



CONTRATO DE SERVICIOS

PROCEDIMIENTO ABIERTO

- ☒ Tramitación ordinaria
☐ Tramitación urgente
☐ Tramitación anticipada

CONTRATO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA SI ☐ NO ☒

Expte. Nº: EC-1670/2025

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A.- PODER ADJUDICADOR

ENTIDAD CONTRATANTE	Empresa Mixta d'Aigües d'Altafulla, S.A.
ÓRGANO DE CONTRATACIÓN	Conseller Delegat
Dirección del órgano de contratación: Plaça del Pou, 1 C.P 43893 Altafulla (Tarragona) Correo electrónico: unidadecontratacion@unidadecontratacion.es Web perfil del contratante: www.aiguesaltafulla.cat	

B.- DEFINICIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO

SERVICIO DE IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS SOFTWARE NECESARIOS PARA EL PROYECTO DIGITAMED PREVIA REALIZACIÓN DE LOS CORRESPONDIENTES EVOLUTIVOS, financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU en el marco del PERTE Digitalización del ciclo del agua, del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.	
Nomenclatura CPV	48000000-Paquetes de software y sistemas de información., 72212900-Servicios de desarrollo de software y sistemas informáticos diversos.

PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. OBJETO

Es objeto del presente expediente de contratación, el servicio de implantación de los sistemas software que se relacionan a continuación previa adaptación de tales Sistemas, mediante los evolutivos correspondientes, a las necesidades de Aigües d'Altafulla. Tales sistemas son necesarios para la ejecución del Proyecto "Digitamedaprobado en la primera convocatoria de subvenciones (2022) de Proyectos de Mejora de la Eficiencia del Ciclo Urbano del Agua (PERTE digitalización del ciclo del agua), en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia –financiado por la Unión Europea– NextGenerationEU.

La sensorización ya existente en los sistemas de agua potable y alcantarillado y la nueva que se plantea instalar, proporcionarán los datos a las plataformas de gestión de la información (big-data). Las plataformas de gestión del dato permitirán proporcionar los datos e información solicitada por la Dirección General del Agua para nutrir al Observatorio del Agua y, por otro lado, generar la información necesaria para alimentar los sistemas de ayuda a la toma de decisiones.

Los beneficios del uso de sistemas de ayuda a la toma de decisiones en alcantarillado se centran en la prevención de eventos de desbordamiento, además de monitorizar vertidos industriales no autorizados que pueden afectar tanto a los procesos de depuración existentes aguas abajo de los sistemas urbanos como a las masas de aguas receptoras, además de ayudar a detectar e identificar puntos donde se producen infiltraciones y obstrucciones en colectores, lo que contribuye a prevenir desbordamientos por reducción de la capacidad hidráulica de estos.

También, permiten monitorizar los alivios y descargas de la red de alcantarillado en tiempo real, prevenir las inundaciones con un sistema de alerta temprana mediante recomendaciones de acciones preventivas basadas en el estado de las redes de saneamiento y drenaje urbano y en la predicción de lluvias y permite llevar a cabo un control de la calidad del agua retornada al medio.

Los sistemas software a adquirir e implantar son los siguientes:

- **Gemelo digital de la red de agua residual (PC2001):** sistema que se compone de un modelo 1D+2D de la red de alcantarillado y drenaje urbano, que recibe información de sensores de nivel en pozos de registro y puntos críticos y previsión meteorológica, estableciendo un sistema de alerta temprana (SAT) frente a inundaciones por episodios de lluvia, determinando posibles alivios, inundaciones en calles, etc.

- **Sistema de detección de bloqueos y de limpieza inteligente y monitorización de infiltraciones (PC2002):** sistema que recibe información del GIS y de los sensores de nivel existentes en los pozos de registro, alertando de posibles tramos de la red de colectores con posibles obstrucciones, etc. que limitan la capacidad hidráulica, a fin de planificar actuaciones de limpieza e inspección allí donde es necesario.
- **Sistema de monitorización de variables y alivios (PC2003):** sistema de gestión de datos y de control de los puntos de alivio, notificando de eventos y cuantificando el número de alivios, caudales y volúmenes de descarga, etc. y generando informes sobre los eventos que se han producido.
- **Sistema de monitorización de sars y contaminantes emergentes (PC2005):** que integra igualmente la información GIS, establecimiento de puntos de muestreo, trazabilidad de los trabajos y volcado de información, con cruce de los resultados con la información existente de consumo, etc. a fin de elaborar un indicador relativo al número de habitantes real y no al censado.

2. SITUACIÓN ACTUAL

Aigües d'Altafulla, en línea con su estrategia de mejora en la gestión de las redes de agua potable y residual, puso en marcha un proyecto de digitalización con el objetivo de optimizar los servicios de sus infraestructuras hidráulicas de agua y saneamiento, mejorar la eficiencia operativa y favorecer la transformación de sus servicios municipales.

Actualmente, la gestión de las infraestructuras hidráulicas se apoya en la plataforma Nexus Integra de Global Omnium, que permite la integración, gestión y monitorización de datos provenientes de distintos sistemas, aplicaciones y sensores, garantizando una visión unificada y en tiempo real de la red.

La implementación de las aplicaciones de apoyo a la toma de decisiones descritas en este documento deberá realizarse en el servidor Global Omnium y sobre la plataforma Nexus Integra, asegurando su interoperabilidad con los sistemas existentes y optimizando la gestión de infraestructuras.

3. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDADES PRINCIPALES DE LA SOLUCIÓN

La solución debe dar respuesta a todos los requerimientos descritos en este documento, siendo una interfaz única de acceso a la información, además de una herramienta sencilla de utilizar por parte del usuario, robusta, escalable, flexible y segura, pudiendo crecer y adaptarse a nuevas necesidades.

La solución debe estar compuesta por una plataforma unificada de gestión de la información, junto con diversas aplicaciones de soporte a la toma de decisiones, las cuales deben integrarse de manera bidireccional con dicha plataforma. Esto garantizará la centralización de todos los datos e información, permitiendo la interoperabilidad tanto dentro de la solución como con sistemas de terceros.

Todas las actuaciones desarrolladas en el marco del presente PROYECTO deberán cumplir los siguientes requerimientos generales.

3.1. ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN

En esta sección se detallan las características principales que deberá tener la plataforma de software.

