



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

## **Bases de la convocatoria de una Consulta Preliminar al Mercado**

### **1. Convocatoria.**

Se convoca una Consulta Preliminar al Mercado en el marco del proyecto Smartiago para el impulso en el desarrollo de proyectos singulares de innovación tecnológica en los ámbitos de la movilidad inteligente y sostenible, la gestión sostenible e inteligente de los residuos sólidos urbanos y la limpieza viaria y en el ámbito del alumbrado ornamental inteligente para la conservación del patrimonio.

### **2. Objeto.**

El objeto de la presente Consulta Preliminar al Mercado es el de recopilar la información necesaria para preparar una eventual contratación pública de innovación en el marco del Proyecto Smartiago, e informar a los operadores económicos acerca de sus planes y requisitos de contratación.

Esta consulta busca promover la participación de personas físicas o jurídicas para la presentación de propuestas innovadoras destinadas a dar respuesta a los retos en los campos de la movilidad, los RSU y la limpieza viaria y el alumbrado ornamental, publicados en el Anexo 2 de la presente resolución (disponible en la página web <https://smartiago.santiagodecompostela.gal/es>) mediante la utilización de tecnologías que superen las prestaciones de las existentes actualmente en el mercado. Concretamente se pretende que, a partir de los resultados de la Consulta Preliminar del Mercado, el Concello de Santiago de Compostela pueda contar con el conocimiento suficiente sobre las soluciones más innovadoras existentes en el mercado para el posible lanzamiento de una eventual Compra Pública de Innovación u otro procedimiento de licitación posterior.

Estas propuestas servirán para evaluar las capacidades del mercado y definir las especificaciones funcionales que impliquen innovación y sean factibles de alcanzarse a través de una eventual Compra Pública de Innovación u otro instrumento de contratación pública.

### **3. Participantes.**

La convocatoria es abierta y se dirige a personas físicas o jurídicas, públicas o privadas.

Se admitirá la presentación de varias propuestas por una misma persona física o jurídica, ya sea individualmente o de forma conjunta con otras.

#### **4. Presentación de propuestas.**

Página web: <https://smartiago.santiagodecompostela.gal/es>

Para la presentación de las propuestas, los proponentes se ceñirán a las siguientes reglas:

1. Los participantes deberán formular sus propuestas cumplimentando el formulario que se encuentra en el Anexo 3 de la presente resolución, y que se puede descargar en la página web <https://smartiago.santiagodecompostela.gal/es>. Se podrá acompañar el formulario con la documentación complementaria que se estime oportuna, donde se podrá desarrollar la propuesta con mayor detalle, si bien se ruega atenerse al formulario para facilitar su análisis.
2. Las propuestas se enviarán a la siguiente dirección de correo electrónico: [cm-smartiago@santiagodecompostela.gal](mailto:cm-smartiago@santiagodecompostela.gal)
3. Las propuestas se identifican con el acrónimo que quedará claramente expuesto en el asunto del correo electrónico.
4. Se podrán enviar sucesivas versiones de una propuesta, con el mismo acrónimo, pero cada propuesta enviada sustituirá completamente a la anterior. Por ello, la nueva propuesta deberá incluir todo lo que se considere que sigue siendo válido de las anteriores.
5. En caso de que una propuesta se presente de forma conjunta por un grupo de personas o entidades, deberá emplearse una única dirección de correo electrónico para los efectos de identificación de la propuesta e interlocución con los proponentes.
6. El Concello de Santiago no se obliga a financiar ni a aceptar las propuestas presentadas en esta convocatoria.
7. Los costes derivados de la participación en la convocatoria correrán a cargo de los participantes.
8. Las propuestas se podrán presentar en cualquier momento a partir de la fecha de inicio indicada en la presente convocatoria, y siempre que ésta permanezca abierta.

#### **5. Aplicación de los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación ni falseamiento de la competencia.**

La participación en la Consulta Preliminar al Mercado, los contactos mantenidos con los participantes o los intercambios de información se registrarán bajo los principios comunitarios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación, sin que puedan tener como efecto restringir o limitar la competencia, ni otorgar ventajas o derechos exclusivos en una eventual licitación posterior. Su inobservancia podrá ser considerada como infracción. A

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

tal efecto, el Concello de Santiago de Compostela tomará las medidas apropiadas para garantizar el mantenimiento de los citados principios, tanto en el desarrollo de esta convocatoria como en cualquier procedimiento de contratación posterior.

La participación en la Consulta Preliminar al Mercado no otorgará derecho ni preferencia alguna respecto de la adjudicación de los contratos que puedan celebrarse con posterioridad en el ámbito del objeto de esta Resolución y, como consecuencia de ello, no conlleva ninguna obligación de financiación o aceptación de las propuestas presentadas.

Durante el desarrollo de la consulta se podrá publicar información relativa a los avances de la consulta (Fichas de avance de proyectos).

Finalizada la consulta, si se considera oportuno continuar con la contratación, se publicará con suficiente antelación, en el citado sitio web el denominado "Mapa de Demanda Temprana" de la futura o futuras contrataciones que se pretendan convocar, a los efectos de informar al mercado para que pueda preparar las oportunas ofertas con tiempo suficiente, facilitando la planificación y la reducción del riesgo.

La ausencia de publicación del "Mapa de Demanda Temprana" no impedirá que en el futuro la Administración pueda promover licitaciones que satisfagan total o parcialmente las necesidades administrativas que han sido objeto de consulta previa.

Si se considerara necesario, el Concello de Santiago de Compostela podrá contactar con participantes concretos para recabar más información sobre su propuesta, aclarar dudas o solicitar demostraciones.

Asimismo, se podrán realizar jornadas informativas, reuniones con los participantes, y cualesquiera otras actuaciones de comunicación y difusión que se estimen oportunas.

Sin perjuicio del empleo de otros canales, toda la información actualizada sobre la consulta estará disponible en el citado sitio web.

Se hará pública aquella información intercambiada con los participantes en el marco de esta convocatoria que garantice el cumplimiento de los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación. Esta información se publicará mediante fichas de avance, jornadas públicas, documentos de información, mapas de demanda temprana u otros medios destinados a tal efecto por el Concello de Santiago de Compostela. Dicha información se hará pública, al menos, a través del sitio web antes citado.

## **6. Plazo y actualizaciones de la Consulta Preliminar al Mercado.**

El plazo para la presentación de propuestas comenzará el día siguiente al de publicación de este Acuerdo en la Plataforma de Contratación del Estado y finalizará el día 16 de diciembre de 2019.

El Concello de Santiago de Compostela podrá publicar actualizaciones de los retos de la presente Resolución mediante la publicación de una modificación sobre el Anexo 2 de la



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

misma. Podrá por tanto añadir nuevos retos, o reformular los retos publicados fruto de la evolución del propio proceso de consulta al mercado.

Se avisará de estas actualizaciones a todos los que hayan participado hasta ese momento en la consulta a través de la dirección de correo electrónico desde la que se envió la propuesta. Además, se publicarán, al menos, en el sitio web antes citado.

El cierre de la consulta se determinará para cada reto publicado cuando el Concello de Santiago de Compostela estime que:

- Dispone de información suficiente sobre propuestas innovadoras para ese reto como para iniciar un eventual proceso de contratación pública de innovación, o
- Considere que tal reto no ha generado suficiente interés en el mercado como para mantener la consulta, o
- Considere que la oportunidad de plantear ese reto ha pasado.

El cierre de la consulta sobre un reto se anunciará con al menos dos semanas de antelación, publicándolo en sitio web arriba indicado. Se avisará del cierre de cada reto a todos los que hayan participado hasta ese momento en la consulta a través de la dirección de correo electrónico desde la que se envió la propuesta. Se podrá revocar el aviso de cierre de un reto en cualquier momento informando de ello por los mismos medios.

