
CONCLUSIONES A LA CONSULTA PRELIMINAR DE MERCADO EN
RELACIÓN AL FUTURO EXPEDIENTE PARA LA ADQUISICIÓN DE
ELEMENTOS DE TELEGESTIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y
ABASTECIMIENTO DE AGUA, Y SU INTEGRACION EN UNA
PLATAFORMA ABIERTA Y ESCALABLE

1.- INTRODUCCION

con el objeto de recabar información de los operadores económicos, relativa a diferentes aspectos de las soluciones existentes en materia de telegestión de Alumbrado Público municipal y abastecimiento de agua, y su integración en una plataforma SmartCity abierta a otros entornos, se ha llevado una Consulta Preliminar de Mercado .durante el mes de julio de 2018.

El anuncio de la convocatoria fue publicada en el Perfil de Contratante de la Plataforma de Contratos del Sector Público, https://contrataciondelestado.es/wps/portal/!ut/p/b1/jc5NDolwEAXgs3CCGdsypMuKUGqMlirYbkwXxmD42RjPbzVuQWc3yffyHjiwxEgwLmOCM7jBP9ubf7Tj4Lv37-ii6myvjOSoqzJDtqwSEvmOI7IAbAAxT0W9rks6GI1oiny1OS1i1lz-y-PEKfyVb8DNE_yCuYkfMLNhW4z9FWxgyWSRRjiCTaF3XS7NXXgVRS8srpn/dl4/d5/L2dBISevZ0FBIS9nQSEh/pw/Z7_AVEQA1930GRPE02BR764FO30G0/act/id=0/p=javax.servlet.include.pat_h_info=QCPjspQCPUOEPerfilCompDetalle.jsp/390562506011/-/ desde donde se puede acceder a la consulta

En el apartado 4 de la consulta se indicaba textualmente que:

“Una vez realizadas las entrevistas, se procederá al análisis de la información recogida, emisión de informe y publicación posterior de las conclusiones.”

En cumplimiento de este apartado y tras el análisis de los resultados, se procede a exponer un resumen de los principales elementos aportados en la consulta preliminar que podrán incorporarse a futuros pliegos para los servicios y suministros descritos en la misma.

2.- RESUMEN METODOLÓGICO

En este documento se estudian las respuestas recibidas por los participantes en la consulta preliminar de mercado, al objeto de extraer conclusiones y proponer mejoras que podrán ser incorporar en el próximo procedimiento de contratación, para adquirir una solución de telegestión de alumbrado público integrada en una plataforma SmartCity.

Se han recibido 12 respuestas a la consulta de participación, tras contacto telefónico o telemático, se ha procedido a una entrevista presencial o telefónica con cada una de ellas, tras la que han aportando, un su caso, documentación complementaria.

Con objeto de analizar la información se ha procedido a clasificar las consultas en función de la temática descrita en el punto 3 del documento descriptivo de la Consulta, pudiendo la empresa haber participado en varios bloques simultáneamente.

- BLOQUE 1: Fabricantes e instaladores de elementos de telegestión de Alumbrado Público y abastecimiento de agua.

3 Empresas aportaron información relativa a soluciones específicas para gestión de alumbrado público.

4 Empresas aportaron información relativa a soluciones específicas para la gestión de soluciones de abastecimiento de agua.

- BLOQUE 2.- Soluciones de conectividad

8 Empresas aportaron información respecto a requisitos y soluciones en materia de conectividad entre dispositivos

- BLOQUE 3.- Desarrolladores de plataformas de telegestión o Smartcities

6 Empresas aportaron información respecto de las características y funcionalidades recomendadas para las plataformas SmartCity.

- BLOQUE 4.- Integradores de sistemas.

7 Empresas han aportado recomendaciones y requisitos para determinar la capacidad de integración de los sistemas.

Como resultado del análisis de los datos aportados por las empresas participantes en la consulta preliminar de mercado, se describen en los puntos siguientes las principales recomendaciones en relación con la información facilitada.

3.- ANALISIS DE LAS RESPUESTAS SOBRE LAS UNIDADES DE TELEGESTIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO, A NIVEL DE CUADRO DE MANDO Y TELEGESTIÓN PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA, Y SU CONECTIVIDAD.

