

9. MEMORIA

El sistema de control de un complejo hotelero se puede tipificar en cuatro zonas con distintas necesidades: **la habitación, las zonas comunes, los salones y restaurantes, y los cuartos técnicos e instalaciones.** A continuación se describen las soluciones aconsejadas para cada zona y el funcionamiento del centro de control.

Ya que la solución propuesta se basa en un sistema LONWORKS abierto de arquitectura distribuida, el sistema permitirá una red troncal de topología libre dividida en cinco subredes de topología libre aisladas mediante routers.

El sistema esta dividido en cinco subredes de topología libre separadas físicamente y lógicamente. Estas redes se conectan por medio de routers IP/LON a la red troncal IP de del hotel y esta a los sistemas centrales de control. Con esta configuración, se consiguen alcanzar velocidades de hasta 2Mbps en la red troncal, facilitando una comunicación más rápida entre recepción y cada una de las plantas.

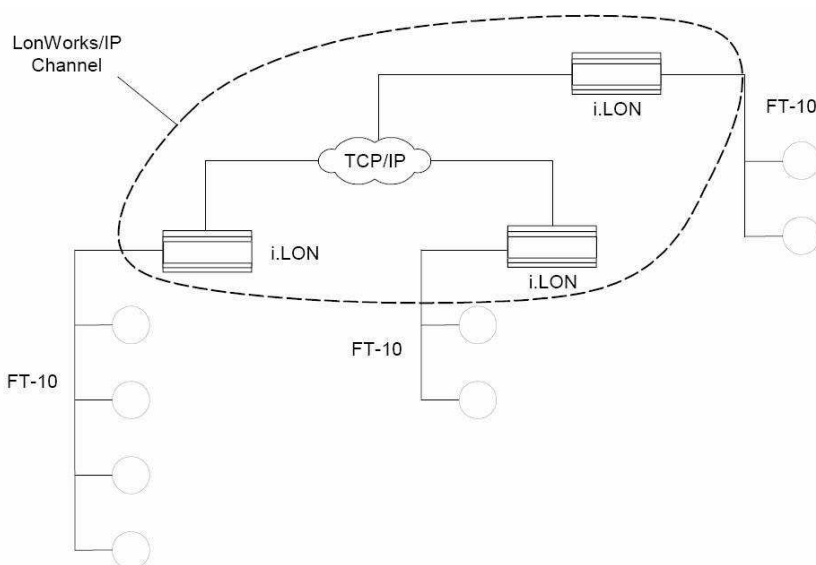


Figura 12: Esquema de conexión Lonworks/IP

Se instalarán tres puestos de control, uno para recepción, otro para mantenimiento y uno más para el personal de seguridad.

Al aislar con routers cada planta se consigue minimizar la información enviada por la troncal y dar mayor estabilidad al sistema, ya que los paquetes de información no tendrán que circular por toda la instalación si las órdenes o respuestas se envían a la misma planta.

Además, en caso de haber cualquier avería grave en una planta, las demás plantas del hotel no se verían afectadas ya que la red troncal esta aislada, tanto físicamente, como lógicamente de la información particular de cada planta.

El interfaz de usuario de los tres puestos de control, está compuesto por un ordenador, una pantalla TFT de 17" y el software necesario. El centro de control de recepción, esta provisto de un grabador de tarjetas magnéticas.

Cada habitación del hotel, funciona independientemente de manera que una avería en la red de comunicaciones o en el sistema central, no afecta a su correcto funcionamiento. De este modo el cliente siempre puede entrar en su habitación y disfrutar de la climatización aunque se hayan cortado las comunicaciones



Imagen 2: INH-551X Nodo avanzado de habitación Hotelon

Todo el sistema de control tiene prevista la instalación de fuentes ininterrumpidas de alimentación monitorizadas, para que en el caso de fallo eléctrico no caiga el sistema.

De este modo tanto el control de acceso como, las alarmas técnicas, la supervisión de cuadros eléctricos y la detección de intrusión ajena seguirán funcionando en caso de avería eléctrica. En la base de datos central del sistema, se irán almacenando todas las Alarmas, accesos y eventos producidos.

El sistema incluirá un servidor Web, para que los gestores del hotel puedan acceder a la información y controlarla de forma remota.

El sistema software de gestión hotelera implantado en el hotel es Fidelio, del fabricante Micros.

Micros Fidelio es una de las compañías punteras en el desarrollo de sistemas de gestión específicos para hoteles y restaurantes, con lo que muchos fabricantes han desarrollado interfaces para sus sistemas.

El sistema de control del Hotel, se integra con dicho software a través de la pasarela *Lonbox Fidelio Hotel and Booking Gateway Series PFG4000*, del fabricante PROLON CONTROL SYSTEMS.



Imagen 3: Lonbox Fidelio Hotel and Booking Gateway Series PFG4000.

El *Lonbox® Series PFG4000* es una pasarela Fidelio para redes de control basadas en Lonworks.