## **7. Resultado de la Consulta Preliminar al Mercado.**

El Concello de Santiago de Compostela estudiará las propuestas que se presenten y podrá utilizarlas, conforme a lo establecido en el artículo 115 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público, y en la Cláusula 42 de la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública, para definir las especificaciones funcionales o técnicas detalladas que se puedan emplear en los procedimientos de contratación de bienes o servicios que con posterioridad se puedan convocar, fundamentalmente a través del procedimiento de Compra Pública de Innovación (CPI).

## **8. Protección de datos personales y confidencialidad.**

El Concello de Santiago de Compostela almacenará los datos de contacto de los participantes en el procedimiento a los meros efectos de establecer un canal de comunicación con los proponentes durante el proceso de Consulta Preliminar al Mercado.

Para asegurar la transparencia del proceso, la disponibilidad de la mayor información posible y el intercambio eficaz de experiencias y opiniones, los participantes harán constar expresamente su conformidad para que el Concello de Santiago de Compostela mantenga accesible y actualizada la información necesaria, total o parcial, sobre sus propuestas, sin perjuicio de aquella que haya sido marcada como confidencial.



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

Para ello, los participantes indicarán la documentación o la información técnica o comercial de su propuesta que tiene carácter confidencial, no siendo admisible que efectúen una declaración genérica o declaren que toda la información tiene carácter confidencial. Este carácter confidencial protege, en particular, a los secretos técnicos o comerciales y a los aspectos confidenciales de las soluciones. En este sentido, el contenido de la información incluida en el formulario del anexo 3 en ningún caso podrá ser calificado como confidencial y únicamente los adjuntos a ese formulario podrán designarse como tales.

### **9. Derechos de Explotación de la Propiedad Intelectual e Industrial.**

El uso del contenido de las propuestas se limita exclusivamente a su posible inclusión en las especificaciones funcionales o técnicas de un eventual procedimiento de contratación posterior.

### **10. Contratación pública.**

A partir de las ideas de soluciones innovadoras recogidas como resultado de esta convocatoria, el Concello de Santiago de Compostela podrá definir las especificaciones técnicas y/o funcionales, que servirán de base para la definición, con el grado de concreción necesario, del objeto de contratación del correspondiente procedimiento de contratación pública ulterior.

Este eventual procedimiento de compra pública posterior estará abierto a todas las ofertas que cumplan, en su caso, las condiciones de tal procedimiento hayan participado o no en esta consulta preliminar al mercado.



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

## ANEXO 2.

### RETOS

La Estrategia Smartiago pretende responder a los retos de innovación de la ciudad y de su Centro Histórico, implicando en el proceso a agentes del Sistema de I+D+i local, regional y nacional. Su objetivo principal es la puesta en marcha de un conjunto de soluciones tecnológicas innovadoras en el ámbito de las ciudades inteligentes.

Para ello se definen tres retos o líneas de actuación principales que se describen a continuación de forma general y se tratarán en detalle en los siguientes apartados:

1. **Línea de Movilidad inteligente y sostenible.** La movilidad y acceso de vehículos de residentes, visitantes y carga y transportistas en el centro y casco histórico de Santiago de Compostela, patrimonio de la UNESCO. La elevada actividad hostelera y comercial implica una desordenada actividad de vehículos de transporte de “última milla”, cuyo control se basa en elementos físicos no integrados con el patrimonio y control humano, con impacto en el estacionamiento y bloqueo de vehículos de emergencia y recogida de residuos.
2. **Línea de Gestión sostenible e inteligente de los residuos sólidos urbanos (RSU).** El servicio de gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) y limpieza viaria (LV). Implican un coste anual de 11,55M €/año, lo que supone el 28,3% del capítulo 2 del presupuesto municipal (datos de 2015). Además, con un pobre 13% de recogida selectiva, muy por debajo del objetivo de reciclaje y preparación para la reutilización marcado por la UE: 50% en 2020 y 65% en 2030.
3. **Línea de Alumbrado ornamental inteligente para conservación del patrimonio.** El alumbrado público y la conservación de fachadas de elevado valor patrimonial. Supone 3,5M€/año en electricidad y mantenimiento de luminarias, un 9% del capítulo 2 del presupuesto anual del Concello. En una Ciudad Patrimonio de la UNESCO con elevada afluencia turística, la iluminación supone un valor añadido. Además, la conservación y mantenimiento de elementos del patrimonio construido implican importantes gastos recurrentes.



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

## RETO 1: MOVILIDAD INTELIGENTE Y SOSTENIBLE

*Las siguientes especificaciones de la necesidad no cubierta son orientativas y podrán evolucionar a medida que se vaya actualizando el estado del arte en cada uno de los ámbitos.*

### 1. La movilidad en una Ciudad Patrimonio

La movilidad es uno de los aspectos más complejos de gestionar en una ciudad, puesto que intervienen multitud de factores: sociales, económicos... y multitud de modos de transporte: peatones, bicicletas, patinetes, bicicletas, motos, coches, furgonetas, camiones...

En general, se podría decir que uno de los ámbitos que más preocupan tanto a las administraciones locales como a la ciudadanía es el tráfico de vehículos y los riesgos que ello conlleva: alto consumo energético, elevadas emisiones (al menos mientras el porcentaje de vehículos a motor de combustión supere a los vehículos eléctricos), contaminación ambiental y acústica, atropellos, invasión del espacio "vital" de las personas, etc. No en vano, las ciudades fueron diseñadas desde el siglo pasado por y para el coche.

Por otra parte, el despegue de los teléfonos inteligentes en 2007 y el creciente éxito del comercio electrónico ha influido en los patrones de consumo de la ciudadanía que, ante la facilidad de las compras vía medios online, ha provocado un crecimiento espectacular de la paquetería en el entorno urbano, por lo que la logística de reparto ha venido acrecentando su actividad en la última década.

En el caso concreto de las Ciudades Patrimonio, como el caso de Santiago de Compostela, existen estos problemas generales, pero también algunos más específicos de una ciudad monumental, pero también turística y receptora de peregrinos del Camino de Santiago.

En este sentido, la ciudad de Santiago dispone de una zona monumental en la que se ha desarrollado el sector de la hostelería de manera notable, lo que implica un flujo de mercancías importante (y de recogida de residuos también) durante las mañanas. Al tratarse de una Ciudad Patrimonio, los flujos de vehículos que circulan en el Casco Histórico dañan los pavimentos y contribuyen a la generación de humos que tienen la capacidad potencial de dañar los monumentos. Además, la coincidencia en el mismo territorio de centros de estudio de la Universidad o de los puntos de interés turístico o de culto pueden poner en riesgo a los viandantes, ya sean peregrinos, turistas, estudiantes o a los propios residentes.

Así mismo, en relación con este punto, es necesario anotar que los procesos de descarga de mercancías en el centro histórico pueden llegar a influir negativamente en la estética de la ciudad durante algunos momentos del día.

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

Por otra parte, hay que tener también en consideración que la picaresca en el transporte de mercancías puede hacer que ciertos vehículos de reparto lleven más carga de la autorizada, lo que puede entrañar riesgos adicionales.

En relación con el aspecto turístico de la ciudad, las épocas de gran afluencia de visitantes llegan a implicar saturaciones de las vías de acceso al centro histórico de la ciudad y sus alrededores. El hecho de ser una ciudad en la que abunda la lluvia tampoco ayuda, puesto que en ciertos días también se ve incrementado el tráfico.

