
**PLIEGO TÉCNICO PARA LA CONTRATACIÓN
MEDIANTE UN PROCEDIMIENTO DE
ASOCIACIÓN PARA LA INNOVACIÓN CON
OBJETO DE ADQUIRIR UNA SOLUCION DE
TERRITORIO RURAL INTELIGENTE PARA
LA PROVINCIA DE CASTELLÓN**

**TELEGESTIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO, INTEGRACION EN
PLATAFORMA SMARTVILLAGE Y OFICINA TÉCNICA**

1.- ANTECEDENTES Y NECESIDAD INNOVADORA

La Diputación de Castellón ha estado llevando a cabo desde 2013 Planes de Inversión en materia de Eficiencia Energética en los municipios de la Provincia de Castellón para la mejora de las instalaciones de alumbrado público. En sus diversas ediciones estas ayudas, además de promover la renovación tecnológica de las luminarias del alumbrado público en los municipios, les ha dotado en determinados casos de diversas soluciones para su telegestión.

No obstante y a pesar de que el resultado de estos Planes ha evidenciado la importancia de la utilización de estas herramientas de telegestión para la consecución de ahorros energéticos, también ha puesto de manifiesto varios obstáculos para su desarrollo: la complejidad y elevada tecnificación de las instalaciones; limitación de los recursos técnicos de los Ayuntamientos pequeños; necesidad de disponer de herramientas Web para la explotación o la escasa interoperabilidad entre los sistemas. Ante estos retos un total de 29 municipios han encomendado la gestión técnica de las instalaciones de Alumbrado Público a esta Corporación.

La presente propuesta de contratación pretende dar respuesta a estas necesidades, a la par que dotar a la Diputación de Castellón de una herramienta con tecnología SmartVillages capaz de integrar otros servicios municipales y mejorar la prestación de los servicios públicos en los municipios de la Provincia.

Por lo tanto la solución vertical para la gestión de las instalaciones de alumbrado Público a adquirir deberá quedar integrada en una plataforma horizontal "SmartVillages", que contará con módulos preparados para la futura integración de otros servicios provinciales con los que se prevé ampliar la prestación: abastecimiento de agua, gestión de residuos, turismo inteligente, etc...

La arquitectura de la plataforma deberá ser robusta, abierta, transversal y altamente escalable, de modo que permita el desarrollo y despliegue de otros servicios municipales y aplicaciones avanzadas, asegurando la viabilidad de su futura extensión a escala completa en toda la provincia, así como la compatibilidad e interoperabilidad con nuevos y futuros servicios inteligentes del ámbito de Internet de las cosas (IoT).

La Diputación de Castellón tiene igualmente como objetivo con la presente contratación, responder a los problemas de las zona rurales en la Provincia fomentando su transformación económica y social, gracias a la acción de un Laboratorio de innovación “SmartVillages” que tenga en cuenta las características territoriales y poblacionales de los municipios, promoviendo el uso de tecnologías IoT mediante las siguientes acciones:

- Promoción y soporte a acciones innovadoras en la Provincia.
- Fomentar la interoperabilidad y estandarización de servicios, y su integración en la plataforma SmartVillages.
- Actividades de Difusión, divulgación y promoción del servicio.
- Impulso de la eAdministración, así como la mejora de la eficacia, eficiencia y calidad de los servicios públicos.

Para acompañar estas acciones se pretende que desde este Laboratorio se desarrolle un Plan de Experiencias Piloto, de acuerdo con los objetivos y planteamientos desarrollados en el Plan Nacional de Territorios Inteligentes para los Territorios Rurales, Turismo Inteligente y Servicios Públicos 4.0.

Necesidad Innovadora

Con objeto de definir las soluciones planteadas, esta Diputación ha llevado a cabo una consulta preliminar a mercado donde se han podido analizar diferentes soluciones de telegestión de instalaciones municipales existentes y de software de Plataformas con tecnología SmartCity.

La ausencia de interoperabilidad entre las soluciones y el actual enfoque vertical de los servicios, no se ajusta a las características de la solución requerida para los municipios de la Provincia y su necesidad de gestión integral, además de suponer un inhibidor para el desarrollo de la herramienta SmartVillages pretendida.

Se estima por lo tanto necesario realizar el desarrollo e innovación necesarios sobre las soluciones existentes, de forma que permitan la integración de las herramientas de gestión de los servicios municipales, tanto presentes como futuros.

Por todo lo anterior, se propone como mejor forma de contratación una “asociación para la innovación”, de forma que mediante varios socios se pueda garantizar el desarrollo a través de la consecución de diferentes hitos, de soluciones que garanticen una propuesta de telegestión y telemedida abierta, escalable e integrada dentro de una Plataforma SmartVillages interoperable, apta para el servicio deseado.

Igualmente esta necesidad innovadora deberá resolver todas las cuestiones planteadas a lo largo del presente pliego relativas a :

- Dependencias entre aplicaciones, dispositivos y red de transporte,
- Desarrollo de capas de conocimientos
- Integración de soluciones Verticales específicas independientes
- Capacidad de interoperabilidad con otras plataformas
- Tipologías abiertas y escalables
- Falta de semántica común.
- Compatibilidad con otros entornos existentes.
- Seguridad.

La presente actuación es objeto de una solicitud de participación como proyecto singular subvencionable para el paso de una economía baja en carbono en el marco de lo establecido en el Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020, actuando la Diputación Provincial en representación de los municipios objeto del servicio licitado y que de forma individual no superan los 20.000 habitantes y de acuerdo con lo expresado en el Reglamento UE nº1301/2013 en su objetivo temático 4, y recogido en Programa Operativo de Crecimiento Sostenible POCS 2014-2020.

2.- OBJETO Y LOTES

El objeto de la presente contratación es la adquisición de una solución de telegestión para alumbrado público en 29 municipios de la Provincia, su integración en una plataforma SmartVillages y la correspondiente Oficina de Proyecto con funciones de Laboratorio de Innovación.

Para permitir el necesario desarrollo de los elementos a adquirir, la contratación se divide en dos lotes, por constituir partes que pueden ser desarrolladas de forma separada. Por lo tanto los licitadores deberán contemplar que como consecuencia de la actividad innovadora éstos lotes puedan ser adjudicados mediante adjudicaciones parciales, en función de la consecución de los diferentes hitos de desarrollo, siendo que las innovaciones en cada fase podrán condicionar y añadir requisitos técnicos al desarrollo de las fases posteriores de ambos lotes.

LOTE 1.- Solución de telegestión de Alumbrado Público, conectividad y Herramienta de Gestión Vertical

El primer lote tiene por objeto el desarrollo y posterior adquisición de una solución de telegestión de alumbrado público en un total de 29 municipios, como vertical integrable en una plataforma SmartVillages.

Estas soluciones podrán ser del tipo gestión a nivel de cuadro de mando y/o gestión punto a punto, a tal efecto se relacionan en documentación anexa un informe descriptivo, por cada municipio, de las instalaciones existentes así como de las características deseables en cada caso. Del mismo modo se incluye una valoración tipo, con mediciones conceptuales a título indicativo puesto que la solución definitiva deberá adaptarse a la solución a desarrollar y podrá estar sujeta a variantes, tanto en sus mediciones como en su concepto.

Los hitos objeto de desarrollo e innovación en este lote, estarán relacionados principalmente con la capacidad de integración de las soluciones de gestión a instalar y existentes.

El coste previsto para el presente lote es de **354.967,78 €, impuestos incluidos**, que podrá ser adjudicado en adjudicaciones parciales en función de los municipios y/o tecnologías desarrolladas.

LOTE 2.- Plataforma SmartVillages, Integración y Oficina de Proyecto

El segundo lote consistirá en la Implantación de una plataforma horizontal basada en estándar abierto ,“SmartVillages”, como herramienta de Territorio Rural Inteligente para las Administraciones Locales de la Provincia de Castellón y su Oficina de Proyecto con funciones de laboratorio de innovación, los hitos a desarrollar en este estarán relacionados con los siguientes conceptos:

- Integración en la plataforma de las soluciones verticales de telegestión de alumbrado que forman parte del Lote 1, así como en su caso la integración de las soluciones existentes en cada municipio en materia de Alumbrado Público descritas en Anexo I.
- Integración de herramientas de gestión de la Diputación de Castellón.
- La plataforma estará igualmente desarrollada para la integración posterior de otros servicios públicos, debiendo contemplar especialmente el conjunto de instalaciones piloto a desarrollar por el laboratorio de innovación.