La plataforma deberá ser multiusuario y permitir leer, agrupar, gestionar los datos recogidos, operar y controlar todos los componentes de los sistemas de saneamiento en el ámbito de la contratante. Además, deberá ofrece visualización en tiempo real de la información generada para facilitar una gestión más centralizada, segura y transparente de los sistemas de saneamiento en alta, saneamiento en baja, depuración y regeneración de agua, y cualesquiera activos especiales.

Por otra parte, la gestión de los roles de usuario se debe llevar a cabo de manera centralizada, desde el punto de vista funcional, la solución propuesta debe permitir que los usuarios sean capaces de configurar las visualizaciones o pantallas de trabajo, al igual que las alarmas.

A continuación, se expone un ejemplo de arquitectura deseada en la que el licitador puede basarse:

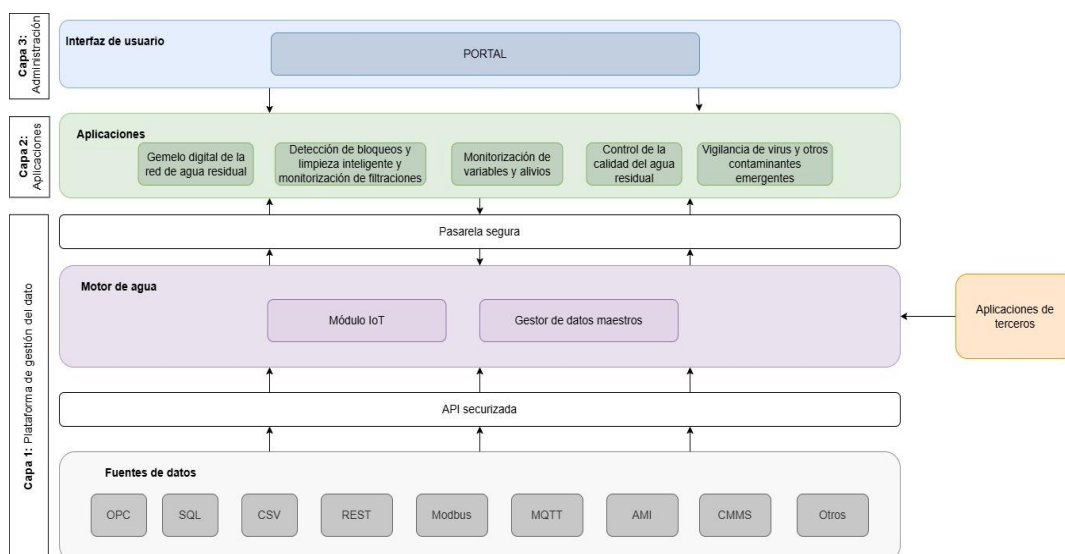


Ilustración 1. Ejemplo de arquitectura.

La arquitectura de la plataforma deberá estar compuesta por 3 capas:

- Capa 1: Plataforma de gestión del dato. Esta capa deberá procesar múltiples fuentes de información generando un modelo de datos único para establecer un sistema de toma de decisiones inteligentes y centralizado, donde el usuario pueda explotar dichos datos.
- Capa 2: Aplicaciones. Esta capa esta compuesta por las aplicaciones de los requisitos de actuaciones tipo C.
- Capa 3: Administración. La capa 3 deberá permitir al usuario disponer de un portal de acceso a las diferentes aplicaciones, además de poder gestionar los roles y permisos de los usuarios.

La plataforma deberá ser capaz de capturar grandes cantidades de información que posteriormente estandariza y estructura para su explotación, permitiendo la gestión, el control y la actuación remota.

Además, deberá permitir la configuración individual y particular de la adquisición de datos de aquellas fuentes de información integradas en la plataforma y que están relacionadas con los activos industriales gestionados.

La capa de ingesta de datos debe ofrecer diferentes mecanismos para la integración de las fuentes de información.

- ETL (Extract, Transform and Load): ofrece una gran flexibilidad para la incorporación de fuentes de información como bases de datos, ficheros o incluso APIs expuestas por otros sistemas, permitiendo además la modificación por parte del usuario final de los diferentes flujos de trabajo definidos en él.
- Plugins: para obtener información de archivos y bases de datos. Los plugins son códigos que conectan el sistema con una fuente de datos y se desarrollan según las necesidades del Contratante.
- Conectores nativos: Destinados a la conexión con fuentes industriales estándar capaces de proporcionar información en tiempo real. Deberá aceptar conectores nativos estándar en el mercado para OPC-DA, OPC-UA, Modbus, MQTT y SNMP.
- API Rest nativa: Para Acceso a terceros (bidireccional, sirviendo por tanto para la inserción y consulta de información) que, a través de diferentes mecanismos de seguridad, permite la posibilidad de insertar información directamente desde otros sistemas si fuera necesario.

La plataforma deberá incorporar una recopilación de datos agnóstica, que permita la integración de datos a través de varios conectores, tales como:

- Sensores: El sistema de la solución permite la integración de datos capturados por sistemas de sensores directamente desde las instalaciones hidráulicas. El sistema deberá ser

capaz de recibir datos a través de protocolos como Sigfox, Modbus, LoRa, o protocolos propietarios como Vodafone o Honeywell.

- Registradores de datos: Para la integración de datos de caudal y presión, el sistema debe permitir conectarse con sistemas de macromedición tanto propietarios como estándar: Sofrel, Energy Improvements, Microcom, Primayer, etc.
- Contadores: tanto de red fija como walk-by o drive-by, algunos de los más utilizados son: Conthidra, Sensus, Itron, Arson Metering, Hidroconta, Diehl, Contazara, DeviceNet o Elster.
- SCADAs: Siemens (WinCC), Schneider Electric (Wonderware-InTouch, Indusoft, Citect, Oasis, etc.), General Electric (iFix), Honeywell, Inductive Automation (Ignition), etc.
- NBIoT: El sistema también permite conexiones con protocolos de nicho de capacidades particulares como el NBIoT de Vodafone, así como otros proveedores.
- OPC / PLC: en cuanto a la automatización de procesos y la actuación remota sobre un activo en campo, el sistema CAM de la solución dispone de conectores para los principales proveedores de dispositivos OPC y PLC: Kepware (OPC), Matrikon (OPC), General Electric (IGS) (OPC), Siemens (PLC), Omron (PLC), Schneider Electric (PLC), Rockwell/Allen Bradley (PLC), Mitsubishi (PLC), etc.
- BW. A la hora de integrar datos operativos externos, el sistema CAM también dispone de conectores para acceder a entornos como los Business Warehouse de los principales proveedores: SAP, Salesforce, Azure, etc.