## 2. Estado del arte

En relación con los retos generales de las ciudades y algunos de los retos particulares de una Ciudad Patrimonio, la tecnología “4.0” disponible hoy en día ha permitido:

- Controlar y gestionar los accesos a zonas restringidas (como un centro histórico) vía controles de acceso (bolardos, tarjetas, control de matrículas, etc.) de la misma manera que se puede controlar el acceso a los parkings públicos.
- Controlar y gestionar sistemas de registro de personas y vehículos para acceso a zonas restringidas
- Controlar y gestionar los flujos de tráfico de manera dinámica a través de su medición vía cámaras, la utilización de planificadores de rutas y sistemas de señalética dinámica vertical.
- Controlar y gestionar los espacios de carga y descarga vía sensores (IoT).
- Controlar de manera automática los vehículos mal estacionados y realizar denuncias de manera automática a través de tecnologías de visión artificial para el reconocimiento de matrículas.
- Controlar y gestionar el estacionamiento vía sensores (IoT), totems o apps municipales para el pago del estacionamiento en zonas reguladas.
- Controlar el peso de vehículos de transporte o reparto vía básculas.
- Controlar y gestionar los sistemas de transporte público.
- Facilitar información a la población sobre el estado del tráfico o el transporte público en tiempo real.
- Medir con un gran grado de exactitud matrices de origen-destino a partir de datos de operadores de telefonía para replanificar la movilidad.
- Controlar el nivel de contaminación ambiental y sonora de la ciudad.

Por otra parte, la irrupción de los vehículos eléctricos (tanto para transporte individual como colectivo) o la promoción o el despliegue de sistemas de modos de transporte sostenibles (como la bicicleta) ha supuesto una mejora de la calidad del aire o la



reducción de ruidos, mejorando la calidad de vida de personas residentes y también visitantes.

### 3. Necesidades no cubiertas

A pesar de la disponibilidad de una amplia gama de soluciones tecnológicas que pueden ayudar a resolver los problemas de tráfico y movilidad en una ciudad, en el caso de Santiago de Compostela sigue habiendo necesidades no cubiertas, tales como las siguientes:

- Controlar el peso de todos los vehículos de reparto sin intervenir o realizar obras en pavimentos o monumentos del Casco Histórico (como, por ejemplo, instalar una báscula en el suelo) o que, sin necesidad de intervención u obra, no afecten a la estética del conjunto monumental.
- Controlar de manera automática todos los accesos al Centro Histórico y alrededores (y zonas de carga y descarga) de vehículos de reparto, no sólo a nivel matrícula, sino a nivel de tipificación del tipo de vehículos y tipo de mercancías que se transportan, a efectos de disponer de información ampliada sobre el transporte de mercancías para diseñar estrategias que permitan reducir el transporte en el centro histórico.
- Predecir de manera fiable y con detalle suficiente las condiciones de afluencia de personas o de tráfico al centro histórico y alrededores, con el fin de anticipar los servicios municipales a las situaciones que se darán en el futuro y optimizar así la gestión de recursos humanos, materiales y económicos, así como planificar rutas de tráfico o de guiado de vehículos a aparcamientos disuasorios.
- Disponer de herramientas que permitan influenciar a los visitantes durante el ciclo de vida de la visita a la ciudad para gestionar mejor la saturación de puntos de interés turístico y asegurar un turismo sostenible y equitativo en la ciudad.
- Predecir de manera fiable y con detalle suficiente los niveles de contaminación ambiental y acústica que los vehículos a motor de combustión producen y que afectan a los peatones.
- Disponer de vehículos de transporte de personas o mercancías que se puedan adecuar a las condiciones cambiantes (estacionalidad) del Centro Histórico y que realicen el mínimo daño posible a los pavimentos.

Estos retos tienen lugar, principalmente, en el Casco Histórico y Área Centro de la ciudad. Así, las actuaciones CPI se enmarcarán a nivel geográfico en esta área delimitada.

#### 4. Objetivos globales

A continuación, se identifican los objetivos globales de la iniciativa:

- Posibilitar la racionalización de la logística de última milla, así como el cumplimiento de normas de acceso y estacionamiento en casco histórico, reduciendo costes y conservando el patrimonio.
- Promover la sostenibilidad medioambiental, reduciendo emisiones de movilidad en casco histórico y centro histórico.

#### 5. Objetivos específicos

Teniendo en consideración las necesidades no cubiertas se plantean los siguientes objetivos estratégicos:

A. Diseño e implementación de un sistema que permita medir o inferir la masa de un vehículo de reparto y de su contenido

Requisitos básicos:

- No debe afectar a la integridad física del patrimonio (no se puede realizar obra en pavimentos o paramentos) ni a la estética del centro histórico.
- Debe tener una fiabilidad elevada, superior al 70%.

Tecnologías de referencia:

- Tomografía.
- Muelles de inercia.

B. Diseño e implementación de sistema de visión artificial basadas en computación de borde para la identificación y clasificación de objetos y/o vehículos o de sus características en el espacio urbano

Requisitos básicos:

- La ejecución de código tendrá lugar en el propio hardware (sensor), por lo que este deberá disponer de un SoC (System on Chip) para inteligencia artificial (p.e. para la ejecución de redes neuronales artificiales).
- Debe permitir la identificación de objetos en tiempo real (al menos 20 frames por segundo).
- Debe estar basada en redes neuronales artificiales “ligeras” y de código abierto.
- Debe permitir su ejecución en arquitecturas sencillas y de bajo coste (p.e. arquitecturas ARM con poca RAM).

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

- Debe tener una fiabilidad elevada, superior al 75%.
- Debe permitir el re-entrenamiento de modelos de visión artificial de una manera fácil y rápida.
- En el caso concreto de los accesos al Casco Histórico, la visión artificial debe servir de base como sistema alternativo o complementario al control de accesos ya existente y que esté basado en cámaras de tráfico “estándar”.

Tecnologías de referencia:

- Bibliotecas de aprendizaje profundo de código abierto: Tensorflow, Keras, MxNET, GluonCV, OpenCV.

C. Diseño e implementación de sistema de inteligencia artificial para la predicción de condiciones de tráfico (incluido el tráfico de logística de reparto) y el diseño automático de recomendaciones para la gestión del tráfico en base a series históricas y perspectivas de condiciones futuras

Requisitos básicos:

- Debe incluir la implementación de un framework de aprendizaje automático de código abierto.
- Debe permitir la inferencia de aforos y flujos de tráfico a la calle Xoán XXIII y a los accesos al casco histórico por la calle del Hórreo y la calle Basquiños, basándose en las condiciones y factores esperados en un momento y lugar concretos.
- Debe permitir el diseño automático de recomendaciones de gestión de aforos y tráfico en base a las condiciones y factores esperados en un momento y lugar concretos.
- Debe permitir el re-entrenamiento de algoritmos de una manera fácil y rápida.
- Deben tener una fiabilidad elevada, superior al 70%.
- Debe permitir la integración de fuentes de dato big data de operadores de telefonía y de empresas de banca o tarjetas de crédito.
- Debe ser totalmente integrable con otros sistemas de control y ordenación de tráfico.

Tecnologías de referencia:

- Bibliotecas de algoritmos de aprendizaje automático de código abierto: Weka.
- Bibliotecas de aprendizaje profundo de código abierto: Tensorflow, Keras, MxNET, GluonCV, OpenCV.

D. Diseño e implementación de sistema de inteligencia artificial para la predicción de aforos de personas y el diseño automático de recomendaciones para turistas en base a series históricas y perspectivas de condiciones futuras, así como en perfiles y patrones de visitantes

Requisitos básicos:

- Debe incluir la implementación de un framework de aprendizaje automático de código abierto.
- Debe permitir la inferencia de aforos y flujos de personas a puntos de interés turístico, basándose en las condiciones y factores esperados en un momento y lugar concretos, así como en perfiles y patrones de visitantes.
- Debe permitir el diseño automático de recomendaciones para visitantes, actuando de manera indirecta a través de canales online o canales de comunicación física (en colaboración con hoteles y hostelería) para influir en las decisiones de visitas a realizar en la ciudad, pero garantizando la mejor experiencia turística posible.
- Debe permitir la integración de fuentes de dato big data de operadores de telefonía y de empresas de banca o tarjetas de crédito.
- Debe permitir el re-entrenamiento de algoritmos de una manera fácil y rápida.
- Deben tener una fiabilidad elevada, superior al 75%.
- En este caso concreto, Santiago de Compostela quiere trabajar especialmente en el control de aforos de la Calle Xoán XXIII y del entorno de la Catedral, de modo que serán estas zonas sobre las que se pilotará cualquier acción de innovación.