Esta pasarela, contiene un interfaz RS232 que contiene el protocolo para la comunicación con el sistema de reservas y gestión de hoteles Fidelio. Monitoriza la información del estado de las reservas enviadas desde Fidelio, y reenvía esta información a la red Lonworks a través de señales de ocupación estándar. Esto nos dá la posibilidad de activar el modo de ahorro de energía. La pasarela puede ser configurada para monitorizar hasta 3000 habitaciones desde el sistema de reservas.

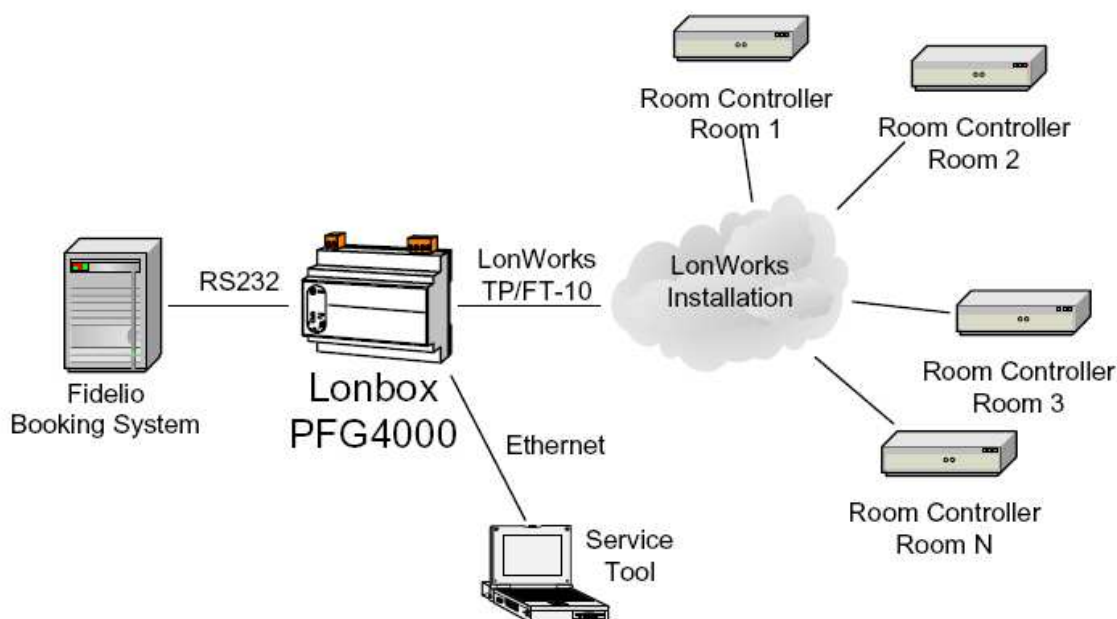


Figura 13: Esquema de interconexión Micros Fidelio - Lonworks

A continuación vamos a realizar un informe de las funcionalidades ofertadas en cada una de las estancias del hotel:

9.1. CONTROL DE LAS HABITACIONES.

9.1.1. Control de accesos

El control de accesos se realiza por medio de tarjetas magnéticas personalizadas para cada cliente.

La generación de tarjetas tanto para clientes como para personal del complejo se realiza en la recepción del hotel mediante la grabadora de tarjetas.

En la recepción se monitoriza en tiempo real el estado de cada habitación, ocupada o desocupada. De este modo se pueden coordinar los servicios de limpieza y mantenimiento sin necesidad de molestar a los clientes, denegando el acceso al servicio de limpieza y mantenimiento, en caso de estar ocupada el habitación.

Los servicios de la habitación son personalizables para cada tipo de usuario.

Por ejemplo, cuando entra el servicio de limpieza no se enciende la luz de entrada, ni la climatización. Los padres o responsables tienen acceso directo a la habitación de sus hijos o tutelados en caso de que así se configure.

El director del hotel tiene acceso a todas las habitaciones.

Todos los accesos producidos en cada habitación por clientes, servicio de limpieza y mantenimiento quedan registrados en la base de datos central.

Con este control se intentan registrar o evitar los posibles hurtos del servicio de limpieza o de mantenimiento.

Los lectores de tarjeta de cada habitación son de diseño, adecuados para hoteles de lujo.



Imagen 4: Aspecto del lector de tarjetas de acceso a la habitación.

El sistema es escalable, es decir, puede ser ampliado en un futuro a distintas estancias del hotel, como gimnasio, piscina, pistas de tenis y las distintas instalaciones. Esta ampliación da al gestor la opción de gestionar los distintos servicios del hotel.

9.1.2. Control de presencia

El gestor del hotel tiene la opción de configurar el sistema de tal forma que cuando el cliente no se encuentra en la habitación, los servicios se pueden apagar automáticamente. Esto se lleva a cabo mediante sensores de presencia y no por la detección de tarjeta en el tarjetero. De este modo se evita que las luces o aparatos eléctricos se queden conectados consumiendo energía sin control, porque el cliente haya dejado una segunda tarjeta insertada.



