CASO DE ESTUDIO: ESTACIÓN METEOROLÓGICA A CAMPO ABIERTO

Para ayudar a monitorizar el cambio climático y mejorar la exactitud de las predicciones meteorológicas en áreas remotas, el gobierno de un país con grandes áreas de campo abierto decidió instalar varios cientos de estaciones meteorológicas en dichas áreas. Las estaciones meteorológicas recopilan datos de un conjunto de instrumentos que miden temperatura y presión, luz solar, lluvia, y rapidez y dirección del viento. Además, procesan estos datos, los analizan y archivan para que otros sistemas pueden utilizarlos. Cada estación meteorológica incluye algunos instrumentos que miden parámetros climatológicos como velocidad y dirección del viento (anemómetro), temperatura y humedad del aire (termohidroagro), temperatura del terreno (termómetro de tierra), presión barométrica (barómetro) y lluvia durante un periodo de 24 horas (pluviómetro). Cada uno de dichos instrumentos está controlado por un sistema de software que toma periódicamente lecturas de los parámetros y gestiona los datos recolectados desde los instrumentos. Las estaciones meteorológicas a campo abierto se despliegan a áreas remotas. Cada estación meteorológica registra información meteorológica local y la transmite periódicamente, a través de un vínculo satelital, a un sistema de información meteorológica central. A cada estación meteorológica a campo abierto, el sistema central le fija la periodicidad con la cual deben enviar resumen de la información meteorológica. Cuando trascurre ese período de tiempo, la estación a campo abierto solicita enviar la información, y si la conexión satelital está activa se envían la información, sino se espera al próximo período y se envían la información acumulada. Exactamente lo que se envía es un resumen de los datos de los instrumentos en el período de recolección. Los datos enviados incluyen: temperatura máxima, mínima y promedio de la tierra y el aire, humedad máxima, mínima y promedio, presión máxima, mínima y promedio, rapidez del viento máxima, mínima y promedio, la totalidad de la lluvia y la dirección del viento que se muestreo en los últimos 5 segundos antes de enviar la información. Cada estación meteorológica es alimentada por baterías y debe estar completamente auto contenida: no hay fuentes de energía externas o cables de red disponibles. Todas las comunicaciones son a través de un vínculo satelital de rapidez relativamente baja, y la estación meteorológica debe incluir algún mecanismo (solar o eólico) para cargar sus baterías. Puesto que se despliegan en áreas abiertas, están expuestas a severas condiciones ambientales y los animales llegan a dañarlas. Por lo tanto, el software de la estación no sólo se encarga de la adquisición de datos. También debe:

1. Monitorizar los instrumentos, la energía y el hardware de comunicación, y reportar las fallas al sistema de administración.

2. Administrar la energía del sistema, garantizar que las baterías estén cargadas siempre que las condiciones ambientales lo permitan; así como desconectar los generadores ante condiciones meteorológicas potencialmente adversas, como viento fuerte.

3. Permitir que se puedan cambiar/instalar dispositivos físicos (instrumentos, generadores de electricidad y baterías) sin que el sistema se afecte. Para ello, el técnico operador de la estación hace el cambio/instalación e interactúa con el sistema indicándole el dispositivo nuevo.