Tecnologías de referencia:

- Bibliotecas de algoritmos de aprendizaje automático de código abierto: Weka.
- Bibliotecas de aprendizaje profundo de código abierto: Tensorflow, Keras, MxNET, GluonCV, OpenCV.

E. Diseño e implementación de un sistema de diagnóstico avanzado de niveles de contaminación ambiental y acústica que los vehículos a motor de combustión producen y que afectan a peatones o monumentos.

Requisitos básicos:

- Debe incluir la implementación de un framework de aprendizaje automático de código abierto.
- Debe permitir la captación distribuida y móvil de aquellos datos concretos y

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

necesarios que afectan a la salud de las personas a pie de calle o a la integridad de los monumentos.

- Debe permitir la inferencia de momentos y puntos exactos donde se producen “puntos negros” de contaminación para establecer estrategias o medidas correctoras desde la administración local.
- Se debe valorar la posibilidad de realizar campañas de crowdsourcing para la captación de datos vía ciudadanía o sector turismo.
- Debe permitir el re-entrenamiento de algoritmos de una manera fácil y rápida.
- Deben tener una fiabilidad elevada, superior al 75%

Tecnologías de referencia:

- Bibliotecas de algoritmos de aprendizaje automático de código abierto: Weka.
- Internet of Things.

F. Diseño, producción y validación de un vehículo eléctrico modular y multifuncional (maximización de la utilización) con control de tracción para evitar daños en pavimento.

Requisitos básicos:

- Debe permitir su configuración como vehículo de transporte y recogida de residuos.
- Debe permitir su configuración para transporte de pequeños grupos de personas en el centro histórico en determinadas épocas del año (microbús), con número de plazas ajustables.
- Debe permitir su configuración como barredora.
- No debe emitir gases contaminantes y no debe emitir ruidos.

Tecnologías de referencia:

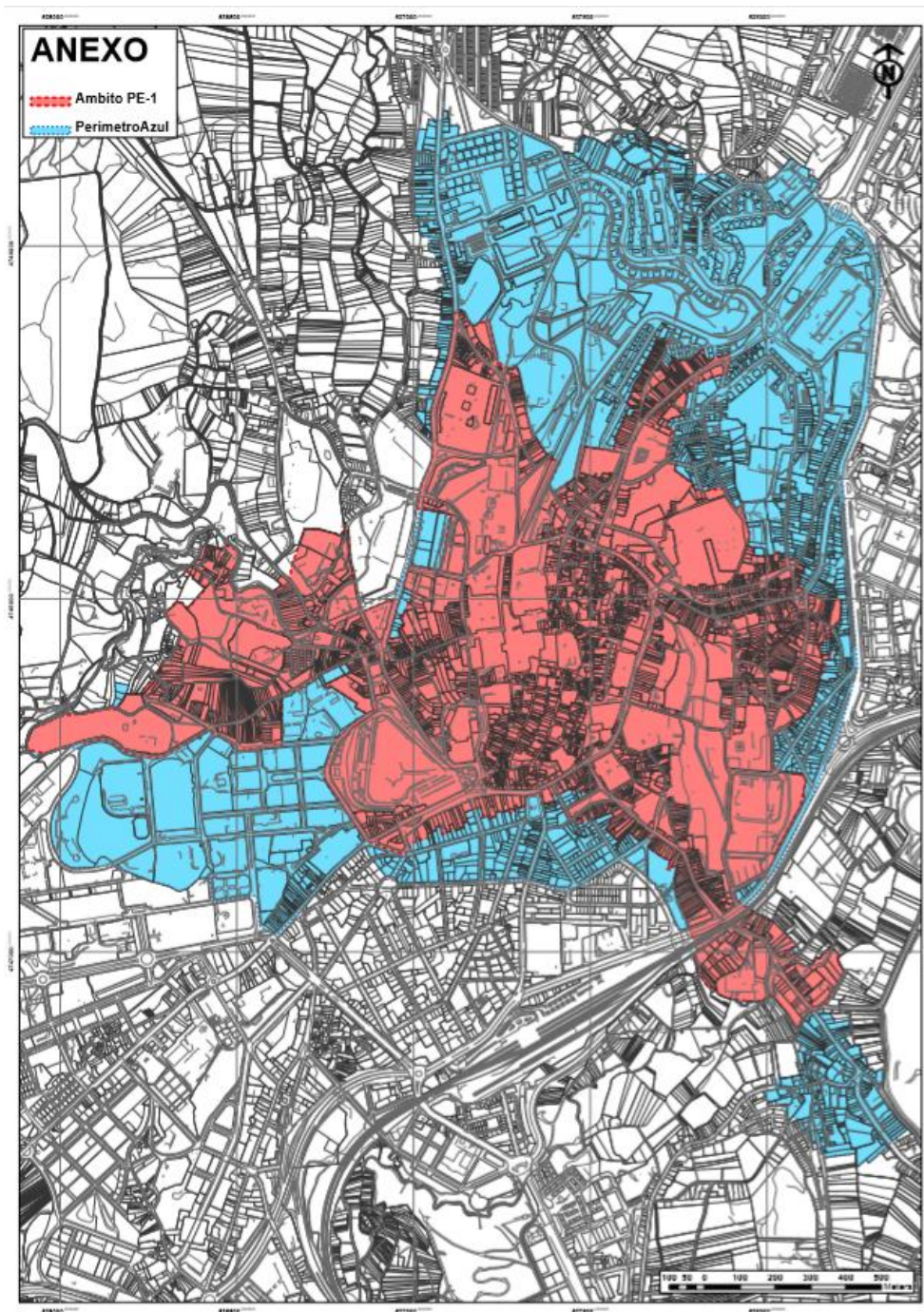
- Vehículo eléctrico

## 6. Indicadores de impacto a considerar

- Reducción de los desplazamientos con vehículos contaminantes en centro y casco histórico en un 50%
- Reducir el coste de reparación y mantenimiento de desperfectos en pavimentos por acceso indebido de vehículos de tonelaje excesivo en un 50%.

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

- Garantizar el cumplimiento de acceso a centro y casco histórico en el 100% de los vehículos.
- Garantizar cumplimiento de tiempo estacionamiento en zona ORA y residentes en el 100% de los vehículos.



*Ilustración 1 Alcance geográfico de las iniciativas CPI relacionadas con movilidad*



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

## RETO 2: GESTIÓN SOSTENIBLE E INTELIGENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

*Las siguientes especificaciones de la necesidad no cubierta son orientativas y podrán evolucionar a medida que se vaya actualizando el estado del arte en cada uno de los ámbitos.*

### 1. Los servicios de recogida de RSUs y la limpieza viaria

Los residuos constituyen un grave problema ambiental en sí mismos y, al mismo tiempo, están en el origen de otros como la contaminación de las aguas, del suelo y del aire, con los correspondientes riesgos asociados para la salud pública.

Los residuos pueden ser además una fuente significativa de emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo de este modo al cambio climático. Evitar en lo posible los impactos ambientales causados por los residuos y dar una correcta gestión a los inevitables es un elemento prioritario de la política ambiental del Concello de Santiago.