Imagen 5: Interfaz de usuario para el control del estado de las habitaciones

9.1.3. Control de la climatización

El control de climatización integrado es el mejor sistema para ahorrar energía en hoteles, dado que se ahorra entre un 20 y un 30% de la energía, quedando amortizada la inversión en dos o tres años.

En cada habitación hay una sonda de temperatura y un termostato incluida en un control remoto simple **PAC-YT51CRA** de Mitsubishi, para que el cliente fije la temperatura deseada.



Imagen 6: Aspecto del control remoto del a/a con termostato incluido.

La climatización a su vez, puede ser controlada por el gestor desde recepción. Este puede imponer un rango de temperaturas de actuación para evitar abusos de uso.

Se calcula que por cada grado térmico restringido se ahorra un 10% de energía. Un ejemplo puede ser la imposición por el cliente de una temperatura de 18 grados, con una temperatura exterior de 40 grados. Nunca se llegarán a alcanzar los 18 grados y las máquinas estarán funcionando a la máxima potencia. Con este sistema lo normal es que el gestor ponga un límite más que aceptable de 22 grados de temperatura.

Estas restricciones son calculadas automáticamente a través de las sondas de temperatura exterior. Si en la habitación hay alguna ventana abierta el sistema de climatización se desconecta automáticamente, para evitar el desperdicio de energía.

Otra consecuencia de este control de climatización es la puesta en stand-by en caso de que el cliente abandone la habitación o de que no se detecte presencia. En este caso se desactiva la temperatura elegida por el cliente y se introduce una predeterminada por el gestor del hotel. De este modo la habitación permanece a una temperatura aceptable hasta la vuelta del cliente y la climatización no se queda activada, consumiendo energía sin control.

Para una correcta integración de los sistemas de control con el de aire acondicionado frío/calor, se ha recomendado a la propiedad la instalación de un sistema de aire acondicionado de la marca Mitsubishi. Este fabricante ha desarrollado interfaces de comunicación con las plataformas de sistemas de control más conocidas del mercado: LONWORKS, EIB, X-10, BACNET, XML, MODBUS, etc.. siendo posible la integración con nuestro sistema de control.

Concretamente, se instalará la gama CITY MULTI de caudal variable de refrigerante de Mitsubishi, con cassetes interiores de 4 vías. Este sistema de expansión directa tiene las siguientes ventajas:

- Eliminación de etapas de intercambio de calor entre diferentes medios, debido al uso de gas refrigerante (R410A) para el transporte de energía entre el ambiente exterior y el espacio a climatizar.
- Adaptación a la demanda. Las cantidades de gas refrigerante se ajustan exactamente a la necesidad de potencia térmica de cada sala
- Aumento del rendimiento global de la instalación
- Disminución del número de componentes
- Simplicidad y flexibilidad de instalación

Para la comunicación entre los climatizadores Mitsubishi Electric con el sistema de control y supervisión de nuestra red LonWorks, usaremos el interfaz LMAP02 del mismo fabricante.



Este interfaz está constituido por una placa electrónica (hardware) y un software configurado sobre la placa que no precisa ningún ajuste adicional.

El interfaz LMAP02 es compatible con el sistema de control centralizado GB-50A de Mitsubishi, presente en la instalación del sistema de aire acondicionado del hotel.