El coste estimado para la adquisición de la plataforma desarrollada es de **145.000,00 €, impuestos incluidos.**

Oficina Técnica y Laboratorio de innovación

La Oficina de Proyecto, estará formada por un equipo de trabajo que asumirá entre otras, las siguientes funciones:

- El servicio de desarrollo, operación y mantenimiento de la plataforma, desde su puesta en marcha y hasta el final del contrato.
- Un servicio de Atención multicanal a los técnicos de los municipios participantes sobre la cuestiones relativas a la Gestión de eventos, incidencias, peticiones de servicio, cambios, problemas, configuración, suministradores y nivel de servicio.
- Formación y asesoramiento a los usuarios de la plataforma.
- Actividades de Difusión y promoción del servicio.

Por otro lado este lote incluirá un servicio de Laboratorio de innovación, con las siguientes funciones mínimas:

- Colaboración y soporte para la integración de soluciones desarrolladas por terceros compatibles con la plataforma SmartVillages.
- Divulgación y desarrollo de soluciones en el ámbito del Territorio Provincial Inteligente.

El principal hito a desarrollar en esta actividad será un Plan de Instalaciones y Actuaciones Piloto en ámbitos que atiendan a las necesidades del entorno rural de los municipios y su integración posterior en la plataforma.

El coste estimado de este servicio, que será adjudicado en el mismo lote que el suministro de la plataforma desarrollada será de **138.539,60€ anuales, impuestos incluidos**, con una duración máxima de 5 años.

3.- REQUISITOS TÉCNICOS INICIALES DE LAS SOLUCIONES

Se estima que las soluciones a desarrollar deberán contar con los siguientes requisitos técnicos y funcionalidades iniciales, que deberán ser justificados por el licitador mediante memoria técnica descriptiva a presentar para la selección de los candidatos.

En el caso de que la solución presentada no cumpla con alguna de las especificaciones iniciales, el licitador deberá aportar un compromiso de inclusión y plan de desarrollo que se incorporará a su solución en la oferta final.

3.1.- LOTE 1: Solución de telegestión de Alumbrado Público, conectividad y Herramienta de Gestión Vertical

3.1.1.- Funcionalidades iniciales de la unidad de telegestión en cuadro de mando

La unidad central será instalable en cuadro de mando y apta para instalaciones trifásicas, deberá contar con las entradas, salidas e interfaz de necesarias para la comunicación con otros dispositivos, recopilará la información para su envío a la Solución SmartVillages remota a través de una conexión TCP/IP cuando sea preciso.

Se estiman necesarias las siguientes características técnicas iniciales de la solución a nivel de cuadro de mando:

- Compatibilidad con los siguientes medios de comunicación:
 - GSM/GPRS
 - Ethernet
 - Wifi802,11 b/g/n
 - RS232/ RS485
- Compatibilidad con protocolos MODBUS

La unidad central permitirá gestionar las instalaciones de alumbrado público de los municipios desde la plataforma con las siguientes funcionalidades mínimas:

- Encendido y apagado de acuerdo de cada sector con programación astronómica configurable y registro de horas de funcionamiento.
- Monitorización de variables eléctricas en todas las fases (Intensidad, Tensión, Potencia Activa y Reactiva).
- Registro de consumos.

- Capacidad de conexión de selectores manuales, que permitan la conexión de los circuitos independientemente del estado de la unidad de mando.
- Gobierno de la maniobra de contactores mediante salidas a relé de operación (conmutación).
- Generación, registro y gestión de alarmas: Fallo de la conexión y alimentación, etc...
- Programación remota e individual.
- Actualización remota de software.
- Envío de avisos y alarmas mediante SMS y/o correo electrónico.
- Autotesteo interno.
- Almacenaje de datos e histórico de eventos.
- Memoria y batería Interna.

Para la regulación de flujo luminoso. El dispositivo en cuadro de mando dispondrá de capacidad para la gestión y gobierno de reguladores-estabilizadores de flujo en cabecera o mediante hilo de mando.

La conectividad de todos los sistemas descritos podrá apoyarse en la red de servicio Wifi135, acceso de banda ancha contratado por la Diputación a un operador en la mayoría de los municipios de la Provincia y que garantiza un acceso VPN de 2M para autoprestación en cada punto Wifi135 (www.wifi135.net).

3.1.2.- Funcionalidades iniciales de las unidades de gestión punto a punto

La solución de telegestión punto a punto a implementar deberá ser capaz de regular tanto drivers para luminarias led como balastos electrónicos o electromagnéticos regulables, mediante en su caso, controladores a instalar en cada luminaria. La comunicación con la luminaria deberá ser mediante 0..10V y/o DALI, cuando ésta sea compatible.

La comunicación con la unidad de gestión a nivel de cuadro de mando será mediante tecnología de Corrientes Portadoras o inalámbrica preferiblemente, se aceptarán otros medios de comunicación si bien no se contempla presupuestariamente la inclusión de una línea de mando o bus de comunicación:

Los equipos de gestión punto a punto, contarán con las siguientes funcionalidades iniciales:

- Medición de potencia y energía de cada luminaria transmitida en tiempo real al centro de mando.
- Detección de errores de alimentación.
- Creación de agrupaciones de luminarias
- Detección en tiempo real de Alarma de avería.
- Encendido/apagado individual.

- Regulación de los Niveles de Reducción de cada punto de luz o dimming.

3.1.3.- Especificaciones técnicas iniciales de la herramienta de gestión vertical del alumbrado público

Las soluciones de gestión de alumbrado deberán contar con una herramienta de gestión con las siguientes funcionalidades iniciales:

- Información relativa a alarmas, consumos, inventario sobre mapas GIS, históricos de incidencias e información en tiempo real sobre el estado de funcionamiento.
- Gestión de Mantenimiento y consumos.
- Gestión multiusuario y multiperfil.
- Capacidad de configuración de modos de funcionamiento.
- Activación de reguladores de cabecera o equipos de robo de cable.
- Configuración de alarmas y notificación correo y SMS.
- Fallos del sistema.

3.1.4.- Hito a desarrollar: integración con la plataforma SmartVillage

Sobre la solución inicial presentada por el licitador, el asociado deberá desarrollar los elementos necesarios para permitir la integración de su herramienta de gestión vertical, elementos y dispositivos de alumbrado público con las plataformas SmartVillages del Lote 2, además el asociado deberá contemplar soluciones de integración para los equipos de telegestión ya instalados de otros fabricantes, según se especifica en la información anexa.

Para garantizar la viabilidad de la integración se considera necesario que la solución disponga de, entre otros requisitos, capacidades de protocolo abierto, interoperabilidad y heterogeneidad.

Para que la solución pueda considerarse **abierta** será al menos necesario que cumpla con uno de estos dos requisitos:

- Utilizar un protocolo abierto basado en un estándar de comunicaciones, como por ejemplo Modbus sobre TCP/IP, con una identificación completa de la semántica de los mensajes y mapa de memoria de registros
- Que proporcione un API abierto de carácter público, para que mediante pasarelas y comandos estandarizados, proveedores externos puedan emplear esas especificaciones para desarrollar aplicaciones e integraciones.

Se considerará que la solución es **interoperable y heterogénea**, cuando tenga independencia del proveedor y compatible con otros sistemas, internos o externos, para lo que será al menos necesarios dos requisitos:

- Que los componentes y software que se implanten no tengan dependencias de proveedores.
- Que el sistema tenga independencia de los protocolos y tecnologías de la comunicación que se empleen en cada caso, debiendo disponer de capacidad para incorporar nuevos.

Este procedimiento de integración será considerado objeto de elemento de innovación a desarrollar, debiendo coordinarse con las condiciones y condicionantes que se establezcan en el lote 2 para que dicha integración sea posible.