Los beneficios de prestar al problema de los residuos la atención merecida son muchos, y no solo en el orden ambiental sino también desde el punto de vista tecnológico, económico y social. Además, en el caso de Santiago de Compostela, tratándose de una ciudad que acoge una gran cantidad de peregrinos y visitantes, la imagen de una ciudad limpia (y que cuida su patrimonio histórico y monumental) también es clave para mantener una reputación e imagen de marca consolidada a lo largo de muchos años.

Por otra parte, es necesario aumentar la sensibilidad social ante el problema de los residuos. Así, la colaboración activa de la sociedad es un requisito imprescindible para lograr atajar el problema a largo plazo. Como también lo es la implicación de todas las industrias de productos de consumo, cuyos envases están acrecentando el problema de contaminación ambiental con plásticos.

Aplicar el conocimiento y la innovación, y en particular las mejores técnicas disponibles, a la gestión de los residuos tiene que abordarse desde la participación y la potenciación de la complicitad entre todos los agentes implicados en la prevención y minimización de los residuos.

Así, el principal objetivo de esta iniciativa es lograr la implantación de sistemas inteligentes y sostenibles de gestión de los servicios de recogida residuos municipales y de limpieza viaria en Santiago de Compostela que, entre otros beneficios, permitan reducir al mínimo posible el impacto de los residuos en el medioambiente.

Estos modelos sostenibles de gestión de residuos y de gestión de la limpieza viaria no sólo ayudarán a Santiago de Compostela a reducir su contribución al cambio climático, sino que aportarán otros beneficios ambientales como la reducción de la contaminación

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

atmosférica en la ciudad, la disminución del tráfico (de los servicios de recogida de RSUs, de los servicios de limpieza, etc.) y los niveles de ruido asociados a dichas actividades.

Además, la optimización de la gestión de estos servicios también conllevará ventajas económicas y sociales, como la reducción de la partida municipal destinada a estas actividades o la mejora de la calidad de los servicios prestados a la ciudadanía.

## 2. Estado del Arte

En relación con los retos generales de las ciudades y algunos de los retos particulares de una Ciudad Patrimonio, la tecnología “4.0” disponible hoy en día permite:

- Controlar y gestionar el estado de llenado, temperatura e incluso actos vandálicos contra contenedores de recogida o papeleras.
- Controlar automáticamente la pesada de cada recogida desde el propio camión de recogida.
- Controlar y gestionar las rutas de recogida o de limpieza viaria (incluso en zonas que no estén densamente pobladas) de manera dinámica a través de la utilización de planificadores de rutas.
- Facilitar información a las administraciones locales sobre el estado de los servicios de recogida o limpieza viaria en tiempo real (p.e. seguimiento GPS de vehículos o pesos transportados).
- Medir con un gran grado de exactitud los costes de los servicios.

Por otra parte, la irrupción de los vehículos eléctricos (tanto para vehículos de recogida como para los vehículos de limpieza) ha supuesto una mejora de la calidad del aire o la reducción de ruidos, mejorando la calidad de vida de personas residentes y también visitantes.

## 3. Necesidades no cubiertas

A pesar de la disponibilidad de una amplia gama de soluciones tecnológicas que pueden ayudar a resolver los problemas de gestión de residuos y limpieza viaria en una ciudad, en el caso de Santiago de Compostela sigue habiendo necesidades no cubiertas, tales como las siguientes:

- Considerando que el punto de consumo (principalmente la ciudadanía, aunque también el sector hostelería) es un punto clave para la reducción de la generación de residuos o la pre-clasificación de los mismos para reducir los costes económicos y ambientales, la trazabilidad de los residuos desde el punto de



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

consumo sigue siendo un aspecto que no se ha resuelto. En este sentido, la disponibilidad de información en tiempo real sobre la generación de residuos sería fundamental para diseñar nuevos modelos de gestión y aumentar la eficiencia y eficacia de los servicios.

- En relación con el punto anterior, la separación de la fracción orgánica o de los envases sigue siendo un reto para el Ayuntamiento de Santiago, puesto que depende de la propia ciudadanía. En este sentido, los esfuerzos actuales de comunicación hacia la ciudadanía o inversión en contenedores para promover la separación de residuos en el hogar no siempre tienen la repercusión esperada. Así, se considera necesario buscar nuevas formas o modelos de relación administración-ciudadanía para lograr la consecución de los ambiciosos objetivos y retos que se plantean tanto en relación con patrones de consumo, como en relación con la generación de residuos.
- Por otra parte, la supervisión y auditoría de los servicios sigue siendo un trabajo intensivo “de personas” y existen dificultades técnicas para establecer o aplicar criterios de valoración de cumplimiento de niveles de servicio.
- Por último, si bien los servicios de gestión de recogida de residuos o de limpieza viaria son cada vez más eficientes, se considera necesario aplicar toda la innovación o tecnología necesarias para hacerlos más eficientes tanto desde el punto de vista económico, como de sostenibilidad medioambiental. En este sentido, la incorporación de soluciones para aumentar la vida o eficiencia de los activos (de alto coste) de los servicios de recogida o limpieza viaria se consideran también vitales.

#### **4. Objetivos globales**

A continuación, se identifican los objetivos globales de la iniciativa:

- Situar el servicio de recogida y tratamiento de residuos sólidos urbanos y limpieza viaria a la vanguardia de la eficiencia con tecnologías smart waste, participación ciudadana e IA.
- Lograr los objetivos de 50% de preparación para la reutilización y el reciclaje, partiendo del 13% actual, convirtiendo el espacio urbano y el mobiliario público en elementos de interacción para obtener recompensa a través de la corresponsabilidad medioambiental.

## 5. Objetivos específicos

Teniendo en consideración las necesidades no cubiertas se plantean los siguientes objetivos estratégicos:

- A. Diseño e implementación de un sistema que permita medir o inferir la cantidad real, por tipo de residuo, que una persona deposita en la bolsa de basura o en un contenedor.

Requisitos básicos:

- Posibilidad de identificar los tipos y cantidades de residuos que una persona ha introducido en una bolsa de basura sin tener necesidad de abrirla.
- Se puede optar por diseñar una solución para el punto de consumo (p.e. para el hogar, app de crowdsourcing...) o por una solución para el propio contenedor de recogida.
- Debe permitir la predicción de la generación de residuos a escala “calle” en diferentes momentos temporales futuros y según condiciones y factores determinados con el fin de planificar adecuadamente los servicios de recogida.
- Debe permitir la asistencia a los servicios públicos a través de la planificación (recomendación) automática de los recursos materiales y humanos puestos a disposición de los servicios de recogida.
- Debe tener una fiabilidad elevada, superior al 75%.

Tecnologías de referencia:

- Visión artificial.
- Tomografía.
- Ultrasonidos.
- Conductividad eléctrica.
- RFID / Códigos de barras.

- B. Diseño e implementación de sistema de sistemas de visión artificial basadas en computación de borde para valoración del estado de limpieza y conservación de la vía pública

Requisitos básicos:

- La ejecución de código tendrá lugar en el propio hardware (sensor), por lo que este deberá disponer de un SoC (System on Chip) para inteligencia artificial (p.e. para la ejecución de redes neuronales artificiales).

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

- Debe permitir la identificación de diferentes tipos de aceras y pavimentos y clasificarlos según nivel de conservación o suciedad.
- Debe permitir la asistencia a los servicios públicos a través de la planificación (recomendación) automática de los recursos materiales y humanos puestos a disposición de los servicios de limpieza viaria.
- Debe estar basada en redes neuronales artificiales “ligeras” y de código abierto.
- Debe permitir su ejecución en arquitecturas sencillas y de bajo coste (p.e. arquitecturas ARM con poca RAM).
- Debe tener una fiabilidad elevada, superior al 75%.
- Debe permitir el re-entrenamiento de modelos de visión artificial de una manera fácil y rápida.