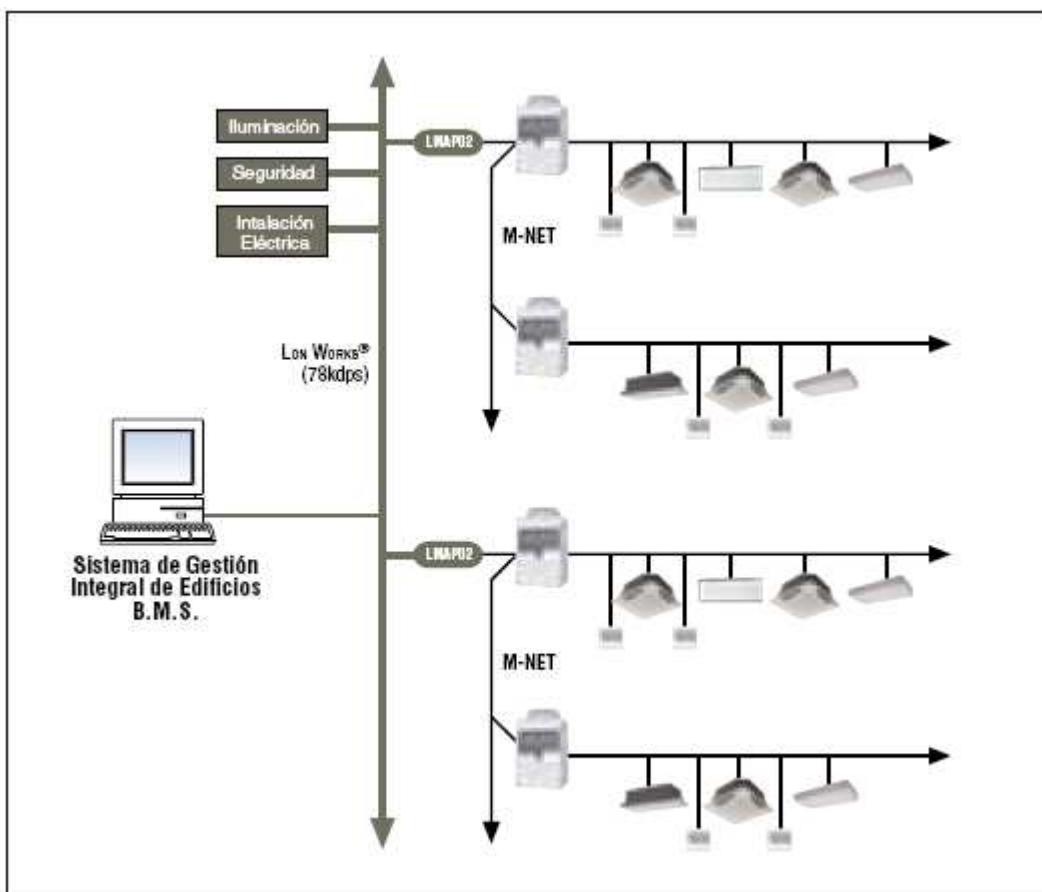


Figura 14: Esquema de integración entre la red LONWORKS y el bus de Mitsubishi, a través del interfaz LMAP02.

Cada unidad de interfaz LMAP02 podrá controlar hasta 50 unidades interiores, con lo que para nuestro hotel necesitaremos 2 (tenemos un total de 100 máquinas interiores)



Imagen 7: Interfaz LMAP02 Mitsubishi – Lonworks

9.1.4. Alarmas médicas y de inundación

En caso de inundación o de emergencia médica, el nodo INH-551F recibirá la señal del sensor de agua (ofertado como opcional) o de los pulsadores médicos y alimentará al sensor de agua a 12Vcc.

Si el sensor se activa o se pulsa cualquier interruptor medico, inmediatamente saltará la alarma en recepción indicando el tipo de alarma y la habitación donde se ha producido la emergencia. Desde recepción se actuará en consecuencia para que la situación no tenga consecuencias graves.

Como interruptores de alarma médica se colocan un interruptor en cabecera de la cama y otro en la bañera con formato de tirador.

Estos interruptores no se han ofertado por ser mecanismos eléctricos, que por estética suelen depender de la gama de mecanismos instalada en las habitaciones.

La activación o desactivación de estos servicios se hará desde recepción, donde se podrá elegir las habitaciones que se desean vigilar.

9.1.5. Sistema de anti-intrusión

El sistema anti-intrusión esta formado por detectores de presencia que también se utilizan a su vez para el sistema de climatización y de iluminación.

El sistema se activa tras un tiempo (configurable por el gestor del hotel) del abandono del cliente de la habitación. Si se produce una intrusión no autorizada instantáneamente salta una alarma en recepción para que se proceda a verificar la alarma.

9.1.6. Luz de bienvenida

Cuando el cliente entra en la habitación se enciende una luz de bienvenida. El objetivo de esta luz es que el cliente vea el casillero donde tiene que meter la tarjeta y no vaya a tientas. Esta luz se apaga pasado un tiempo determinado y no se vuelve a encender hasta que el cliente vuelva a entrar en la habitación.

9.1.7. Control de TV

Cada habitación dispondrá de un nodo Lonworks, para la integración de la televisión de cada habitación en la red de control.

Desde la recepción del hotel, se pueden programar distintos mensajes personalizados para el cliente. Estos mensajes pueden ser de bienvenida, de emergencia, de información o recados que se hayan dejado en recepción.

Permite el bloqueo de canales de televisión (para niños), configuración de canales como canales de pago, facturación a crédito o debito y alquiler de películas.

Funciones generales:

- Personalización según control de accesos: dependiendo del tipo de cliente que entre en la habitación, la televisión permite sintonizar ciertos canales y películas. Por ejemplo un cliente de una suite de lujo tendrá acceso a todos los canales y su hijo en la suite contigua tendrá denegado el acceso a ciertos canales (control paterno). Otro ejemplo es que el servicio de limpieza no puede encender la televisión, para aumentar su rendimiento y evitar pérdidas de tiempo.
- Control de volumen nocturno: el volumen del televisor se puede limitar según la hora del día. De esta manera se consigue evitar las quejas nocturnas por ruido, debidas al volumen del televisor.
- Configuración de los ajustes del televisor: solo se puede modificar la configuración de la televisión (sintonización, brillo, color, etc.), cuando el control de accesos detecta la entrada del servicio de mantenimiento. El cliente no puede acceder a estos menús para evitar que desconfigure el televisor. Aviso despertador: como opción se puede configurar la televisión, para que funcione a modo de despertador cuando el cliente lo solicite a recepción.
- La televisión se enciende en un canal musical a la hora que el cliente desee.