El motor de datos deberá permitir la gestión de los datos adquiridos de las diferentes fuentes de datos, permitiendo homogeneizar y estandarizar los datos heterogéneos recibidos. Estos datos estandarizados, deberán servir para proporcionar información a las aplicaciones de la capa 2 y de esta forma optimizar la toma de decisiones.

El módulo IoT deberá permitir centralizar todos los datos de cualquier sensor del ciclo integral del agua y permite al usuario explotar estos datos.

Asimismo, se deberá disponer de un gestor de datos maestros que se encargará de estandarizar y unificar los datos que entran en el sistema a través de su capa de entrada, definiendo un modelo de datos único que relaciona las diferentes fuentes de datos (contadores, dataloggers, Inventario...).

La capa 2 de aplicaciones de ayuda a la toma de decisiones deberá estar compuesta por aquellas aplicaciones que cumplan con los requisitos de la sección "5. Requisitos actuaciones de tipo C". Estas aplicaciones deberán ofrecer soporte en la toma de decisiones del usuario. Finalmente, la capa de administración deberá permitir al usuario disponer de una interfaz de entrada, donde poder acceder a las diferentes aplicaciones. Esta interfaz deberá ser personalizable por el usuario, permitiendo su edición, pudiendo añadir otras aplicaciones de terceros. Además, los usuarios con rol administrativo, también deberá poder gestionar los roles y permisos de los usuarios, pudiendo modificar las actuaciones que son capaces de implementar cada usuario en cada aplicación.

3.2. REQUERIMIENTOS OBLIGATORIOS

Los siguientes requerimientos serán de cumplimiento obligatorio. El incumplimiento de algunos de los requerimientos del presente apartado será motivo de descarte directo de la propuesta realizada por el LICITADOR.

3.2.1. LICENCIAMIENTO

El evolutivo inicial de cada aplicación necesario para la adaptación de los Sistemas software a las necesidades de Aigües d'Altafulla, deberá ofrecerse bajo una licencia perpetua, sin generar costes adicionales por licencias fuera del alcance del proyecto.

3.2.2. COMPATIBILIDAD

Los elementos ofertados por el LICITADOR deberán ser totalmente compatibles e integrables con los elementos existentes en el apartado 1.1. Situación Actual, sin requerir para ello ningún equipamiento, software, licencia o prestación que no sea aportada por el adjudicatario; en su defecto. El LICITADOR incluirá en su oferta la sustitución de cualquier elemento incompatible, por otro equivalente, hasta eliminar cualquier incompatibilidad, de manera que las características, capacidades y funcionalidades hardware y software de la infraestructura resultante sean iguales o superiores a las existentes en la actualidad, sin que esto suponga un aumento de la necesidad de recursos (espacio, suministro eléctrico, etc.).

3.2.3. REQUERIMIENTOS GENERALES DEL SISTEMA

- Deberá garantizar la compatibilidad e interoperabilidad con el resto de los municipios dentro del proyecto DIGITAMED.
- Deberá ser una solución agnóstica: Debe ser capaz de procesar diferentes fuentes de datos independientemente de los proveedores o las tecnologías.
- Deberá ser Escalable: Fácil integración de nuevos elementos a gestionar sin alterar el funcionamiento crítico y continuo del servicio.
- Integración de los distintos sistemas descritos en este pliego, asegurando la integridad de la información y evitando la duplicidad.
- Solución personalizable para distintos tipos de usuario (tipo de visualizaciones, alarmas, indicadores, reglas de negocio, etc.)
- Web, compatible con Mozilla Firefox, Google Chrome, MS Edge, Opera y Safari, y multidispositivo.
- Se dispondrá de una interfaz única para de acceso a todas las aplicaciones de negocio descritas. La plataforma debe permitir un número de usuarios ilimitado, así como la configuración del acceso único con usuario Active Directory de Windows del dominio del CBT, o por verificación en dos pasos con mensaje SMS/WhatsApp.
- El usuario deberá poder administrar de forma general la plataforma para gestionar los permisos, jerarquías, etc.
- La aplicación deberá implementar una API específica para poder conectarse con diferentes aplicaciones.

- Gestión de usuarios y roles flexible, que permita incluso establecer usuarios externos a la organización para que puedan visualizar aquella información que se considere de carácter público o bien datos propios.
- El sistema de gestión de identidades y accesos debe contar con un sólido sistema de autenticación multifactorial (MFA) que permita asegurar una autenticación robusta y confiable mediante métodos avanzados de autenticación y una configuración flexible que se adapte a las necesidades del entorno. Como sistemas de autenticación se deberán de utilizar estándares como OpenID Connect y OAuth 2.0
- La plataforma deberá tener una arquitectura basada en diferentes capas:
 - Ingesta y gestión del dato: deberá permitir la ingesta de cualesquiera fuentes de información para la posterior gestión y estandarización del dato.
 - Aplicaciones de negocio: Deberá estar compuesta por aplicaciones especializadas para mejorar la toma de decisiones.
 - Portal común de acceso: Deberá permitir disponer un punto de acceso único para acceso a todas las aplicaciones de la plataforma.
- La solución deberá garantizar la operatividad u deberá ser la plataforma de unificación de todas las actuaciones tipo C descritas en el punto 5 del presente documento y con los sistemas desplegados y a través de una capa de conectividad mediante empleo de APIs securizada, bajo la condición de permanecer en un entorno común.
- Debe garantizar la capacidad de consultar datos provenientes de aplicaciones de terceros, como ERP (Enterprise Resource Planning), CMMS (Computerized Maintenance Management Systems) y sistemas GIS.
- El sistema debe soportar la integración bidireccional con Sistemas de Información Geográfica (GIS), facilitando así la sincronización de datos geoespaciales.
- La aplicación deberá permitir la gestión de capas GIS ofreciendo al usuario una lista jerár-quica desplegable donde poder visualizar las diferentes capas y grupos creados.
- La conexión del GIS con todas las herramientas tecnológicas de la plataforma y fuentes externas que se integren debe poder realizarse a través de una base de datos maestra intermedia.
- La plataforma deberá estar dotada de manera nativa de API REST para facilitar la interoperabilidad al permitir tanto la provisión de la información bruta gestionada como la de los elementos de información definidos.
- La plataforma deberá permitir la carga de ficheros IFC y disponer de un BIM asociados a los elementos representados en el mapa.
- La plataforma permitirá la integración bidireccional con plataformas IoT, Business Intelligence, Machine Learning, etc.
- La aplicación permitirá a los usuarios el análisis de la información histórica mediante la creación de informes en distintos formatos de lectura (PDF o basados en Excel).
- La plataforma permitirá automatizar la generación de informes relacionados con cualquier proceso de la aplicación mediante plantillas personalizadas de Excel.