3.2.- LOTE 2.- Plataforma SmartVillages e Integración

El software de la plataforma SmartVillages será una Plataforma Web horizontal basada en códigos abiertos, estandarizados por organismos y consorcios internacionales, en modo servicio y entorno Cloud, que permita a los gestores y técnicos municipales y provinciales la gestión en tiempo real de las instalaciones, siendo accesible desde cualquier dispositivo. Esta solución será entendida como del tipo llave en mano.

La plataforma de software será común para las Administraciones Locales de la provincia como herramienta para el desarrollo de un Plan Provincial de Territorio Rural Inteligente, y permitirá el despliegue de sensores y actuadores del tipo IoT.

En el caso de que la plataforma inicial presentada no cumpla con alguna de las especificaciones iniciales, el licitador deberá aportar un compromiso de inclusión y plan de desarrollo que se incorporará a su proyecto en la oferta final.

En el caso de que la empresa necesite para los desarrollos de otro software de base o aplicaciones adicionales comerciales, el adjudicatario correrá con los gastos de las licencias que sean necesarias para implantar la plataforma durante el periodo de ejecución del contrato. El licitador deberá justificar los gastos recurrentes de anualidades posteriores a la ejecución del contrato derivados de los costes de licencias.

El adjudicatario deberá asumir el coste de la adquisición de los dominios necesarios para implementar la plataforma. La empresa adjudicataria se encargará también de configurar adecuadamente el servidor de correo u otros sistemas involucrados que sean necesarios para el correcto funcionamiento de la plataforma. Igualmente, deberá correr con el coste de otros elementos necesarios para su correcto funcionamiento (por ejemplo, certificados digitales para el cifrado de la comunicación y la firma de certificaciones).

La oferta incluirá el soporte, desarrollos, alojamiento y almacenamiento de datos en nube durante al menos cinco años desde la adjudicación del contrato.

3.2.1.- Características iniciales de la plataforma

La plataforma deberá presentar las siguientes características iniciales, de acuerdo con las indicaciones emitidas por el Comité Técnico de Normalización 178 de AENOR, particularizadas a un sistema de Territorio Rural Inteligente, debiendo justificarse por el licitador, las siguientes:

- **Multientidad:** El sistema soportará que diferentes Entidades Locales (Ayuntamientos y Diputación.) puedan utilizar la plataforma de forma simultánea sobre la misma infraestructura común, con los correspondientes permisos que garanticen la administración autónoma, independiente y personalizada por parte de cada usuario.
- **Multiservicio:** El sistema soportará la gestión de diferentes servicios o ámbitos de aplicación (gestión de alumbrado, aguas, residuos, etc.) de forma simultánea sobre la misma infraestructura.
- **Transversalidad:** Tanto la información recogida de diferentes sensores y fuentes, como los propios dispositivos empleados por un servicio vertical concreto, podrán ser usados por otras aplicaciones verticales, así como servir de base para desarrollar otras aplicaciones avanzadas, para ello la plataforma deberá proveer las interfaces para comunicación bidireccional basada en protocolos estandarizados.
- **Interoperabilidad y Heterogeneidad:** La Plataforma debe integrar y soportar las diferentes tecnologías, dispositivos de interconexión y sistemas de información pertenecientes a los diferentes servicios. Se pretende que el sistema tenga el mayor nivel de independencia de proveedores posible a todos los niveles.
- **Rendimiento:** El sistema debe poder manejar de manera eficiente y en tiempo real los dispositivos, servicios y procesos que lo integren.
- **Robustez y Escalabilidad sencilla:** Se precisa que sin modificar la arquitectura, la plataforma pueda incrementar la capacidad de proceso y almacenamiento sin merma en el rendimiento del sistema.

La solución debe garantizar la existencia de los recursos necesarios, en términos de equipamiento redundante, herramientas de monitorización y backup, equipo de soporte y mantenimiento que permita asegurar la disponibilidad y escalabilidad de la solución adecuada a los niveles de servicio que se oferten.

Si bien en el presente contrato se partirá de un escenario limitado en cuanto a despliegue de servicios públicos a gestionar y para un número reducido de entidades locales y dispositivos, la plataforma deberá poder incorporar cualquier otro servicio en el ámbito de Ciudades y Territorio Inteligente, añadir a cualquier otra entidad local de la Provincia que se requiera, o incluir un mayor número de sensores y actuadores, sin que su rendimiento se vea afectado.

- **Disponibilidad:** La arquitectura de la plataforma deberá tener capacidad de recuperación y disponibilidad de acuerdo con los niveles de servicio ofertados, y que serán objeto de valoración en la oferta final. A tal efecto el licitador deberá garantizar y certificar la existencia de un equipo de soporte, supervisión y mantenimiento de la solución con la cualificación necesaria para realizar las tareas y mantenimiento de la solución.
- **Abierta:** La plataforma se basará en tecnologías, protocolos o soluciones abiertos. Todo ello en aras de garantizar que la misma pueda ser operada, mantenida y evolucionada con la mínima cautividad de proveedor.
- **Evolucionable:** La plataforma deberá poder ampliarse y actualizarse para dar soporte a nuevas funcionalidades, con la mínima dependencia del proveedor a este respecto.
- **Modularidad:** La plataforma debe tener un enfoque modular, posibilitando desplegarla por partes de manera sencilla, con capacidad de adaptarse a distintos entornos de servicio y reutilización de infraestructura existente, si fuera necesario
- **Usabilidad:** El sistema deberá tener interfaces de uso sencillas para los usuarios finales. Las aplicaciones web no necesitarán ser descargadas, instaladas y configuradas. El entorno de la aplicación ofrecido deberá ser configurable a las necesidades del usuario que acceda a la aplicación (idioma, perfiles..).
- **Capacidad IoT:** debe tener un enfoque convergente con el Internet de la cosas y los estándares de dicho entorno tecnológico.
- **Seguridad:** La plataforma debe garantizar un acceso controlado a la información, permitiendo la configuración de distintos perfiles y roles, prestando especial atención al entorno de multientidad requerido. La comunicación entre componentes se realizará de manera cifrada y segura, así como su distribución a los aplicativos que lo requieran (HTTPS) cuando sea necesario para garantizar la seguridad en las comunicaciones y la privacidad de los datos almacenados o gestionados por la solución. La plataforma deberá estar certificada por el Esquema Nacional de Seguridad.
- **Tecnología del Interfaz Web:** La plataforma debe disponer de tecnología push para poder crear interfaces Web sobre la plataforma que actúe de forma reactiva frente a la forma tradicional de polling sobre servicios REST.

3.2.2.- Hito a desarrollar: Integración de la solución vertical de alumbrado público

El Adjudicatario del presente bloque deberá llevar a cabo la integración de la plataforma con las soluciones verticales del alumbrado público objeto del Lote 1, de acuerdo con las características definidas para el mismo y desarrolladas.

Además de la integración operacional de las soluciones de alumbrado público el licitador deberá proporcionar los servicios de alta y administración, con definición de los dispositivos, funcionalidades y datos que generen.

3.2.3.- Hito a desarrollar: Integración de otras soluciones verticales

La solución de plataforma deberá ser capaz de integrar futuros servicios públicos a desarrollar en los ámbitos de, como mínimo: Abastecimiento de agua, Gestión de residuos; Playas inteligentes y Sostenibilidad, por lo que dispondrá de módulos a tal efecto.

Se valorará en la oferta final la disponibilidad de otros módulos distintos a los indicados en este pliego, ofrecidos por el licitador, sin límite de uso y sin coste adicional. Así como la inclusión de bolsas tecnológicas para futuros desarrollos.

De igual manera el adjudicatario deberá dar mantenimiento y soporte en los siguientes 5 años desde su implantación, a la certificación y homologación de nuevos dispositivos en la Plataforma para garantizar la correcta integración en la misma y su rendimiento futuro. En especial deberá llevar a cabo la integración del Plan de Instalaciones Piloto, así como dar soporte a las nuevas soluciones que se integren en la plataforma a lo largo de este periodo.

La plataforma desarrollada proporcionará, como mínimo, un servicio de pre-configuración para cada tipo de dispositivo que facilite el alta masiva de los mismos, proporcionando mecanismos que garanticen la gestión de los dispositivos, tanto de forma individual como masiva.

