

2. APLICACIONES EN EDIFICIOS INTELIGENTES

2.1. Introducción.

Las instalaciones inmóticas que se implantan en un edificio van encaminadas a lograr, principalmente, un ahorro energético y un aumento de la seguridad y el confort. Sin embargo, un sistema inmótico no tiene por qué ser completo, en su diseño se pueden considerar las necesidades que el cliente verdaderamente demande, contemplando las posibles futuras ampliaciones [1].

Los sistemas que se pueden instalar en un edificio dependerán de diversos factores como las necesidades de la empresa, las características del edificio o la inversión que se esté dispuesto a realizar.

En este apartado se abordan las aplicaciones que se pueden desarrollar en un edificio, centrándose en construcciones destinadas al sector terciario.

2.2. Confort y ahorro energético.

Los sistemas inteligentes de climatización y de iluminación, entre otros, producen dos beneficios a la vez: aumento del confort en el edificio y disminución del consumo energético.

En domótica la búsqueda del confort dentro de la casa es una de las tareas principales, ya que el usuario desea encontrar en su hogar las mejores condiciones para disfrutar de su tiempo de descanso y ocio.

A simple vista, puede parecer que el confort en la automatización de edificios del sector terciario es un valor secundario, dándoles mayor prioridad a la seguridad y al ahorro de energía. Sin embargo, el bienestar de los usuarios del edificio puede llevar asociado unos beneficios a tener en cuenta. Por ejemplo, en clínicas u hoteles, las propiedades de confort que puede presentar un edificio inteligente suponen un valor añadido cuando el cliente deba escoger entre varias opciones.

Además, en edificios de oficinas un ambiente adecuado provoca mayor productividad de la empresa. Por un lado, el rendimiento de un trabajador que desempeña su tarea en un lugar con condiciones de trabajo atractivas será mayor y, por otro, los clientes encontrarán una empresa que busca el bienestar de los mismos y equipada con los últimos avances tecnológicos.

Dentro de la búsqueda del confort de los empleados, una de las aplicaciones que puede resultar útil es el conocimiento de tráfico en un momento dado. El sistema instalado en el edificio podría proporcionar automáticamente a los empleados el reporte del tránsito con destino a su casa minutos antes de la hora de salida del trabajo.

Uno de los mayores gastos a los que tiene que hacer frente una empresa es el asociado a la gran cantidad de energía consumida en el edificio. Aunque se buscan alternativas para obtener diversas fuentes de energía, como la instalación de paneles solares o más recientemente ventanales de vidrio capaces de generar energía eléctrica, un ahorro sustancial puede lograrse gestionando de forma óptima los distintos sistemas eléctricos.

2.2.1. Climatización.

En los sistemas CVC (climatización, ventilación y calefacción) es donde mayores inversiones se están realizando pues además de abarcar gran parte del consumo energético, están presentes en casi todas las instalaciones y son la primera contribución al bienestar.

El sistema será capaz de ajustar automáticamente los niveles de humedad y temperatura en el interior del edificio en función de la temperatura exterior. Este ajuste tendrá en cuenta la zona y el horario de ocupación.

La zonificación del efecto de climatización permite dividir el edificio en zonas independientes de regulación y programación según sus requisitos de uso o condiciones térmicas, aumentando la eficiencia global de la instalación.

Dependiendo del sistema que se instale, la gestión de los horarios de funcionamiento de la instalación será diversa. Los sistemas más avanzados serán capaces de detectar si la zona se encuentra ocupada o desocupada y actuar en consecuencia. Otros sistemas se programarán inicialmente según los diferentes horarios de ocupación, por ejemplo, los edificios de oficinas en días festivos o por la noche poseen unas necesidades de climatización menores [4].

Zonas que merecen una especial atención son las salas de máquinas. Estas estancias deberán contar con elementos que controlen de forma precisa la temperatura y la humedad del recinto, ya que una pérdida de control de estos factores puede provocar un deterioro o falta del servicio o pérdida de datos.

2.2.2. Iluminación.

El sistema de iluminación mantendrá el nivel de iluminación deseado mediante el control y ajuste de los siguientes parámetros de cada lámpara [9]:

- On/off.
- Nivel de luz.
- Color de la luz.
- Enfoque.
- Apertura.
- Orientación.
- Posición en el espacio.