Tecnologías de referencia:

- Bibliotecas de aprendizaje profundo de código abierto: Tensorflow, Keras, MxNET, GluonCV, OpenCV.

C. Diseño e implementación de sistemas inteligentes de Ingeniería de Mantenimiento para el mantenimiento de activos relacionados con la recogida de residuos urbanos o la limpieza viaria

Requisitos básicos:

- Debe abordarse el diseño de sistemas de ingeniería de mantenimiento o mantenimiento predictivo aplicados a GMAO y sistemas de aprendizaje automático para mejorar, agilizar y optimizar los procesos de mantenimiento de los activos (vehículos, contenedores, etc.) para incrementar su vida útil y reducir los costes de mantenimiento.
- Debe permitir un diagnóstico avanzado del proceso de troubleshooting.
- Debe permitir el diseño automático de recomendaciones de gestión de mantenimiento (planificación de medios necesarios, rutas de mantenimiento, dimensionamiento de la organización, etc.) o de rediseño de gamas de mantenimiento para los activos de los servicios.
- Debe incluir la implementación de un framework de aprendizaje automático de código abierto.
- Debe permitir el re-entrenamiento de algoritmos de una manera fácil y rápida.
- Deben tener una fiabilidad elevada, superior al 75%.
- Debe permitir la integración de fuentes de dato big data de operadores de

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

telefonía y de empresas de banca o tarjetas de crédito.

- Debe ser totalmente integrable con sistemas de señalética vertical dinámica (pantallas) para la gestión predictiva del tráfico.

Tecnologías de referencia:

- Bibliotecas de algoritmos de aprendizaje automático de código abierto: Weka.
- Bibliotecas de aprendizaje profundo de código abierto: Tensorflow, Keras, MxNET, GluonCV, OpenCV.

D. Diseño, producción y validación de un vehículo eléctrico modular y multifuncional (maximización de la utilización) con control de tracción para evitar daños en pavimento

Requisitos básicos:

- Debe permitir su configuración como vehículo de transporte y recogida de residuos.
- Debe permitir su configuración para transporte de pequeños grupos de personas en el centro histórico en determinadas épocas del año (microbús), con número de plazas ajustables.
- Debe permitir su configuración como barredora.
- No debe emitir gases contaminantes y no debe emitir ruidos.

Tecnologías de referencia:

- Vehículo eléctrico.

E. Diseño, entrenamiento y validación de un sistema de evaluación de parámetros y acciones clave para incrementar la cantidad y calidad del compost generado en islas de compostaje comunitarias e individuales

Requisitos básicos:

- Debe permitir el diagnóstico y predicción de la producción (en cantidad y calidad) del compost tanto en islas de compostaje comunitarias como individuales.
- Se basará en la captura de datos de temperatura, humedad relativa, producción de CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>.
- Debe incluir la implementación de un framework de aprendizaje automático de código abierto.

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

- Debe permitir el re-entrenamiento de algoritmos de una manera fácil y rápida.
- Deben tener una fiabilidad elevada, superior al 75%.
- Debe permitir la integración de fuentes de dato big data de operadores de telefonía y de empresas de banca o tarjetas de crédito.

Tecnologías de referencia:

- Bibliotecas de algoritmos de aprendizaje automático de código abierto: Weka.
- Bibliotecas de aprendizaje profundo de código abierto: Tensorflow, Keras, MxNET, GluonCV, OpenCV.

F. Diseño y validación de técnicas, modelos y herramientas de gamificación para promover el reciclaje.

Requisitos básicos:

- Se trabajarán modelos “de negocio” de plataforma en la que todos los actores (industria, transporte, distribución, consumidores, centros de conocimiento o administración pública) contribuyan con datos/información sobre patrones de consumo, pero que reciban a cambio contenidos de valor.
- Se definirán técnicas para influenciar en los patrones de consumo y reciclaje de la población y para conseguir que se interesen por consumir contenidos que consigan influenciar.
- Así mismo, se definirán nuevos modelos de intercambio económico que puedan poner en valor los datos de trazabilidad de intercambios materiales y de patrones de consumo de la ciudadanía.

Tecnologías de referencia:

- Modelo de negocio de plataforma.

## 6. Indicadores de impacto a considerar

Indicadores para el servicio de recogida de RSUs:

- Reducción del 25% de la cantidad de residuos de bolsa negra.
- Aumento del 10% en ingresos por cantidad y calidad selectiva de residuos.
- Reducción del 10% en kilómetros y tiempo dedicado a rutas de recogida .
- Grado de cumplimiento de recogida mayor al 95%, con mejora de 5% de la productividad del personal de campo.



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

- Reducción de un 5% del coste del servicio de recogida de RSU.

Indicadores para el servicio de limpieza viaria:

- Reducción del coste de limpieza viaria en un 3% anual.
- Reducción en un 10% los kilómetros recorridos por maquinas barredoras.
- Adecuación de la frecuencia de Limpieza Viaria según demanda, y reducción del coste de gestión de activos en un 5%.
- Grado de cumplimiento de servicio de limpieza viaria mayor al 95%, con mejora de 5% de la productividad del personal de campo.



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

## RETO 3: ALUMBRADO ORNAMENTAL INTELIGENTE PARA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO

*Las siguientes especificaciones de la necesidad no cubierta son orientativas y podrán evolucionar a medida que se vaya actualizando el estado del arte en cada uno de los ámbitos.*

### 1. El alumbrado ornamental

El realce del patrimonio monumental de Santiago de Compostela a través de la iluminación ornamental permite alargar los horarios de visita a la ciudad una vez ha caído la noche, incrementando las pernoctaciones y los ingresos derivados del turismo.

Y, al mismo tiempo, resaltar la belleza de la ciudad a través de la iluminación supone un incremento en el sentimiento de orgullo de la ciudadanía por su ciudad. El alumbrado de los edificios y monumentos más emblemáticos hace que estos cobren vida durante la noche, mostrando toda su belleza y esplendor.

Esta iluminación ornamental, en sí misma, no representa una gran partida presupuestaria para las arcas municipales, ni en los aspectos de consumo energético ni en los aspectos relacionados con el mantenimiento, pero sí presentan un reto al tener que iluminar edificios históricos que no son (en la mayor parte de los casos) propiedad del Ayuntamiento de Santiago de Compostela (p.e. la propia Catedral) y teniendo en consideración que los puntos de anclaje de la iluminación no deben afectar a la integridad física de los propios monumentos (de hecho, el conjunto histórico es Patrimonio de la Humanidad).

Por otra parte, en la actualidad, los monumentos a los que se hace mención son habitualmente afectados por la colonización biológica de fachadas o deteriorados por las acciones vandálicas. En este sentido, la distribución de puntos de luz por la ciudad y los propios monumentos se sugieren como una oportunidad para dar soporte a mecanismos que puedan mitigar los efectos de la acción biológica o incrementar la seguridad de los monumentos ante actos vandálicos.

### 2. Estado del Arte

Hoy en día, la iluminación conectada permite fusionar la inteligencia y la eficiencia energética en una instalación lumínica gracias a la combinación de la tecnología LED y los sistemas de gestión y control. Los ahorros que se obtienen de la utilización de las mismas son superiores al 80% respecto a tecnologías convencionales, sumado a la larga vida útil de la instalación y los bajos costes de mantenimiento. En este sentido, es difícil hoy en día conseguir ahorros sustanciales en la iluminación ornamental, puesto que el LED se ha impuesto.



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

En cualquier caso, la tecnología LED va mucho más allá pudiendo también integrar el dinamismo de color en la fuente de iluminación (incluso trabajando conceptos de iluminación circadiana o incluso de espectáculos de video mapping), convirtiéndose en un aliado de los diseñadores y proyectistas de los sistemas de iluminación ornamental. Así, estas tecnologías han permitido dotar a elementos estáticos de vida, realzar el patrimonio histórico de las ciudades o personalizar los edificios más simbólicos para ocasiones especiales como festividades y eventos.