3.2.4.- Hito a desarrollar: Integración de herramientas de gestión existentes.

La Diputación dispone de varias herramientas de gestión técnica de las instalaciones, se pretende el desarrollo de su integración en la plataforma ofertada.

Herramienta KNX para la gestión de las instalaciones Corporativas

Debido al carácter descentralizado de las instalaciones provinciales, la Diputación de Castellón ya cuenta con una herramienta propia para la telegestión de sus instalaciones y edificios administrativos, que mediante un protocolo KNX, permite su gestión con una herramienta Web.

Inventario georeferenciado de las instalaciones de alumbrado Públicos

La Diputación dispone hasta el momento de una herramienta de inventario georeferenciado y datos de facturación de las instalaciones de alumbrado público. (luminarias y equipos, cuadro de mando...) sobre Dashboard, se pretende que esta información sea integrada en la plataforma.

3.2.5.- Hito a desarrollar: Capacidad de innovación

La plataforma SmartVillages desarrollada deberá disponer de capacidades que garanticen la adaptación o incorporación de nuevos elementos necesarios para soportar los servicios de gestión municipal que se añadan a la plataforma, así como el compromiso de evolucionar la plataforma con funcionalidades que puedan ser específicamente requeridas por el entorno de servicios y usuarios.

La Plataforma debe habilitar los mecanismos y procedimientos necesarios que permitan a los emprendedores locales y a organismos orientados a la innovación, el acceso en condiciones específicas para desarrollar pruebas y pilotos de los productos y aplicaciones que diseñen.

Debe proporcionar, la integración, los procesos y procedimientos necesarios para permitir la comunicación en tiempo real hacia los usuarios o aplicativos de gestión del servicio que así lo requieran, los datos o eventos procedentes de los dispositivos, los históricos generados y almacenados en la Plataforma, con las siguientes capacidades:

- Capacidad de definir el o los dispositivos sobre los que se realiza la consulta, segmento temporal, identificación de los dispositivos, ubicación y formato.
- Capacidad de permitir envío de comandos de gestión, configuración de dispositivos y gestión de los mismos.
- Capacidad de Integración de dispositivos con protocolos IoT (MQTT o similar).

Los mecanismo de control de los dispositivos, serán independientes del tipo de conectividad, para lo que contará con interfaces en tiempo real hacia terceros.

3.3.- LOTE 2.- Oficina Técnica y Laboratorio de innovación

Además de la adquisición de la plataforma anterior, el lote 2 incluirá la contratación de una OFICINA TÉCNICA, entendiéndose por tal aquella organización de trabajo responsable de la gestión, operación, mantenimiento, asesoramiento, supervisión y control técnico del Proyecto.

De igual forma, se pretende la contratación de actividades vinculadas a la difusión, fomento y desarrollo tecnológico en materia de Smart-Technologies para el ámbito de la Provincia de Castellón mediante un LABORATORIO DE INNOVACION.

3.3.1.- Requisitos mínimos de composición y organizativos.

Para el desempeño de las funciones relacionadas en los siguientes epígrafes se considera que, como mínimo, la propuesta de Oficina técnica y Laboratorio de innovación deberá contar con un equipo de trabajo integrado por técnicos con los siguientes perfiles:

Jefe de Proyecto, responsable de la gestión del servicio.

Será el responsable directo de los trabajos, dirigirá los Equipos de Trabajo de la empresa adjudicataria, y estará en contacto directo y permanente, con el Servicio de Ingeniería Interna de la Diputación.

- Experiencia mínima de 5 años en el sector con desempeño de responsabilidades de gestión de proyectos.
- Experiencia profesional mínima de 3 años en proyectos de estrategia corporativa.
- Titulación específica, de Ingeniero o Grado en Telecomunicaciones, Industrial, Informática, Física o Matemáticas.

Analista/programador

Coordinará el soporte a los desarrollos de terceros, el mantenimiento y gestión de los sistemas, la integración de pilotos y el mantenimiento adaptativo y evolutivo.

- Experiencia mínima de 3 años.
- Titulación específica, de Ingeniero o Grado en Telecomunicaciones, Industrial, Informática, Física o Matemáticas.

La composición final del equipo de trabajo deberá contener los perfiles indicados, aunque se podrá adaptar con posterioridad a las necesidades del proyecto según su evolución, debiendo contar en todo caso con la aprobación del Gestor del Contrato y a los elementos desarrollados.

El servicio incluirá recepción de incidencias multicanal en horario de 24x7, y de atención de incidencias en horario laboral 8x5 (de 8:00 a 15:30).

El Gestor del contrato designado por la Diputación estará facultado en función de los resultados para revisar el plan de trabajo y la composición del Equipo, pudiendo suponer el solicitar cambios en su tamaño y composición, cambios que deberá materializar la empresa en el plazo de un mes.

3.3.2.- Funciones mínimas de Operación y Mantenimiento de la Solución SmartVillages

El adjudicatario ofrecerá a través de la Oficina de Proyecto un servicio de “Operación y Mantenimiento” de los servicios de la Solución SmartVillages. Este servicio incluirá la atención de solicitudes de consulta y configuración relativas a cualquiera de los elementos que vayan a formar parte de la plataforma. Comprenderá tanto el desplazamiento ‘on site’, si necesario, como la mano de obra y cualquier elemento que sea necesario para llevar a cabo la prestación del servicio.

3.3.3.- Funciones de Asesoramiento y difusión

Para el desempeño de las funciones de asesoramiento y difusión se contempla la habilitación de un Centro de Servicio desde donde se ofrezcan las siguientes funciones de asesoramiento a las entidades locales participantes:

- Preparación de la información necesaria para la toma de decisiones en la gestión y en los planes de trabajo.
- Asesoramiento Administrativo, en particular, en la generación, recogida, tratamiento y análisis de la información necesaria para el seguimiento y coordinación del proyecto, así como en el soporte y asistencia a la elaboración de los informes de evaluación requeridos.
- Apoyo técnico en la gestión de la información y en especial de la justificación de las subvenciones relacionadas con el presente proyecto.
- Soporte a los foros, jornadas y conferencias que se organicen en este ámbito
- Apoyo para la difusión de las actividades y resultados del proyecto.
- Análisis y evaluación del resultado e impacto socioeconómico de los proyectos y actuaciones.
- Programas de formación.
- Actividades de promoción de la plataforma: Eventos de difusión, concursos de desarrolladores, campañas de difusión en medios e internet...

3.3.4.- Funciones de Innovación

El licitador de este lote deberá plantear en paralelo un laboratorio de experimentación e innovación en el que:

- Desarrolladores y emprendedores puedan experimentar de manera abierta con versiones futuras de componentes de la plataforma, probando aplicaciones que desarrollen.

- Se proporcionen medios que ayuden a posicionar a Pymes en el ámbito de I+D del sector TIC
- Se facilite la Integración con los diferentes sistemas y proyectos, compatibles con la plataforma
- Se lleve a cabo la Integración con otros proyectos a nivel nacional o europeo en el ámbito de las ciudades inteligentes y especialmente aquellos que trabajan en el desarrollo de plataformas abiertas.

3.3.5.- Hito a desarrollar: Plan de instalaciones piloto

El licitador deberá proponer un plan de instalaciones piloto integrables en la plataforma, en cualquiera de los siguientes ámbitos:

— Gestión inteligente del alumbrado público:

Estos pilotos tendrán por objeto el desarrollo de elementos para la mejora de las soluciones de alumbrado público descritas en el Lote 1, mediante por ejemplo la utilización de detectores de presencia y fotocélulas, para un encendido, apagado o regulación de luz de forma automática, basándose en la presencia de personas/vehículos, y en el nivel de luz natural existente.

— Gestión inteligente del abastecimiento, saneamiento y reutilización del agua:

Instalaciones piloto basadas en la utilización de dispositivos electrónicos programables con módulo de comunicaciones para la gestión inteligente de:

- Contadores.
- Sensores para el control de la calidad de agua.
- Sensores con la capacidad de análisis de firma acústica de la tubería.