- Características técnicas.

De entre las principales características disponibles para las unidades de telegestión a nivel de cuadro de mando destacan de entre las aportadas las siguientes:

- Batería backup.
- Detección de fallo de alimentación.
- Entradas y salidas a relé de propósito general con protección eléctrica.
- Sensor de puerta abiertas.
- Conexión a regulador de flujo.
- Capacidad de memoria local.

- Compatibilidad con soluciones punto a punto.

Varias empresas han presentado soluciones basadas en concentradores que a modo de red de nodos y sensores, comunican en tiempo real los centros de control y los dispositivos. No obstante estas soluciones no son siempre compatibles entre sí.

En determinados casos las soluciones pueden ser integradas si disponen entrada de ModBus 485 a través de pasarelas a desarrollar.

- Funcionalidades

La principal funcionalidad determinada para una solución de SmartCity en el ámbito del alumbrado público a nivel de cuadro de mando es el encendido y apagado de cada circuito, según un horario configurable. Por su parte las soluciones de gestión punto a punto tienen por objetivo principal la regulación de la intensidad de cada punto de luz independientemente.

En la mayoría de las soluciones descritas se incluye un software para su telegestión, a modo de herramienta vertical gestora del ámbito del servicio.

Se relaciona a continuación las principales funcionalidades aportadas en cada segmento:

Funcionalidades a nivel de cuadro de mando

Medidor de energía trifásico/monofásico (V,I, Pactiva, Preactiva, FP, Consumos acumulados cuarto-horario...)

Reloj Astronómico integrado.

Posibilidad de generar alarmas y eventos.

Programación remota de todos los parámetros de gestión.

Telegestión de Reguladores.

Funcionalidades a nivel de las soluciones punto a punto

Encendido/apagado individual.

Medición de potencia y energía de cada luminaria transmitida en tiempo real al centro de mando.

Creación de agrupaciones.

Detección en tiempo real de Alarma de avería y errores.

Comunicaciones bidireccionales.

Regulación de los Niveles de Iluminación de cada punto/dimming.

Sensor temperatura

Localización GPS

Funcionalidades a nivel de plataformas verticales

Todas las soluciones consultadas ofrecen plataformas de gestión específicas para la gestión del Alumbrado Público con las siguientes funcionalidades:

Las soluciones de gestión presentadas ofrecen por lo general 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.
- Módulo de Gestión energética y Gestión de facturas energéticas .Configurador de tarifa energética óptima y comparación entre suministradores.
- 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.

- Medios físicos de comunicación del control a nivel cuadro de mando

Los medios físicos de comunicación disponibles en las soluciones presentadas por las empresas consultadas son los siguientes:

- Conexión a nube mediante 3G M2M/GPRS o Ethernet.
- Comunicaciones RS-485/MODBUS que permite añadir módulos exteriores de entrada/salida de relés y medidas de potencia.
- BUS I2C, para la capacidad de sensorización.
- RS 232
- GPS.
- WIFI.

- Medios de comunicación con el sistema de gestión punto a punto.

Los medios de comunicación de la unidad en centro de mando con las soluciones punto a punto utilizados por las soluciones presentadas en el ámbito de alumbrado público, son :

- Conexión PLC.
- Control 1...10V y DALI para la regulación del dimming de cualquier dispositivo conectado.
- Módulo GPS, para ubicar las luminarias en software GIS.
- Mientras que en el ámbito del abastecimiento de agua, tienen mayor importancia:
 - Compatibilidad LoraWan.
 - Conexión RF.
 - SIGFOX.
 - WMBUS.

4.- ANALISIS DE LAS RESPUESTAS SOBRE EL BLOQUE DE PLATAFORMA DE TELEGESTIÓN

- Funcionalidades.

Las principales funcionalidades incluidas en las soluciones consultadas son:

Cuadro de Mando

El cuadro de mando es la herramienta que genera una vista detallada de los activos. Dispone de herramientas de consulta con filtrado dependiendo del perfil del usuario, vista de gráficos personalizados, generación de informes, indicadores, incidencias, KPIs, análisis de datos e históricos que se pueden exportar en varios formatos.

