



TERRITORIOS INTELIGENTES

VIGO EDIFICIOS INTELIGENTES. UNA CIUDAD PARA LAS PERSONAS. ACCESIBLE, EFICIENTE Y COMPROMETIDA

DOSIER INFORMATIVO

CONVOCATORIA DE PILOTOS DE EDIFICIOS INTELIGENTES

RESUMEN DE LA INICIATIVA



ENTIDAD

Concello de Vigo



NOMBRE

“VIGO EDIFICIOS INTELIGENTES.
Una ciudad para las personas.
Accesible, eficiente y comprometida”



PRESUPUESTO

4.999.999,98 €

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
3. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DE PARTIDA	6
4. EDIFICIOS	9
5. ACTUACIONES	11
6. CASOS DE USO	13

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto **“VIGO EDIFICIOS INTELIGENTES. UNA CIUDAD PARA LAS PERSONAS. ACCESIBLE, EFICIENTE Y COMPROMETIDA”**, fue uno de los seleccionados como beneficiarios de la **Convocatoria de Pilotos de Edificios Inteligentes** de Red.es, entidad dependiente del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

Esta Convocatoria se enmarca en el Plan Nacional de Territorios Inteligentes que, a través de todas las convocatorias lanzadas, persigue no solo lograr un impacto real en las personas, sino también una consolidación de la industria nacional que permita internacionalizar los productos y servicios que se generan, y contribuir así a la creación y riqueza en el país. Esta estrategia da continuidad al anterior Plan Nacional de Ciudades Inteligentes y en ella han sido seleccionados un total de ocho proyectos de distintas ciudades, que implicarán una **inversión** de 32.066.000 euros. De ellos, Red.es aportará un total de 22.021.000 (el 68,67%), gracias a la cofinanciación del FEDER a través del Programa Operativo Plurirregional de España (POPE). Las entidades locales se hacen cargo, por su parte, de entre un 20% y un 50% del coste total estimado de cada iniciativa.

La Convocatoria de Pilotos de Edificios Inteligentes tiene como objetivo el desarrollo de una serie de proyectos que permitan depurar y contrastar el modelo de integración de edificios y otros objetos internos en las ciudades inteligentes, así como demostrar sus bondades y los servicios que dicha integración permitirá prestar. Se entienden como objetos internos los aeropuertos, estaciones de ferrocarril y de autobús, puertos, edificios

públicos (museos, dependencias municipales, polideportivos, colegios, mercados, entre otros), edificios singulares e históricos, edificios de viviendas, etcétera.

En el modelo previsto, los edificios se integran en la ciudad inteligente como un nodo *IoT (Internet of Things)*, que aporta toda la información del edificio a una plataforma de ciudad inteligente. De esta forma, remitirán datos sobre los niveles de contaminación atmosférica a diferentes alturas, acústica o del agua; información meteorológica como velocidad del viento, temperatura, humedad o pluviometría; información de consumos de servicios como energía eléctrica, agua, gas o gasoil; información de la energía producida, o las capacidades de almacenamiento, entre otros.

La financiación del **Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)** para estos proyectos supone un gran impulso para el desarrollo de ciudades y territorios inteligentes. FEDER contribuye a innovar en mejorar la calidad de vida de la ciudadanía, en aspectos tan esenciales como el medio ambiente, la movilidad, la gobernanza, la economía, las personas o la vivienda.

El Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020 concentra sus actuaciones en tres objetivos temáticos directamente ligados al crecimiento inteligente entre los cuales está mejorar el uso y la calidad de las tecnologías de la información y de la comunicación y el acceso a las mismas. Este Programa Operativo posiciona a España como un país destacado en el desarrollo de ciudades inteligentes.

2. OBJETIVOS

El Concello de Vigo, perteneciente a la “Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI)”, concibe la ciudad como una “máquina” capaz de reflejar el comportamiento de las personas, de manera que permite identificar los elementos físicos y psicológicos que inciden en la calidad de vida proyectada de los ciudadanos. Vigo es una ciudad que ha sido capaz de dotarse durante los últimos años de acciones y proyectos transversales en todas las áreas funcionales de la administración local que han avanzado de manera coherente hacia un modelo urbano sostenible (Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS), cuya meta consiste en “favorecer la calidad de vida de los ciudadanos y ciudadanas” desde el ámbito local, proyectando una ciudad en términos de igualdad, resiliencia y libertad que garantice una “distribución equitativa del bienestar” entre todas las personas. Este modelo de bienestar diseñado busca favorecer el sentido de la vida que nos hace más saludables y vivir más, fortalece los vínculos sociales y obliga a no comprometer la calidad de vida de generaciones futuras.