— Gestión inteligente de residuos:

Mediante, por ejemplo, el suministro e instalación de dispositivos electrónicos programables con módulo de comunicaciones para la gestión inteligente de residuos en contenedores.

— Gestión de servicios municipales:

Propuestas encaminadas a mejorar la eficiencia y productividad de los servicios a prestar en los municipios, gestión de infraestructuras y datos de importancia para la prestación de servicios públicos.

— Turismo Inteligente

- Desarrollo de nuevos modelos de negocio
- Prestación de servicios y promoción armónica de la convivencia entre residentes y turistas.
- Promoción de destinos turísticos
- **Mejora de la gestión energética y Sostenibilidad Municipal.**

Soluciones encaminadas a la mejora de la eficiencia y control de consumos energético y emisiones de gases de efecto invernadero.

— **IoT aplicada a la mejora de la calidad de vida de los municipios**

Soluciones tecnológicas que aborden el problema de la gestión poblacional dispersa y la orografía especial de la Provincia, mediante la automatización y robotización de procesos.

Servicios para la gestión de eventos y emergencias; detección anticipada de incendios, inundaciones, sustancias peligrosas...

Soluciones encaminadas a profundizar en la personalización de los servicios , análisis de las necesidades, demandas y quejas.

3.3.6.- Lugar de prestación del servicios

Para la prestación del servicio la empresa adjudicataria deberá habilitar un Centro de Servicio cuya ubicación física deberá ser la ciudad de Castellón. A tal efecto se pondrá a disposición del adjudicatario el Centro Provincial de Energías Renovables (CPER), con posibilidad de desarrollar parte de los trabajos en el mismo, en cuyo caso los trabajos deberán desarrollarse con los medios del adjudicatario (estaciones de trabajo, ordenadores, licencias de todo el software...) así como los gastos derivados de la actividad diaria de su equipo de trabajo, jornadas y eventos.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO SOBRE LAS QUE SE IMPLEMENTARÁ E INTEGRARÁ LA SOLUCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO -LOTE 1-

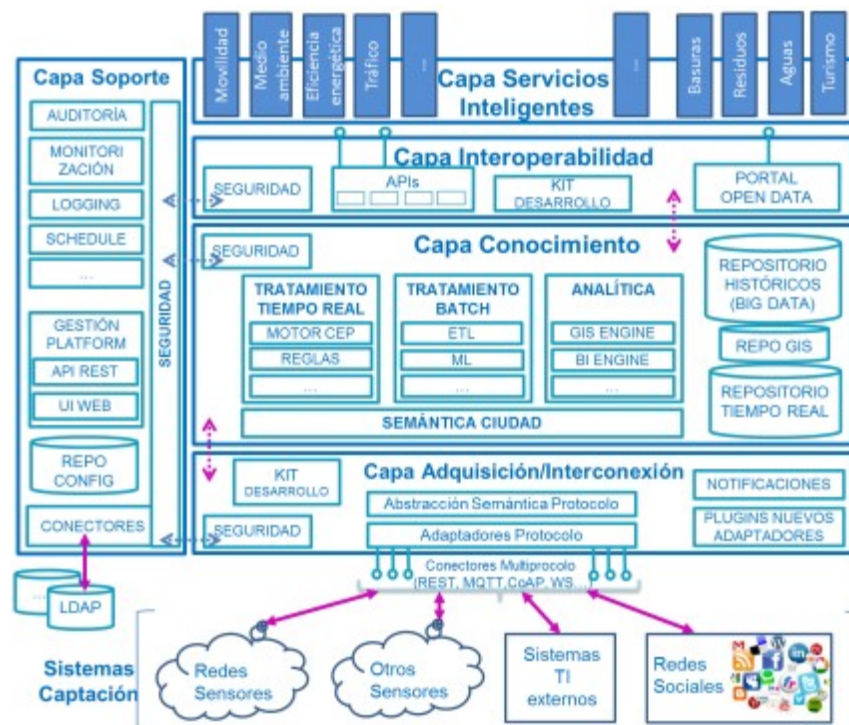
Se relaciona en documento Anexo I, memorias descriptivas del estado actual de las instalaciones de Alumbrado Público del total de 29 entidades locales que han encomendado el servicio.

Estas soluciones podrán ser del tipo gestión a nivel de cuadro de mando y/o gestión punto a punto, a tal efecto se relacionan en documentación anexa un informe descriptivo por cada municipio, con las características mínimas deseables en cada caso. Del mismo modo se incluye una valoración tipo, con mediciones conceptuales a título indicativo, puesto que la solución definitiva deberá adaptarse a la instalación a desarrollar y podrá estar sujeta a variantes, tanto en sus mediciones como en sus conceptos.

El adjudicatario será igualmente responsable de las comunicaciones de la soluciones de gestión de alumbrado público instaladas.

5.- ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN SMARTVILLAGES -LOTE 2-

A título indicativo se propone la siguiente arquitectura, si bien podrá ser objeto de variantes, deberá contemplar el esquema recogido por la norma PNE 178104 de AENOR adaptada a una arquitectura en capas propia de un Sistema de Territorio Rural Inteligente



Los licitadores detallarán en su oferta los componentes y herramientas utilizadas en cada capa, así como su licenciamiento (por ejemplo, licencias comerciales de sistemas operativos, bases de datos, etc.), si fueran necesarios. Las licencias de uso, tanto de desarrollo como de producción, deberán estar disponibles sin coste adicional para la Diputación y entidades locales usuarias.

Durante la duración del contrato, el adjudicatario se compromete a proporcionar e instalar sin coste adicional las versiones y evolución de los aplicativos y funcionalidades incluidos en la plataforma y componentes

5.1.- Capa de Captación

Esta capa está compuesta por cualquier elemento que pueda aportar datos a la plataforma o sobre el que se pueda actuar desde la plataforma, entendiéndose como tales elementos:

- Los dispositivos contemplados en la soluciones verticales.

- Sensores, actuadores, gateways y otros dispositivos que obtengan información o sobre los que se pueda actuar para la gestión de los servicios públicos.
- Fuentes de datos provenientes de sistemas externos, tales como dispositivos de ciudadanos (terminales móviles, vehículos...), redes sociales, datos abiertos, etc.
- Otros sistemas existentes: aplicaciones o soluciones heredadas. La comunicación con estos elementos o dispositivos deberá ser bidireccional, debiendo permitir:
 - Envío de información desde el dispositivo a la plataforma ante determinados eventos.
 - Solicitud de información desde la plataforma al dispositivo.
 - Gestión y configuración remota de dispositivos mediante el envío de comandos.

Dentro de la Capa de Captación se incluyen también todas las infraestructuras y sistemas de comunicaciones mediante los que se realiza la transmisión de la información a la plataforma. Dicha transmisión deberá ser transparente e independiente de las tecnologías de comunicación disponibles, así como de los operadores que proporcionen estas infraestructuras y sistemas.

5.2.- Capa de Adquisición/Interconexión

Debe dar cobertura a las necesidades que afecten a los servicios, permitiendo la captación, recopilación y análisis en tiempo real de datos procedentes de los dispositivos.

Esta capa ofrecerá los mecanismos para la gestión de datos procedentes desde la Capa de Captación, abstrayendo la información proveniente de los mismos utilizando una vista semántica de datos estándar, así como proporcionando las órdenes y comandos que se envían a los dispositivos. Para ello, se dotará a los datos manejados de un formato común y normalizado, facilitando de este modo el análisis que se lleve a cabo desde la Capa de Conocimiento.

En esta capa, existirán diferentes conectores multiprotocolo y sus correspondientes traductores para independizar a la plataforma de los dispositivos, tecnologías de comunicaciones y protocolos utilizados para transmitir la información. Esta capa tendrá capacidad de interconexión con los principales protocolos IoT.

La capa de adquisición de datos, debe trabajar con protocolos de comunicaciones accesibles, mediante herramientas de uso común y extendido.

5.3.- Capa de Conocimiento (Tratamiento, Gestión y Explotación de Datos.)

Una vez establecidas comunicaciones con el exterior, la plataforma se encargará de normalizar, homogeneizar y aplicar todas las reglas preestablecidas en el sistema para los datos, generar alertas, alarmas, eventos y en definitiva convertir los datos brutos aportados, en datos usables, extendibles y explotables por terceros. Todo ello se realizará en tiempo real y se procederá a su almacenaje para su explotación histórica.