3.2.4. GESTIÓN DE ALARMAS

- La aplicación debe permitir la configuración de un sistema automatizado de alarmas en base a distintos umbrales definidos de forma manual por los usuarios del sistema.
- La aplicación debe incluir una algoritmia inteligente para la creación de alarmas en base a los datos de monitorización del sistema.
- La aplicación debe permitir la visualización de las alarmas que se creen en el sistema.
- El sistema permitirá la representación de alarmas sobre los sinópticos de visualización.
- El sistema permitirá la gestión avanzada de alarmas mediante una pantalla de alarmas activas, pantalla de alarmas históricas y pantalla de eventos.
- El sistema mostrará al usuario la información mínima y necesaria en la detección de alarmas, con el fin de mostrar únicamente las circunstancias anómalas de los activos.
- La aplicación permitirá la gestión de las alarmas creadas en el sistema de forma manual o mediante algoritmia inteligente.
- El sistema permitirá silenciar o desactivar de forma manual las alarmas en caso de que el usuario lo determine.
- El sistema permitirá la selección múltiple de alarmas para activarlas o desactivarlas masivamente.
- El sistema permitirá al usuario mover alarmas de un grupo a otro diferente.
- El sistema permitirá la notificación de alarmas mediante avisos audibles o la generación de emails o SMS a diferentes destinatarios en función del tipo de alarma, criticidad y responsables asignados.
- El sistema permitirá a los usuarios la configuración de notificaciones con información relevante.
- El sistema debe permitir la generación de alarmas cuando existan fallos de comunicación con los sensores instalados en la red de comunicación.
- El sistema permitirá al usuario activar la notificación de alarmas generales según el nivel de gravedad configurado, con alertas acústicas y acceso a un panel de alarmas para revisar las activas.

3.3. REQUERIMIENTOS DE TÉCNICOS DE LA PLATAFORMA

3.3.1. REQUERIMIENTOS DE LA PLATAFORMA DE GESTIÓN DEL DATO

3.3.1.1. FUENTES DE DATOS E INGESTA

La plataforma deberá adecuarse a las características de cada una de las fuentes de información y ser capaz de adaptarla para su posterior carga en la plataformas y aplicaciones de ayuda a la toma de decisiones Tipo C. Para ello deberá cumplir con una serie de requisitos que se exponen a continuación:

- Deberá permitir diferentes mecanismos de ingesta de datos como: ETL, Plugins, conectores (OPC-DA, OPC-UA, Modbus, MQTT y SNMP) o API Rest.

- La plataforma debe permitir la incorporación de datos procedentes de diferentes sistemas industriales de información tales como dataloggers, bases de datos intermedias, servicios REST que permitan sus propias APIs, etc

3.3.1.2. MÓDULO IOT

Además, la plataforma deberá disponer de un módulo IoT, deberá poder centralizar todos los datos de cualquier sensor del ciclo integral del agua y permitir al usuario explotar estos datos. Además, se deberá permitir disponer de las siguientes funcionalidades:

- Solución interoperable que permita conectar cualquier dispositivo o aplicación, independizando la solución de la capa de captura de información.
- Deberá permitir la configuración individual y particular de la adquisición de datos de aquellas fuentes de información integradas en la plataforma y relacionadas con los activos gestionados.
- El usuario podrá seleccionar las variables que serán adquiridas en streaming para tiempo real y cuáles serán historizadas, además de configurar cómo se realizará este proceso para cada variable.
- La aplicación deberá proporcionar diferentes roles de acceso a la aplicación:
- Roles de acceso básico.
- Roles de acceso específico y derechos de administración.
- Accesos URL directos a cada sección.
- Deberá integrar un motor de generación de señales simuladas que permita al usuario crear señales aleatorias para crear diferentes entornos.
- Utilización de tecnologías como Big Data, Inteligencia Artificial (IA) o Machine Learning para el análisis avanzado de datos, el entrenamiento de modelos o el cálculo de predicciones.
- La aplicación deberá disponer de conectores que proporcionen al usuario información del estado de las fuentes de información, así como cualquier alerta relacionada con la misma.
- Exportación de los datos a diferentes tipos de ficheros (csv, xlsx, etc)

3.3.1.3. GESTOR DE DATOS MAESTROS

Asimismo, se dispondrá de un módulo para gestor de datos maestros deberá permitir implementar las siguientes funcionalidades:

- La aplicación deberá permitir la administración de las jerarquías de activos gestionados, pudiendo crear nuevos activos asignándolos a un nodo de la jerarquía central.
- El usuario deberá poder asociar automáticamente activos a los diferentes niveles jerárquicos de la aplicación, implementando diferentes reglas.
- La aplicación deberá poder interaccionar bidireccionalmente con GIS, permitiendo El usuario podrá visualizar los activos gestionados mediante un mapa. Además, la aplicación proporcionará al usuario diferentes filtros para permitir la visualización relevante de los activos.
- La aplicación deberá permitir al usuario creación y edición de plantillas de datos que serán de gran utilidad para las diferentes aplicaciones de negocio de agua potable y agua residual.

- El usuario deberá poder realizar la carga masiva de activos en la aplicación mediante plantillas Excel.
- La aplicación deberá permitir la implementación la trazabilidad y composición de señales asociada a activos gestionados.
- Además, la aplicación proporcionará al usuario diferentes filtros para permitir la visualización relevante de los activos.

4. REQUISITOS ACTUACIONES TIPO C. PLATAFORMAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Dentro de la propuesta de digitalización se contempla la implantación de sistemas de ayuda a la toma de decisiones (DSS por sus siglas en inglés) que permitan mejorar y optimizar la operación de los sistemas hidráulicos, incrementando la eficiencia energética, fomentando una gestión transparente y proporcionando un mejor servicio al ciudadano.

Las actuaciones de tipo B, proporcionarán los datos a las plataformas de gestión de la información (big-data). Las plataformas de gestión del dato permitirán proporcionar los datos e información solicitada por la Dirección General del Agua para nutrir al Observatorio del Agua y, por otro lado, generar la información necesaria para alimentar los sistemas de ayuda a la toma de decisiones.