El proyecto Vigo Edificios Inteligentes (VEI), se desarrolla como una unidad lógica de actuación respecto al modelo de bienestar de la Ciudad de Vigo dirigido al objetivo común de mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos y ciudadanas, donde se identifica a 172 edificios como “nodos positivos” en su área de influencia con repercusión global, y cuya ubicación y distribución de acuerdo con el principio de equidad geográfica sirven para integrar una Red Inteligente de Bienestar (RIB) que se revela como el núcleo de la estrategia que informa el proyecto.

El desarrollo del proyecto VEI en modo piloto permitirá la puesta en marcha de un total de 24 casos de uso vinculados e interconectados que deriven en procesos de mejora del bienestar ciudadano mediante el flujo y análisis constante de la información obtenida.



Los casos de uso definidos en el proyecto integran un conjunto de parámetros capaces de dotar a la autoridad municipal de Vigo de los indicadores que permitan mantener el compromiso adquirido de modernización y mejora continua de la ciudad y de la calidad de vida de sus ciudadanos en un conocimiento compartido en torno a los siguientes ejes:

- Avance continuo de la eficiencia y calidad de los servicios municipales.
- Mejora de la Sostenibilidad de la Ciudad, en torno a tres factores principalmente:
 - **Ambiental:** Una ciudad respetuosa con el medio ambiente conservando y recuperando su entorno y recursos naturales (agua, playas, bosques, etc.)
 - **Energética:** Mejor aprovechamiento y gestión de los recursos energéticos.
 - **Económica:** La visión holística y el uso de nuevas tecnologías permiten mejorar la gestión de los servicios haciéndolos más eficientes.
- Ciudadanía, empresas y emprendedores:
 - Mayor calidad de vida y cohesión social. En la iniciativa se definirá un conjunto de reglas capaces de generar acciones programas por medio del sistema de recomendaciones de bienestar (SRB), que ayudará a la autoridad urbana a modelar el futuro de la ciudad (dimensión social del bienestar) y permitirá a los ciudadanos mejorar sus niveles de calidad de vida realizada (dimensión personal del bienestar). Este objetivo se encuentra definido a modo de caso de uso en el apartado 6.1. del dossier.
 - Mejora del entorno que ayude a la competitividad de las empresas o nuevos servicios para la ciudadanía, empresas y emprendedores.
 - Mayor comunicación, a través de Información de la ciudad en tiempo real en plataformas open data, con una mejora de la transparencia.
 - Difusión de la iniciativa. El Plan de Comunicación se centrará en crear una dinámica de comunicación tanto interna como externa que haga que la información sea más accesible y comprensible para el ciudadano, facilitando el diseño de medidas para generar conciencia entre los sectores específicos de la población. La asegurará la transparencia en el desarrollo del proyecto y se coordinará las distintas herramientas de comunicación, que incluyen: web municipal, redes sociales, medios de comunicación, acciones públicas o jornadas de debate.

3. SITUACIÓN TECNOLÓGICA DE PARTIDA

La ciudad de Vigo ha ido conformando durante los últimos 12 años un modelo de desarrollo urbano capaz de sentar “condiciones de sostenibilidad”, esto es, la posibilidad de dar continuidad a los procesos ordinarios de la administración municipal y la realización de proyectos dirigidos al objetivo común de mejorar la calidad de vida de vigueses y viguesas. El proyecto VEI se integra de forma coherente en este modelo urbano sostenible desarrollado que se asienta en una ciudad más saludable, más transitable, inteligente, verde y agradable para vivir (ODS). La plataforma *Vigo smart city* ya desplegada, permitirá la configuración e implantación de los componentes necesarios de los casos de uso definidos en el proyecto, y será capaz de recibir la información procedente de los edificios seleccionados por medio de la red de sensores y auditores, y de los proveedores públicos de datos.



3.1. Infraestructura tecnológica

En cuanto a la infraestructura tecnológica, el Concello de Vigo basa sus sistemas de información en soluciones virtualizadas, aunque también mantiene algunos sistemas físicos. Su solución presenta servidores virtualizados con tecnología *VMWare*, escritorios basados en tecnología *Xen* y aplicaciones distribuidas mediante tecnología *Citrix*.