Esta capa deberá permitir integrar, tratar y explotar grandes volúmenes de información heterogénea y en condiciones de tiempo real con las siguientes características mínimas:

- Debe permitir, acceder y definir diferentes tipos de transformaciones a los datos procedentes de las fuentes de información existentes.
- Tiene que tener capacidades de Metadatos y Modelado de Datos.
- Extracción, transformación y carga de los datos de las distintas fuentes a integrar en la plataforma.
- Proporcionar un servicio distribuido y fiable para acceder y trasladar los datos a la solución, adaptándose a las distintas necesidades de actualización y tratamiento de datos.
- Disposición de una herramienta de gestión y configuración visual de los procesos.
- Capacidad de exportar los datos de forma flexible y adaptada a las necesidades de servicios requeridos.
- Soporte para tratamiento GIS: Se ha de tener en cuenta el carácter espacial de la información, de cara a su explotación de forma georreferenciada. Se podrá representar geográficamente los activos sobre mapas de la provincia o municipio, según se trate. En dicha representación se proveerá información de los mismos, tales como el estado, alarmas, así como de los eventos que se le asocien y acciones a realizar sobre los dispositivos, si fuera necesario. En caso de que los activos sean edificios o similares, se podrán asociar a los mismos planos, esquemas o infografías que permitan situar otros activos dentro de esos planos.
- Gestión de activos, permitiendo el inventario y la trazabilidad del ciclo de vida de los mismos
- Repositorios y portales Open Data: La información proveniente de la plataforma se podrá generar y publicar como datos abiertos. Para ello, se deberán cumplir las directrices marcadas por la Norma Técnica de Interoperabilidad de Reutilización de la Información del Sector Público.

5.4.- Capa de Interoperabilidad.

Esta capa permite la exposición de datos tanto para las propias aplicaciones provistas por el sistema, como son las webs de datos, los portales de información, dashboards y GIS de tiempo real e histórico, como para las aplicaciones de terceros que quieran integrarse con el sistema como fuente de datos.

Es en este módulo donde recae la mayor parte del desarrollo en el presente procedimiento de innovación ya que es dónde se configuran todos y cada uno de las verticales que se disponen a integrar.

A tal efecto la plataforma no dispondrá de limitaciones técnicas de inclusión de verticales y deberá contar con los siguientes requisitos mínimos.

- La solución debe proporcionar las soluciones tecnológicas, conectores y/o elementos de interoperabilidad necesarios que permitan la visión uniforme de los datos procedentes de los servicios encomendados, posibilitando la gestión coordinada e integrada de datos y dispositivos, independientemente de su origen o protocolo de funcionamiento.
- Uso de protocolos estándar.
- Capacidades de procesado de datos: La solución ofertada debe proporcionar Motores de Procesado Complejo de los datos de dispositivos basados en eventos.
- Capacidades de almacenamiento de datos y consultas sobre históricos. La solución debe permitir el almacenamiento en elementos externos a la solución y pertenecientes a la Diputación de Castellón y los municipios gestionados, si así se requiere. La solución debe proporcionar mecanismos de backup y redundancia sobre los datos almacenados
- Gestión de dispositivos tanto de forma individual como masiva.

5.5.- Capa de Servicios

Esta capa estará integrada por aplicaciones verticales para la gestión inteligente de los servicios públicos, así como por aquellas otras que ofrezcan funcionalidades de valor añadido a la plataforma a través de la Capa de Interoperabilidad. Se requiere, a tal efecto, los siguientes requisitos mínimos:

- Cuadros de mando personalizados para cada usuario de la plataforma, en función de su perfil y rol, con capacidad de ofrecer tanto informes estáticos como dinámicos, personalizados y descargables en diferentes formatos.
- Aplicaciones de gestión de los servicios públicos : Abastecimiento de agua, Gestión de residuos; Turismo inteligentes; Sostenibilidad, como mínimo. En la línea del planteamiento desarrollado en el Plan Nacional de Territorios Inteligentes para los territorios rurales de la Provincia, Turismo Inteligente y Servicios Públicos 4.0.

Las aplicaciones deberán poder ser accesibles a través de una interfaz web de usuario, que deberá poder ser personalizada para cada Administración.

5.6.- Capa de Soporte y Seguridad

Esta capa transversal dará soporte al resto de componentes de la plataforma con los siguientes requisitos mínimos:

— Gestión de la configuración:

- El sistema dispondrá de un repositorio centralizado de la configuración.
- Dispondrá de funcionalidades encaminadas a facilitar la administración de la plataforma (creación de nuevos paneles de control para nuevos usuarios, automatizaciones, cargas masivas, etc).

— Gestión de identidades y control de acceso:

La solución debe proporcionar las herramientas de provisión y configuración de distintos perfiles de acceso a los servicios proporcionados por la solución. En concreto de los siguientes:

- La Diputación, para la supervisión técnica de los servicios encomendados.
- Los Ayuntamientos, para el control y gestión y la toma de decisiones.
- Los prestadores de servicios, mantenedores y gestores.
- El Sector TIC, para la promoción de la innovación, la cooperación y el desarrollo.
- Los emprendedores, para la creación de nuevos servicios que deriven en la creación de nuevas fórmulas de negocio y creación de empleo.
- El ciudadano, para la participación en la mejora de la calidad de los servicios prestados

— Auditoria:

El sistema registrará los accesos de los usuarios y componentes a la información almacenada, para su posterior análisis.

— Seguridad:

- Los componentes de la plataforma deberán almacenar la información de forma segura, garantizando la disponibilidad y la recuperación frente a errores de los sistemas, y la confidencialidad y la integridad de la información almacenada.
- El sistema transmitirá la información de forma cifrada para asegurar la confidencialidad, cuando así sea necesario. Se valorará el nivel de cumplimiento ENS Certificado en el Esquema Nacional de Seguridad.

6.- FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DE LA SOLUCIÓN FINAL SMARTVILLAGES -LOTE 2-

Las funcionalidades mínimas que deberá incluir la solución final desarrollada serán:

6.1.- Portal:

Único con experiencia de usuario integrada para todos sus servicios y una gestión de roles común para todas las funcionalidades descritas. Debe integrar al menos, herramientas Web que permitan la autogestión de los dispositivos y sus datos por parte de los usuarios autorizados.

Desde el portal la plataforma permitirá la definición de los usuarios con diferentes niveles de responsabilidad de forma que para cada nivel se establecerán las funciones de gestión correspondientes.

6.2.- Cuadro de mando (CM):

Deberá implantarse en el entorno de la Diputación de Castellón y Entidades Locales de la Provincia de forma que permita explotar la información contenida para el análisis y seguimiento de los distintos servicios, con alta escalabilidad que permita de forma sencilla evolucionarla para la incorporación de nuevas funcionalidades. Accesible vía Web para los usuarios consumidores.

La interfaz del CM debe ser multidispositivo y multiplataforma, intuitiva y de fácil uso, con acciones del tipo “arrastrar y soltar”, “cortar y pegar”, y navegación jerárquica organizada, de forma que el usuario sea autosuficiente en la utilización de la misma. Debe ser personalizable para cada usuario que acceda a la misma, perfil, idioma...

El CM ha de permitir la explotación de los indicadores (KPIs) provenientes de los diferentes servicios y sistemas que integren la plataforma para su análisis y seguimiento.

Capacidad de generar los informes y visualizaciones necesarias para la correcta transferencia de la información a los usuarios o gestores finales, incluyendo no sólo información tabulada, sino gráficas, mapas y visualizaciones adaptadas a los ámbitos de uso, exportables bajo diferentes formatos.

En caso de ser requerido debe proporcionar la capacidad de crear y gestionar protocolos, reglas o actuaciones que deriven de los indicadores o datos obtenidos

El cuadro de mando dispondrá de una herramienta para la localización de dispositivos específicos dentro del sistema mediante una sola zona de búsqueda.