Las actuaciones tipo C permitirán convertir los datos en información y en combinación con modelos hidráulicos y otras fuentes de información, advertir de situaciones anómalas, mejorables y optimizables, permitiendo alcanzar los criterios ambientales y estratégicos del PERTE de digitalización del Agua alcanzando una gestión más eficiente y sostenible.

4.1. GESTION DEL DATO Y APLICACIONES DE AYUDA A LA TOMA DE DECISIONES PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO

4.1.1. GEMELO DIGITAL DE ALCANTARILLADO (PC 2001)

4.1.1.1. OBJETIVOS

Esta aplicación de negocio se centrará en reducir los daños producidos en el sistema de saneamiento debido a eventos extremos, proporcionando la capacidad de toma de decisión temprana.

4.1.1.2. FUNCIONALIDADES

4.1.1.2.1. SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA: PREDICCIÓN

- El sistema deberá componerse de un modelo 1D+2D de la red de alcantarillado y drenaje urbano. Mostrando la información en forma de mapa y georreferenciada.
- El sistema deberá recibir información de los diferentes sensores de nivel en pozos de registro y puntos críticos en tiempo real.
- El sistema deberá poder conectarse con sistemas de previsión meteorológica y determinar la precipitación en las próximas 24 horas.
- El sistema deberá tener un sistema de alerta temprana (SAT) frente a inundaciones urbanas por episodios de lluvia.

- El sistema permitirá al usuario seleccionar los “puntos de control” para los que desea obtener información de predicción de inundaciones o alivios. El usuario podrá visualizar el pronóstico de diferentes variables de inundación (al menos nivel y caudal, tanto en colectores como en superficie) en dichos “puntos de control”, así como generar alarmas a partir de dichas variables.
- Los “puntos de control” podrán definirse en:
 - o Puntos o polígono de la superficie urbana.
 - o Pozos de registro de la red de alcantarillado.
 - o Colector de la red de alcantarillado.
- El sistema deberá ofrecer un desplegable jerárquico para la navegación.
- La aplicación permitirá al usuario la categorización del estado de los “puntos de control” mediante etiquetas o escala de colores.
- El sistema permitirá al usuario activar y seleccionar la visualización de los diferentes elementos del sistema geográfico integrado.
- La aplicación deberá permitir la gestión de múltiples escenarios de precipitación y mostrar los pronósticos de inundación urbana correspondiente a la envolvente de máximos o a un determinado nivel de confianza.
- El sistema permitirá al usuario la creación de nuevos “puntos de control”. El nuevo ítem deberá ofrecer información gráfica que pueda ser consultada por el usuario.
- La aplicación permitirá al usuario la visualización y gestión de las diferentes alarmas generadas según su tipología.

4.1.1.2.2. RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

- La aplicación debe permitir la geolocalización de sensores en el mapa y la obtención de la correspondiente información asociada, basadas en las mediciones en tiempo real.
- La aplicación deberá integrar una pestaña de alertas desde donde el usuario pueda visualizar y gestionar conjuntamente las alarmas generadas.
- La aplicación permitirá la gestión la visualización de activos y acceso a sinópticos mediante integración con aplicación externa
- La aplicación permitirá la visualización de eventos y órdenes de trabajo en caso de conexión con sistema externo para su gestión.
- La aplicación permitirá al rol designado establecer manualmente los niveles de alarma (alto, medio, bajo y desactivado) para que todos los usuarios puedan contextualizar las alertas. Además, la aplicación ajustará las funciones según el nivel establecido.

4.1.1.2.3. SUGERENCIAS PARA LA GESTIÓN

- La aplicación deberá incorporar un Sistema de apoyo a la toma de decisiones para optimizar la respuesta ante emergencias, permitiendo a los operadores visualizar en tiempo real las recomendaciones generadas automáticamente por el sistema, basadas en reglas predefinidas aplicadas a las alarmas y configurables por el usuario

4.1.1.2.4. ESCENARIOS DE SIMULACIONES

- La aplicación debe permitir seleccionar el modelo a utilizar o importar un escenario ya creado.

- La aplicación deberá disponer un módulo para usuario implementar simulaciones de la operación de las redes de aguas residuales en diferentes marcos temporales.
- La aplicación permitirá al usuario disponer de una lista de las simulaciones realizadas, con la información más relevante, permitiendo también la comparación entre varias simulaciones para evaluar rendimientos.
- La aplicación permitirá al usuario disponer de una interfaz donde poder visualizar los detalles de la simulación de forma visual mediante gráficos de barras y mapas GIS.

4.1.1.2.5. DETECCIÓN DE ANOMALÍAS

- El sistema comparará continuamente las predicciones del modelo hidráulico con las mediciones de los sensores en tiempo real, generando alertas automáticas ante discrepancias significativas.
- Las alertas se clasificarán por niveles de gravedad (baja, media, alta) y se agruparán en categorías lógicas para una gestión eficiente.
- La aplicación proporcionará la información necesaria para que los equipos técnicos en campo puedan intervenir antes de incidentes como desbordamientos, bloqueos o infiltraciones.

4.1.1.2.6. ANÁLISIS HISTÓRICO DE EVENTOS

- El sistema permitirá seleccionar eventos de lluvia históricos o intervalos de tiempo específicos para analizar el comportamiento de la red durante dichos eventos.
- Generará un resumen detallado con KPIs clave como histogramas, número y evolución de alarmas, derrames, volúmenes vertidos, y capacidad utilizada de tanques y bombeo.
- La herramienta facilitará la identificación de patrones, puntos críticos y áreas de mejora mediante análisis visual y categorización de datos relevantes.

4.1.1.2.7. PANEL DE CONFIGURACIÓN

- La aplicación deberá incorporar un panel de configuración para gestionar los parámetros de alerta y criticidad de las alarmas en la red de saneamiento.
- La aplicación deberá poder gestionar la configuración específica que tendrán las alarmas para cada tipo de activo, ajustando la sensibilidad y la criticidad según las necesidades operativas.

4.1.1.2.8. REDUCCIÓN DE EVENTOS DE DESBORDAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

- La herramienta deberá incorporar un sistema de apoyo a la toma de decisiones para minimizar los alivios. De esta forma se pueden anticipar alivios de la red de saneamiento al medio, así como prever la inundación en calles.

4.1.1.2.9. ANÁLISIS DE PARÁMETROS

- El sistema permitirá al usuario visualizar gráficos de análisis de los parámetros y tendencias, pudiendo crearse estudios comparativos y complejos entre las distintas variables existentes controlando la necesidad de alivios.