El sistema de almacenamiento centralizado, basado en redes *NAS (Network Attached Storage)* y *SAN (Storage Area Network)*, está formado por un conjunto heterogéneo de equipos de diferentes fabricantes, y se encuentra replicado en un centro de respaldo en un *CPD Tier III*. Las cabinas de discos para los servidores virtuales y algunos físicos son accesibles mediante *Fiber Channel*. Esta infraestructura municipal actual es capaz de soportar la implantación y puesta en marcha del presente proyecto piloto.

3.2. Red de comunicaciones

El Concello de Vigo dispone de una red de fibra óptica propia por la ciudad de más de 40km, que ha desplegado durante los diez últimos años y que sirve, fundamentalmente, para conectar con enlaces de alta capacidad simétricos una parte importante de las instalaciones municipales. Esta red, aún en proceso de despliegue es un elemento fundamental para la implantación de proyectos *smart city* y supone un importante progreso tecnológico de los servicios e instalaciones de la ciudad. La actual red de comunicaciones de área metropolitana del Concello de Vigo se basa en una arquitectura de estrella con enlaces redundantes. Cada sede se conecta a través de un enlace principal y otro de respaldo, en configuración de alta disponibilidad. Actualmente hay 43 sedes conectadas, de las cuales 18 emplean fibra óptica municipal con respaldo del operador. Hay previsión de integrar otros 14 locales municipales hasta ahora independientes, en un plazo de 18 meses.



3.3. Sistemas de información

A continuación, se recogen aquellos sistemas de información disponibles en el Ayuntamiento, que van a servir de apoyo para el desarrollo del proyecto Vigo Edificios Inteligentes.

- Sistemas GIS (Sistemas de Información Geográfica). Los Sistemas GIS del Concello de Vigo están formados por los siguientes servicios: bases de datos con información variada de la ciudad y sus servicios públicos, un servidor de mapas vectorial, un servidor de mapas ráster, una herramienta de control global de la ciudad llamada Panel Control Ciudad (PCC+), Apps smart, Open data GIS y un visor web de datos GIS.
- Portal open data del Concello de Vigo, que incluye datos de diferentes tipologías: estáticos, dinámicos, en tiempo real, servicios de consulta y datos externos. Los datos externos incluyen los procedentes de servicios meteorológicos, el INE, transporte, turismo, vivienda o medio ambiente, entre otros.
- Sistema de Control Distribuido de Tráfico Urbano (SDCTU), que gestiona información del tráfico en tiempo real.
- Aplicación móvil de ciudad VIGO+. VIGO+ integrando múltiples servicios, que incluyen agenda cultural, noticias, movilidad, meteorología, ofertas de empleo y subvenciones, turismo o recursos de la ciudad, entre otros.
- Administración Electrónica. El Ayuntamiento dispone de más de 30 indicadores de evolución de la Administración Electrónica de Vigo, que pueden consultarse en su Sede Electrónica y que sirven de datos para alimentar la plataforma.

3.4. Plataforma de ciudad

El Concello de Vigo está inmerso en un proceso continuo de modernización fruto del cual creó la plataforma *smart* Vigo Ciudad Inteligente (VCI+). Esta plataforma centraliza la información de la ciudad y ofrece nuevos servicios a la ciudadanía haciendo uso del portal de *open data* y la aplicación móvil Vigo+. La Plataforma “Vigo Ciudad Inteligente” (VCI+ centraliza la información de la ciudad para ofrecer servicios que incluyen: analítica de datos económicos del Concello de Vigo, estudio de movilidad de la ciudad, integración de datos de agua, iluminación o limpieza, así como interfaces de acceso a *Open data*, indicadores ciudad y redes sociales.

