Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

MASTER OFICIAL EN EDIFICACION

TRABAJO DE FIN DE MASTER

OPTIMIZACION DEL SISTEMA INMOTICO EN EL HOTEL RENAISSANCE DE BARCELONA

Estudiante: **Mario Andrés Ortiz Cabrera**

Director/s: Josep Bordonau

Convocatoria: Marzo de 2011

RESUMEN

En este TFM (trabajo de fin de máster) entramos a describir y analizar el estado inmótico actual del hotel Renaissance de Barcelona, sus aplicaciones existentes y las posibles a modificar, para ampliar y mejorar la optimización del sistema, la oferta y el funcionamiento inmótico en el hotel, todo esto con el fin de conseguir la mejora de los servicios que ofrece el hotel, el ahorro energético y la disminución del impacto negativo al medio ambiente por medio de elementos inmóticos.

Para este trabajo iniciaremos analizando el estado de la técnica en general "La automatización en edificios inteligentes" hasta llegar a este caso en particular que esta aplicado al campo de la hostelería. Analizando inicialmente sus aplicaciones actuales, avances y las aplicaciones posibles para este caso específico, describiendo el estado actual del mercado, su normativa y por ultimo entrar en la fase de investigación donde analizaremos las funcionalidades y propuestas para un hotel en general, lo cual nos dara las pautas para intervenir nuestro caso en particular.

Los conceptos que contemplaran temas medioambientales en este trabajo son:

- Ahorro y consumo.
- Análisis del estado actual del arte y la hipótesis o propuestas relacionadas con el Medio ambiente.
- Biometría y sistemas centralizados y controlados por PC.

La característica de este TFM es la optimización de sistemas inmóticos que promueven el respeto por el medio ambiente, algo que se está buscando por todos los medios en los últimos tiempos, sobre todo en el ámbito hotelero. En cuanto al ahorro que se consigue con la implantación de esta tecnología, es difícil predecir de antemano y depende de cada edificio en particular.

Esta última tendencia tecnológica, le permite a los usuarios, controlar y optimizar temas de seguridad y confort, a través PCs y móviles dentro y fuera de su lugar de trabajo o residencia. La inversión que generan estos sistemas inmóticos es recuperable a largo plazo con un considerable ahorro del consumo energético del edificio.

INDICE

RESUMEN

1. INTRODUCCION

2. ANALISIS DE LA TECNICA

3. ESTADO ACTUAL DEL MERCADO

4. NORMATIVA VIGENTE

5. FUNCIONALIDADES Y PROPUESTAS PARA UN HOTEL GENERICO
   5.1 FUNCIONALIDADES INMOTICAS MAS COMUNES EN UN HOTEL DE 4* Y 5* ESTRELLAS
   5.2 LAS FUNCIONALIDADES MAS FRECUENTES CON SOFTWORD
      5.2.1 FUNCIONES DE DIRECCION
      5.2.2 FUNCIONES DE RECEPCION
      5.2.3 FUNCIONES EN CADA HABITACION

6. DESCRIPCION FISICA DEL HOTEL RENAISSANCE DE BARCELONA

7. DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS EXISTENTES EN EL HOTEL RENAISSANCE
   7.1 FUNCIONALIDADES CON SOFTWORD
   7.2 FUNCIONES DE MANTENIMIENTO Y CENTRAL DE OPERACIONES
   7.3 FUNCIONES DE RECEPCION
   7.4 FUNCIONES EN CADA HABITACION

8. PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACION DEL SISTEMA
   8.1 SELECCIÓN DEL SISTEMA INMOTICO
   8.2 SELECCIÓN DE ELEMENTOS DE CAMPO (SENSORES Y ACTUADORES)
      8.2.1 SONDA DE AGUA PARA ZONAS HUMEDAS DEL HOTEL, CONTROL Y SUPERVISIÓN DEL SISTEMA POR PC
      8.2.2 SISTEMA DE CONTROL DE INUNDACIÓN INALÁMBRICO CON ELECTROVALVULA
      8.2.3 CONTROL DE LOS CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN DESDE UN SISTEMA DE CONTROL POR MEDIO DE PC
      8.2.4 CONTROL DE ACCESOS PARA VALIDAR Y REGISTRAR EN SISTEMA DE GESTIÓN POR MEDIO DE ESTACIONES BIOMÉTRICAS
      8.2.5 CONTROL Y SUPERVISIÓN DESDE PC PARA SISTEMA DE ALARMA Y SONDAS DE GAS
      8.2.6 CONTROL DE RIEGO Y DEPURADORA DE LA PISCINA DESDE UN PC
      8.2.7 DESCRIPCION DE LOS SOFTWARE CONTROLADORES PARA EL SISTEMA BUSING DE INGENIUM
      8.2.8 FUNCIONES Y VISUALIZACIONES POR DIRECCIÓN DESDE UN PC
      8.2.9 FUNCIONES QUE SE DEBEN INCLUIR EN RECEPCIÓN
      8.2.10 FUNCIONES QUE SE DEBEN INCLUIR EN HABITACIONES

   8.3 GRAFICOS, ESQUEMAS, PLANOS
      ANEXO 1. PLANTA TIPO HABITACIONES 4*.
      ANEXO 2. PLANTA TIPO HABITACIONES ELITE 5*
      ANEXO 3. PLANTA GENERAL PISO -1
      ANEXO 4. PLANTA -1, ZONA OPERATIVA

ANEXO 5. PLANTA -1 –ZONA ESTE, RESTAURANTE Y SALONES
ANEXO 6. ESQUEMA DOMOTICO PARA EL SISTEMA DE RIEGO

8.4 PRESUPUESTO
8.4.1 PRESUPUESTO INICIAL
8.4.2 PRESUPUSTO PROYECTADO

9. CONCLUSIONES

10. BIBLIOGRAFIA

11. ANEXOS

AGRADECIMIENTOS

GLOSARIO

WATEWAY: pasarela de entrada a un protocolo diferente.

DALI: (Digital Addressable Lighting Interface) se utiliza para controlar luces fluorescentes cuando se trata de muchas unidades (normalmente, en edificios de oficinas).

BPC, dispositivo adaptador de PC a BUSing®, es decir, permite la conexión entre Equipos de BUS (instalación domótica) y PC. Fabricado por Ingenium.

ROUTER: Es un dispositivo de hardware para interconexión de red de computadores. Este dispositivo permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes, o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

OSI (Open System Interconnection): Nace de la necesidad de uniformizar los elementos que participan en la solución del problema de comunicación entre equipos de diferentes fabricantes.

KNX/EIB: Bus de Instalación Europeo con más de 20 años y más de 100 fabricantes de productos compatibles entre sí.

ZigBee: Protocolo estándar, recogido en el IEEE 802.15.4, de comunicaciones inalámbrico.

CEDOM: Asociación Española de Domótica. Su objetivo principal es la promoción de la Domótica. Se trata del foro nacional en el que se reúnen todos los agentes del sector en España: fabricantes de productos domóticos, fabricantes de sistemas, instaladores, integradores, arquitecturas e ingenierías, centros de formación, universidades, centros tecnológicos.

KCtr: KIT para las alarmas del detector y control de teléfono de Ingenium.

BPC: Pieza de Ingenium que permite conectar los equipos de BUS con el PC a través del Puerto Serie RS232.

ACRONIMOS

WSN, Wireless Sensor Network.

USB, Universal Serial Bus.

W, referencia para aparatos inalámbricos.

RF, Referencia de aparatos controlados por radiofrecuencia.

IR, Referencia de equipos controlados por mandos universales por infrarrojo.

TCP/IP, el conjunto de protocolos de red en la que se basa Internet o intranet.

1. INTRODUCCIÓN

El concepto inmótico era una palabra desconocida por muchos y difícil de pronunciar hasta hace algunos años, pero al día de hoy tiene una mayor oferta y demanda de usuarios siendo parte fundamental en la planificación y diseño de proyectos arquitectónicos, simplemente significa incorporar a un establecimiento (ya sea hotelero, industrial, educativo o empresarial), un sistema de gestión automatizado, con el objeto de reducir el consumo de energía, y aumentar por otro lado el confort y la seguridad de los mismos.

Para lograr este concepto inmótico debemos tener en cuenta las capacidades necesarias para lograr que el coste de un ciclo de vida sea el óptimo en ocupación e incremento de la productividad, sean inherentes en el diseño y administración del edificio, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Arquitectónicos

- Satisfacer las necesidades presentes y futuras de los ocupantes, propietarios y operadores del edificio.
- La flexibilidad, tanto en la estructura como en los sistemas y servicios.
- El diseño arquitectónico adecuado y correcto.
- La funcionalidad del edificio.
- La modularidad de la estructura e instalaciones del edificio.
- Mayor confort para el usuario.
- La no interrupción del trabajo de terceros en los cambios o modificaciones.
- El incremento de la seguridad.
- El incremento de la estimulación en el trabajo.

Tecnológicos

La disponibilidad de medios técnicos avanzados de telecomunicaciones, la automatización de las instalaciones y la integración de servicios.

Ambientales

La creación de un edificio saludable, el ahorro energético y el cuidado del medio ambiente.

Económicos

La reducción de los altos costes de operación y mantenimiento, los beneficios económicos para la cartera del cliente, el incremento de la vida útil del edificio, la posibilidad de cobrar precios más altos por la renta o venta de espacios, la relación coste-beneficio y el incremento del prestigio de la compañía.

2. ANALISIS DE LA TECNICA

Para entrar a analizar la inmótica en el sector de la hotelería es necesario tener en cuenta el paradigma que ha generado el tema de los edificios inteligentes, mostrando un crecimiento importante en los últimos años. Como resultado a esta evolución vemos las diferentes definiciones que son utilizadas de forma diferente para referirse al mismo concepto, a continuación veremos algunas de las definiciones tomadas de *(Cristobal Romero, ed al 2006 Domotica e Inmotica Viviendas y Edificios Inteligentes 2da. Edicion)*:

- Edificio Automatizado: Este es un término clásico utilizado para referirse a un edificio o vivienda que tienen algún tipo de automatismo. De forma que, ante una solicitud prevista, da una respuesta adecuada dentro de una gama acotada y ordenada al mecanismo correspondiente para que actué en consecuencia. Incluye tres áreas: Confort, ahorro energético y seguridad. Surge de la aplicación directa de la automatización, comenzó en el siglo XIX, con el desarrollo industrial. De hecho, los primeros sistemas de control aplicados a los edificios fueron los mismos autómatas que se aplicaban a la industria.

  Los ejemplos más típicos de edificios automatizados son los grandes centros comerciales y los edificios de oficinas y bancos, a los cuales desde hace años se han ido añadiendo servicios: escaleras mecánicas, calefacción centralizada, control de iluminación, sistemas anti incendio y antirrobo, etc.