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

Módulo de Gestión inteligente de Alumbrado Público

El servicio inteligente de gestión de alumbrado público permite llevar a cabo el control horario de las luminarias, incluyendo aspectos como la monitorización remota y la posibilidad de realizar acciones sobre el estado y los perfiles de iluminación.

Módulo de Abastecimiento de agua

Permite el control y gestión de los recursos hídricos, incluyendo la monitorización, control de calidad, detección de fugas y lectura de consumos

Módulo de Turismo

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

Módulo de Gestión inteligente de Residuos Urbanos

Contempla la 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.

Módulo de Gestión de Activos e Inventario

Este módulo permite registrar, categorizar y etiquetar todo aquel elemento susceptible de ser gestionado por la solución Smart Cities:

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

Indicadores y Niveles de servicio

Este componente provee la capacidad de controlar los niveles de cumplimiento, de forma que definiendo unos determinados indicadores es posible generar alertas en caso de que se produzcan desviaciones en dichos indicadores.

Alertas y notificaciones

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

Módulo de Aplicación Ciudadana

Este módulo está 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. La solución provee una herramienta basada en aplicación móvil para uso de los ciudadanos, así como una web de gestión.

- Características Técnicas y requisitos técnicos

Las diferentes arquitecturas propuestas para la plataforma incluyen todas o algunas de las siguientes capas técnicas:

CAPA DE CAPTACION DE DATOS:

Esta capa permite las comunicaciones bidireccionales con los sensores, actuadores y gateways.

Para que esta captación pueda ser universal es necesario la normalización de los datos captados, con conectores de diferentes multiprotocolos (REST; MQTT; CoAP; WS)

CAPA DE ADQUISICION/INTERCONEXION:

La capa de adquisición de datos, debe trabajar con protocolos de comunicaciones accesibles, mediante herramientas de uso común y extendido como: APIs, Json o XML. Y en cualquier caso que el 100% de los datos adquiridos por los mismos deben ser 100% importables, independientemente del software que los monitorice.

CAPA DE CONOCIMIENTO:

Permite el almacenamiento, tratamiento y explotación de la información del sistema e históricos, y dispone de mecanismos de backup y redundancia. Puede soportar el tratamiento en tiempo real, tratamiento GIS, capacidad para la Gestión de Activos, inventario y trazabilidad.

CAPA DE INTEROPERABILIDAD:

Esta capa establece las conexiones con capa de conocimiento. Incluye API de interconexión para extraer los datos de los diferentes verticales y crear nuevos en la siguiente capa. Puede generar los datos de la plataforma como “datos abiertos”.

CAPA DE SERVICIOS: Incluye la comunicación con las Aplicaciones verticales para la gestión y su integración.

CAPA DE CONFIGURACION: Permite la configuración de la plataforma a todos los niveles con las siguientes capacidades: Posibilidad de carga masiva de datos para histórico. Gestión de entidades y control de acceso. Gestión centralizada de usuarios de acuerdo a diferentes roles y perfiles. Múltiples perfiles jerarquizados. Registros de accesos de usuarios Monitorización del estado de los diferentes componentes.

CAPA DE VISUALIZACION: Proporciona la visualización de indicadores de alto nivel y resúmenes de variables determinadas. Estado de situación a modo de resumen. Visualización de análisis estadístico: de cada variable analizada, un análisis estadístico (valores medio, máximo y mínimo de un determinado periodo). Repositorio de almacenamiento de objetos y plantillas definidas. Funcionalidad de envío de alertas o avisos mediante correo electrónico como respuesta ante eventos predeterminados. Informes dinámicos con filtros para seleccionar los datos a representar.

La capa de visualización y de gestión debe ser válida para cualquier fabricante que cumpla los estándares y redes de mercado en las comunicaciones: GPRS,3G,4G, NBIoT, SIGFOX, LORA, WIFI,...

SEGURIDAD: Para garantizar la seguridad de la solución, ésta será independiente del medio de comunicación, con nivel de encriptación (Apn, VPN...) Open DATA y con volcado de los datos en repositorios y acceso unificados.