### **3. Necesidades no cubiertas**

A pesar de la disponibilidad de una amplia gama de soluciones tecnológicas que pueden ayudar a resolver los problemas de eficiencia energética del alumbrado ornamental y de la personalización total, en el caso de Santiago de Compostela sigue habiendo necesidades no cubiertas, tales como las siguientes:

- Aún no se han encontrado soluciones técnicamente viables para actuar sobre las colonizaciones biológicas a distancia y sin intervención directa sobre el patrimonio monumental que, por otra parte, no es objeto de gestión municipal en su mayor parte, al ser muchos monumentos propiedad de terceros.
- Por otra parte, y teniendo en consideración la propiedad de los monumentos, los nuevos planes de implantación de iluminación ornamental van a requerir nuevos modelos para la colocación de puntos de iluminación, ya que no se va a permitir la instalación de puntos de iluminación en los propios monumentos, lo que va a dificultar el alumbrado ornamental.
- Por último, no se dispone de medios materiales para predecir o identificar acciones vandálicas contra los monumentos.

### **4. Objetivos globales**

A continuación, se identifican los objetivos globales de la iniciativa:

- Situar el servicio de alumbrado público ornamental a la vanguardia de la eficiencia, sin renunciar a su adecuada integración arquitectónica en un entorno patrimonio de la humanidad.
- Promover la sostenibilidad medioambiental ligada a la fabricación y gestión del alumbrado bajo modelo de economía circular.
- Reducir los gastos de conservación del patrimonio utilizando alumbrado ornamental e inteligencia artificial para el mantenimiento preventivo de la colonización biológica.



## 5. Objetivos específicos

Teniendo en consideración las necesidades no cubiertas se plantean los siguientes objetivos estratégicos:

A. Diseño e implementación de sistema de cámaras de visión artificial basadas en computación de borde para valoración del estado de limpieza y conservación de los monumentos.

Requisitos básicos:

- Debe permitir la identificación y medición de diferentes tipos de afección sobre los monumentos (p.e.: humedades, moho, excrementos o pintadas) y clasificarlos.
- Debe estar basada en redes neuronales artificiales “ligeras” y de código abierto.
- Debe permitir su ejecución en arquitecturas sencillas y de bajo coste (p.e. arquitecturas ARM con poca RAM).
- Debe tener una fiabilidad elevada, superior al 75%.
- Debe permitir el re-entrenamiento de modelos de visión artificial de una manera fácil y rápida.

Tecnologías de referencia:

- Bibliotecas de aprendizaje profundo de código abierto: Tensorflow, Keras, MxNET, GluonCV, OpenCV.

B. Diseño e implementación de sistema de alumbrado a distancia con capacidades biocidas.

Requisitos básicos:

- El sistema debe inhibir el crecimiento de microbiota sobre los monumentos facilitando la conservación preventiva del patrimonio.
- El sistema debe evitar la acción directa sobre el monumento (no se pueden considerar productos ni químicos ni abrasivos o de naturaleza similar).

Tecnologías de referencia:

- Iluminación monocromática con capacidad biocida.

C. Diseño e implementación de sistema de inteligencia artificial para la identificación o predicción de actos vandálicos

Requisitos básicos:

- Debe incluir la implementación de un framework de aprendizaje automático de

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

código abierto.

- Debe permitir la inferencia de condiciones que favorezcan los actos vandálicos en el centro histórico y sus alrededores, basándose en las condiciones y factores esperados en un momento y lugar concretos.
- Debe permitir la identificación y clasificación, en tiempo real, de actos vandálicos en los monumentos.
- Debe permitir el re-entrenamiento de algoritmos de una manera fácil y rápida.
- Deben tener una fiabilidad elevada, superior al 75%.
- Debe permitir la integración de datos con el área de seguridad ciudadana, para emitir alertas.
- Debe permitir su integración con el alumbrado público para iluminar con más intensidad las zonas que se prevé pueden ser atacadas o que son atacadas en un momento concreto, empleando señales visuales de alarma para disuadir a atacantes reales o potenciales.
- Debe ser totalmente integrable con sistemas de señalética vertical dinámica (pantallas) para la gestión predictiva del tráfico.

Tecnologías de referencia:

- Bibliotecas de algoritmos de aprendizaje automático de código abierto: Weka.
- Bibliotecas de aprendizaje profundo de código abierto: Tensorflow, Keras, MxNET, GluonCV, OpenCV.

D. Diseño e implementación de sistemas automáticos de planificación y proyección del alumbrado ornamental

Requisitos básicos:

- El sistema debe permitir la creación de recreaciones y modelos 3D de la zona monumental de una manera rápida y de bajo coste.
- El sistema debe permitir la predicción de los puntos óptimos de anclaje y de los tipos de luminaria a instalar teniendo en cuenta restricciones físicas de zonas donde no se pueden realizar los anclajes y restricciones económicas de inversión.

Tecnologías de referencia:

- Lidar.
- Realidad virtual.



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

## **6. Indicadores de impacto a considerar**

- Reducción de los metros cuadrados de fachada afectada por plagas biológicas o actos vandálicos en un 50%.
- Reducción del coste de planificación y proyección de los sistemas de alumbrado ornamental en un 50%.

### ANEXO 3.

#### Formulario de solicitud

Este formulario de solicitud se encuentra a disposición de los interesados en el perfil de contratación del Concello de Santiago y en la Plataforma de Contratación del Estado.

*Todos los apartados del formulario de solicitud deben ser cumplimentados en su totalidad para su análisis.*

1. Datos Básicos	
Nombre de la entidad proponente:	
Nombre de la propuesta:	
Reto al que responde la propuesta:	<input type="checkbox"/> RETO 1. MOVILIDAD INTELIGENTE Y SOSTENIBLE <input type="checkbox"/> RETO 2. GESTIÓN SOSTENIBLE E INTELIGENTE DE RSU <input type="checkbox"/> RETO 3. ALUMBRADO ORNAMENTAL INTELIGENTE PARA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO
Acrónimo:	
2. Datos Proponente	
Persona Física:	<input type="checkbox"/>
Persona Jurídica:	<input type="checkbox"/>
Sector o ámbito de actividad (CNAE):	

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Una manera de hacer Europa

Principales actividades de la empresa (Diseño, Fabricación, Venta, Distribución, etc.):			
Tipo de Entidad (Autónomo, Empresa privada, Empresa pública, Centro de Investigación, Universidad, Centro Tecnológico, Otro):			
Año de constitución:			
Propuesta conjunta de varias personas físicas o jurídicas: Marque SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Tamaño de su entidad en la actualidad (Nº de personas en plantilla):			
Centros y principales recursos de I+D (personales y materiales) en UE, España y resto del mundo:			
Facturación total de su entidad en los últimos 3 ejercicios (€):	2018	2017	2016
<b>3. Datos del interlocutor/representante</b>			
Nombre del Interlocutor (o representante de la propuesta en caso de propuesta conjunta):			
Teléfono:			
Correo Electrónico:			
Dirección:			

4. Información adicional		
¿Su entidad tiene facturación de tecnologías similares a las de la presente propuesta en últimos 3 ejercicios?: Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, diga cuál fue la facturación aproximada de tecnologías similares a las de esta propuesta en los últimos 3 ejercicios (dato agrupado de los 3 ejercicios):		
¿Considera que su entidad dispone de certificaciones relevantes para acometer los retos que se propone?: Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique cuáles son esas certificaciones (máx. 300 caracteres):		
¿Considera que el personal de su entidad tiene calificaciones que son específicamente relevantes para acometer los retos que se propone?: Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique cuáles son esas calificaciones (máx. 300 caracteres):		
¿Ha realizado inversión en I+D en los últimos 3 ejercicios?: Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique cuál ha sido el importe de dicha inversión en los últimos 3 ejercicios (dato agrupado de los 3 ejercicios):		