- Funciones de mensajería: desde recepción es posible enviar distintos tipos de mensajes al cliente. Cuando el cliente entra por la puerta o se encuentra en la habitación, la televisión se enciende y aparece el mensaje. Esta función evita que el cliente tenga que pasar por recepción a recoger sus mensajes. Otro tipo de sistemas encienden el televisor en todo momento desde que recepción envía el mensaje, dejando la televisión encendida durante horas o retrasan la entrega del mensaje hasta que el cliente enciende la televisión, disminuyendo la fiabilidad de entrega.
- Mensaje de bienvenida: se da la bienvenida al cliente cuando accede por primera vez a la habitación. Se pueden elegir distintos idiomas para el mensaje. Mensajes de información: desde recepción es posible mandar mensajes genéricos de información a todo el hotel informando, por ejemplo del menú del día, de los eventos del hotel, servicios de gimnasio o de masajes, etc
- Buzón de mensajes: desde recepción se pueden mandar mensajes de aviso al televisor. Cuando el cliente accede a la habitación, la televisión se enciende y aparecen los mensajes que le han dejado desde recepción como por ejemplo recados, llamadas, correos, etc.
- Mensajes de emergencia: mensaje de emergencia automático en caso de incendio. Ruta de salida de emergencia en cada apartamento. Mensajes desde recepción en caso de evacuación por distintas emergencias.
- Funciones de pago por visión: a partir de un sencillo interface a modo de teletexto, el cliente puede contratar distintos servicios, que serán gestionados automáticamente sin necesidad de ponerse en contacto con recepción.



Imagen 8: Nodo Televisor

- Canales de pago: el gestor del hotel puede decidir los canales que desea cobrar y los que ofrece gratuitos, según el tipo de habitación y de cliente. El cliente dispone de una previsualización para decidir si quiere comprar el canal, excepto en los canales de adultos que se bloquea para impedir que un menor vea la previsualización.
- Alquiler de películas: se puede configurar uno de los canales de pago a partir de una señal de video que reproduzca una película continuamente.

- Normalmente las televisiones suelen ser cedidas por distribuidores de películas a cambio de un número de alquileres mensuales. Con el sistema de control de televisión, además de tener la televisión en propiedad se puede elegir el número de películas por mes, dependiendo de la afluencia de clientes.

9.1.8. Control de toldos y persianas.

La integración de las persianas y los toldos en el sistema de control, tiene por objeto mejorar el confort del cliente, ahorrar energía y alargar la vida útil de los toldos. En verano persianas y toldos, se bajan por el día si la temperatura exterior es mayor que la de consigna establecida en el sistema de a/a.

De este modo se protege a la habitación del sol y se disminuyen las necesidades de climatización del hotel. Cuando una habitación no esta dada de alta, se mantienen las persianas bajadas y cuando algún cliente se da de alta las persianas podrían subir automáticamente para recibirle, sin que el personal del hotel tenga que preparar la habitación.

Los toldos se recogen en caso de que llueva para que no se pudran o en caso de que el viento sea excesivo para que no se rompan.

Cuando el cliente pide un servicio de despertador es posible levantar las persianas y poner música en la televisión, de manera que el despertar se produzca de un modo mas agradable, que mediante un molesto timbre de teléfono. Cinco minutos después de levantar las persianas y una vez despierto el cliente, recepción podrá a darle los buenos días por teléfono. Esta función da una gran sensación de confort y satisfacción al cliente por el servicio recibido.

9.2. CONTROL DE LAS ZONAS COMUNES.

9.2.1. Control de la iluminación

En las zonas comunes se controla la iluminación para ahorrar energía sin perder confort, ayudando al sistema de mantenimiento y cumpliendo la nueva normativa técnica de edificación (CTE).

La intensidad de la luz se puede controlar mediante:

- sensores de luz exteriores,
- interiores,
- de movimiento,
- programación horaria



- y por accionamiento manual.

El control de la iluminación permite ahorrar energía eléctrica y de climatización, al reducirse también el aporte calorífico de las luminarias.

- Mediante sensores de luz exteriores: la intensidad de luz se regula en función de la intensidad de luz exterior. Dependiendo de la zona del edificio donde nos encontremos, se aplicarán diferentes algoritmos para calcular la luz necesaria en la zona común.



Imagen 9: Las luces en zonas comunes se regulan según la luz exterior.

- Mediante sensores de luz interiores: la intensidad de luz se regula en función del nivel de luz natural que haya en la sala en esos momentos.