- Edificio Domótico: El termino domótica es ampliamente utilizado en la actualidad, aunque a veces de forma incorrecta, ya que se usa casi siempre para indicar cualquier tipo de automatización. La palabra domótica, proviene de la palabra “domo” y el sufijo “tica” proviene de la palabra automática, aunque algunos autores también diferencian entre “tic” de tecnologías de la información y de la comunicación y “a” de automatización. Este término proviene de la palabra francesa *domotique,* que la enciclopedia Larousse definía en 1988 como “el concepto de vivienda que integra todos los automatismos en materia de seguridad, gestión de energía, comunicaciones, etc.” Es decir, el objetivo es asegurar al usuario de la vivienda un aumento de confort, de la seguridad, del ahorro energético y de las facilidades de comunicación. Por lo que la domótica se refiere al conjunto de tácticas utilizadas para la automatización de la gestión y la información de las viviendas unifamiliares. *(Cristobal Romero, ed al 2006 Domotica e Inmotica Viviendas y Edificios Inteligentes 2da. Edicion)*

- Edificio Inmótico: El término inmótica se refiere a la gestión técnica de edificios, y por tanto está orientado a grandes edificios: hoteles, ayuntamientos, bloques de pisos, museos, oficinas, bancos, etc. A diferencia de la domótica la inmótica abarca edificios más grandes, con distintos fines específicos y orientados no solo a la calidad de vida, sino a la calidad de trabajo. Por lo tanto la parte más importante es determinar que funciones se desea gestionar automáticamente, cuando y como. Para ello se emplearan las mismas técnicas de automatización de la domótica pero particularizadas a sistemas de automatización que se desea incorporar.

- Edificio Digital: También denominado hogar digital, es un nuevo concepto que ha comenzado con asiduidad como una idea de lo que puede ser el hogar del futuro próximo. Su objetivo es la materialización de la convergencia de los servicios de entretenimiento, comunicaciones, gestión digital del hogar y de infraestructuras y equipamiento mediante las comunicaciones por redes de banda ancha, formando las nuevas home networks o redes del hogar.

- Edificio Ecológico: Este tipo de viviendas son las que optimizan el uso de los recursos energéticos y de los materiales de la construcción, mantenimiento y reciclaje de los mismos. El edificio ecológico sigue un proceso de bioconstrucción que aborda varios aspectos del habitad: un exhaustivo examen del terreno donde edificar, para lo que se realiza también un estudio geobiológico; la correcta elección de los materiales, pinturas ecológicas, instalación eléctrica; técnicas de ahorro energético, racionalización del espacio, energías renovables, bioclima, etc. Todo ello para añadir los aspectos técnicos y de calidad y confort biológico y salubridad. De esta forma el edificio debe aprovechar los recursos del lugar, estar integrado con el medio ambiente y trabajar en sinergia con él.

- Edificios Inteligentes: El termino edificio inteligente es muy utilizado en la actualidad, aunque el calificativo de inteligente puede ser pretencioso. Fue en foros informáticos donde se comenzó a utilizar para referirse a sistemas con capacidad de procesar datos y conseguir un comportamiento similar al humano. De esta manera en principio se podría entender por edificio inteligente un edificio domotizado al que se incorpora inteligencia artificial para simplificar el mantenimiento, hacerlo tolerante a fallos, etc. Pero el término inteligente es muy amplio y se puede referir a muchos otros aspectos del edificio, como la interacción con el usuario (edificio sostenible y ecológico), etc. Por lo tanto, un edificio inteligente debe de ser un edificio domótico o inmótico que además presente alguna característica que se pueda considerar como inteligente, como por ejemplo: el manejo inteligente de la información, la integración del medio ambiente, la facilidad de interacción con los habitantes y anticiparse a sus necesidades, etc.

- Edificio Urbótico: Es un término poco utilizado y algo futurista, que se refiere a la aplicación de las tecnologías domóticas y de edificios inteligentes a las ciudades, a las que se denominaría ciudades inteligentes. Es un paso más de la evolución de la demótica a la inmódica, de la Urbótica y, en un futuro, a la posible globótica. Se define como la ciudad inteligente donde se aplican conceptos de ordenación urbana, distribución de espacios, telecomunicaciones digitales y automatización de forma coherente, que produzca un buen grado de calidad de vida de sus habitantes y de competitividad económica. *(Cristobal Romero, ed al 2006 Domotica e Inmotica Viviendas y Edificios Inteligentes 2da. Edicion)*

En años recientes, muchos organismos especializados, instituciones y anteriormente profesores expertos como Sakamura en Japón y, Negroponte en EEUU, han intentado definir el concepto de *edificio inteligente.* Generalmente han sufrido divergencias entre las filosofías americana, japonesa y europea. Estas diferencias en la comprensión de las principales características del edificio inteligente pueden ser resumidas de la siguiente manera: mientras que en EEUU el uso de nuevas tecnologías tienen lugar por razones puramente económicas, en Japón el lema es “computariza todo lo que puedas”. En Europa,

sumándose a los objetivos técnico-económicos, se le está dando mucha importancia a la ecología, a la salud y al bienestar de los ocupantes, así como a los aspectos organizativos. *(Jose Ma. Quintero ed al, 2005, SISTEMAS DE CONTROL PARA VIVIENDAS Y EDIFICIOS: DOMORICOS Pag. 4)*
Una visión más amplia de estas tres visiones tres visiones de edificio inteligente a nivel mundial traen con si un protocolo o especificaciones diferentes: *(Cristóbal Romero, ed al 2006 Domótica e Inmótica Viviendas y Edificios Inteligentes 2da. Edición)*

- Visión americana: Su orientación se dirige hacia el hogar interactivo (intercomunicado), permitiendo el control a distancia. Ha sido el primer país en promover y realizar un estándar para la gestión técnica de los edificios: el CEBus (Consumer Electronic Bus), al que se han adherido mas de 17 fabricantes americanos (AT & T, Jhonson, Tandy Panasonic y otros). En 1984 se lanzo el proyecto *Smart House,* dirigido por la Asociación Nacional de Constructores (NAHB: National Association of Home Builders). El principio esencial de *Smart House* es la utilización de un cable unificado que sustituye a los distintos sistemas que pueden existir en una vivienda actual: electricidad, antenas, periféricos de audio-video, teléfono, informática, alarma, etc. Los sistemas más utilizados actualmente en los EEUU son: CEBus, X-10, LonWorks y sistemas propietarios.

- Visión japonesa: La orientación japonesa no es hacia el hogar interactivo, sino hacia el hogar automatizado. La tendencia es incorporar el máximo de aparatos electrónicos de consumo (equipos de audio, video, TV, fax, etc.). La asociación más activa en Japón es la EIAJ (Electronic Industries Association of Japan) con su proyecto de bus HBS (Home Bus System). En el principal proyecto de demostración se realizo una proyección sociológica en el tiempo, es decir, que la casa fue preparada para simular el modo de vida de la próxima generación. Esto produjo cierto rechazo popular en un país con evoluciones sociológicas tan lentas.

- Visión europea: En Europa se sigue un objetivo técnico- económico que da más importancia a la ecología, la salud y el bienestar de los ocupantes y a los aspectos organizativos. Se orienta hacia la idea completa de edificio inteligente y hacia el establecimiento de un estándar único. En Europa las iniciativas inmóticas empezaron en el año 1984. Dentro del programa *Eureka,* seis empresas europeas iniciaron el primer proyecto IHS (Integrated Home Sistem) que fue desarrollado con intensidad en los años 1987-1988 y que dio lugar al actual programa SPRIT (*European Scientific Programme for Research & Development in Information Tecnology),* con el fin de definir una norma de integración de los sistemas electrónicos. Los países que más han invertido en inmótica han sido Francia y Alemania, por lo que han impuesto sus soluciones. En Francia Batibus, GHS, X2D, mediabus, CAD y sistemas propietarios en Alemania EIBus y sistemas propietarios. Su objetivo es establecer un programa estándar único, de hacho EIB, EHS y Batibus se van a unir en un estándar único, dentro del proyecto *Konnex*.

En la actualidad la domótica y la inmótica ya no se ven como un artículo de lujo, debido al bajo precio de muchos sistemas. De hecho se están instalando cada vez más sistemas gracias a la aparición de sistemas inalámbricos que no necesitan pre cableado, creación de ingenierías específicas en inmótica y domótica, la orientación como producto informativo potenciado por el boom de Internet, etc. Pero aun así, todavía hay un cierto miedo generalizado a esta nueva tecnología que está impidiendo una amplia utilización en España.

Por lo que se espera que en un futuro próximo la línea violeta (domótica e inmótica) se integre de manera generalizada junto a la línea blanca (electrodomésticos), la línea marrón (audio y video) y la línea beige (tecnologías de la información y de la comunicación).

El termino inmótica es conocido también como "*building managment system*" que hace referencia a la coordinación y gestión de las instalaciones con las que se encuentran equipadas las edificaciones, así como a su capacidad de comunicación, regulación y control. La inmótica motiva la productividad en el trabajo al gestionar las instalaciones del edificio como una herramienta para favorecer la producción de los empleados que se encuentran en su interior. *(Cristóbal Romero, ed al 2006 Domótica e Inmótica Viviendas y Edificios Inteligentes 2da. Edición)*

En el caso particular de los hoteles aumenta la oferta de hospitalidad y confort que tiene como fin este negocio, y optimiza el control y la gestión de los mismos por parte de los propietarios y trabajadores, generando beneficios económicos para este. El beneficio económico se ve reflejado a mediano y largo plazo frente al ahorro energético si hacemos un ejercicio de la amortización en la inversión.

Son sistemas técnicos y económicos los que conducen a los sistemas de control de edificios:

- Las instalaciones técnicas de edificios ofrecen una larga duración de uso y un alto y estable valor, ya que la manutención es moderada y segura.

- El servicio de instalación necesita menos personal, ya que son necesarias menos controles.

- La planificación del empleo de personal de mantenimiento es más racional, porque el sistema de gestión de edificios anuncia con antelación la necesidad de realizar algún servicio.

- Con evaluaciones estadísticas, se pueden conocer a tiempo las posibles averías en las instalaciones, con lo que el mantenimiento reduce sus costes.

- Se puede disminuir el consumo de energía, mediante una completa gestión energética.

- Las instalaciones ofrecen una gran disponibilidad, gracias a una gestión optima de servicio, vigilancia permanente y un sistema inteligente de alarmas.

- El sistema de dirección de edificios ofrece la base de datos necesaria para los programas de servicio y mantenimiento.

- Gracias a los posibles sistemas de gestión central, se dispone de un completo panorama de conjunto para el servicio de las instalaciones técnicas.

  (Quintero González José María, ed. al, 1999, "Sistemas De Control Para Viviendas Y Edificios: Domótica" *Editorial: Paraninfo - España.)*

- El actual desarrollo en la construcción de edificios inteligentes está marcado por una transición desde la era de la producción mecánica a una era de la información, dirigida por la microelectrónica. Mientras en el pasado el Arquitecto era el primer responsable en el diseño completo del edificio, hoy los ingenieros están demandando la explotación de las nuevas tecnologías de los edificios. Antes lo que primaba era el diseño del edificio, pero en el futuro otro actor importante va a ser el uso óptimo y flexible de la construcción a través de su ciclo de vida.