4. EDIFICIOS



Para abarcar el piloto VEI, el Concello de Vigo ha seleccionado un total de 172 edificios de acuerdo con la consecución de los objetivos de bienestar de manera equitativa entre todas personas, de acuerdo con:

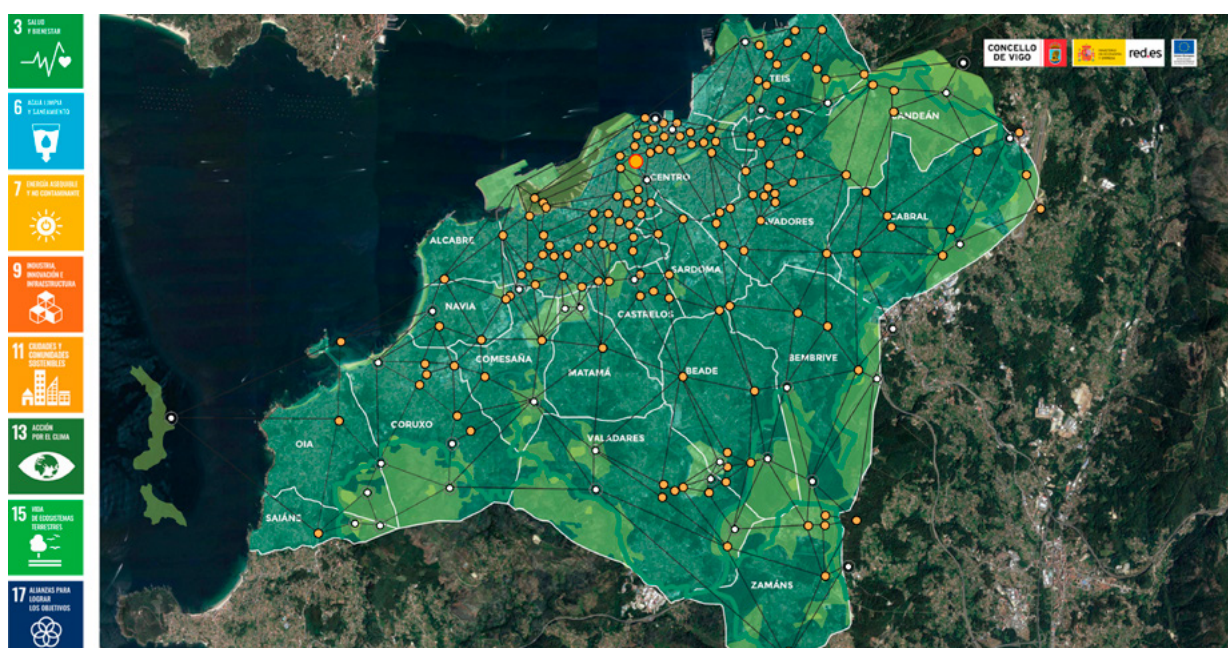
- El principio de equidad geográfica en todo el término municipal.
- Inclusión de todas las "partes interesadas" y que incluye a la sociedad civil, las empresas, administración local y otras administraciones públicas.

En la Tabla 1 puede verse un resumen de la tipología de edificios participante:

Tabla 1. Proyecto VEI. Distribución de edificios por uso y titularidad

TITULARIDAD	USO	Nº EDIFICIOS
Municipal	Atención ciudadana	21
Municipal	Comercial	7
Pública	Comercial	2
Privada	Comercial	4
Pública	Cultural	19
Municipal	Deportivo	24
Municipal	Docente	60
Pública	Docente	6
Municipal	Emergencia	1
Privada	Hotelero	3
Privada	Industrial	4
Municipal	Infraestructuras servicios	3
Pública	Infraestructuras transporte	5
Municipal	Servicios	6
Pública	Servicios	1
Privada	Viviendas plurifamiliares	6

La importancia de la selección de los edificios en el proyecto VEI se determina por la necesaria implicación de todos y la no exclusión de nadie en los objetivos de un modelo urbano sostenible que sea capaz de favorecer el bienestar de todos y cada una de las personas en el territorio municipal de Vigo. La especial complejidad del territorio viene determinada por una estructura periurbana formada por 17 parroquias con valores de alta densidad de población y que hace necesario que el proyecto VEI integre a través de una "red de nodos eficiente" la dispersión del ámbito municipal para evaluar de manera suficiente la influencia real de los datos captados en la plataforma ciudadana a través de los dispositivos contenidos en el conjunto de edificios.



5. ACTUACIONES

El piloto se desarrollará en base a tres bloques de actuación: 1) despliegue de los diferentes tipos de sensores y nodos *IoT* en los edificios seleccionados para el piloto, 2) incorporación de datos procedentes de los nuevos nodos *IoT* instalados y fuentes externas para el desarrollo de los casos de uso, 3) difusión de la iniciativa entre sociedad civil, empresas y otras administraciones públicas.