Este sistema de permite un nivel de iluminación constante y se suele utilizar en los despachos de personal del hotel. Cada trabajador puede elegir el nivel de luz que necesita para trabajar en su despacho. Esto supone un ahorro energético y una mayor eficiencia del trabajador.

Las luminarias aportan distinta intensidad de luz, dependiendo de las horas de uso, por ello es especialmente complejo el cálculo luminotécnico de una estancia.

- Mediante la regulación de la iluminación: nada más instalada la luminaria funcionará al 80% de su capacidad aumentando hasta el 100% una vez aumenten las horas de funcionamiento. Esta solución aumenta la vida de la luminaria y permite al trabajador un nivel de luz constante y adecuado a su tipo de trabajo.
- Mediante sensores de movimiento: el sensor responde al movimiento del calor corporal dentro de una zona determinada, encendiendo o apagando la luz. Incorpora un retardo, para evitar la desconexión no deseada, cuando una persona permanece en reposo. Un ejemplo es la regulación al 20% pasados quince minutos de inactividad y la desconexión pasados otros diez minutos de inactividad.

- Mediante programación horaria: es posible diseñar un plan horario que permita mantener las luces encendidas en un horario determinado. Pasada cierta hora de la noche las luces se quedan en un 25% de intensidad, encendiéndose solo en caso de detectar presencia. Este sistema ahorra un 70% de la energía consumida en zonas comunes por la noche.

La iluminación del hotel, está basada en el sistema D.A.L.I. (Digital Addressable Lighting Interface), sistema que permite direccionar las luminarias de forma individual, permitiendo un control muy preciso del entorno a controlar.

Gracias a D.A.L.I. podemos dar un carácter dinámico a nuestro proyecto y con ello ahorrar costes en reformas cuando necesitemos rediseñar nuestro espacio de oficinas. Con D.A.L.I., al rediseñar el espacio de trabajo no tendremos que rehacer las líneas eléctricas, bastará con reprogramar las luminarias.

La reprogramación del espacio iluminado se hace realmente fácil, el propio personal de mantenimiento es capaz de modificar los grupos de luminarias.

Esta característica que ofrece D.A.L.I. reduce los costes por reforma de manera notable.

Por ejemplo, en un futuro, si se desea la ampliación del hotel, no tendremos que rehacer las líneas eléctricas, ni tocar las luminarias, solo con reprogramar las Luminarias será suficiente. Por tanto el coste por reforma es realmente reducido gracias al sistema D.A.L.I.

Para integrar el sistema de luminarias D.A.L.I. en nuestro sistema de control basado en LONWORKS, utilizaremos la pasarela *LonWorks to DALI Gateway* del fabricante **Helvar Merca Ltd.**



Imagen 10: Pasarela LONWORKS – DALI de Helvar Merca Ltd.

El DigiDim LonWorks Gateway proporciona una muy fácil integración del sistema de red de control de iluminación DALI con el sistema de control de edificios basado en LonWorks. Está diseñado para poder controlar la red DALI mediante la red Lonworks (apagado/encendido y escenas), y al mismo tiempo realimenta a éste sistema con la información del estado de los dispositivos.

9.2.2. Control de la climatización

Con la pasarela de Mitsubishi para Lonworks (LMAP02) descrita anteriormente, se puede controlar el clima bien por horarios o por detección de presencia permanente.

En las zonas comunes se controlará la climatización desde recepción para que nadie pueda tocar los termostatos.

Al ser un sistema de renovación de aire con aporte de aire exterior se integrará con el sistema de contraincendios. Esto es, cuando se produzca una alarma de incendios se aumenta la presión de ciertas zonas del edificio, mediante la aportación de aire exterior.

Esta acción permite mantener sin humo las vías de escape o crear una "burbuja de presión" de manera que el humo se quede confinado en la planta del incendio.

9.2.3. Control de la calidad del aire

Sensores en puntos específicos detectarán el posible síndrome del edificio enfermo.

Mediante el sensor ISTH-300 se puede monitorizar el tanto por ciento de compuestos volátiles, dando una alarma en caso de nivel crítico. Con este sensor también se controlan parámetros de la calidad del aire, como la humedad, el CO y el CO2. Un buen control de calidad del aire evita brotes de enfermedades y permite un mejor ambiente que mejora el estado de animo de los clientes del hotel.

9.2.4. Control de aseos y vestuarios comunes

En cuartos de baño y vestuarios de las zonas comunes, controlaremos la iluminación y las posibles inundaciones.

La iluminación se controla mediante sensores de movimiento con tiempo de apagado configurable por los gestores del hotel.



Se opta por la opción de colocar un detector de presencia a la entrada y otro por cada cabina del baño para evitar que se apague la luz mientras el cliente esta dentro de la cabina.

En cada cuarto de baño se instalan sondas de agua para detectar una inundación y actuadores de corte para cortar el agua del baño. Asimismo, en caso de detectarse una inundación se avisa al ordenador de control y se corta el agua.