Las innovaciones de diseño demandaran un conocimiento especializado, un entendimiento interdisciplinar y, también, una integración de conceptos.

Desde un punto de vista más general, los objetivos y criterios de esta técnica se pueden resumir de la siguiente manera: *(José Ma. Quintero ed. al, 2005, SISTEMAS DE CONTROL PARA VIVIENDAS Y EDIFICIOS: DOMOTICOS)*

1. La productividad y seguridad de las personas que habitan y trabajan en tales edificios debe ser mejorada, por una oportuna concepción y uso de las últimas tecnologías, sin perjudicar la salud y el bienestar.
2. Todos los recursos (dinero, materias primas, energía, trabajo humano) deben ser desplegados tan eficazmente como sea posible.
3. Los edificios deben ser altamente flexibles y variables, por ejemplo, capaces de adaptarse a cambios condicionales por el uso, con mínimos problemas de organización y construcción.

Con el tiempo aparece un modelo de gestión integral de un edificio, a través del paso de las siguientes etapas: *(José Ma. Quintero ed. al, 2005, SISTEMAS DE CONTROL PARA VIVIENDAS Y EDIFICIOS: DOMORICOS Pág. 4)*

- Al comienzo de los sesenta se introducía el primer sistema para la gestión de edificios. Al principio proporcionaban una monitorización de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, uniendo en principio diversos sistemas que, hasta el momento, habían sido autónomos. Con el paso del tiempo, estos fueron unidos con más y más sistemas. Tales como la iluminación y detección del fuego, y funciones de regulación y control.

- Para automatizar el trabajo de la oficina, desde siempre, los ordenadores y equipos de comunicaciones (fax, video tex, correo electrónico) invadían las oficinas. Considerando el volumen de cableado, la necesidad de las redes de datos condujo a nuevas soluciones. Al mismo tiempo, los servicios tradicionales en edificios recibían nuevos impulsos desde estas tecnologías.

- La crisis energética a mediados de los setenta, ocasionada por los nuevos costes de la energía y acompañada del incremento de la legalización para el ahorro energético, obligo a los diseñadores de edificios una mayor cooperación. Esta tendencia al diseño integral había sido reforzada en los años recientes por la demanda económica y ecológica.

En la actualidad todavía no hemos visto el “boom” de la domótica y la inmótica. Sin embargo sigue siendo una línea de investigación activa. Fruto de este proceso siguen

apareciendo conceptos nuevos y siguen siendo vistos como cercanos a la ciencia ficción y no a la misma realidad, que posiblemente den de que hablar en los próximos años.

Conceptos más difundidos como inteligencia ambiental y el de la computación ubicua que plantean un entorno rodeado de sistemas con los que el individuo interacciona de forma natural y sin esfuerzo. Para conseguir un ambiente inteligente es necesario que los sistemas de entorno dispongan de interfaces inteligentes, basados en tecnologías informáticas y en redes de comunicaciones integradas en los objetivos de la vida cotidiana del usuario (como dispositivos, muebles, ropa, vehículos, carreteras…).

A través de estas interfaces, el entorno es capaz de distinguir la presencia del usuario, así como su perfil, y logra adaptarse a sus necesidades, es capaz de responder a peticiones de voz o gestuales, e incluso establecer un dialogo con el usuario. Ambos conceptos, ambiente inteligente y computación ubicua, están imbricados, siendo el segundo el conjunto de elementos que de alguna forma facilitan el primero. El objetivo de la computación ubicua es la creación de tecnología con capacidad de cálculo y comunicación, siempre integrada con los usuarios. *(Cristóbal Romero, ed. al 2006 Domótica e Inmótica Viviendas y Edificios Inteligentes 2da. Edición)*

GESTIONES INMOTICAS PARA LA INDUSTRIA HOTELERA

Como muestra del potencial innovador de la industria hotelera, el Hospitality Design Group y la empresa Gettys, de Chicago convocaron a principios 2006, a un centenar expertos ligados a empresas como Starwood Hotels, Whirlpool y Phillips & Co para analizar las innovaciones más atractivas que podrían desarrollarse en los hoteles durante los próximos años. Mil propuestas dan una idea del potencial innovador de los hoteles y que, a juicio de los expertos, podrían marcar un producto más atractivo para los clientes y una fórmula de diferenciación para aquellas cadenas animadas a asimilar innovaciones.

ROBÓTICA, TELECOMUNICACIONES Y SENSORES PARA NUEVAS IDEAS:

Se parte de ideas en las que la tecnología desempeña un papel relevante. Sería el caso de propuestas como la incorporación de botones robot y cuartos de baño que monitorizan la salud.

Otra de las ideas propuestas es la apariciones ande un **robot mayordomo** que reemplazaría a los botones. Cuando tengamos que hacer el **check in** se podría realizar a través de nuestras huellas digitales y de manera más tecnológica para agilizar el proceso. Por otro lado se sabe también que de acá a algunos años las habitaciones tendrán **ventanas interactivas**, pudiendo bloquear la luz y los sonidos provenientes del exterior y hasta agregar paisajes en nuestras ventanas. En los **pasillos del hotel** se podrá detectar la presencia de huéspedes y mediante un camino de luces ubicadas en el techo, estos pasajeros serán guiados a sus habitaciones.

La **nanotecnología** ayudará en estos proyectos, las alfombras y la ropa blanca tendrá **nano fibras** para amortizar ruidos (en caso de las alfombras) y absorber la suciedad (se auto limpiarán). En las habitaciones habrá bañeras que se adapten al cuerpo de cada visitante, azulejos que repelan las bacterias y alfombras que detectaran con solo pisarlas los nutrientes que el turista necesita.

Si bien estas son ideas muy revolucionarias y tecnológicas que parecen extraídas de películas de ciencia ficción, hay muchos hoteles en el mundo que ya poseen **tecnologíahigh-tech**. Por ejemplo el hotel situado en Dubái, el 7 estrellas **Burj Al Arab**, situado en una isla artificial, tiene rasgos futuristas desde su arquitectura misma, este representa una vela de un barco de 321 metros de altura. En sus

habitaciones tanto la luz, como la temperatura, cortina y además son manejadas por sensores.

Otro ejemplo de esto es el hotel **Grand Hyatt Shanghai**, ubicado en China, este hotel ocupa los últimos pisos de uno de los edificios más altos del mundo. Cuentan en sus baños con pantallas de LCD para poder ver los noticieros. El **Conrad Internacional** (Hong Kong) posee cristales *foto graduables* en los baños para tomar baños de sol en las bañaderas. (http://blog.diarioinformacion.com/tecnologia/2007/03/10/tecnologia-e-innovacion-en-la-oferta-hotelera/)

Un claro ejemplo de lo que sucede en España es el caso del NH Eurobuilding de Madrid que han equipado dos prototipos de nuevas estancias con las últimas tecnologías de Siemens para monitorizar en tiempo real los consumos hídricos y lumínicos de sus clientes. Estas habitaciones inteligentes permitirán a la cadena extraer pautas de comportamiento energético, según las cuales diseñará el modelo de habitación eco-responsable del futuro, que aúne un servicio personalizado con la eficiencia energética.

Aunque los interruptores parecen los tradicionales, cada habitación dispone de dispositivos que permiten monitorizar y optimizar el consumo y que se asocian a un potente software de gestión y control específico denominado Desigo Hotel Solution capaz de traducir inmediatamente estos gastos del cliente en emisiones de carbono, fácilmente consultables desde recepción. Esta información, de gran utilidad, representa la base que posibilitará futuros proyectos de incentivación de huéspedes con un comportamiento eco-responsable a través de los diferentes programas de cliente.

Estas dos nuevas estancias prototipo del NH Eurobuilding suponen un paso más en la política de responsabilidad medioambiental de NH Hoteles que, de acuerdo con su Plan Medioambiental y según su estrategia de acciones englobadas en el claim “Wake up to a Better World” (Despierta a un mundo mejor) se ha propuesto reducir un 20% sus consumos hídricos, lumínicos y energéticos así como su producción de consumos, para antes de 2012.

Proyectos tan punteros como la creación de su primer Club de Proveedores Sostenibles (que involucra a empresas como Flex, Telefónica, Johnson… en el diseño e implementación de soluciones eco-respetuosas para los hoteles de la cadena) o el lanzamiento del nuevo modelo de eventos sostenibles Ecomeeting, fueron algunos de los hitos de NH Hoteles en materia de sostenibilidad durante 2009.
(www.swe.siemens.com/spain/web/es/press/Prensa_corp/Pages/NHHoteles_Siemens.aspx)

Hay empresas que ven en la capacidad de innovar y de generar nuevas ideas planteándolas como un factor decisivo en la diferenciación de producto y en la atracción de la demanda. Esto exigirá cambios en nuestras mentalidades. Tal vez debamos aprender de este tipo de propuestas. Quizás esto nos lleve a provocar en las generaciones más jóvenes inquietudes para pensar, generar ideas propias e innovadoras. *(Andrés Pedreño Muñoz, Instituto de Economía Internacional (IEI), Articulo de prensa 10 de Marzo del 2007).*

Desde un punto de vista social, el ahorro y la eficiencia energética no sólo aseguran el abastecimiento energético y mejoran el medio ambiente, sino que también ayudan a incrementar la competitividad del sector hotelero, beneficiando el aumento del Producto Interior Bruto del país.

3. ESTADO ACTUAL DEL MERCADO

El sector domótico español se encuentra en un proceso de expansión con un desarrollo exponencial. Del mismo modo que en otros países de Europa, se está pasando de la incredulidad y desconfianza por parte de los diversos actores (promotores, constructores, instaladores, usuario final) a la aceptación generalizada. En este sentido, todos los sectores de la sociedad reconocen el valor añadido que la domótica proporciona en las instalaciones de viviendas y edificios terciarios, de forma que en un futuro las instalaciones domóticas pasarán a ser parte integrante e inseparable de la instalación eléctrica.

El sector facturó en el año 1997 más de 2.500 millones de las antiguas pesetas, y las previsiones actuales indican que esta cifra se ha multiplicado por diez (de las 600.000 viviendas que se construyen al año aproximadamente entre el 15% y el 20% incorporan domótica, con un crecimiento que esperamos alcance el 30% en 2010).

Como factores decisivos para el impulso de la domótica en España cabe destacar:

- La “crisis” actual del mercado inmobiliario provoca una cierta ralentización de las ventas y una mayor competencia entre empresas promotoras, lo que entendemos que provocará la inserción de valores añadidos en la vivienda.

- Por otro lado, la tecnología cada vez es más utilizada por los usuarios, y la entrada de la banda ancha facilita la incorporación de servicios que den sentido a tal tecnología. No nos olvidemos que los jóvenes que están accediendo actualmente a la vivienda han crecido en pleno “boom” tecnológico y no se asustan ante los avances.

- Los grandes operadores de telecomunicaciones están interesados en el auge de la domótica para poder alimentar de servicios a su implantación de la banda ancha, UMTS, etc. También las grandes empresas de energía se están empezando a interesar por este sector en su cruzada particular por el ahorro energético.