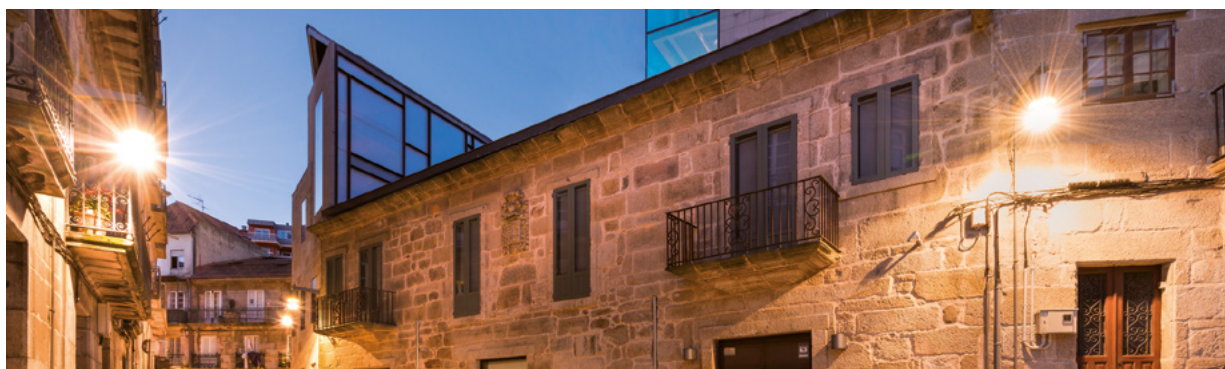
5.1. Despliegue de nodos *IoT*, sensores y cámaras en los edificios

En este componente se abordarán todos aquellos trabajos necesarios para dotar a la ciudad de una red de edificios inteligentes a través del despliegue de una serie de nodos *IoT* en los edificios seleccionados para el piloto, que permitan recoger una colección de datos adquiridos en los edificios y que, posteriormente, su información se integre con la Plataforma de Ciudad. Los nodos *IoT* asegurarán la interoperabilidad de sistemas y dispositivos a instalar en la plataforma de acuerdo a la norma UNE 178108:2017, y tendrán como funciones principales:

- Recoger la información del edificio.
- Homogeneizar y estructurar la información recogida.
- Transmitir la información de forma normalizada a la Plataforma *smart city*.

Para cumplir los objetivos de la iniciativa es necesaria la sensorización de múltiples variables del mundo físico mediante la inclusión de diversos sensores y medidores, que deben cumplir con unos requisitos técnicos mínimos asociados a los mismos a fin de obtener medidas válidas para la explotación de los datos en los distintos casos de uso. Se contemplan los siguientes sensores y medidores:

- Medidores de consumo eléctrico y de agua.
- Sensores de temperatura y humedad, calidad del aire interior, nivel de luminosidad, nivel de ruido y velocidad del aire interior.
- Sonda de calidad de agua para la medida de pH, cloro, conductividad y turbidez.
- Medidores de calidad del aire básica y avanzada con detección de gases contaminantes y nivel de ruido.
- Sensores meteorológicos para la medición de presión barométrica, temperatura, humedad relativa, punto de rocío calculado, pluviometría, radiación solar y radiación electromagnética.
- Cámaras para detección de ocupación interior y exterior y cámaras panorámicas para la detección de momentos naturales óptimos.
- Sensores de gas radón y CO para evaluación de gases contaminantes en interiores.



5.2. Incorporación de datos procedentes de los nodos IoT y fuentes externas para el desarrollo de los casos de uso

Una vez procedido el despliegue de los nodos IoT, incluyendo sensores y medidores, y establecidas las comunicaciones necesarias entre los sensores y los nodos, y entre los nodos y la Plataforma Ciudad, se dispondrá en la Plataforma de todos los datos proporcionados por los edificios. El análisis de la información proporcionado por los datos disponibles permitirá utilizarla de manera óptima en la descripción y configuración de los servicios y casos de uso desarrollados. En esta actuación, se llevarán a cabo las siguientes tareas:

- Análisis de la información de los nodos y auditoría de su calidad.
- Servicios de consultoría e integración de los nodos en la Plataforma Ciudad.
- Análisis de las fuentes de información adicionales necesarias, incluyendo sistemas municipales, sistemas terceros, información de empresas concesionarias del ayuntamiento, etc.
- Definición para cada caso de uso de las fuentes de información a utilizar y el modo de mostrar la información resultante (mapa, gráfica, alarma, tabla).
- Definición de los permisos y accesos a los diferentes servicios, ya que podría haber información disponible para el público general y otra restringida a ciertos servicios municipales.
- Desarrollo de los servicios en la Plataforma Ciudad.
- Desarrollo de un sistema de reglas capaces de generar acciones programadas de mejora del bienestar ciudadano dirigidas a las partes interesadas (sociedad civil, empresas, administración local, otras administraciones públicas).

