

PRUEBAS SELECTIVAS PARA EL INGRESO EN LA ESCALA DE GESTIÓN DE SISTEMAS E INFORMÁTICA, GRUPO A, SUBGRUPO A2, DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID POR EL SISTEMA DE ACCESO LIBRE Y POR EL SISTEMA DE PROMOCIÓN INTERNA (Resolución de 11 de septiembre de 2020)

SISTEMAS Y BASES DE DATOS

Tercer ejercicio - Supuesto B

El Gobierno de España, dentro del Plan Nacional de Calidad del Agua, ha decidido poner en marcha un ambicioso proyecto que permita controlar y gestionar las cerca de 1.300 Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) existentes en el país.

Se trata de implantar una infraestructura informática que permita desacoplar las ETAP de sus Centros de Gestión. Para ello se implantarán 17 Centros de Gestión (CG), uno en cada Comunidad Autónoma, más un Centro de Control (CC) Nacional.

El CC Nacional se especializará en la recolección de datos telemétricos de todas las ETAP. Datos proporcionados por dispositivos IoT basados en tecnología NB-IoT. Se ha estimado que cada ETAP contará con no menos de 50 parámetros a monitorizar. Estos datos serán procesados mediante técnicas de inteligencia artificial en el CC Nacional. Los resultados obtenidos se utilizarán para la toma de decisiones operativas en los CG Autonómicos, así como en la elaboración de cuadros de mando informativos que serán públicos a través de una herramienta web.

Cada CG Autonómico gestionará y, por tanto, tendrá el control operativo de las ETAP de su comunidad y operará únicamente en base a los datos proporcionados por el CC Nacional.

Un aspecto importante del diseño que se requiere es que debe permitir, por razones de mantenimiento, emergencia o cualquier otra causa sobrevenida, que el CC Nacional pueda asumir de manera automática el control operativo de todos los ETAP de uno o varios CG Autonómicos.

Se ha descartado la implantación de una infraestructura propia de comunicaciones, por lo que ésta deberá realizarse mediante infraestructuras de operadores de comunicaciones. Las comunicaciones podrán basarse tanto en fibra óptica como en comunicaciones radio, ya sean 4G/5G o en radioenlaces, no necesariamente contratadas a un único operador. En cualquier caso, deberá garantizarse la alta disponibilidad del diseño propuesto basándose en la infraestructura contratada a dos o más proveedores.

La interconexión entre los CG y el CC debe ser una única red mallada de nivel 2, debiendo utilizarse tecnologías como MPLS, VXLAN y EVPN.

El personal de los CG y del CC puede realizar su trabajo tanto de manera presencial como telemática, por lo que deberá contemplarse esta posibilidad. Teniendo en cuenta la importancia y sensibles que son estas instalaciones, todas las comunicaciones y en especial el acceso telemático de los trabajadores, deberá contar con las máximas medidas de seguridad.

Por tanto, existen ciertos requisitos básicos que debe contemplar la solución propuesta:

- a) El funcionamiento de toda la infraestructura de comunicaciones del Centro de Control, Centros de Gestión y las comunicaciones con las ETAP deberán contemplar Alta Disponibilidad y máximo nivel de seguridad, no pudiendo depender éstas de un único operador.
- b) Dado que el Centro de Control es el responsable de la recolección y procesado de los datos telemáticos de todas las ETAP, la información proveniente de los sensores de IoT debe ser redundante. Además, el Centro de Control debe proporcionar servicio en Alta Disponibilidad a los Centros de Gestión.
- c) Debe permitirse y garantizarse la seguridad del acceso telemático de los trabajadores a los Centros de Gestión que éstos tengan asignados en cada momento.

Además de los requisitos básicos previamente expuestos, deberán tenerse en consideración factores de sostenibilidad y eficiencia energética, así como contemplar contención en el gasto.

La UPM ha sido designada para liderar este proyecto, recibiendo el encargo de la elaboración de una propuesta de base que dé respuesta a la necesidad planteada. Teniendo en cuenta estos requisitos, se le pide elabore un diseño a nivel lógico razonado y justificado para presentar al Gobierno de España, aportando una solución capaz de dar respuesta a todos los retos planteados. Este diseño deberá contemplar aspectos tales como:

- Despliegue, ubicación y características generales de los Data Centers necesarios para dar cobertura a la solución propuesta.
- Infraestructuras de comunicaciones y seguridad en las comunicaciones, tanto para la recolección de datos de los dispositivos IoT como para la operación de las ETAP.
- Infraestructura de almacenamiento de datos.
- Tolerancia a fallos y alta disponibilidad.
- Protocolo de funcionamiento de la infraestructura en caso de caída de los Centros de Gestión o del Centro de Control.
- Procedimientos y seguridad en el acceso remoto para condiciones de teletrabajo.

[Cualquier suposición que no esté expresamente indicada debe ser explícitamente descrita en la respuesta]