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Una manera de hacer Europa

Indique las capacidades tecnológicas que dispone para hacer frente al desarrollo de nuevas soluciones innovadoras:									
¿Su entidad ha obtenido financiación pública de concurrencia competitiva para proyectos de I+D en alguno de los 3 últimos ejercicios?: Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>							
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique el volumen de financiación captada en los últimos 3 ejercicios (dato agrupado de los 3 ejercicios):									
¿Su entidad cuenta con experiencia en la ejecución de proyectos en el ámbito de alguno de los retos (Reto 1, 2 o 3) que se proponen o similares?: Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>							
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior indicar un breve resumen de la experiencia (ámbito, cliente, periodo de ejecución y breve descripción).									
Para la necesidad planteada, aportar información detallada con relación a investigaciones, desarrollo de soluciones, publicaciones, etc., realizados o realizándose cuyo objeto sea similar al indicado.	<table border="0"> <tr> <td>1. Investigaciones.</td> <td>Descripción detallada.</td> </tr> <tr> <td>2. Desarrollo de soluciones.</td> <td>Descripción detallada.</td> </tr> <tr> <td>3. Publicaciones.</td> <td>Descripción detallada.</td> </tr> <tr> <td>4. Otros.</td> <td>Descripción detallada.</td> </tr> </table>	1. Investigaciones.	Descripción detallada.	2. Desarrollo de soluciones.	Descripción detallada.	3. Publicaciones.	Descripción detallada.	4. Otros.	Descripción detallada.
1. Investigaciones.	Descripción detallada.								
2. Desarrollo de soluciones.	Descripción detallada.								
3. Publicaciones.	Descripción detallada.								
4. Otros.	Descripción detallada.								
<b>5. Descripción de la propuesta de solución</b>									

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Una manera de hacer Europa

<p>Breve resumen de la propuesta de solución: especificación funcional (máximo 1.250 caracteres) <i>Descripción de la posible idea que pueda satisfacer la necesidad planteada, descrita desde un enfoque funcional. Para proporcionar más información acerca de la idea propuesta utilizar anexos e identificarlos en el apartado 10 del formulario.</i></p>	
<p>Duración estimada para la ejecución de la propuesta planteada (meses):</p>	
<p>Coste estimado del desarrollo de su solución propuesta (€):</p>	
<p>Contribución económica del licitador a la iniciativa (€, entendiendo por tal la suma de todas las contribuciones en medios y recursos del licitador):</p>	
<p>Indique el impacto que generará el desarrollo de la solución propuesta (asistencial, socioeconómico, profesional y organizativa):</p>	
<p>El proyecto planteado, ¿está en línea con su estrategia de negocio?: Explicar en qué línea y cómo.</p>	
<p>¿Estaría su entidad interesada en participar en la licitación de este proyecto?:</p>	
<p>Su entidad, ¿tiene experiencia en desarrollos relacionados con el proyecto planteado? ¿Cuáles? (indicar por cada proyecto: año de ejecución, importe, breve descripción de los resultados):</p>	
<p>Beneficios aportados por la solución propuesta para otros agentes (máx. 850 caracteres):</p>	
<p><b>6. I+D+i</b></p>	



Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Una manera de hacer Europa

Elementos de innovación (nuevas tecnologías entregadas y soluciones innovadoras) o Resultados de I+D esperados. Específicamente, diga cuáles son los elementos diferenciadores de su propuesta frente a los productos y servicios que se encuentran ya disponibles en el mercado (máx. 850 caracteres):	
Necesidades tecnológicas para la aplicación de su propuesta:	
Nivel de madurez actual en el que se encuentra su solución propuesta (en caso de conocer en nivel de madurez tecnológica (TRL <sup>1</sup> ) en el que se encuentra, indíquelo):	
Resultados de I+D que se espera generar (máx., 850 caracteres):	
Identificar fases de integración con tecnologías y servicios pre-existentes:	
Identificar las fases de pruebas y ensayos (en entornos reales del servicio público):	
Indicar fases de validación, cualificación, certificación (ej. FDA, IVD), estándares y/o marcado:	
<b>7. Despliegue</b>	
Indique las regulaciones y normativa asociada a la necesidad planteada:	
Considera que existe alguna limitación o barrera específica para el despliegue del producto en el mercado ¿Cuál?:	
El alcance del proyecto planteado ¿es claro y factible?:	

<sup>1</sup> Los códigos TRL pueden consultarse en ["HORIZON 2020 – WORK PROGRAMME 2016-2017 General Annexes: G. TRL"](#)

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Una manera de hacer Europa

¿Qué características del proyecto y el alcance propuesto considera que son más importantes?:		
¿Cuáles son las principales ventajas que se encuentran de la solución propuesta?:		
¿Qué criterios considera importantes para evaluar las propuestas de solución?:		
Sobre los Derechos de Propiedad Intelectual e Industrial (DPII), a priori y por las características de su entidad, ¿ésta tiene limitaciones para compartir los DPII con el organismo contratante o para establecer un <i>royalty</i> sobre las ventas futuras de la solución propuesta?:	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique, ¿de qué tipo? o si no existen, ¿Qué porcentaje considera que podría ser compartido con el organismo contratante? ¿Qué porcentaje del precio de venta podría ser establecido como canon?:		
¿Cuáles considera que son los principales riesgos del proyecto?:		
¿Tiene intención de presentarse a futuras licitaciones relacionadas con EL RETO AL QUE ESTE APLICANDO?	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

Esta información, o parte de ella, se publicará en las conclusiones de la Consulta Preliminar al Mercado en aras de favorecer la colaboración entre los participantes, así como de estos agentes interesados que no hayan participado en la misma.

## 8. Declaraciones Obligatorias

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
**Una manera de hacer Europa**

<p>Autorizo al Concello de Santiago de Compostela al uso de los contenidos de las propuestas. Este uso se limitará exclusivamente a la posible inclusión de los contenidos en el proceso de definición de las líneas de trabajo, que se concretará en los posibles pliegos de los posibles procedimientos de contratación que se tramiten con ulterioridad bajo la fórmula de Compra Pública Innovadora.</p>	<input type="checkbox"/>	
<p>La propuesta presentada está libre de copyright o cualquier otro derecho de autor o empresarial que impida su libre uso por parte de Concello de Santiago de Compostela o de cualquier otra empresa colaboradora en el desarrollo de futuros proyectos:</p>	<input type="checkbox"/>	
<p><b>9. Autorización de uso de los datos aportados</b></p>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
<p>Importante: Autorizo a Concello de Santiago de Compostela al almacenaje y difusión de los datos de contacto, a mantener accesible y actualizada la información necesaria, total o parcial, sobre la propuesta presentada y a divulgar la información o documentación técnica o comercial que, en su caso, no sea identificada como confidencial. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición pueden ejercerse dirigiéndose a la siguiente dirección de correo electrónico: <a href="mailto:cm-smartiago@santiagodecompostela.gal">cm-smartiago@santiagodecompostela.gal</a></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>10. Relación de documentación adjunta aportada</b>		
En el caso de que los hubiese, indique la documentación que acompaña a su propuesta y que proporcione más información acerca de la idea propuesta.		
<b>Nombre del archivo:</b>	<b>Breve descripción:</b>	<b>Confidencial*</b>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

\*Marcar en el caso de que la documentación correspondiente sea confidencial.

EL CONCEJAL DELEGADO DE PRESIDENCIA  
Y RELACIONES INSTITUCIONALES,

Fdo. Gumersindo Guinarte Cabada.