

Implantación de un sistema centralizado de gestión de instalaciones de edificios mediante sistema SCADA logrando automatizar señales, avisos y procesos.

El compromiso con el medioambiente, la eficiencia energética y garantizar el mejor servicio a los ciudadanos ha hecho que el Ayuntamiento de Las Rozas de Madrid haya optado por implementar un sistema de control centralizado para las instalaciones de climatización de 12 de sus edificios, incluyendo colegios, auditorios o polideportivos.

La mayoría de los edificios no tenían sistema de control o el que tenían había quedado obsoleto, no funcionaban correctamente y cada uno tenía un proveedor diferente. Todo esto dificultaba la gestión eficiente de los recursos públicos.

La tipología de los equipos y sistemas de calefacción y climatización incorporados en los edificios es muy variada: enfriadoras, calderas, unidades de tratamiento de aire, unidades terminales tipo fancoil, unidades rooftop, paneles solares... Y todo ello tenía que ser integrado en el sistema de control centralizado.

La instalación de este sistema SCADA, acrónimo de *Supervisory Control And Data Acquisition* por sus siglas en inglés, de protocolo abierto, permite la supervisión remota de la instalación y la automatización de la comunicación de averías e incidencias, incrementando la eficiencia energética de la instalación en su conjunto y facilitando el mantenimiento. El análisis de la información recopilada por la instalación posibilita mejorar las tareas de mantenimiento preventivo.

Todas estas funcionalidades permiten mantener el confort y la calidad de aire adecuadas en el interior de los edificios, a la vez que implican una reducción del consumo energético y emisiones de CO₂, haciendo estas instalaciones más sostenibles y respetuosas con el entorno. Adicionalmente se reducen los costes operativos asociados.

El sistema elegido, de la marca Carrier, es escalable, pudiéndose ampliar progresivamente y de forma sencilla al resto de instalaciones municipales, evitando así la rigidez de los sistemas clásicos, y generando un ecosistema compartido para todos los edificios. Además, el sistema permite la incorporación de otras tipologías de instalaciones (riego, alumbrado exterior, accesos...).



Imagen 1: Pantalla Principal SCADA

Indicadores y procesos de mejora.

Indicadores:

- Temperaturas de consigna/operación.
- Horas de funcionamiento de las unidades.
- Eficiencia Energética.
- Consumo de energía (kWh) .
- Número de Alarmas/Incidencias.
- Tiempo de respuesta ante incidencia.
- Parámetros de calidad de aire (Aire de renovación, filtración...)
- Nivel de satisfacción de los usuarios.

Procesos de mejora:

- Control centralizado de instalaciones de calefacción y climatización.
- Supervisión remota de la instalación.
- Programación de horarios.
- Automatización de avisos de averías.
- Aumento de la vida útil de los equipos de climatización.
- Reducción en tiempos de respuesta frente a incidencias.
- Reducción del consumo de energía.
- Reducción de las emisiones de CO₂.
- Mejora de la calidad de aire interior en los edificios.

- Mejora de la calidad del servicio prestado.
- Visualización de tendencias



Imagen 2: Ejemplo Gestión Consignas

Reducción de consumo.

Como consecuencia de la implementación de este sistema, y teniendo en cuenta que la primera de las medidas será la racionalización, centralización y gobernanza de las temperaturas de consigna y horarios de funcionamiento de las instalaciones de los edificios, se establecerán las siguientes estrategias de ahorro energético:

Arranque inteligente

El algoritmo de control permite diariamente cambiar el punto de arranque del sistema (central de producción y unidades terminales) reduciendo los picos de demanda y consumo energético y mejorando el confort de los usuarios alcanzando la temperatura de consigna en el momento necesario.

Programación de horarios

Ajustar el uso de la instalación al funcionamiento real de edificio incluyendo fines de semana, festivos, jornadas partidas... Cada edificio tiene un horario de utilización diferente.

Zonificación

La zonificación de espacios, teniendo en cuenta temperatura y ocupación, permite acondicionar cada zona por separado evitando acondicionar la totalidad del edificio.

Ajuste de los caudales de ventilación

Con el objetivo de mantener la calidad de aire adecuada, reduciendo el consumo de energía asociado se podrá gestionar las compuertas de aire decidiendo el porcentaje de renovación en cada instante.



Imagen 3: Ejemplo SCADA Unidad de Tratamiento de Aire

Ajuste y control de temperaturas de consigna interior

Además de fijar el punto de consigna en función de los diferentes tipos de ocupantes que existan en la instalación, se puede fijar la capacidad del usuario para bajar o subir la temperatura desde el termostato de zona y decidir el rango de temperaturas gestionando los modos de ocupación.

Ajuste y control de temperaturas de consigna de producción

Gestión de las temperaturas de producción de agua fría/caliente en función de las condiciones exteriores, reduciéndose el consumo de gas natural y de electricidad asociados a la generación térmica.



Imagen 3: Ejemplo SCADA Unidad Rooftop

La estimación del ahorro combinado de energía (tanto de gas natural como eléctrico) se ha realizado mediante herramientas de simulación energética, teniendo en cuenta la tipología de los edificios, horarios de funcionamiento y sistemas de climatización existentes en cada uno de los edificios.

Creación de tendencias

El sistema de control permite la creación de históricos de las diferentes variables registradas en función de los ajustes que necesite el usuario. Esto ayuda a encontrar y prever posibles fallos de las instalaciones.

AHORRO DE ENERGÍA ANUAL ESTIMADO: 20%

Cuantificación/Estimación reducción emisiones CO₂:

El ahorro de energía estimado genera una reducción en las emisiones de CO₂ del sistema al medioambiente.

AHORRO DE EMISIONES ANUAL ESTIMADO: 20%

Innovación aplicada y buenas prácticas:

El sistema SCADA implantado es un sistema de arquitectura abierta, capaz de ser adaptado y modificado por cualquier integrador. De esta forma, el Ayuntamiento tiene libertad en la elección del proveedor.

La integración de 12 edificios dentro de un mismo sistema, que permitirá un ahorro energético y de emisiones de CO₂ al ambiente del 20% con respecto a la situación de partida, es un paso adelante hacia la digitalización, empleando nuevas tecnologías, y demuestra el compromiso con la eficiencia energética y la sostenibilidad, con el objetivo de generar ciudades inteligentes en el futuro.

En vista de los buenos resultados obtenidos, está prevista la incorporación de nuevos edificios y sistemas, como el de alumbrado exterior, dentro del ecosistema ya generado.

Usabilidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones:

Para el reto que implica conectar los diferentes edificios nos valemos de la tecnología 5G. Esta tecnología ayuda a crear un sistema escalable, con el objetivo de seguir incorporando nuevos edificios y sistemas.

Los principales protocolos de comunicación que utilizan los autómatas instalados son BACnet y Modbus, estos protocolos permiten crear un sistema versátil que ayuda a integrar los diferentes sistemas posibles.

Los sensores y elementos de campo industriales utilizados en las diferentes instalaciones (sondas de temperatura, humedad, presión, válvulas reguladoras, etc..) son elementos muy robustos y fiables.