- Por último, la atención a las necesidades reales del cliente, y no tanto a la capacidad tecnológica de los sistemas domóticos que las ingenierías desean instalar, está eliminando uno de los errores cometidos hasta ahora con mayor frecuencia: dotar en exceso de utilidades que luego el cliente no utiliza, aunque con ello se muestre la capacidad tecnológica de la herramienta domótica.

En definitiva, la domótica ya no se percibe como algo futurista sino como algo que ya está aquí por lo que el interés del mercado es cada vez mayor. Cabe destacar que cada vez se habla menos de domótica y más de “Hogar Digital” entendiendo este último como el entorno en el que los usuarios interactúan con multitud de dispositivos conectados entre sí y a Internet. De este modo, el objetivo de las tecnologías en el hogar, y más concretamente de la domótica, es permitir que las facilidades que ofrecen formen parte del día a día y lo hagan más cómodo.

Análisis de la demanda

Los consumidores cada vez son más exigentes y más conocedores de la oferta existente en el mercado. Ya no vale aquella imagen del comercial que era capaz de vender arena en el

desierto, es necesario tener un producto claro con una oferta diferenciada y ajustada a las necesidades del mercado.

Los pilares en que Ingenium basa su domótica (seguridad, confort, diseño, ahorro y comunicación) han surgido de observar atentamente el mercado y escuchar las demandas reales del usuario.

- Seguridad**:** cada vez más el usuario valora la tranquilidad de saber que alguien vigila su casa en su ausencia; que su vivienda le avisará de una posible inundación cortando automáticamente el agua, de un escape de gas cortando el mismo o de una intrusión no deseada. Se trata de aportar ese extra de tranquilidad.

- Confort: hace 10 años las ventanillas de los coches funcionaban a manivela, cuando hacía calor bajábamos la ventanilla y había que estar fuerte para girar el volante. Actualmente cuando compramos un coche damos por supuesto que incluirá elevalunas eléctricos, climatizador o al menos aire acondicionado, dirección asistida y otra serie de dispositivos que no modifican en nada la filosofía ni el funcionamiento de un coche pero que aportan confort. Lo mismo sucede con las viviendas, los usuarios empiezan a demandar una serie de comodidades que poco a poco se están convirtiendo en algo habitual y que, si bien no modifican las funcionalidades de la vivienda, aportan comodidad y sencillez en el día a día: persianas motorizadas con subida o bajada general, pulsadores de apagado o encendido general de iluminación, control de clima por habitaciones…

- Diseño: como decíamos los hábitos de consumo han variado en los últimos años y los consumidores cada vez valoran más la estética de aquello que adquieren. Volviendo a símil automovilístico, vemos los últimos años como la industria del automóvil está apostando fuertemente por ofrecer diseños cada vez más cuidados y como renueva las líneas de sus vehículos con mucha más frecuencia que hace años cuando el mismo modelo con el mismo diseño podía permanecer años en el mercado. Lo mismo ocurre con la vivienda y los dispositivos que instalamos en ella. No sirve de nada tener unos dispositivos domóticos muy potentes si la forma de interactuar con ellos no es agradable al usuario. Por ello vemos como otros fabricantes se suman a Ingenium apostando por la usabilidad y el diseño con pantallas táctiles de cuidada estética.

- Ahorro**:** otro pilar fundamental es el ahorro energético. Cada vez más gente está concienciada con el excesivo consumo de recursos naturales, y aquel que aun no está concienciado se ve afectado por el constante encarecimiento de los mismos. La domótica viene a facilitar el control del consumo que efectúa el usuario, ayudándole en todo momento a optimizar el mismo minimizando sus facturas de electricidad, agua y gas. Se acabó aquello de dejarse la luz de una habitación encendida cuando nos vamos de casa, o poner la calefacción sin control.

- Comunicación**:** algo que el público demanda cada día más es la facilidad de comunicarse, lo estamos viendo en los últimos años con el “boom” de la telefonía móvil; no podemos olvidar que estamos inmersos en plena 3ª generación y a las puertas de la 4ª y deseamos que nuestro hogar entre a formar parte. Cuando hablamos de comunicación hablamos de interacción entre los dispositivos de nuestro hogar y facilidad para interaccionar nosotros con ellos, bien sea por teléfono,

internet, sms, pantallas táctiles, mandos a distancia, etc. Es el momento de convertir nuestro hogar en un auténtico “hogar digital”.

A modo de ejemplo una instalación tipo podría constar de:

- Control local y remoto de la iluminación de la vivienda.
- Iluminación por detección de presencia en algunas zonas.
- Automatización de persianas y toldos.
- Acceso electrónico al hogar, video porteros.
- Control y monitoreo de alarmas técnicas como detección de fugas de agua, fugas de gas, incendio.
- Sistemas de mensajería si algo sucede en el hogar.
- Realización de acciones preventivas automáticas: cierre de persianas, corte de la energía, entre otros.
- Control de clima.
- Control de riego.
- Control de electrodomésticos.
- Control remoto de instalación a través de Internet o teléfono.

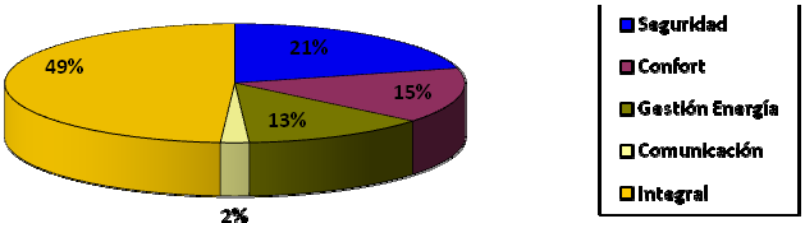


Figura 3.1 En el siguiente cuadro se puede apreciar la distribución de la demanda de los usuarios en función de la aplicación de la domótica.

Análisis de las redes de distribución y de instalación

Fundamentalmente hay dos sectores que han asumido la instalación de la domótica dentro de sus competencias. Por un lado están los instaladores electricistas y por otro los instaladores de telecomunicaciones.

También ha surgido recientemente una nueva figura en el mercado cuya función se centra en integrar las distintas soluciones de automatización del hogar y dar coherencia a la instalación. Normalmente colaboran con los instaladores que serían los que realmente montan los equipos, pero está figura sería la encargada de poner en funcionamiento dicha instalación.

Análisis de la competencia

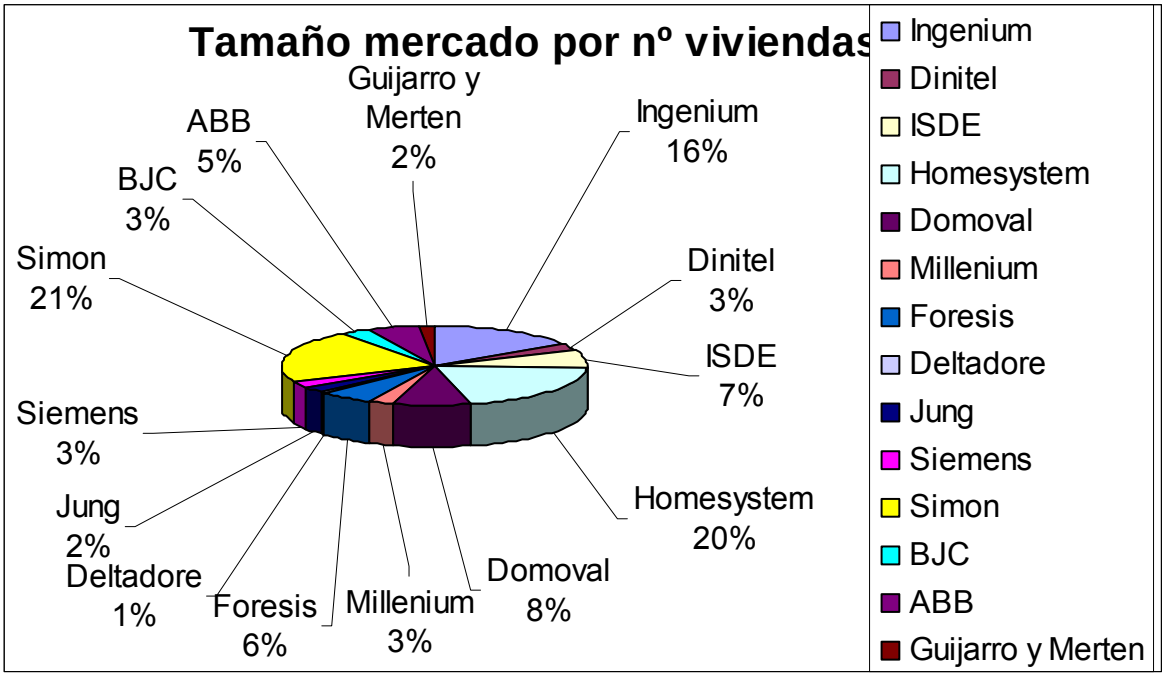


Figura 3.2 Análisis de la competencia en España.

Las grandes tendencias para los próximos años

No existen muchos datos sobre el volumen de instalaciones domóticas que se hacen al año, pero sí que hay ciertas estimaciones que apuntan por donde se está moviendo el sector y hacia dónde vamos. Curiosamente con la domótica está sucediendo un fenómeno inverso al del mercado de la construcción, es decir, mientras la venta y construcción de vivienda nueva está cayendo, la demanda de la domótica está creciendo.

Si tomamos como referencia las viviendas construidas estos últimos años y tenemos en cuenta que se produce un punto de inflexión en el 2006 donde pasamos del entorno de un 10% de viviendas con domótica al entorno de un 15%, rozando el 20% actualmente, obtendríamos el siguiente cuadro:

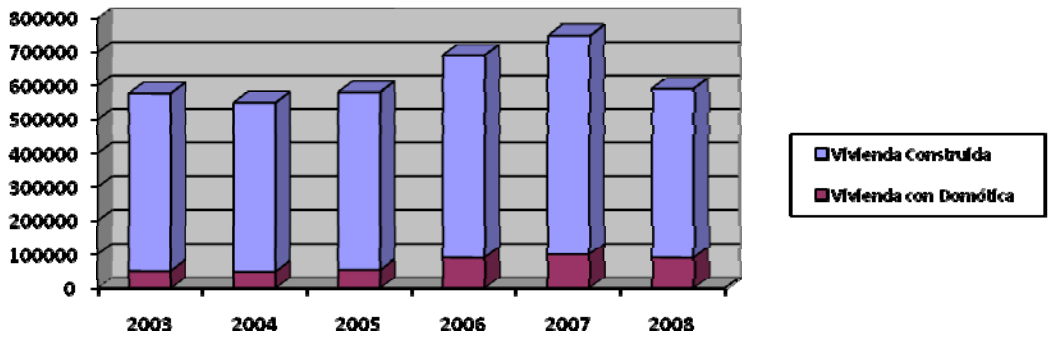


Figura 3.3 Tendencias por años.