4.1.1.2.10. GESTIÓN DE SENSORES DE MEDICIÓN DE ALIVIOS

- Deberá permitir la gestión de datos y de control de los puntos de alivio.

4.1.1.2.11. MONITORIZACIÓN DE PUNTOS DE DESCARGA

- Permitirá la generación de notificaciones de eventos.

- Analizará los datos permitiendo cuantificar el número de alivios, caudales y volúmenes de descarga, etc.

4.1.1.2.12. CREACIÓN DE INFORMES

- Permitirá la creación y generación de informes sobre los eventos que se han producido.

4.1.1.2.13. GESTIÓN DE ALARMAS

- El sistema permitirá al usuario la creación de alarmas personalizadas y automatizadas para detectar posibles incidencias en el sistema de saneamiento.

4.1.2. SISTEMA DE DETECCIÓN DE BLOQUEOS Y OBSTRUCCIONES Y MONITORIZACIÓN DE INFILTRACIONES (PC2002)

4.1.2.1. OBJETIVOS

Esta aplicación de negocio tiene como objetivo evitar episodios de desbordamiento por atascos (SSO) utilizando información de sensores, datos históricos, pudiendo generar un programa de mantenimiento preventivos para minimizar los eventos de SSO a largo plazo. Además, también permitirá reducir la infiltración de aguas extrañas en el sistema de saneamiento mejorando la capacidad hidráulica del sistema.

4.1.2.2. FUNCIONALIDADES

4.1.2.2.1. LOCALIZACIÓN DE SENSORES Y SUPERVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

- El sistema deberá poder recibir la información del GIS de la red de saneamiento y de los sensores de nivel existentes en los pozos de registro.
- Permitirá la integración con otros equipos de la red de alcantarillado como son los caudalímetros y equipos de telelectura.
- El sistema proporcionará la funcionalidad para determinar la ubicación de los sensores para maximizar la prevención de desbordamiento para un número definido de sensores.

4.1.2.2.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

- El sistema deberá alertar de posibles tramos en la red de colectores con posibles obstrucciones o nivel altos de ensuciamiento que limitan la capacidad hidráulica de esta.
- El sistema será capaz de estimar el impacto de las infiltraciones en la red de saneamiento.

4.1.2.2.3. GESTIÓN DE LIMPIEZAS

- En base a los datos permitirá la toma de decisiones y la planificación de actuaciones de limpieza e inspección en las zonas que sean necesario.
- Permitirá la creación y seguimiento de planes de limpieza optimizados basados en el riesgo de obstrucción o ensuciamiento, un plazo y un presupuesto. El cálculo de riesgos se realizará en base a datos geométricos de la red (GIS) e histórico de

limpiezas. Las limpiezas propuestas se visualizarán sobre los activos georreferenciados en mapa.

- La herramienta le permitirá centralizar todas las limpiezas en la misma sección.
- La herramienta permitirá la generación masiva de planes de limpieza a partir de ficheros .csv.

4.1.2.2.4. CONEXIÓN BIDIRECCIONAL CON GMAO Y CREACIÓN DE ORDENES DE TRABAJO

- El sistema deberá de permitir la conexión bidireccional con el sistema GMAO disponible.
- La herramienta le permitirá generar órdenes de trabajo de limpieza a partir de determinados umbrales.

4.1.2.2.5. DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE INFILTRACIONES Y OTRAS FUENTES EXTERNAS

- El sistema permitirá la monitorización de las infiltraciones mediante el análisis de los datos proporcionados por el GIS, sensores de nivel, caudalímetros y telelectura.
- Será capaz de alertar de zonas de la red donde se pueden estar produciendo infiltraciones desde el nivel freático u otras fuentes de agua limpia que reducen la capacidad hidráulica del sistema.
- El sistema debe proporcionar al usuario una interfaz tipo mapa que permita la geolocalización de los elementos de infraestructura y la información relativa a los sensores con sus niveles históricos y otras posibles variables, como el grado de atasco. Además, las alarmas aparecerán resaltadas en el mapa y se podrá interactuar con ellas a través del mapa.

4.1.2.2.6. GESTIÓN DE SENSORES

- A partir de la información de los sensores de nivel, el sistema proporcionará alarmas de obstrucciones y posibles desbordamientos, con localización de los mismos, estimación de la gravedad y, en su caso, tiempo hasta el desbordamiento.

4.1.2.2.7. GESTIÓN DE ALARMAS

- La herramienta dispondrá de un apartado de histórico de alarmas, que le permitirá ver el estado de cada una de ellas. Los estados se clasificarán en: Atendida, atendida o descartada.
- La herramienta permitirá parametrizar las alarmas en función de la jerarquía.
- El sistema de acciones ofrecerá la posibilidad de descartar o generar acciones sobre las alarmas

4.1.2.2.8. LIMPIEZA PREDICTIVA

- A partir de la información de los sensores de nivel, la herramienta proporcionará alarmas de obstrucciones en la red de alcantarillado y posibles SSO en pozo, con localización de los mismos, estimación de la gravedad y, en su caso, tiempo hasta el SSO.
- El sistema debe proporcionar al usuario una interfaz tipo mapa que permita la geolocalización de los elementos de la red de saneamiento y la información relativa a los sensores con sus niveles históricos y otras posibles variables, como el grado de

atasco. Además, las alarmas aparecerán resaltadas en el mapa y se podrá interactuar con ellas a través del mapa.

4.1.3. SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE ALIVIOS EN SAGUNTO(PC2003)

4.1.3.1. OBJETIVOS

Se deberá ofrecer un sistema que permita al usuario monitorizar variables y alivios del sistema de saneamiento, para la reducción de los mismos.

4.1.3.2. FUNCIONALIDADES

El sistema permitirá que las variables monitorizadas, tanto en tiempo real como valores históricos, puedan mostrarse sobre gráficos y esquemas sinópticos.

En el caso de que se realice medición de calidad de las aguas (bien en continuo o mediante muestras), el sistema debe permitir que esta información también se integre y muestre asociada a cada uno de los eventos de desbordamiento.

Además, en caso de lluvia, se integrará la información relativa a éste y calcularán los indicadores principales que la caracteriza, como precipitación total, duración, intensidad media o intensidad máxima horaria.

El sistema permitirá la exportación de datos para su posterior uso y la generación automática de informes con los datos anteriores.