La integración del nodo IoT con la Plataforma de ciudad debe realizarse en un entorno normalizado, utilizando protocolos y procedimiento estandarizados cumpliendo los requisitos establecidos en la Norma UNE 178104. Para su comunicación, el nodo IoT cuenta con una API que permite su control y gestión, siempre que se cuente con una autorización y asegurando los mecanismos de seguridad en la comunicación entre el nodo IoT y la Plataforma de ciudad. Por otro lado, dispone de la capacidad para gestionar múltiples modelos semánticos de información.

6. CASOS DE USO

6.1. Evaluación de la calidad de vida de los ciudadanos

El objetivo de este caso de uso es el análisis de los subindicadores obtenidos en los 23 casos de uso restantes del proyecto y su integración en un indicador general conocido como Calidad de Vida Realizada [CVR] utilizando los datos procedentes de los nodos *IoT* implantados en los 172 edificios seleccionados para el proyecto. Con estos datos, un sistema de recomendaciones desencadenará acciones programadas de mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

6.2. Detección de fugas en la red pública de agua

El objetivo de este caso de uso es detectar fugas de agua de forma rápida, minimizando el coste y el impacto que potencialmente pudiera provocar este hecho. Los datos extraídos de los sensores instalados en la red de distribución de agua de los edificios permitirán conocer la existencia de irregularidades en momentos de no actividad del edificio de manera que se puedan estimar las pérdidas de agua en la red.

6.3. Analítica de mercancías en entorno portuario para conseguir la trazabilidad de la última milla

El objetivo de este caso de uso es la mejora de la gestión de la movilidad urbana para reducir los impactos medioambientales que esto supone. El conjunto de datos disponibles respecto a mercancías y personas unidos a los datos que integren los sensores instalados con motivo de este proyecto permitirá ayudar de forma directa a crear rutas específicas de entrada y salidas de vehículos. Los datos puestos a disposición de los ciudadanos facilitarán la generación de acciones proactivas de sostenibilidad.

6.4. Mapas de calidad del aire en exteriores

El objetivo de este caso de uso es crear un mapa de calidad del aire que permita localizar los focos de contaminación atmosférica de la ciudad que facilite poder establecer mecanismos de mejora a partir de modelos analíticos generados en la plataforma *smart city*. Esta información resultará de gran utilidad tanto para la regulación del tráfico y la reducción de la contaminación, como para terceros que traten de dar respuesta a toda la casuística de mejora medioambiental.

6.5. Mapas de radiación solar y electromagnética

El objetivo de este caso de uso es analizar el nivel radiación solar que nos facilita información para detectar el aprovechamiento energético vinculado a las mejores orientaciones de los edificios y la detección de los campos electromagnéticos según afectan a la sociedad, permitiendo conocer los efectos en la salud de las personas, desde un punto de vista sanitario, y alteraciones e interferencias desde un punto de vista técnico.

6.6. Detección instantánea de la calidad del agua

El objetivo de este caso de uso es doble, por un lado, la generación de informes para evaluar la calidad del agua y, por otro lado, la reducción de riesgos para la salud pública y la detección temprana de incidentes a partir de la creación de alarmas. Los datos extraídos de los sensores instalados permitirán generar alertas instantáneamente y detectar valores anómalos de los parámetros de calidad del agua y establecer medidas de control al notificar a los servicios municipales.

6.7. Mapas e informes meteorológicos

El objetivo de este caso de uso es dotar a la autoridad urbana de información meteorológica instantánea derivada de la monitorización de los parámetros ambientales externos como velocidad del viento, temperatura, humedad, luminosidad o pluviometría, entre otros, que se constituyen como datos relevantes para los servicios de la ciudad (emergencias, turismo, transporte, recogida de residuos, limpieza viaria, etc.) a través de modelos analíticos desarrollados en la plataforma *smart city* de la ciudad.