El nivel de luz se regula según la época del año y la hora del día. Se busca aprovechar de forma óptima la luz solar y para ello se considerará la posibilidad de modificar el tintado de los cristales y se tendrá en cuenta la presencia o no de persianas o toldos, los cuales se podrán regular automáticamente.

El encendido y apagado de las luces se lleva a cabo mediante la programación de horarios o con sensores de presencia. Estos sensores permiten un considerable ahorro de energía ya que logran que las zonas menos frecuentadas como escaleras, aseos, pasillos o aparcamientos permanezcan sin luz si no se detectan personas.

Los tradicionales interruptores de encendido y apagado seguirán apareciendo pero se les puede añadir mayor funcionalidad como el control de la intensidad luminosa o tareas de control de acceso, permitiendo el encendido o apagado de una zona a unos determinados usuarios.

La instalación puede ser programada para situaciones especiales, como una proyección en una sala de proyecciones dentro de un edificio de oficinas. Al activar esta opción, por ejemplo, se cerrarán las cortinas mientras que las luces centrales se apagan lentamente y la intensidad de las

laterales disminuye un tanto por ciento. Cuando se inicie la proyección y tras un pequeño lapso de tiempo, se apagarán completamente dejando encendida tenuemente la luz de la entrada.

Otro ejemplo en el que puede resultar útil la regulación de la luminosidad, se produce en situaciones de evacuación ante incendios. Así, se pueden iluminar con mayor intensidad las vías de salida y oscurecer de forma ostensible los accesos que no conducen a la salida o llevan a la zona conflictiva.

2.2.3. Gestión de los ascensores.

Con la gestión de ascensores se busca mejorar el servicio al usuario en cuanto a velocidad y seguridad, garantizándole, por otra parte, una sensación de confort. Además, una gestión eficiente del conjunto de ascensores permitirá ahorrar energía ya que se evitan los viajes innecesarios, y tener mayor seguridad al monitorizar y controlar los accesos a las plantas del edificio.

Es necesario establecer una red de comunicación interna entre el grupo de ascensores, para que sea posible el intercambio de datos sobre las llamadas realizadas y el número de personas, tanto dentro de la cabina como fuera. Esta comunicación permitirá conocer para cada cabina los datos de funcionamiento, su ubicación o su dirección, y así determinar qué cabina es la más adecuada para atender la llamada desde el exterior.

El sistema inmótico va a ser capaz de limitar el recorrido del elevador restringiendo el acceso a determinadas plantas con motivos de seguridad o mantenimiento. También se puede programar para que un determinado ascensor atienda exclusivamente las llamadas hacia o desde una determinada planta, útil cuando se espera un tráfico excepcional con motivo de una conferencia, reunión, exposición, etc.

Se podría tener en cuenta el horario de entrada y salida de trabajadores. Así, para facilitar la entrada de personal, los elevadores se posicionan en la planta baja automáticamente y sólo atenderían las llamadas exteriores en dirección de subida. Igual ocurriría a la hora de salida, las cabinas estarían en las plantas superiores, atendiendo únicamente las llamadas exteriores en dirección de bajada.

Evidentemente, se podrán programar las cabinas para que actúen de forma especial en caso de incendio, avería o corte en el suministro eléctrico.

Por otra parte, se consigue un ahorro energético desconectando un número de elevadores en horas de poco tráfico [8].

2.2.4. Otros.

Dependiendo de las infraestructuras que posee el edificio se pueden incluir distintos sistemas domóticos que contribuyen a mejorar el equipamiento del edificio.

Por ejemplo, si la edificación tiene zonas ajardinadas se puede incluir un sistema de riego automático que se active únicamente cuando sea necesario. Si el edificio posee parking subterráneo se podría añadir un sistema purificador de aire que entre en funcionamiento cuando se supere un nivel prefijado de dióxido de carbono.

Se puede dotar al edificio de una instalación de hilo musical, que permita su uso como sistema de megafonía para localizar a alguien o informar a parte o a todo el recinto de una situación excepcional.

Por último, mencionar que, si se trata de una vivienda, la gestión automática de cualquier dispositivo o electrodoméstico, el establecimiento de la denominada red multimedia (conexión entre televisores, DVDs, equipos de música, cámaras, PCs...) y los mecanismos de tele asistencia favorecen la calidad de vida dentro del hogar.