Además, el sistema debe permitir:

4.1.3.2.1. INTEGRACIÓN CON DIFERENTES SISTEMAS INDUSTRIALES

- El sistema deberá contar de forma nativa con un conjunto suficiente de drivers de comunicación y protocolos que permita realizar integraciones con independencia del hardware de campo.
- El sistema debe ser un entorno abierto, basado en estándares, permitiendo la rápida implementación de nuevas funcionalidades adicionales e integraciones futuras de instalaciones.

4.1.3.2.2. INTEGRACIÓN CON SISTEMAS SCADA YA IMPLEMENTADOS.

- La herramienta debe permitir la integración bidireccional con los sistemas SCADA comerciales existentes.
- El sistema integrará todos los sistemas SCADA (existentes y basados en vistas de proyectos creados por la aplicación) en una capa operativa única nivel de dato.

4.1.3.2.3. MONITORIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DISPERSA GEOGRAFICAMENTE

- El sistema deberá permitir al usuario visualizar la ubicación geográfica de los alivios en un mapa cartográfico.
- Deberá permitir la gestión de datos y de control de los puntos de alivio.
- Analizará los datos permitiendo cuantificar el número de alivios, caudales y volúmenes de descarga, etc.
- El sistema deberá interoperar con los sistemas industriales ya implementados y enviar controles de las variables existentes que permitan un telecontrol óptimo.
- Permitirá la generación de notificaciones de eventos.

- Permitirá la creación y generación de informes sobre los eventos que se han producido.
- El sistema debe permitir añadir anotaciones (post-its) en los sinópticos a los usuarios para facilitar la comunicación entre operadores.
- El sistema debe ser totalmente configurable por el usuario, desde la edición de la administración, sin dependencias directas con proveedores.
- El sistema permitirá organizar los elementos, documentos y sinópticos por jerarquía para facilitar la navegación desde la vista de proyecto
- El sistema debe permitir al usuario visualizar sinópticos en 2D/3D/BIM de realidad aumentada.

4.1.3.2.4. DISEÑO DE VISTA DE PROYECTOS.

- El sistema debe permitir la conexión a capas GIS a través de servicios WMS
- El sistema debe permitir el diseño y edición de vistas de proyectos propios a través de un entorno sencillo.
- El sistema debe permitir el diseño de sistemas de vista de proyecto con independencia del origen de los datos que vayan a ser incluidos en el sistema.
- El sistema debe permitir la configuración completa del diseño de sistemas de vistas de proyecto sin estar ligada a los distintos fabricantes.
- La aplicación debe permitir implementar funcionalidades tradicionales de los sistemas SCADA.
- La aplicación debe permitir el diseño de sistemas de vistas de proyecto basados en sinópticos mediante un sistema intuitivo y visual.
- La solución contará con una amplia variedad de pictogramas para la construcción de sinópticos.
- El sistema permitirá la generación intuitiva del entorno operativo basado en una paleta de diseño con opciones avanzadas de configuración.
- El sistema permitirá copiar y pegar botones de un sinóptico a otro para facilitar la creación de esquemas.
- El sistema debe permitir la creación rápida y eficiente de sinópticos mediante el uso de plantillas. Debe proveerse de una sección para su gestión (creación, edición y eliminación) así como su exportación/ importación desde diferentes desarrollos.
- El sistema debe permitir la creación de nuevos sinópticos de manera muy rápida a partir de un modelo que requiera solamente definir nombre, descripción, la tagview vinculada y la plantilla base sobre la debe configurarse.
- La aplicación debe permitir enlazar los contrales activos con las variables del sistema y los elementos a controlar por el usuario.
- El sistema debe permitir el diseño de sinópticos con imágenes en movimiento, videos o sistemas de visión de activos en directo.

4.1.4. SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE SARS Y CONTAMINANTES EMERGENTES (PC 2005)

Detección y evaluación de la calidad de las aguas residuales sin tratar. Se busca enfocar la detección de vertidos industriales que exceden los límites permitidos, así como comprender el impacto de la carga contaminante en las plantas de tratamiento de aguas residuales.

4.1.4.1. FUNCIONALIDADES

4.1.4.1.1. GESTIÓN AUTOMATIZADA Y MANUAL DE LOS ACTIVOS

- El sistema permitirá al usuario gestionar las áreas, sectores y puntos de muestreo de forma automatizada o manual, mediante la utilización de una interfaz administrativa.
- El sistema proporcionará un mapa interactivo donde el usuario pueda visualizar los elementos activos pertenecientes a los sectores.
- La herramienta permitirá al usuario consultar información específica de los diferentes sectores en forma de gráfico detallado.
- El sistema será capaz de integrar información del GIS estableciendo los puntos de muestreo.
- Permitirá la visualización de la trazabilidad de los trabajos realizados en cada uno de los puntos de muestreo.
- El sistema permitirá el volcado de la información procedentes de los puntos muestreados y parámetros analizados y su exportación.

4.1.4.1.2. GRÁFICOS E INDICADORES

- El sistema deberá ser capaz de integrar y cruzar información existente de consumo, etc. a fin de elaborar un indicador relativo al número de habitantes real y no al censado.
- El sistema permitirá al usuario visualizar puntos de muestreo donde se llevan a cabo toma de muestras de agua residuales.

4.1.4.1.3. OBTENCIÓN DE DATOS DE EXPLOTACIONES

- La herramienta permitirá obtener datos de una explotación o área determinada en una tabla numérica para facilitar su explotación a formatos de hojas de cálculo.

4.1.4.1.4. GENERACIÓN DE REPORTES

- El sistema deberá permitir la generación automatizada de reportes exportables con los principales indicadores.

5. PROCEDIMIENTO DE IMPLANTACIÓN. ACTUACIONES TIPO C

El procedimiento de implantación deberá ser común para los sistemas de agua potable y para los de alcantarillado.

Una vez realizados los análisis de los sistemas del Contratante, y tras diseñar el conjunto de planes que regirán el modo en el que se implantará la plataforma de gestión de información y las soluciones específicas.

El procedimiento de implantación deberá incluir:

- Fase1: Creación del Centro de Datos, que será la infraestructura encargada de almacenar todos los datos procedentes de los diferentes conectores y que, además, servirá de fuente de datos para el conjunto de aplicaciones. Esta primera actividad consistirá en la instalación, configuración y testeo de los servidores, espacios cloud e infraestructuras de comunicación.