OTROS REQUISITOS TECNICAS PRESENTADOS

UNE 178104. Arquitectura considerada como punto de referencia durante la redacción de la norma y cumplimiento del modelo normalizado.

GSMA IoT Big Data, modelo de datos de referencia.

WCCD ISO 37120.

ENS Certificado en el Esquema Nacional de Seguridad en nivel medio.

- Tipologías abiertas y escalables

Para garantizar una tipología abierta y escalable, se han propuesto las siguientes recomendaciones que pueden cumplir las soluciones propuestas:

- La tecnología a emplear será estándar de carácter abierto e interoperable, con soluciones modulares y escalables.
- La plataforma deberá ser desarrollada mediante Plataforma Open Source, con arquitectura y Apis abiertos, y dispondrá de Multitecnología de acceso.
- Compatibilidad multiplataforma. Se deben obtener los mismos resultados en distintos equipos, independientemente del sistema operativo, tipo de plataforma, configuración hardware, idioma del dispositivo o aplicaciones instaladas en el equipo.
- Capacidad de actualización
- Facilidad de acceso. Las aplicaciones basadas en 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, no de la máquina desde la que acceda (idioma, perfiles..). Un mismo usuario podrá simultanear varios equipos para acceder a su entorno de trabajo web.
- Múltiples usuarios concurrentes. Las aplicaciones basadas en web podrán ser utilizadas por múltiples usuarios al mismo tiempo.
- Escalabilidad sencilla. La arquitectura debe permitir una escalabilidad sencilla de los servidores. Debe existir la posibilidad de usar 'granjas de servidores', lo que permite que el procesado en servidor de las peticiones de las aplicaciones web cliente se distribuya entre distintos nodos, pudiendo cambiar y ampliar fácilmente estas 'granjas' en caso de ser necesario.
- 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.

- Compatibilidad con otros entornos existentes.

Para que la plataforma pueda compatibilizarse con otros entornos existentes es deseable de acuerdo con las consultas realizadas que cumpla con las siguientes características:

Horizontalidad: Multiservicio, multiusuarios y basada en estándares abiertos tipo FIWARE o similar.

Transversalidad: los datos de diferentes verticales pueden ser usados por otros servicios verticales.

Interoperabilidad con aplicaciones mediante API e independencia de proveedores.

Rendimiento: sin limitación del número de dispositivos.

Escalabilidad: con API Abiertas para que agentes externos se puedan integrar fácilmente.

Seguridad, comunicación cifrada y segura.

Usabilidad.

Capacidades Big Data.

Gestión bidireccional de dispositivos.

Capacidad de Integración de dispositivos con protocolos IoT (MQTT o similar).

Capacidad de comunicación con Información estructurada y no estructurada.

6.- ANALISIS DE LAS RESPUESTAS SOBRE EL BLOQUE 4 INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS

Del análisis de las respuestas se resumen a continuación las principales recomendaciones de entre las presentadas por las empresas consultadas en materia de integración de los sistemas:

1.- Elementos propuestos para la integración:

Módulo de Provisión para el alta de los dispositivos, que especificará la información necesaria al incluir (ubicación, nº de serie, fabricante...)

Adquisición de datos en la plataforma: Debe ser capaz de habilitar la entrada de la información procedente de los sistemas de captación; dotar de una estructura semántica estándar de la información recibida; ofrecer los mecanismos necesarios para comunicarse con los sistemas de captación a través de un conjunto de órdenes y comandos; poner a disposición de la Capa de Conocimiento o repositorio de datos, la información normalizada para su análisis y tratamiento.

Definición del Modelo de Datos: Para la integración del modelo de datos con la vertical será necesaria su definición y creación, a través de un provisionador, en formato JSON o similar, siguiendo la estructura de los modelos estándar NGSI.