9.2.5. Iluminación decorativa

Los circuitos de iluminación de la fachada, los jardines y los restaurantes, son gestionados por el sistema de control de forma que diversos actos, cenas de gala o espectáculos son mejorados con la correcta iluminación.

Secuenciación de escenas: esta técnica consiste en la configuración de varias escenas de regulación de iluminación. Cada cierto tiempo, configurable por el gestor, habitualmente sobre los diez minutos, se produce una transición entre dos escenas. El efecto deseado es producir una sensación de movimiento, con cada escena muestras detalles que antes no se percibían. Esta iluminación es especialmente impactante en jardines semi-iluminados donde nuevos espacios aparecen y desaparecen lentamente ante el asombro de los visitantes.

9.3 CONTROL DE SALONES Y RESTAURANTES

El control realizado en salones y restaurantes es prácticamente una combinación del sistema ya descrito. Se controla y supervisa la iluminación, la climatización, la calidad del aire, el servicio de seguridad nocturno y el control de acceso para el buffet de pago.

La problemática típica de salones y restaurantes reside en los picos de ocupación (comidas, conferencias, bodas, etc) y en las distintas necesidades de iluminación según el evento que tenga lugar.

Dada la flexibilidad y variedad de usos de estos recintos, el sistema da al gestor distintos modos de funcionamiento que se adaptan a las necesidades temporales de las salas.

Los servicios se pueden programar por eventos en un calendario en ciertos casos como bodas y conferencias o programar para activar los servicios en un día de la semana y a una hora determinada, a lo largo de todas las semanas del año como es el caso de las cafeterías. Los servicios en los distintos salones se pueden agrupar o dividir, debido a que los salones suelen estar comunicados mediante puertas correderas. De este modo cuando se divide el salón principal en distintas salas, cada una tiene pulsadores y horarios diferentes y cuando se utiliza el salón al completo, los horarios y pulsadores actúan en todo el salón. Cuando se está fuera del horario del evento, no se quitan servicios hasta que el sistema no detecta presencia,



durante más de un tiempo determinado. Con este retardo se evita dejar sin servicio a clientes si el evento se retrasa.

Todos estos modos de funcionamiento son configurables y por supuesto se pueden desactivar y dejar únicamente el modo manual con supervisión desde el puesto de control. Además del encendido y apagado este tipo de salas suele necesitar distintos tipos de ambiente e intensidad para cada evento, por ello normalmente se regulan las luces. Se pueden configurar todas las escenas que se deseen: Proyección, exposición o discurso, comida, cena, baile, espectáculo, fin de espectáculo.

Todas estas escenas son configurables y se pueden crear más escenas, en caso de que el salón se use para otros fines. La elección de la escena se puede realizar desde un pulsador o desde el ordenador de control, situado en recepción o mantenimiento.

9.4 CONTROL DE CUARTOS TÉCNICOS E INSTALACIONES

9.4.1. Control de accesos y seguridad.

Además de las habitaciones en un hotel, existen multitud de estancias como cuartos técnicos, despachos, cuartos de limpieza, salas multiuso, etc.

Mediante una sola tarjeta de acceso, el personal del hotel puede entrar en todas las estancias en las que le esté permitido entrar. Con ello se dota al hotel de una mayor agilidad de trabajo y se evitan los problemas de pérdida de llaves.

El hotel adquiere un mayor nivel de seguridad ante las rotaciones de personal. Cuando se da de baja a un trabajador es posible actualizar todos los nodos de acceso en tiempo real y denegar el permiso a su tarjeta de acceso.

En grandes hoteles la rotación es constante y un sistema que no sea en tiempo real, pone en riesgo la seguridad del hotel, al perder el control de las llaves entregadas a personal.

En ciertas salas que se desean tener controladas se instala un sistema de alarma ante intrusión ajena análogo al de las habitaciones. De este modo cuando alguien entre en un cuarto técnico o de limpieza sin autorización, se activa una alarma en recepción para que se realice el procedimiento de verificación marcado por el hotel. El leve pitido de alarma suele ser suficiente para disuadir al intruso, posiblemente un cliente curioso, de entrar en la habitación.

Para evitar conflictos se suele colocar un contacto magnético en las puertas. Cuando cualquiera de estas puertas permanece abierta más de un tiempo configurable para cada una de ellas por el gestor del hotel, se activa una alarma en recepción. Este control evita dejar



abiertas las puertas a las que el cliente no debería de tener acceso. Es posible asimismo saber que empleado se la ha dejado abierta, ya que todos los accesos se registran.

9.4.2. Supervisión de cuadros eléctricos

En el hotel hay muchos cuadros eléctricos distribuidos a lo largo de las distintas plantas, salas y habitaciones.

En caso fallo eléctrico en alguno de ellos por sobrecarga o por cortocircuito, el encargado de mantenimiento localiza rápidamente el cuadro en el que se encuentra el problema sin necesidad de consultar los planos eléctricos.