- Fase 2: Instalación, configuración y testeo de los mecanismos de integración continua/entrega continua. La integración continua consiste en el proceso de integración de cambios en el código en un repositorio central de forma periódica, tras lo cual se ejecutan versiones y pruebas automáticas. Sus objetivos son encontrar y arreglar errores con mayor rapidez para mejorar la calidad del software y reducir el tiempo que se tarda en validar y publicar nuevas actualizaciones del mismo. La entrega continua es el siguiente paso a la integración continua, y amplía la primera fase al implementar todos los cambios en el código en un entorno de pruebas y/o de producción después de la fase de creación.
- Fase 3: despliegue de los componentes de la plataforma de sistemas de ayuda a la toma de decisiones (GoAigua) en conjunto, para lo cual se crearán dos entornos diferenciados de testeo (PRE) y producción (PRO). El primer entorno servirá para realizar modificaciones sobre el código de las aplicaciones de la suite, que posteriormente se probarán de manera automática para comprobar su funcionamiento. Una vez que se obtenga una versión estable, se llevará al entorno de producción, en el cual se ejecutará la aplicación para ser usada por el Contratante.
- Fase 4: Una vez creados los entornos de pruebas y de producción se procederá a la instalación, configuración y testeo del clúster de bases de datos y del sistema de adquisición de datos.

6. MEDIOS HUMANOS

Es un objetivo prioritario asegurar la calidad de los trabajos realizados. La organización del proyecto y su ejecución debe ser tal que le permita obtener un seguimiento formal del avance del mismo.

La empresa adjudicataria aportará un equipo, de adecuada cualificación y nivel de dedicación necesarios, para la realización de los trabajos derivados de la contratación.

Para la óptima consecución de las actuaciones, el adjudicatario deberá adscribir al contrato un Project Manager que haya participado como tal en implantaciones de plataformas big data a empresas o entidades públicas en los cinco (5) últimos años anteriores a la fecha de publicación del anuncio de licitación de la presente contratación.

7. GARANTÍA

La oferta deberá garantizar que el sistema propuesto funcionará normalmente durante el periodo establecido en la licencia, siempre y cuando se mantengan las mismas condiciones de contorno. El licitador actuará de forma diligente y profesional, de acuerdo con las buenas prácticas del sector, ofreciendo las mejores soluciones disponibles para la solución de los problemas detectados.

Así mismo la garantía cubrirá la resolución de defectos y vicios ocultos (correctivos) derivados de los trabajos de implantación realizados por el contratista, sin devengar ningún coste para la Contratante.

La certificación final no se realizará mientras que el contratista tenga pendiente la ejecución de actuaciones correctivas de trabajos realizados previamente por éste, que deberán ser ejecutados sin repercusión de coste alguno.

8. OFERTA DE COBERTURA GARANTIZADA

Conforme se describe en el PCAP, además de la oferta económica, los licitadores deberán expresar en su oferta la cobertura garantizada por la solución técnica ofertada, a todos y cada uno de los ítems incluidos en Anexo de Requerimientos Técnicos, según se detalla a continuación:

- Tipo A. Lo que se incluye en la solución ofertada en modo out of the box; es decir, características ya implementadas en el producto comercial de base, cuya puesta en marcha se incluye en el alcance de la solución ofertada.
- Tipo B. Lo que se ofrece mediante parametrizaciones, adaptaciones, o desarrollos específicos adicionales, incluidos en el alcance de la solución ofertada.
- Tipo C. La solución ofertada lo incluye. Se puede obtener mediante parametrizaciones, adaptaciones, o paquetes licenciados adicionales, que no están incluidos en el alcance ofertado.
- Tipo D. Lo que se puede llegar a obtener mediante desarrollo software adicional, o con productos de terceros, no estando incluido en el alcance ofertado.

Para cada ítem del Anexo de Requerimientos Técnicos, los licitadores deberán diferenciar y delimitar de forma clara, concisa y expresa, la cobertura y alcance técnico, funcional y en servicios incluida en el alcance de su oferta (ítems que deberán ser clasificados como Tipo A o como Tipo B), de la cobertura que es posible obtener con inversiones adicionales en licencias software, servicios, u horas de trabajo adicionales (ítems que deberán ser clasificados como Tipo C o como Tipo D).

Las coberturas clasificadas como Tipo A o como Tipo B, serán reclamables dentro del alcance del contrato sin ningún coste adicional por ningún concepto.

Aquellos requerimientos que aparezcan en rojo en el Anexo de Requerimientos Técnicos, sólo admitirán la cobertura Tipo A o Tipo B.

Valoración inicial:

La documentación aportada se valorará atendiendo a la siguiente fórmula:

$$Preq = \left(\sum_{i=1}^{147} Ci * Pi \right) / 126,5 * 60$$

Donde:

- ✓ Preq: Puntuación obtenida por el licitador en cada requerimiento
- ✓ Ci: Cobertura requerimiento i.
 - Tipo A: 1 punto.
 - Tipo B: 0,5 puntos.
 - Tipo C: 0,25 puntos.
 - Tipo D: 0 puntos.
- ✓ Pi: Puntuación requerimiento i.
 - Requerimiento rojo: 1 punto.
 - Requerimiento verde: 0,5 puntos.

Valoración final:

Al licitador que haya obtenido la puntuación más alta en la valoración inicial, en los casos en los que la cobertura ofertada sea de tipo A, se le requerirá para que aporte un video que ilustre que dicho requerimiento es cubierto por el producto ofertado.

El/los videos referidos en el apartado precedente se entregarán por el licitador mejor puntuado a efectos de su comprobación, previamente al otorgamiento de la valoración final.

- i. En el caso de que los videos no sean entregados, el licitador obtendrá CERO (0) PUNTOS en este requisito en la valoración final.
- ii. En el caso de que no se justifique en el video presentado alguno de los ítems declarados en los anexos del Pliego de Prescripciones Técnicas presentado, el licitador obtendrá CERO (0) PUNTOS en ese ítem en la valoración final.

Si con motivo de esta comprobación, la empresa que hubiera obtenido la puntuación más alta inicialmente en este requisito tuviera finalmente CERO (0) PUNTOS, conforme al primer supuesto señalado, o se le restaran puntos, conforme al segundo caso anteriormente identificado, y hubiera otra de las Empresas que tuviera mayor puntuación, se procedería a efectuar la valoración del mismo modo con la siguiente Empresa mejor puntuada.

Esta comprobación, si fuera necesario, se realizará sucesivamente con el resto de los licitadores valorados por orden decreciente.

DILIGENCIA: Para hacer constar que el presente pliego ha sido aprobado en la fecha consignada en la firma electrónica, por el Consejero Delegado:

Fdo: D. Marc Pifarré i Estrada