6.8. Control de ruido exterior

El objetivo de este caso de uso es la monitorización y gestión del ruido exterior, con el fin de identificar focos de contaminación acústica cercanos y poder establecer una estrategia urbana que redefina la normativa de control acústico. El análisis de los patrones de ruido exterior, en combinación con otras fuentes de datos, permite facilitar la identificación y clasificación de episodios anómalos, ruidos debidos a eventos puntuales, ruidos asociados a actividades comerciales, etc.

6.9. *Análisis inteligente del consumo en edificios*

El objetivo de este caso de uso es conocer el consumo de agua y electricidad de los edificios a través de los sensores instalados y los datos recabados de los gestores, y con ello generar desde la Autoridad Urbana políticas de comunicación sobre prácticas de eficiencia y consumo energético responsable. Esta información puede ser contrastada con otros datos de interés del edificio (datos de ocupación, características del edificio, etc.) y estará disponible para ser consultada por los titulares de los edificios.

6.10. *Detección de picos de consumo no justificados y bonificación para usuarios concienciados*

El objetivo de este caso de uso consiste en la medida del consumo energético que permita alertar de situaciones de uso indebido del espacio fuera del horario de ocupación. Esta información cruzada se empleará para la redacción de informes en los que se avise al usuario, a los ocupantes del edificio y a la ciudad sobre la correcta utilización de la energía, obteniendo el usuario recompensas por un uso sostenible de los recursos energéticos.

6.11. *Confort térmico*

El objetivo de este caso de uso consiste en establecer el confort potencial de un espacio a partir de sus condiciones climáticas, de las características formales y de los materiales. Los datos extraídos de la sensórica permitirán detectar valores anómalos de los parámetros y generar un sistema de alertas que facilitará a los gestores de los edificios la información para adecuar los parámetros de acuerdo con los datos de ocupación del espacio y las condiciones meteorológicas externas.

6.12. *Control de ruido interior*

El objetivo de este caso de uso es la medición de la contaminación acústica encaminada a analizar y estudiar su tipología con el fin de poder establecer las medidas correctoras favorecedoras del bienestar de los usuarios de los edificios. A través de los datos obtenidos de los sensores junto con factores arquitectónicos, de recursos materiales y humanos se pueden implementar cambios que abarquen todos estos aspectos simultáneamente y que permitan a los titulares de los edificios iniciar programas de mejora.

6.13. Calidad del aire interior

El objetivo de este caso de uso es la monitorización y gestión de la calidad del aire interior de los edificios que permitan evaluar las concentraciones de exposición personal de los principales contaminantes seleccionados en el proyecto. Los valores guía se constituyen como una forma de asegurar la ausencia de efectos perjudiciales para la salud y el bienestar de los ciudadanos en la mayoría de las circunstancias y para la mayoría de las personas.

6.14. Calidad lumínica

El objetivo de este caso de uso es la gestión de la luz dinámica y difusa de origen natural. Los datos aportados sobre calidad lumínica natural podrán establecer no solo estrategias de ahorro energético en los edificios, sino que podrán ser empleados por la Autoridad Urbana en el diseño arquitectónico y urbano de la propia ciudad con el establecimiento de nuevas directrices en el diseño de fachadas y elementos urbanos pasivos de sombreado en calles, plazas y parques.

6.15. Gestión dinámica de transporte urbano

El objetivo de este caso de uso es el desarrollo de un transporte público a demanda por medio de los datos obtenidos de aquellos edificios que se constituyen en el proyecto como foco de entrada y salida de personas. A través de la sensórica instalada, junto con los datos recabados de los sistemas de información de terceros, todo ello integrado en la plataforma, la Autoridad Urbana y los prestadores de servicios de movilidad podrán dotar a los ciudadanos de soluciones de transitividad sostenible.

6.16. Gestión de eventos en espacios comerciales

El objetivo de este caso de uso es la coordinación de una respuesta preventiva de todos los servicios implicados en eventos acaecidos en espacios comerciales. La integración en la plataforma de la información que reporten los centros comerciales con la sensórica que aplica el proyecto, facilitará la generación por parte de la Autoridad Urbana de modelos de análisis que ofrezcan una mayor eficiencia de los servicios prestados como movilidad, seguridad o limpieza y, en consecuencia, un mayor bienestar ciudadano.