Este modo de solucionar el problema reduce una gran cantidad de quejas de los clientes. El tiempo de reacción es muy bajo.

La solución consiste en monitorizar los cuadros eléctricos desde recepción o desde mantenimiento. Cuando se produce el disparo de un interruptor inmediatamente salta una alarma en el ordenador de control.

Desde recepción, es posible rearmar automáticamente el interruptor ya que estarán motorizados.

El número de personas que intervienen en el proceso, así como el tiempo de reacción se reduce, de este modo el cliente no sufre las molestias de la avería. Existe la posibilidad de situar el puesto de control fuera del hotel. Las principales ventajas de un sistema de control son:

- Confort para el gestor y para el cliente, reduciendo el número de quejas.
- Ahorro en el gasto de mantenimiento y aumento de la eficiencia del personal.

El sistema muestra la localización de la avería sin necesidad de consultar planos y esquemas eléctricos.

Todo el sistema de supervisión de cuadros eléctricos estará pues integrado en la red LON del edificio, centralizando así todo el control del edificio en una sola aplicación de ordenador.

La instalación realizará utilizando contactos auxiliares y mando motor suministrados por el fabricante eléctrico.

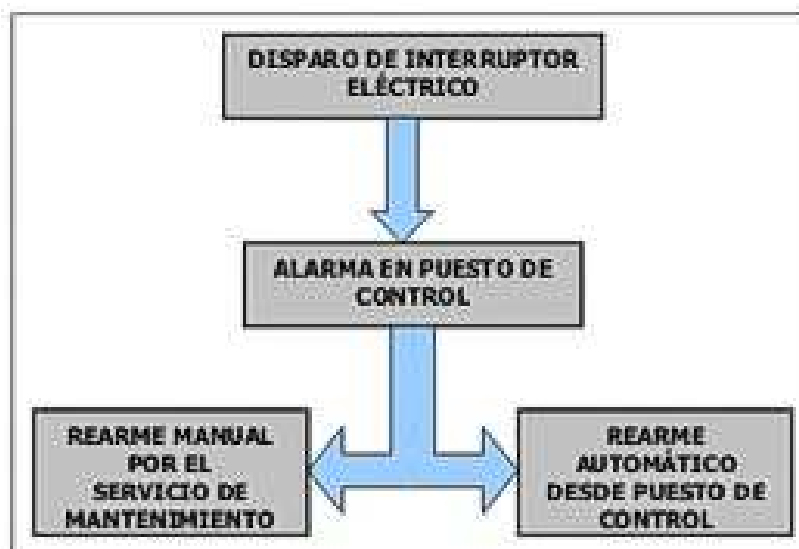


Figura 15: Esquema de integración entre la red LONWORKS y FIDELIO

9.4.3. Mantenimiento de sistemas: filtros y luminarias

Dado que los nodos son capaces de controlar las horas de funcionamiento de sus relés, se podrán revisar o cambiar las diversas instalaciones cuando superen un número horas de funcionamiento configurables.

Un ejemplo claro es la limpieza de filtros del sistema de aire acondicionado. Según la orientación de la habitación y de su ocupación, la tasa de utilización del fancoil aumenta o disminuye. Una práctica muy común es limpiar los filtros de todos los fancoils regularmente, pero ese sistemam provoca dos efectos perjudiciales. El primero es que hay fancoils con una tasa de utilización alta, que se saturan antes de su limpieza y no refrigeran adecuadamente con la correspondiente disminución en el confort del cliente y un aumento del gasto energético. El segundo efecto perjudicial consiste en que los fancoils con una tasa de utilización baja se limpian antes de tiempo, aumentando los costes de mantenimiento.

El mismo caso tenemos con las luminarias, donde la vida útil está muy acotada. Habitualmente en instalaciones complejas donde se utilizan balastos Dali es posible saber si alguna luminaria esta fundida, para proceder a su recambio, pero con éste sistema de prevención, se ahorrará tiempo y dinero.

9.4.4. Supervisión de alarmas técnicas: piscinas, cámaras frigoríficas, etc.

Las instalaciones técnicas de un hotel deben ser monitorizadas que en el momento que se produzca una avería, el sistema de control pueda avisar al servicio de mantenimiento.

La centralización y monitorización en tiempo real del estado de todas las instalaciones técnicas, evita averías graves de equipos, pérdidas de comida por descongelación, fallo en la seguridad, etc.



Imagen 11: Una de los cuartos técnicos del Hotel.

9.4.5. Mantenimiento vía web

Desde las oficinas centrales de la empresa Instaladora, se puede realizar un mantenimiento remoto de la red de control LonWorks.

De este modo los mismos empleados del hotel pueden arreglar ciertas averías en tiempo real, con el asesoramiento de los técnicos de soporte.

Este servicio ahorra tiempo y dinero de S.A.T, al no ser necesario visitar físicamente el hotel.