Módulo Decodificador: para la integración de los datos, directamente o desde un servicio intermedio y hasta la puerta de entrada de la Plataforma. El módulo deberá permitir decodificar los datos enviados por el sensor para su interpretación en función de la tecnología de comunicaciones utilizada por el sensor (wMBus, Wavenis, etc.). Una vez que se decodifica los datos, el contenido se convierte en compartido por todos los decodificadores. El mensaje decodificado se envía a otras colas que lo usarán para procesar dentro de la plataforma. Estos decodificadores se implementan como aplicaciones Java independientes. Siguiendo este enfoque, nuevos decodificadores pueden añadirse dinámicamente sin interferir con otros procesos de la plataforma.

Medidas de procesadores: Los mensajes decodificados son consumidos por otros procesadores de software que se encargan de convertir a datos, la producción de los datos derivados, generación de alarmas, almacenamiento de las medidas en el Big Data, envío de notificaciones, etc. Estos procesos, que también se implementan en Java, se comunican entre sí a través de colas MQTT

Medidas de almacenamiento: El alto volumen de medidas producidas por los sensores, las medidas derivadas (resúmenes por periodo, datos calculados, etc.) y las alarmas y eventos se almacenan en el sistema big data utilizado por la plataforma. Este sistema es compatible con la clusterización y equilibrado automático, por lo que los nuevos nodos se pueden añadir de forma dinámica para aumentar el rendimiento y la fiabilidad del sistema.

2.- Bases de datos:

La plataforma constituirá un middleware compuesto por un componente de persistencia de información y otro de servicio de información con operaciones CRUD sobre los datos. El componente persistente deberá ser una base de datos en tiempo real tipo NOSQL. Debe seleccionarse una base de datos de amplia implantación y mantenimiento, software open source, fiable y con un lenguaje de query superior.

El servicio de información estará soportado por un servidor tipo NodeJS por su idoneidad para el mantenimiento de miles de conexiones simultáneas y tecnología orientada a I/O. Este entorno conformará una plataforma abierta de datos que permita una fácil integración de los sistemas verticales para poder ser utilizados por aplicaciones de terceros.

3.- Acceso a la información

El acceso a la información será mediante un API Rest o mediante mecanismo de Publicación/Subscripción.

El uso de Web Services REST son tecnologías estándares para el intercambio de información que son independientes de la plataforma utilizada, por lo que es posible integrar aplicaciones de distintos fabricantes. El uso de REST (Representational State Transfer) como tecnología flexible que transporta datos por medio del protocolo HTTP, permite utilizar los diversos métodos que proporciona HTTP para comunicarse. Permite mandar XML, JSON, Binarios (imágenes, documentos), Text, etc.

La seguridad del sistema se implementará con una capa de autenticación y perfiles que permita restringir el acceso a la información a los usuarios de una forma muy segmentada. En cuanto al API Rest, mediante llamadas http, tendrán operaciones de consulta simple (GET) y compleja (POST) donde se especificará en el entity-body el filtro a aplicar, mediante un objeto JSON, sobre la base de datos NOSQL para garantizar la versatilidad en su API y que de esta manera se pueda hacer cualquier consulta u operación sobre los datos de forma remota y segura.

En lo referente a su mecanismo de Publicación/Subscripción, la solución deberá ser reactiva. Esto significa que, ante subscripciones a publicaciones o livequeries, el cliente recibirá instantáneamente cambios en los datos que alteran los resultados de la suscripción inicial. De esta forma, sin necesidad de hacer poll y sobrecargar el servidor, se irán recibiendo en el cliente los cambios que se vayan produciendo en la consulta que se generará al realizar la subscripción.

4.- Integración de dispositivos IoT

La plataforma debe disponer de mecanismos para integración de dispositivos IoT utilizando mecanismos estandarizados como los protocolos MQTT y AMQP (XMPP), donde la información fluya de los dispositivos hacia el almacenamiento de interoperabilidad con otros sistemas y donde los cambios realizados en el sistema de persistencia pueda transferirse a los dispositivos en la red IoT. La puerta de enlace envía cada tipo de mensaje (en función de la tecnología de detección) a una cola diferente para que el formato particular de cada tecnología se pueda procesar de forma independiente

Por su lado es recomendable que el proveedor de sensores suministre los valores de los datos de los sensores a un entorno abierto de captación de datos que puede ser gestionado como por ejemplo: SmartBrain, Sentilo... de forma que sea transparente la ingesta de datos de la plataforma.