6.3.- Módulo de Gestión inteligente de Alumbrado Público

El servicio inteligente de gestión de alumbrado público deberá incorporar las funcionalidades entregadas por la solución vertical del lote 1, relacionadas en el presente documento. Con especial atención a la funcionalidad de la Programación horaria que vendrá dotada de la mayor usabilidad, entendiéndose por tal la capacidad de generar los horarios de conexión y desconexión de cada uno de los centros de mando que controle así como de establecer horarios de funcionamiento diferenciados correspondientes a días especiales. A los tiempos correspondientes al orto y al ocaso se les podrá aplicar un adelanto o retraso configurable en minutos.

6.4.- Módulo de Abastecimiento de aguas

El servicio público de abastecimiento y distribución de agua potable engloba aspectos tales como la captación del agua de los sistemas hídricos, la depuración de la misma, así como la conducción al consumidor final. Por lo tanto la plataforma deberá prever la integración futura de una aplicación vertical de gestión con al menos, las siguientes funcionalidades:

- Lectura y control de la calidad del agua en las diferentes infraestructuras de conducción para abastecimiento/saneamiento/reutilización
- Lectura en remoto del consumo de agua en contadores a través de dispositivos. Con los datos recogidos, el sistema deberá posibilitar al menos:
 - Seguimiento individual y colectivo de consumos de agua.
 - Identificación de picos de demanda.
 - Pre-facturación electrónica de consumos.
 - Detección de fugas.
 - Detección de enganches ilegales.
- Control de, al menos, flujo, temperatura y presión del agua... en las infraestructuras de conducción para abastecimiento/saneamiento/reutilización, posibilitando la detección georreferenciada en sistemas GIS de fugas, remisión de alertas, priorización de trabajos, etc.

6.5.- Módulo de Turismo

Este módulo ayudará a gestionar los recursos turísticos, a través de un acceso multicanal para gestión de contenidos. Supondrá también una vía de comunicación ágil y efectiva para alertas, emergencias o eventos.

6.6.- Módulo de Gestión inteligente de Residuos Urbanos

Contempla la futura sensorización de los contenedores de residuos, a fin de recoger datos que sirvan para controlar y actuar de forma eficiente sobre la operación del servicio de recogida de residuos.

6.7.- Módulo de Gestión de Activos e Inventario

Este módulo permitirá registrar, categorizar y etiquetar todo aquel elemento susceptible de ser gestionado por la solución SmartVillages, con las siguientes características:

- Alta y modificación de todos los activos relevantes.
- Facilidad para carga repetitiva y modificación masiva de activos de tipo similar.
- Inventario de activos, con clasificación por categorías.
- Representación de activos por municipio, sobre el mapa y en vista de listado

Como elemento a desarrollar se contempla la posible integración en la de las diferentes herramientas de gestión de instalaciones de que dispone la Diputación y en especial de:

6.7.1.- Inventario georeferenciado de las instalaciones de alumbrado Públicos

La Diputación dispone hasta el momento de una herramienta de inventario georeferenciado de las instalaciones de alumbrado público. (luminarias y equipos, cuadro de mando...) sobre Dashboard, su integración constituirá un elemento de desarrollo e innovación.

Este inventario contiene:

- Inventario de la red de alumbrado municipal, de los municipios de la provincia.
- Identificación y localización sobre mapa digitalizado de los puntos de luz conectados a cada centro y del circuito que lo alimenta.
- Ficha-inventario de cada uno, que refleja su estado y características técnicas.

6.7.2.- Herramienta KNX para la gestión de las instalaciones

Debido al carácter descentralizado de las instalaciones provinciales, la Diputación de Castellón ya cuenta con una herramienta propia para la telegestión de sus instalaciones y edificios administrativos, que mediante un protocolo KNX, permite su telegestión mediante una plataforma Web.

6.8.- Módulo de Gestor energético y Sostenibilidad.

El módulo de gestor energético permitirá:

- Gestión de facturas energéticas, importación en diferentes formatos (csv, excel...)

- Gestión de consumos energéticos. La plataforma integrará en la aplicación las medidas de los contadores de energía de los módulos de los centros de mando instalados para poder realizar un seguimiento de los valores de consumo reales. De esta forma se podrá comparar el consumo esperado y facturado con el real con la finalidad de detectar robos de energía y lámparas apagadas.
- Gestión documental. La plataforma tendrá las aplicaciones necesarias para tratar los datos históricos almacenados con el objeto de elaborar informes e históricos y determinar las líneas base de desempeño energético y los indicadores energéticos que se definan y mostrar su evolución.
- Configurador de tarifa energética óptima y comparación entre suministradores.
- Herramienta de optimización de la facturación
- La plataforma se utilizará igualmente como herramienta de evaluación de la sostenibilidad energética de las instalaciones de forma que se pueda evaluar su desempeño energético a lo largo del tiempo y las emisiones de CO2 asociadas. Para ello se definirán los siguientes indicadores por centro de mando y municipio:
 - Consumo y coste energético en valor mensual y anual.
 - Emisiones de CO2 en valor mensual y anual.
 - Línea base energética correspondiente configurable.
 - Consumo energético y emisiones por habitante.
 - Consumo energético y emisiones por punto de luz.

La información de este módulo será alimentada, gestionada y mantenida para por el adjudicatario.

6.9.- Módulo de Alertas y Notificaciones

El módulo de Alertas y notificaciones permitirá definir una serie de criterios que generan alertas que son gestionadas en un panel común, así como establecer notificaciones en caso de eventos.

La plataforma realizará una correcta gestión de todas las alarmas recibidas desde los dispositivos de telecontrol. Para ello las alarmas serán comunicadas a los destinatarios que se configuren a tal efecto por correo electrónico y mensaje de telefonía. Además, las alarmas aparecerán en las consultas hasta que se resuelvan almacenándose en un histórico. Se definirán estados para las alarmas que consideren al menos los valores de “pendiente”, “visualizada” y “resuelta”.

6.10.- Módulo de Aplicación Ciudadana

Este módulo estará enfocado a facilitar la comunicación abierta y la participación de los ciudadanos como un input más en la gestión, así como proveer los medios para un entorno dinamizador.

7.- FUNCIONAMIENTO DE LA OFICINA DE PROYECTO Y LABORATORIO DE INNOVACIÓN -LOTE 2-

Las funciones mínimas a desempeñar, así como los requisitos de composición y organizativos del presente lote, corresponderán a los descritos en el punto 3.3 del presente documento y su funcionamiento se ajustará a las siguientes características

7.1.- Reporte y supervisión de resultados

Para la supervisión de los cumplimientos de los objetivos del contrato, trimestralmente se elaborará un informe de situación y avance de los trabajos y planificación de los pendientes de ejecución de acuerdo con el siguiente contenido mínimo:

- Informes de actividad. Incluirán, al menos, el detalle y estadísticas de la planificación y seguimiento del proyecto, y reuniones mantenidas.
- Informes de seguimiento e incidencias según criticidad y medidas a aplicar para evitar la reiteración del problema o paliar su impacto en caso de reincidencia.
- Informes de instalaciones ejecutadas. Todas las instalaciones que se realicen, tanto si son parte del Plan de Instalaciones Piloto aprobado, como si son modificaciones o ampliaciones de las existentes, o nuevas instalaciones entregadas por terceros para su integración en la plataforma. Deberán quedar adecuadamente documentadas mediante un dossier de la instalación, con documentación gráfica, coordenadas de la ubicación, croquis y esquemas de conexiones. El modelo detallado de cada informe y el contenido concreto se decidirán durante la ejecución del proyecto.

7.2.- Operación y Mantenimiento de la Solución SmartVillage

Será necesario un servicio de “Operación y Mantenimiento” de las infraestructuras y servicios incluidos en el presente proyecto de extremo a extremo: plataforma software, sistemas de comunicaciones y sensores/actuadores.

Entre las funciones del centro de la Oficina Técnica a lo largo de la prestación del presente servicio también se encontrarán las de:

- Creación de tantos paneles de control para los municipios usuarios de la plataforma como sea necesario con sus correspondientes funcionalidades.
- Gestión de accesos e identidades para cada usuario de la plataforma que lo solicite
- Parametrización de las aplicaciones de gestión vertical de acuerdo a las necesidades que se vayan identificando.