Con lo que estamos hablando de una estimación de unas 90.000 viviendas domotizadas este año a pesar de la evidente bajada en el número de viviendas construidas. Cabe observar la amplia diferencia entre viviendas construidas y viviendas domotizadas que existe aun. Estimamos que para 2011 se alcanzará el 30% de viviendas domotizadas, sin tener en cuenta las viviendas reformadas.

A nivel económico es mucho más difícil de cuantificar pues una instalación domótica puede arrancar en unos 1000€ y alcanzar la cifra que uno desee, con lo que no hay forma de saber de qué volumen real estaremos hablando dentro de unos años. Si nos fijamos en el pasado y en las expectativas que genera el sector, estamos hablando de un negocio que en 2006 generaba un volumen anual de unos 125 millones de euros, en 2007 cerca de 200 millones y que estimamos pueda alcanzar en los próximos 2, 3 años entre 300 y 400 millones de euros al año.

Vemos que el potencial que han generado los productos inmóticos y domóticas, reflejados en gremios, empresas y portales colaboradores como: CEDOM, DOMOwiki, AENOR, FENIE (Federación Nacional de Empresas de Instalaciones Eléctricas y Telecomunicaciones de España), ECOCONSTRUCCION, elektroprofesional, casadomo.com, domótica-online, KNXFORUM, que incentivan al conocimiento de los avances actuales en cuanto a normativas, certificaciones y formaciones en este campo, programando un sinnúmero de eventos y actividades anuales importantes como ferias, congresos y seminarios en las principales ciudades de España.

El gremio hotelero se involucra cada vez más con el tema inmótico, buscando ofertas de calidad y certificaciones relacionadas con auto sostenibilidad, ecogestión y calidad turística, ampliando el mercado detallado en este sector con una oferta especializada para productos de hostelería. Donde vemos una amplia gama de productos como: controladores biométricos de identificación para habitaciones, parqueaderos, porterías y control de personal, lo último en eficiencia energética, sistemas audiovisuales, comunicaciones y ocio. Y con nuevas especulaciones de mercado queriendo innovar con temas muy avanzados como el de las nanofibras y programas especializados para la implementación y control de sistemas integrales dentro el edificio.

(CEDOM y AENOR **'Cuaderno de divulgación. Domótica'** 2. ª Edición. www.cedom.es www.aenor.es)

4. NORMATIVA VIGENTE

Las leyes españolas (en formatos de Decretos Ley, Reales Decretos, Órdenes Ministeriales, etc.) y directivas europeas deben aplicarse siempre, es decir, son de obligado cumplimiento. Por ejemplo, la certificación CE, la seguridad eléctrica de los productos, la ocupación del espacio radioeléctrico, la compatibilidad electromagnética, etc. En muchos de los casos, estas leyes españolas son simplemente la transposición directa de una Directiva Europea, es decir, sólo se traduce al español el redactado en inglés de la Directiva Europea, y se redacta en España un Decreto Ley que diga que esa Directiva es de obligado cumplimiento y que entra en vigor en tal fecha. Puede suceder que ese Decreto Ley incluya algo más, es decir, otras prestaciones u obligaciones técnicas (evidentemente, siempre de forma más restrictiva). Por tanto, todas las certificaciones que aparecen en los manuales de los productos Delta Dore provienen de Directivas Europeas y, en consecuencia, son suficientes para demostrar que se cumple con la ley europea y española.

Por otra parte existen las normas, UNE en España y NF en Francia (las normas UNE las dicta AENOR y la NF las dicta AFNOR). *Todas las normas son "voluntarias", es decir, un producto no tiene porqué cumplirla, a menos de que exista una ley (en el formato que sea) que diga que una determinada norma o varias tienen que ser de obligado cumplimiento*. Habitualmente, las normas son consensuadas a nivel europeo (en los correspondientes grupos de trabajo y comités técnicos de normalización) y, por tanto, las normas en cada país suelen ser equivalentes. De hecho, la normativa en España de productos de seguridad dice que "si los productos han sido producidos en cualquier país de la Unión Europea y los ensayos para normalizarlos son equivalentes a los que se deben hacer en España, los productos son automáticamente reconocidos como normalizados". Por tanto, la marca NF disponible en todos los productos Delta Dore ya garantiza que se están cumpliendo una serie de normas, y además la numeración de dichas normas es evidentemente la misma (sólo cambia las letras UNE por NF).

A continuación se enumeran las normas y reglamentos aplicables a los sistemas de control y automatización.

<u>Normativas</u>

- EN50090: Normas EN 50090 de Sistemas Electrónicos en Viviendas y Edificios

- EN 50065: requerimientos para Comunicación por Corrientes Portadoras

- La legislación española, más en concreto el nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y el Reglamento de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (RICT), no permite que los cables de domótica, seguridad, TV, videoporteros, etc., compartan los tubos con los de la instalación eléctrica de la vivienda. Exige para estos tubos adicionales.

- ICM: banda de "uso común" para aplicaciones "Industriales, Científicas y Médicas".

- Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias aprobado por la Orden CTE/630/2002, de 14 de marzo (BOE núm. 70, de 22/03/2002) y modificado por la Orden CTE/2082/2003, de 16 de julio (BOE núm. 175, de 23/07/2003).

- ENV 13154: El Comité Técnico 247 del CEN (Comité Europeo de Normalización) ha desarrollado durante los años noventa una serie de Normas relacionadas con las comunicaciones para aplicaciones de HVAC.

- ANSI/EIA 709.1: la American National Standards Institute desarrolla las Normas ANSI. Así, la tecnología LonTalk ha sido aprobada como parte de la ANSI/EIA 709.1. Cualquier dispositivo hardware de Lonworks se basa en un microcontrolador especial llamado Neuron chip. Tanto el modelo funcional del Neuron chip, como el protocolo LonTalk fueron definidos por Echelon en 1990. Actualmente, la norma ANSI/EIA 709.1-A-1999 recoge el protocolo LonTalk.

Reglamentos Nacionales

- REBT 2002 REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION E INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS aprobado por REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre. Son aplicables todos los artículos e instrucciones técnicas complementarias de este reglamento en cuanto a la electrificación de la vivienda se refiere.

- REGLAMENTO DE ICT aprobado por REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril. BOE núm. 115 de 14 de mayo de 2003

- REGLAMENTO SOBRE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA REGLAMENTO QUE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LOS APARATOS DE TELECOMUNICACIONES APROBADO POR EL REAL DECRETO 1890/2000, DE 20 DE NOVIEMBRE.

- REGLAMENTO SOBRE EXPOSICIÓN A LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS REGLAMENTO QUE ESTABLECE CONDICIONES DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO, RESTRICCIONES A LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN SANITARIA FRENTE A EMISIONES RADIOELÉCTRICAS APROBADO POR EL REAL DECRETO 1066/2001, DE 28 DE SEPTIEMBRE.

La evolución de la sociedad actual va íntimamente ligada a su capacidad para poder incorporar todo el potencial de servicios que son capaces de ofrecer las tecnologías de la información.

Es por ello que el sector de las telecomunicaciones ha evolucionado rápidamente hacia un marco de liberalización que permita garantizar el derecho de la sociedad a disponer del acceso a las diferentes ofertas del mercado en las mejores condiciones posibles.

Para facilitar dicho objetivo, los diferentes estamentos oficiales han elaborado el marco legal oportuno mediante Directivas, Leyes y Reglamento que fija el régimen jurídico y las condiciones que deben cumplir las instalaciones en todos los aspectos de interés: especificaciones técnicas, determinación de proyecto, empresas instaladoras, etc.

Dentro de esta perspectiva de conjunto, el Reglamento Regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (I.C.T.) R.D. 401/3003 es un elemento esencial para dotar a los edificios de los elementos necesarios que permitan disponer de los diferentes servicios de telecomunicaciones.

La I.C.T. aporta la flexibilidad u optimización de los espacios según el tamaño de las edificaciones así como unos niveles de calidad mínimos de los materiales empleados.

Este reglamento tiene por objeto establecer la normativa técnica de telecomunicación relativa a la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) para el acceso a los servicios de telecomunicación; las especificaciones técnicas de telecomunicación que se deberán incluir en la normativa técnica básica de la edificación que regule la infraestructura de obra civil en el interior de los edificios para garantizar la capacidad suficiente que permita el acceso a los servicios de telecomunicación y el paso de las redes de los distintos operadores; los requisitos que debe cumplir la ICT para el acceso a los distintos servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y determinar las condiciones para el ejercicio profesional de la actividad de instalador de telecomunicaciones, a fin de garantizar que las instalaciones y su puesta en servicio permitan el funcionamiento eficiente de los servicios y redes de telecomunicación.

La normativa técnica básica de edificación deberá prever, en todo caso, que la infraestructura de obra civil disponga de la capacidad suficiente para permitir el paso de las redes de los distintos operadores, de forma tal que se facilite a éstos el uso compartido de dicha infraestructura. En el supuesto de que la infraestructura común en el edificio fuese instalada o gestionada por un tercero, en tanto éste mantenga su titularidad, deberá respetarse el principio de que aquélla pueda ser utilizada por cualquier entidad u operador habilitado para la prestación de los correspondientes servicios.

La norma define, de forma muy concreta, que edificios están sujetos al complimiento de la Normativa ICT, quedando claro que afecta, además de a las viviendas residenciales de nueva construcción y a las rehabilitaciones en su totalidad, a los centros comerciales, edificios de oficinas en Régimen de Alquiler, salvo que no alberguen más que una sola vivienda. Por supuesto, en los edificios ya construidos la comunidad de propietarios también puede decidir la instalación de una ICT.

Con la aplicación de esta normativa se pretende evitar la proliferación de instalaciones individuales, realizadas de manera arbitraria, sin ningún requisito de calidad ni cuidado de la estética de los edificios. En cierto modo, es un caso similar al que sucedió hace muchos años con la Ley de antenas colectivas.

A continuación haremos una breve reseña del REAL DECRETO 401/2003 regulada por la SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, del MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA:

“REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

El Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, establece un nuevo régimen jurídico en la materia que, desde la perspectiva de la libre competencia, permite dotar a los edificios de instalaciones suficientes para atender los servicios de televisión, telefonía y telecomunicaciones por cable, y posibilita la planificación de dichas infraestructuras de forma que faciliten su adaptación a los servicios de implantación futura. La disposición final primera de dicho Real Decreto Ley autoriza al Gobierno para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para su desarrollo y aplicación.

Asimismo, la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en su artículo 53, establece que, con pleno respeto a lo previsto en la legislación reguladora de las infraestructuras comunes en el interior de los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, se establecerán reglamentariamente las oportunas disposiciones que la desarrollen, en las que se determinará tanto el punto de interconexión de la red interior con las redes públicas como las condiciones aplicables a la propia red interior. El citado artículo 53 prevé la aprobación de la normativa técnica básica de edificación que regule la infraestructura de obra civil, en la que se deberá tomar en consideración las necesidades de soporte de los sistemas y redes de telecomunicación, así como la capacidad suficiente para permitir el paso de las redes de los distintos operadores, de forma que se facilite su uso compartido. El mismo precepto dispone también que por reglamento se regulará el régimen de instalación de las redes de telecomunicaciones en los edificios ya existentes o futuros, en aquellos aspectos no previstos en las disposiciones con rango legal reguladoras de la materia.