6.17. Medida de ocupación en edificios y espacios públicos

El objetivo de este caso de uso es conocer el grado de ocupación en edificios y espacios públicos que permita diseñar planes de actuación que eviten aglomeraciones. Este sistema se desarrollará a partir de herramientas y funcionalidades existentes, junto con los nuevos componentes que se incluyen en el proyecto. La sensórica que aplica la puesta en producción de este caso de uso facilita, a través de la plataforma ciudad, la monitorización de “escenarios posibles” que permitan trabajar a tiempo real en cualquier tipo de evento, de manera que se desarrollen las acciones programadas.

6.18. Afluencia de visitantes

El objetivo de este caso de uso es la gestión eficiente de los recursos de la ciudad para hacer frente a la afluencia de visitantes. Los datos de afluencia se podrán extraer de los sistemas de información de los centros, en caso de existir este dato en el edificio, o bien mediante analítica de video a través de los sistemas implantados a raíz de la puesta en producción de este caso de uso. Con esta información se podrá realizar una previsión de afluencia a la ciudad que redundará en la mejora de las ofertas y alternativas de ocio, comercio y actividad turística en la ciudad.



6.19. Mejora en la actuación ante emergencias

El objetivo de este caso de uso es la monitorización de escenarios de crisis en tiempo real para que, ante cualquier eventualidad que se produzca en los edificios seleccionados, se desencadenen las acciones programadas, entre ellas, activación automática de dispositivos, acciones de los equipos de seguridad del edificio y la ciudad o notificación a los usuarios de los edificios. La sensorica conectada junto con información adicional del edificio puesta a disposición de los servicios de emergencia favorecerá una minoración de los riesgos y un incremento de la seguridad de los ciudadanos.

6.20. Respuesta inmediata y coordinada ante problemas derivados de grandes eventos

El objetivo de este caso de uso es favorecer la seguridad y el bienestar de las personas en los espacios en los que se celebran grandes eventos en la ciudad. La integración de técnicas de conteo de personas aplicada a raíz de la puesta en producción de este caso de uso, en conjunción con los datos de los sistemas externos, se constituye como una potente herramienta para la generación de alertas de sobreexplotación de los espacios, y permite a los servicios de la ciudad adoptar medidas de prevención y protección.



6.21. Plan de evacuación dinámico en tiempo real

El objetivo de este caso de uso es favorecer la gestión de protocolos de evacuación en edificios de especial complejidad como aeropuertos, estaciones de tren y bus, auditorios o estadios. Los datos de afluencia y movimiento de personas se extraerán mediante analítica de video y técnicas similares de conteo derivados de la puesta en producción de este caso de uso, y una vez integrados en la plataforma desencadenarán las acciones programadas que proporcionen información de gran valor para los servicios de emergencia y los ciudadanos.

6.22. Relación con espacios naturales o urbanos de convivencia

El objetivo de este caso de uso es facilitar la filiación de las personas con la naturaleza del entorno urbano por medio de la identificación de “hitos de naturaleza” captados por medio de los sensores instalados en los edificios seleccionados en el proyecto. La puesta en producción de este caso de uso conlleva la instalación de cámaras panorámicas que deberán ser capaces de identificar escenas que tengan un interés especial para los usuarios del edificio y para todos los ciudadanos en general, de manera que se puedan realizar recomendaciones mediante un proceso previo de aprendizaje.

6.23. Localización de espacios y momentos óptimos para realización de actividades deportivas

El objetivo de este caso de uso es mostrar a los ciudadanos los “momentos perfectos” para realizar actividades deportivas al aire libre. Los datos medioambientales suministrados por los edificios de la convocatoria permitirán proyectar un conjunto de valores por medio de un mapa “deportivo-saludable” de la ciudad para que los ciudadanos puedan elegir la actividad a realizar en tiempo real. Además, un sistema de alertas indicará las situaciones de riesgo para la salud.

6.24. Localización de espacios y momentos óptimos para realización de actividades al aire libre con niños

El objetivo de este caso de uso es mostrar a los ciudadanos los “momentos perfectos” para realizar actividades con niños al aire libre en los espacios disponibles en la ciudad. Los datos medioambientales suministrados por los edificios de la convocatoria permitirán, una vez integrados en la plataforma ciudad, proyectar modelos analíticos que sean capaces de generar alertas que desaconsejen su uso a fin de evitar situaciones de riesgo para la salud de los niños.