- Integración en la plataforma software de sensores y actuadores de terceros proveedores.
- Gestión de peticiones de servicio: Se requiere la provisión de un servicio para el tratamiento de toda petición de servicio que se produzca en horario laboral

7.3.- Funciones de asesoramiento

Como parte de las funciones de asesoramiento, el adjudicatario ofrecerá soporte y asesoramiento a las Administraciones Locales respecto a las prescripciones técnicas a seguir de cara a la compra de los sensores/actuadores integrables en la plataforma. A tal efecto, el adjudicatario elaborará un Documento de requisitos técnicos de sensores/actuadores de Territorio Rural Inteligente. Esta definición será lo suficientemente detallada para que los municipios participantes puedan licitar la adquisición, instalación y mantenimiento de dichos sensores/actuadores, así como de sus correspondientes líneas de comunicación

A través del canal de Atención habilitado en el Centro de Servicios, dará el apoyo necesario para resolver las dudas que puedan plantear los usuarios de la plataforma.

Se prestará Asesoramiento y Asistencia técnica a las Administraciones Locales para la gestión, información y trámite en las solicitudes de subvenciones relacionadas con el objeto de la presente contratación.

7.4.- Plan de instalaciones piloto

Para el desarrollo del Laboratorio de Innovación el asociado presentará un Plan de Instalaciones Piloto de servicios municipales a integrar en la plataforma, en ámbitos señalados en el punto 3.3.5 del presente pliego, y que tenga por objeto atender a las necesidades del entorno rural de los municipio, promocionar el uso de TICs y la plataforma, de acuerdo con los siguientes criterios y principios:

- Se pretenderá siempre alcanzar resultados que constituyan una referencia importante para su posterior difusión y explotación.
- Se perseguirá que las actuaciones tengan el mayor grado posible de innovación y que las soluciones que se adopten sean competitivas.
- Todas las actuaciones se acometerán con la intención de que puedan ser reutilizables en cualquier otro lugar.
- En general, se tratará que los desarrollos y aplicaciones que se realicen específicamente dentro del Proyecto sirvan de base y puedan ser utilizados con objeto de incentivar su expansión e implantación
- Impulsar todo tipo de tecnología e innovación que mejore los servicios a los ciudadanos y en especial de aquellos que permitan vertebrar la población y minimizar desigualdades de acceso a la información u oportunidades

- En todos los desarrollos y aplicaciones se priorizará, en la medida de lo posible, el uso de software libre y de código abierto.

Todos los costes de la instalación piloto, sensores, actuadores y conectividad correrán a cargo del adjudicatario, que deberá dejar completamente instalados sobre el terreno, configurados y operativos para poder interoperar con la plataforma software.

El adjudicatario deberá desarrollar la integración de las instalaciones piloto con la plataforma.

7.5.- Innovación y divulgación

En coordinación con los servicios técnicos de la Diputación de Castellón, el adjudicatario dedicará los recursos necesarios para impulsar y fomentar el uso de la plataforma por las Administraciones Locales usuarias del sistema.

Para ello el adjudicatario deberá concretar los siguientes **Planes de innovación y Difusión** a ejecutar a lo largo del contrato:

- **Plan de medios y recursos de innovación**, dispuestos para la concreción de las funciones especificadas en el punto 3.3.4.
- **Plan de actividades formativas** dirigidas a los administradores y usuarios finales del sistema, para garantizar un uso autónomo de la plataforma. Para ello, ofrecerá u programa de cursos de formación presencial y/o online, de acuerdo con un Plan de Formación que será objeto de valoración de la oferta final.
- **Plan de actividades divulgativas**: Además del Mantenimiento y desarrollo de contenidos para la página web del centro CEPER, el licitador presentará un programa de difusión de resultados, actividades y programas en foros, jornadas y conferencias, eventos de difusión, concursos de desarrolladores, campañas de difusión en medios e internet .

8.- DOCUMENTACIÓN DE LOS DESARROLLOS Y GARANTÍA DE DEVOLUCIÓN DEL SERVICIO

Todos los desarrollos deberán estar debidamente documentados para facilitar el futuro mantenimiento y evolución de las soluciones adquiridas. Los adjudicatarios estarán obligados a mantener actualizada dicha documentación, así como a realizar manuales de usuario para aquellas funcionalidades que lo requieran.

Se elaborará, al menos, la siguiente documentación que deberá acompañar a las herramientas de software de Plataforma desarrolladas:

- Memoria técnica de análisis y diseño, donde se detallen las características técnicas de las soluciones, las herramientas de desarrollo y plataformas utilizadas, arquitectura, así como la estructura de la base de datos sobre la que se sustenta.
- Manual dirigido a los usuarios finales donde se explique el funcionamiento de la plataforma.
- Manual de administrador: donde se describan las funcionalidades y manejo del entorno de administración de la plataforma.
- Manual de instalación y mantenimiento: donde se describan los requisitos y pasos necesarios para desplegar el sistema y llevar a cabo su mantenimiento.
- Los procedimientos operativos de detalle, y el setup de todas las herramientas e integraciones solicitadas/ofertadas.

A la conclusión de los proyectos, los adjudicatarios deberán entregar el código fuente y el proyecto software completo.

Los adjudicatarios deberán seguir buenas prácticas de programación como la utilización de comentarios, uso de convenciones en la nomenclatura de variables y funciones, simplicidad del código, orden y limpieza, portabilidad y modularidad.

8.1.- Garantías de devolución del servicio

Las empresas adjudicatarias garantizarán la devolución del servicio una vez finalizado el contrato mediante un plan que contemple las actuaciones necesarias para facilitar una potencial migración a una nueva plataforma, sin pérdida de funcionalidades.

Durante todo el periodo de vigencia del contrato, y con especial énfasis en el último año del mismo, el adjudicatario adoptará las medidas oportunas que faciliten a la Diputación de Castellón, la apertura de un nuevo proceso de licitación para el mantenimiento y evolución del sistema, en las mejores condiciones posibles de igualdad de concurrencia de licitadores y minimización del impacto de transferencia del servicio a otro posible adjudicatario. Con el fin de asegurar la continuidad del

servicio y fomentar el espíritu de colaboración, el adjudicatario, a la finalización del contrato, estará obligado a cumplir las siguientes medidas, sin perjuicio de otras que sirviendo al objetivo señalado, y englobadas dentro del marco de responsabilidad del adjudicatario del contrato, determine la Diputación de Castellón:

- Implicarse activamente en la elaboración de un plan que describa las obligaciones y tareas que tendrán que ser desarrolladas por cada una de las partes, en relación con la devolución del servicio y las condiciones en que se realizará esta devolución.
- Facilitar a la Diputación de Castellón toda la documentación tanto técnica como administrativa necesaria para realizar el traspaso del servicio.
- No degradar los niveles de servicio en aquellas infraestructuras que puedan continuar en servicio y puedan ser utilizadas por el proveedor entrante.
- Utilizar tecnologías y sistemas que no dificulten o impidan, a un nuevo proveedor, la continuidad del servicio y su gestión y explotación.
- Transferencia de información. El adjudicatario proporcionará a la Diputación de Castellón toda la información generada y gestionada en el marco del presente contrato en formato accesible y evolucionable
- Medidas orientadas a la reducción (o eliminación, si es posible) del grado de cautividad con el adjudicatario del contrato. Algunas de estas medidas, que deberán ser confirmadas por la Diputación de Castellón antes de su aplicación, pueden ser:
 - Planificación y dotación de recursos apropiada para cerrar proyectos especiales antes de la expiración del contrato.
 - Ejecución de los compromisos pendientes.
 - Migración del sistema a servidores propiedad de la Diputación de Castellón, si el modelo ofrecido por el adjudicatario ha sido en la nube.
 - Compromiso de continuidad de los servicios en las mismas condiciones de funcionalidad, prestaciones, calidad y precio hasta el momento en que el nuevo adjudicatario se encuentre en condiciones de asumirlo, pudiendo suceder esto de forma escalonada. La transferencia del servicio conllevará que el adjudicatario saliente se comprometa a mantener esta situación transitoria durante, al menos, 9 meses si así lo requiriera la Diputación de Castellón