Por otra parte, el artículo 60 de la Ley General de Telecomunicaciones determina que reglamentariamente se establecerán, previa audiencia de los colegios profesionales afectados y de las asociaciones representativas de las empresas de construcción e instalación, las condiciones aplicables a los operadores y empresas instaladoras de equipos y aparatos de telecomunicaciones, a fin de que, acreditando su competencia profesional, se garantice la puesta en servicio de los equipos y aparatos. Además, el mencionado precepto exige que, reglamentariamente, se establecerán los requisitos exigidos a las empresas instaladoras, respetando las competencias de las comunidades autónomas en su ámbito territorial para el otorgamiento, en su caso, de las correspondientes autorizaciones o la llevanza de los oportunos registros.

En este marco, este reglamento tiene como objeto garantizar el derecho de los ciudadanos a acceder a las diferentes ofertas de nuevos servicios de telecomunicaciones, eliminando los obstáculos que les impidan poder contratar libremente los servicios de telecomunicaciones que deseen, así como garantizar una competencia efectiva entre los operadores, asegurando que todos disponen de igualdad de oportunidades para hacer llegar sus servicios hasta las viviendas de sus clientes.

A su vez, las exigencias de presentación de proyectos de infraestructuras de telecomunicaciones, así como de boletines de la instalación y certificaciones de fin de obra, por parte de la Administración autonómica o local correspondiente, en la concesión de los permisos de construcción y de primera ocupación de las viviendas garantizan el acceso de los usuarios a los nuevos servicios que proporciona la sociedad de la información."

Así mismo la normativa REBT establece, a través de su instrucción 51 (ITC-BT-51), los requisitos específicos de la instalación de los sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios, también conocidos como sistemas domóticos, define e campo de aplicación, introduce una nueva tecnología, expone los posibles tipos de sistemas de instalación utilizados y determina los requisitos generales de la instalación, así como las condiciones particulares.

En efecto, en el nuevo REBT se introducen los requisitos mínimos para la legalización de preinstalaciones domóticas. Se definen en el mismo los siguientes elementos básicos:

- Sistemas de automatización, gestión de la energía y seguridad para viviendas y edificios. Son aquellos sistemas centralizados o descentralizados, capaces de recoger información proveniente de unas entradas (censores o mandos), procesarla y emitir órdenes a unos actuadores o salidas, con el objeto de conseguir confort, gestión de la energía o protección de personas, animales y bienes.

Estos sistemas pueden tener la posibilidad de accesos a redes exteriores de comunicación, información o servicios, como por ejemplo, red telefónica conmutada, servicios Internet, etc.

- Nodos. Son cada una de las unidades del sistema capaces de recibir y procesar información comunicándose, cuando proceda, con otras unidades o nodos dentro del mismo sistema.

- Actuadores. Son los dispositivos encargados de realizar el control de algún elemento del sistema (electro-válvulas para el suministro de agua, gas, etc., motores para persianas, toldos, puertas, etc., sirenas de alarma, reguladores de luz, etc.).

- Dispositivos de entrada. Sensores, mandos a distancia, teclados u otros dispositivos que envían información a los nodos.

Estos elementos pueden ser independientes o estar combinados en una o varias unidades distribuidas, según la tipología de sistema que se elija. Así, pueden distinguirse dos tipos de sistemas:

- Sistema centralizado. Sistema en el cual los componentes se unen a un nodo central que dispone de funciones de control y mando. Su instalación resulta sencilla, pero presenta problemas si hay que conectar muchos elementos, ya que hay que llevar un cable a cada uno de ellos, al tratarse de una distribución en estrella.

- Sistema descentralizado. Sistema en que todos sus componentes comparten la misma línea de comunicación, disponiendo cada uno de ellos de funciones de control y mando. La distribución es en bus y cada elemento individual dispone de la inteligencia necesaria para el control y actuación y permite su programación individualizada.

(Huidobro Moya, Jose Manuel, 2004 DOMOTICA: EDIFICIOS INTELIGENTES. Pág. 11, 12. Creaciones COPYRIGHT, Madrid.)

El Parlamento y el Consejo Europeo, fomentan la instalación de inmótica en la edificación

La Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo del pasado 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios, en su Artículo 8, referente a las Instalaciones técnicas de los edificios, invita a los Estados miembros a fomentar "**la introducción de sistemas de medición inteligentes cuando se construya un edificio o se efectúen en él reformas de importancia… y además cuando proceda, la instalación de sistemas de control activos, como sistemas de automatización, control y gestión orientados al ahorro de energía"**

Esta Directiva añade a los objetivos 20-20-20 de la UE (reducción en el año 2020 de un 20% las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a las cifras de 1990), el de conseguir que para el 2020 los edificios sean de "contaminación cero" y consumo de energía prácticamente nulo.

El 40% del consumo total de energía en la Unión corresponde a los edificios, porcentaje que va a seguir aumentando en el futuro, por lo que la reducción del consumo energético en la edificación es una de las prioridades de la política energética europea, a fin

de reducir la dependencia energética de la Unión y las emisiones de gases de efecto invernadero.

El buen uso de **una instalación domótica permite reducir la factura energética anual de un edificio, como mínimo en un 25-30%, con retornos de inversión de dos a tres años**. Estas tecnologías contribuyen no solo al cumplimiento de las exigencias de ahorro de energía del CTE, sino también a las de seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización y salubridad.

Desde la vicepresidencia de CEDOM, Asociación Española de Domótica, estamos trabajando para que la Administración prescriba la instalación de domótica e inmótica por su contribución al ahorro energético en la edificación. La obligación de transponer esta Directiva al derecho español antes de julio del 2012 será un buen punto de apoyo para conseguirlo.

(Articulo Home Systems – Domótica e Inmótica Blog de Home Systems,
homesystems.wordpress.com/, *2 de diciembre* 2010.*)*

,

5. FUNCIONALIDADES Y PROPUESTAS PARA UN HOTEL GENERICO

Podemos resumir las necesidades de un hotel mediante la siguiente ecuación: Inmótica = Edificio Inteligente + Domótica.

La integración de sistemas es la principal virtud de la domótica. Su implantación asegura la gestión técnica del hotel e interviene de forma clara y notable en su explotación comercial.

El planteamiento de la automatización de un hotel, debería considerar la realización de la preinstalación del sistema agrupando los módulos por características funcionales comunes para que posteriormente el propietario tenga la posibilidad de incorporar otros elementos de control que pueda necesitar en cada momento.

Aunque en la actualidad no se puede hablar de tecnología domótica estándar, sería deseable que la automatización de un edificio singular fuese compatible con elementos físicos y lógicos de los diferentes fabricantes.

La estandarización, que se refiere al hecho de que un sistema de automatización de un edificio singular sea compatible con elementos físicos y lógicos de otros fabricantes; ósea, el ser un sistema propietario de un solo fabricante o ser de conocimiento general. La estandarización es importante tanto en el ámbito del sistema como de periféricos a él conectados.

La solución inmótica que requiere un hotel, deberá ser una adecuada combinación de la automatización del edificio y la flexibilidad que permite un sistema domótico, que además puede crecer sin grandes inversiones, para cubrir cuantas necesidades particulares tenga cada cliente del hotel. La solución técnica propuesta deberá lograr la máxima armonía del hombre con el entorno de un hotel.

Un edificio singular, como puede ser un hotel, precisa de domótica en los lugares donde el hombre tenga deseos cambiantes: tomar una copa, ver la televisión, mantener una reunión de trabajo, descansar. Los ambientes son distintos en cada ocasión, por tanto el entorno puede conseguir la armonía gracias a la domótica. Sin embargo, el edificio tiene zonas comunes, salones, restaurantes, etc. donde la misma actividad tiende a repetirse diariamente.

La solución inmótica que requiere un hotel, deberá ser una adecuada combinación de la automatización del edificio (Edificio Inteligente, con tecnología) y la flexibilidad que permite el sistema domótico como, que además puede crecer sin grandes inversiones para cubrir cuantas necesidades particulares tenga cada cliente del hotel.

La solución técnica propuesta para lograr la armonía del hombre con el entorno de un hotel, se basa en la utilización de un sistema que cumple en su máximo grado las cuestiones hasta el momento planteadas.

5.1 FUNSIONALIDADES INMOTICAS MAS COMUNES EN UN HOTEL DE 4* Y 5* ESTRELLAS:

El sistema domótico en un hotel de 4 y 5 estrellas normalmente debe permitir una supervisión global centralizada es decir desde un PC, pero los elementos inteligentes que actúan sobre el sistema deben ser distribuidos. De esta forma si una unidad de control deja de funcionar, tendremos la garantía de que no tiene por que dejar de funcionar el resto del

sistema. Las funciones centralizadas permiten conseguir un considerable ahorro de energía en función de los perfiles del usuario y del tramo horario. Tiene un controlador principal que se encarga de toda la gestión del sistema, en función de las necesidades del hotel:

En todo el edificio**:**

- Encendido automático de la luz de cortesía en pasillos y escaleras por tramos en función de detección de presencia y del umbral de luz exterior fijado (ahorro de energía).
- Control de los circuitos de iluminación desde el sistema de control.

En los aseos:

- Apagado / encendido automático de la iluminación por detección de presencia.
- Sonda de agua.
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control.

En almacenes y cuartos de oficios:

- Encendido / apagado automático de la iluminación por detección de presencia.
- Control de accesos para validar y registrar en sistema de gestión.
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control.

En cuartos técnicos:

- Encendido / apagado automático de la iluminación por detección de presencia.
- Control de accesos para validar y registrar en sistema de gestión.
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control.
- Sonda de agua.
- Sonda de Gas.

En el garaje:

- Encendido / apagado automático de la iluminación por detección de presencia.
- Control de accesos para validar y registrar en sistema de gestión.
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control.
- Sonda de CO2.

En la cafetería, comedor, tiendas y gimnasio:

- Activación / desactivación del sistema de climatización por programación horaria.
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control.

Iluminación exterior del hotel:

- Encendido automático de la luz exterior del hotel por programación horaria y en función del umbral de luz exterior.
- Control y supervisión de los circuitos de iluminación desde el puesto de control.

Control de riego y depuradora de la piscina:

- Encendido / apagado automático de las distintas zonas por programación horaria.

- Control supervisión desde el puesto de control.
- Apagado automático por detector de lluvia (Pluviómetro).
- Control bactericida del PH.
- Encendido / apagado automático de la Depuradora de la piscina por programación horaria.

Tanques, bombas y cisternas:

- A través del sistema se pueden monitorear el funcionamiento de las bombas de la edificación. Saber el nivel de agua de los tanques y cisternas, dar alarmas de desborde y falta de agua.
- Monitorear la presión de la cañería de los splinkers de incendio, saber si la caldera esta encendida o apagada, etc.