2.3. Seguridad.

La protección de los edificios es una cuestión que desde siempre ha presentado interés y en este terreno se invierten grandes cantidades de dinero. La gestión de la seguridad debe contemplar tanto la seguridad personal como la seguridad del patrimonio, considerando parte del patrimonio la información que, en la mayoría de los casos confidencial, se maneja.

Los sistemas automatizados de seguridad abarcan tanto la detección de intrusos o robo como lo que se denominan alarmas técnicas que incluyen las detecciones de fugas, inundaciones o incendios.

2.3.1. Gestión de la seguridad básica.

Se pueden distinguir dos zonas bien diferenciadas: el interior, donde el grado de seguridad debe ser máximo, y el exterior, en donde se permite un grado de seguridad menor.

La seguridad en la zona exterior del edificio suele contar con elementos de protección pasivos como son rejas o muros a los que se le añaden sistemas más sofisticados como cámaras de vigilancia o barreras de infrarrojos.

La inclusión de detectores de vibración y de rotura de cristales permitirá una detección prematura antes de entrar en el edificio.

Los sistemas de vigilancia que permiten la detección de una posible intrusión en el interior del edificio se basan en la distribución de sensores de presencia o movimiento situados en zonas estratégicas del edificio. Generalmente, se suelen añadir una serie de cámaras que permiten recibir en tiempo real lo que ocurre en las distintas zonas del edificio. En este punto, se pueden encontrar distintas posibilidades: el tradicional sistema de circuito cerrado de televisión o las actuales cámaras IP, que permiten la visualización de imágenes desde cualquier lugar y que pueden llevar incorporada detectores de presencia.

Una vez detectada la intrusión el sistema será capaz de generar una alarma sonora y realizar una serie de llamadas telefónicas de aviso al centro de seguridad o a la policía.

Para dar impresión desde fuera de que hay gente dentro del edificio se emplea la simulación de presencia. Este sistema consiste en la programación de forma aleatoria y temporizada del encendido y apagado de luces o aparatos, subida y bajada de persianas o de cualquier otro parámetro que dé indicios de la presencia de personas en el interior [1].

2.3.2. Control de acceso.

A la hora de proteger el edificio ante posibles robos es conveniente conocer las personas que entran y salen del edificio así como las zonas del interior por las que se mueven. Dependiendo del sistema que se instale el grado de protección será mayor o menor.

Mediante todo tipo de tarjetas se permite validar / invalidar el acceso en zonas restringidas o en horarios prefijados, además de controlar la presencia y la situación de los empleados. También se pueden incorporar sistemas de lectura de datos del DNI, que leen los datos del visitante y los incorpora a una base de datos.

Ejemplos de estos dispositivos de control son las tarjetas magnéticas, los lectores de huella digital o el escáner de voz [1].

2.3.3. Gestión de alarmas técnicas.

La colocación por el edificio de diversos tipos de detectores permite advertir de incendios, fugas de gas, inundaciones, fallos en el suministro eléctrico, etc. Estos sistemas, aparte de avisar al personal encargado, pueden realizar automáticamente llamadas de socorro a los servicios de emergencia y reproducir una grabación donde se explica a los usuarios que deben hacer en esa situación [1].

Una ventaja importante en este tipo de instalaciones es la posibilidad de generar acciones que permitan reducir la gravedad del accidente. Desde el simple corte de una llave de paso para detener una fuga de agua hasta un verdadero dispositivo de seguridad, que en caso de incendio incluya el cierre de puertas cortafuegos, evacuación de humos, corte de la electricidad, inhabilitación de ascensores, etc.

Especial importancia suele tener la detección de incendios, ya que puede estar en juego la vida de las personas que se encuentran en el interior del edificio. Además, el sistema de detección anti-incendios debe seguir una legislación específica.

La elección del sistema de detección viene condicionada por diversos factores:

- Las pérdidas humanas o materiales en juego.
- La posibilidad de vigilancia constante y total por personas.
- La rapidez requerida.
- La fiabilidad requerida.
- La zona a vigilar.
- Su coherencia con el resto del plan de emergencia.
- Su coste económico.