5.2 LAS FUNCIONALIDADES MAS FRECUENTES CON SOFTWORD:

5.2.1 FUNCIONES DE DIRECCIÓN

Perfiles de usuario

Los servicios del hotel requeridos o necesitados por los usuarios se pueden establecer en función del tipo de cliente, tiempos de ocupación de las habitaciones y tramos horarios:

- Temperatura de consigna. Selecciona automáticamente la temperatura en función de los perfiles del usuario y el tramo horario ajustando los consumos generales de energía a las tarifas eléctricas contratadas, de esta manera se evitan los picos de consumos en algunas franjas horarias.

- Tiempos de encendido / apagado (Climatización, Iluminación)

- Servicio de Alarmas.

Control de productividad

- Control de accesos de los empleados. Estos accesos quedan almacenados en ficheros para realizar funciones de consulta y análisis de productividad

- Tiempo de realización de los diversos servicios.

- Control de los servicios realizados por cada operario.

- Validación de accesos por operario y por habitación.

- Invalidación de accesos en tramos horarios prefijados. Seguimiento de acceso del personal a las habitaciones, almacenes y zonas comunes.

Climatización

- Selección automática del punto de consigna en función de los perfiles de usuario y del tramo horario para ajustar los consumos generales de energía a las tarifas eléctricas contratadas. De esta manera se evitan los picos de consumo en determinados periodos de tiempo.

- Activación / desactivación.

5.2.2 FUNCIONES DE RECEPCIÓN

. Control de acceso

Registro en tiempo real del acceso a cada habitación. El dispositivo de control en los accesos al hotel permite actuar globalmente en todo el edificio, parcialmente (en una de las plantas) o localmente (en una habitación) y sobre cualquier servicio.

- . Altas o bajas de usuarios (Acceso en fecha y hora y retirada de acceso en hora de salida).
- . Grabación, lectura y duplicado de tarjetas de las habitaciones.

Control de la climatización

Desde la recepción de puede seleccionar automáticamente la apertura o el cierre, del modo invierno o verano. También se puede seleccionar el punto de consigna para cada habitación en particular o grupo de habitaciones en función de su temperatura ambiente.

Encendidos y apagados en función de la luz exterior en espacios comunes.

Control de iluminación

Tanto de las zonas comunes como de todas y cada una de las habitaciones.

Control de accesos para el personal de servicio

1. Indicación en el Lector de Tarjeta del estado de la habitación al Servicio de Limpieza y Mantenimiento (Ocupado o Desocupado).
2. Selección de temperatura de ahorro para la climatización. Cambio automático de temperatura (ahorro /confort) al acceder a la habitación el usuario, y viceversa al ausentarse. Existen programas para la desactivación automática de la climatización en una habitación al abrir la ventana.
3. Desactivación de vigilancia anti-intrusión. Control de accesos no autorizados.
4. Detección de inundación lo que puede suponer el corte automático del suministro de agua

Supervisión de alarmas

1. Servicio de vigilancia anti-intrusión en cada una de las habitaciones.
2. Servicio de vigilancia técnica para detectar algún problema en las habitaciones (por ejemplo la inundación de un cuarto de baño). Mediante una sonda de agua instalada en cada cuarto de baño de cada una de las habitaciones, en recepción se recibirá la alarma especifica de inundación y se cortará automáticamente el suministro de agua de esa habitación, hasta que haya desaparecido la causa que origino la alarma o así se decida en recepción después de las comprobaciones y reparaciones pertinentes.
3. Servicio de Alarma Médica y de Auxilio (Cuarto de Baño, Dormitorio y Transmisor Radio para Teleasistencia). Mediante unos pulsadores situados en el dormitorio y en los cuartos de baño de cada una de las habitaciones en recepción se recibirá si se pulsan un mensaje de alarma de auxilio, ya sea porque el cliente se ha caído en el

baño, porque haya tenido un determinado ataque o por cualquier otro motivo en que necesite auxilio, procurando así que quede desatendido el menor tiempo posible.

Control de magnetotérmicos

Para activación y desactivación de servicios varios (p.ej. enchufes).

Otros servicios

Envío de mensajes a través de un canal de la TV.

1. Presentación de mensajes en cana de TV. (mensajes de bienvenida, avisos al usuario como por ejemplo el funcionamiento de los botones de los mandos a distancia, recados recibidos en la recepción, ofertas de tiendas etc.

2. Servicio de recordatorios o despertador.

3. Presentación de menús (películas de pago, menús de comidas, presentación de servicios de excursiones, gimnasio etc.)

4. Servicio de cuenta de cliente (facturación en tiempo real.

5.2.3 FUNCIONES EN CADA HABITACIÓN

Control de accesos para clientes

Activación y Desactivación automática de servicios y automatismos que dependen de la presencia del cliente:

- Selección automática de la temperatura de ahorro o confort.
- Servicios varios (enchufes).
- Actualización de los datos de acceso o salida en tiempo real.

Control de iluminación

La iluminación automática se activa al introducir una tarjeta en un lector y si el nivel de luz exterior lo requiere. Se desactiva al sacar la tarjeta del lector. Pueden instalarse unos sensores de movimiento que detectaran la ausencia de movimiento en la habitación, apagando automáticamente la iluminación, y evitando un gasto innecesario.

Control de persianas o cortinas
La función automática permite la apertura automática al acceder el usuario a la habitación y el cierre automático por ausencia del usuario, lluvia o viento.

Además de las funciones domóticas, en algunos mandos (mandos universales) están integrados otros subsistemas, como el TV, el vídeo, el equipo de música, etc.

Activación y desactivación de alarmas
Al salir el usuario y retirar la tarjeta del lector, se activa la vigilancia de la habitación.

Otros servicios: Nodos de televisión
El nodo TV-Hotel es el interface entre el usuario, el gestor del hotel y el sistema. Sirve principalmente para dos funciones:

1. Presentación de mensajes desde el gestor del hotel hacia el usuario (mensajes de bienvenida, funciones de los botones del mando a distancia, avisos de comienzo de actividades, ofertas de tiendas, etc.).

2. Para consulta del usuario de los servicios del hotel. (Horarios, servicios, excursiones, lista de películas de pago, cuenta particular de facturación, etc.).
Características funcionales.

Dentro del nodo de TV-Hotel hay dos modos de funcionamiento o servicios. El modo presentación de mensajes (unidireccional desde recepción a la habitación) y el modo navegación (bidireccional).

1. Modo Presentación de mensajes.
En este modo la función es exclusivamente presentar mensajes en modo texto en la pantalla de televisión en cualquier momento, enviados desde recepción.

- Al entrar el usuario por primera vez en la habitación, se le dará mensaje de bienvenida en su idioma correspondiente.
- Estando en la habitación, cuando tenga mensaje de recepción se encenderá la TV automáticamente y se presentará en pantalla el canal de mensaje. Esto se puede explotar por parte del hotel para comunicar servicios disponibles dependiendo del tipo de cliente y sus gustos.

1. En este modo, además de disponer de la opción anterior de presentación de mensajes, el usuario puede navegar con el mando a distancia a través de diferentes opciones de menú para consultar o hacer peticiones de servicios.

- Se podrán presentar menús para que el cliente solicite servicios desde la habitación (Menú de comidas, películas de pago, cuenta particular de facturación, etc.).
- Reserva de servicios (excursiones, gimnasio, clases, etc.)

(Delia Álvarez Alba y Beatriz Castroviejo Avendaño "IMPLEMENTACIÓN DE REDES DOMÓTICAS EN LOS HOTELES" (La Domótica aplicada a la Gestión Técnica de Edificios Inteligentes).

6 DESCRIPCION DEL HOTEL RENAISSANCE DE BARCELONA

El Hotel Renaissance de Barcelona es un hotel de aeropuerto ubicado en el polígono de Masblau, próximo al Prat de Llobregat y a 10 minutos de Barcelona. Este hotel de 5 pisos fue proyectado en el 2003, construido en el 2005 y abierto en el año 2006, es un hotel moderno con unas disposiciones muy particulares en cuanto a diseño y ubicación.

Debido a que su Arquitecto tuvo en cuenta conceptos de funcionalidad, sostenibilidad y tecnología basados en analogías terrenales para su edificación se propusieron sistemas alternativos energéticos de calefacción solar, sistemas inmóticos en el interior del edificio y un seguimiento de los estándares Marriott para el ahorro de energía ya que el Hotel Renaissance hace parte de esta cadena hotelera.

También encontramos un sistema propio de tratamiento y depuración del agua debido a la impureza del agua en la zona del Prat de Llobregat, un gran generador alterno de energia que funciona a base de gasoil en caso de perder el suministro de energía domiciliario, un sistema de aire acondicionado centralizado que se actualizo después con un software especial para su control desde un PC y una central para cables especiales que controla todo lo relacionado con inmótica, programación e internet en el edificio.

Por lo anteriormente mencionado podemos decir que fue un hotel relativamente bien equipado que deseaba suplir las necesidades del promotor y proponía conceptos vanguardistas y futuristas en cuanto a inmótica y energías renovables.

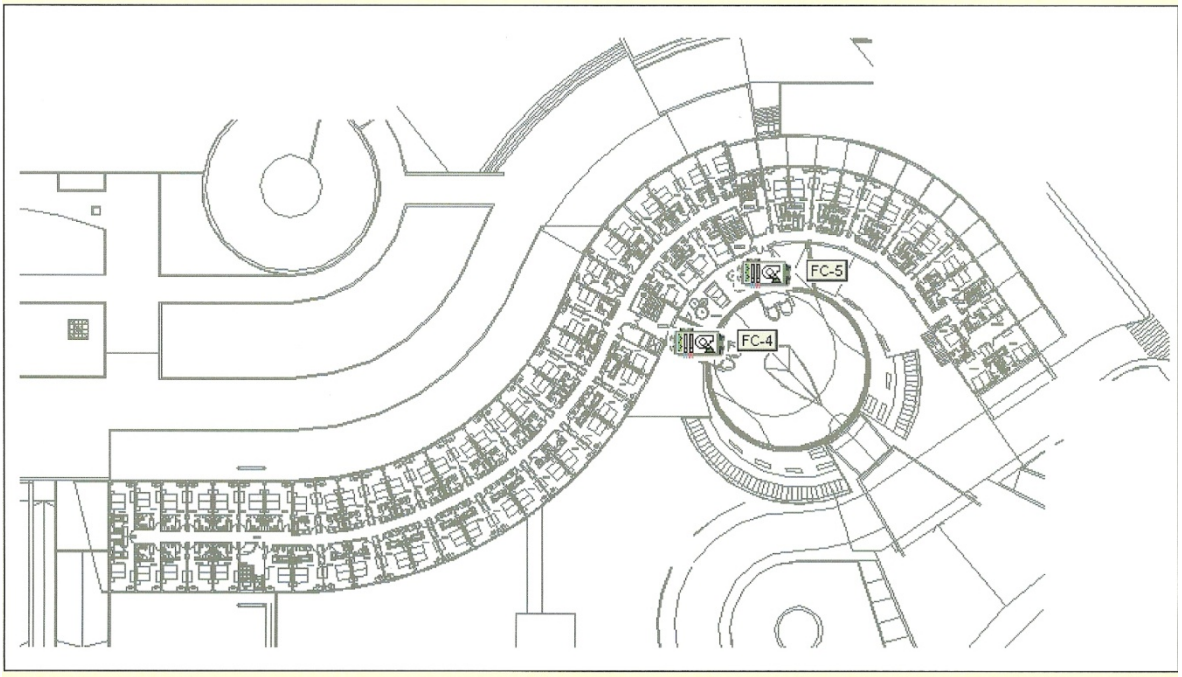


Figura 6.1 Planta general del Hotel Renaissanse de Barcelona

Este hotel se proyecta en forma lineal orgánica con cuatro plantas donde se ubican las 209 habitaciones 4* todas exteriores con una decoración moderna, actual y funcional. Cuenta también con una Zona Elite de 50 habitaciones, incluyendo 3 suites de 2 dormitorios y un amplio salón. Una planta subterránea destinada a la zona de aparcamiento y salones para recepciones dotados de avanzados equipos y medios tecnológicos para realizar cualquier tipo de eventos. En un costado y en forma radial se proyecta un cono central donde se

encuentra el lobby de acceso principal al hotel, un bar y salidas exteriores hacia la zona de pádel, los jardines y la piscina del edificio.

Este cono en su interior tiene un techo con una iluminación en fibra óptica que se asemeja a una galaxia o cielo estrellado a casi 10 metros de altura y alrededor de los muros de este hay un tipo de proyección especial de audiovisuales en forma radial para exposiciones. En la planta subterránea de este cono se encuentra el salón principal llamado tierra y alrededor de este los demás con nombres temáticos terrenales: mar y aire.

La capacidad de aparcamiento es la suficiente y a un extremo del edificio hay una pérgola metálica de donde se desprende un jardín colgante y protege la fachada este que acoge la zona VIP del hotel (habitaciones 5*).

7 DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS EXISTENTES EN EL HOTEL

Para la descripción de los sistemas existentes en el hotel, hicimos uso del anterior modelo mencionado en el capítulo 6, sobre las funciones más frecuentes en hoteles de 4 y 5 estrellas para comparar y ver en qué estado, que funcionalidades y que aplicaciones inmóticas posee actualmente el hotel Renaissance de Barcelona.

En todo el edificio**:**

- Encendido automático de la luz de cortesía en pasillos, baños y escaleras por tramos en función de detección de presencia y del umbral de luz exterior fijado (ahorro de energía).
- Control de los circuitos de iluminación desde el sistema de control. ***No sistematizado.***

En los aseos:

- Apagado / encendido automático de la iluminación por detección de presencia.
- Sonda de agua. ***No existente***
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control. ***No sistematizado.***

En almacenes y cuartos de oficios:

- Encendido / apagado automático de la iluminación por detección de presencia.
- Control de accesos para validar y registrar en sistema de gestión. ***No existe***
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control. ***No existe.***

En cuartos técnicos:

- Encendido / apagado automático de la iluminación por detección de presencia.
- Control de accesos para validar y registrar en sistema de gestión. ***No Automatizado***
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control. ***No automatizada***
- Sonda de agua. ***No existe***
- Sonda de Gas. ***Solo en cocina***

En el garaje:

- Encendido / apagado automático de la iluminación por detección de presencia.
- Control de accesos para validar y registrar en sistema de gestión. ***No automatizado***
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control. ***Por medio de caja controladora de circuitos, no automatizada.***
- Sonda de CO2.

En la cafetería, comedor, tiendas y gimnasio:

- Activación / desactivación del sistema de climatización por programación horaria.
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control.

Iluminación exterior del hotel:

- Encendido automático de la luz exterior del hotel por programación horaria y en función del umbral de luz exterior.

- Control y supervisión de los circuitos de iluminación desde el puesto de control. ***No centralizada.***

7.1 FUNCIONALIDADE CON SOFTWORD:

Controladas por el departamento de Mantenimiento desde una Central de Operaciones.

- La activación y/o desactivación del sistema de climatización o por programación horaria, controlada y supervisada de circuitos desde un sistema de control por PC.
- La visualización y control del sistema de calderas para agua caliente y el suministro de energía solar del mismo durante el día o gas para horarios nocturnos.

DESCRIPCION DEL SISTEMA, mediante el novaPro32 que es un nivel de control para la gestión centralizada de edificios EY3600. Basado en Microsoft Windows 95/98, novaPro32 ofrece un buen conocimiento y un fácil manejo a nivel de usuario. La capacidad de redes e interfaces estándares permite la conexión al control centralizado del edificio y la automatización de la oficina.

TIPOLOGIA: El PC estación de trabajo se conecta directamente al bus del sistema, o con una red LAN/WAN. Con esto, el sistema de gestión puede integrarse totalmente en la red IT de su compañía. El acceso remoto mediante una línea estándar de teléfono que use un modem permite el control desde fuera de su red. Los sucesos y protocolos pueden enviarse a diversos destinos, tales como impresoras, fax, buscapersonas, etc. Dependiendo de su prioridad.

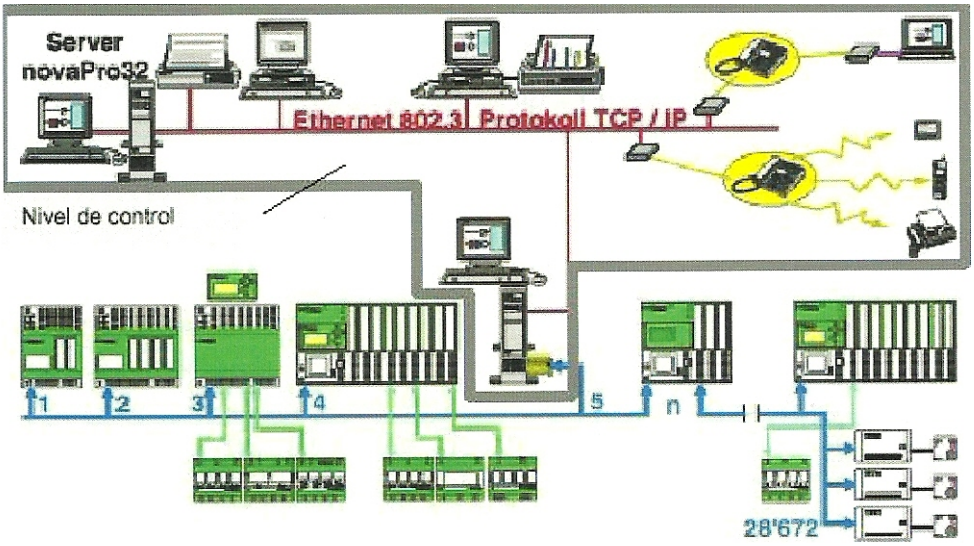


Figura 7.1 Tipología de la red LAN/WAN novaPro32

El nivel de gestión sigue como interfaz de usuario y permite las siguientes tareas:

- Procesos de visualización y supervisión.

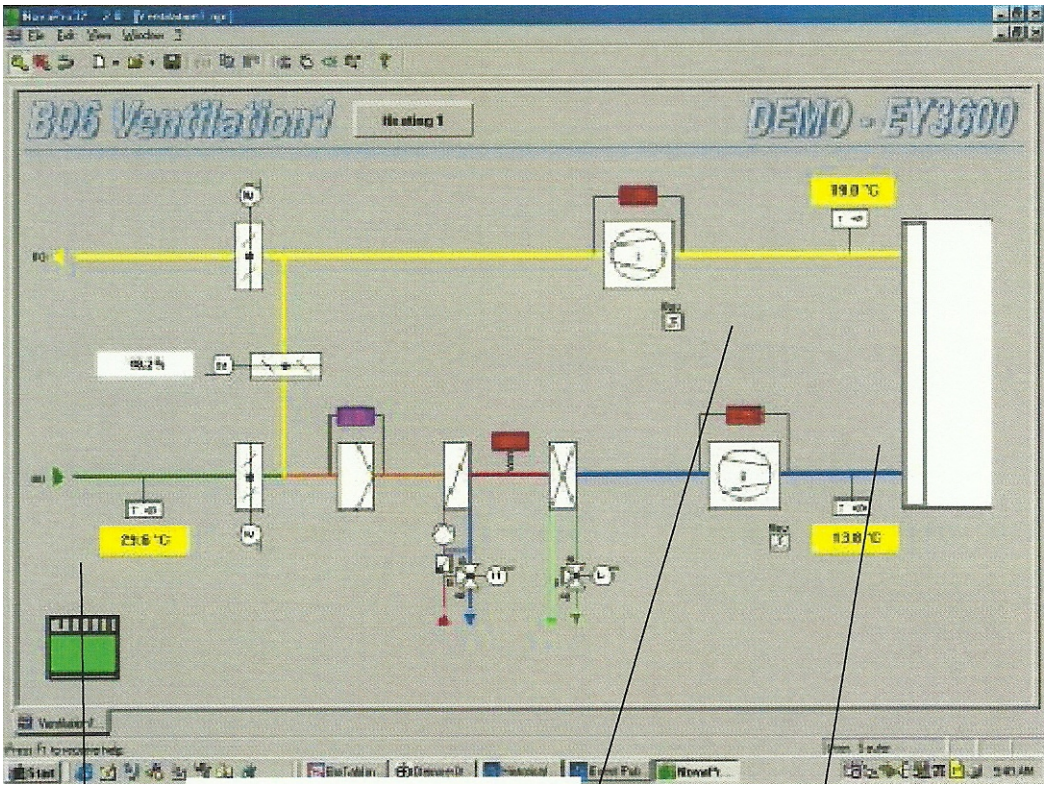


Figura 7.2 Visualización en pantalla del novaPro32 en pantalla.

- Operaciones en planta.

- Eventos publicados y alarmas.

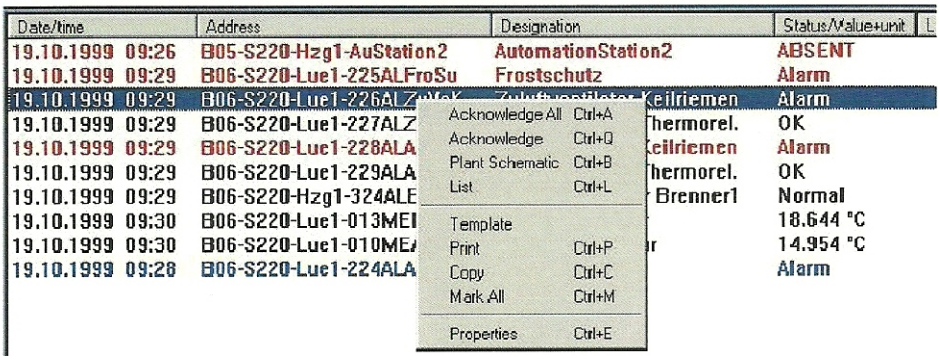


Figura 7.3 Visualización en pantalla de publicados y alarmas.

- Reporta y analiza.
- Centralizado de archivos.
- Almacenaje de proceso de datos.

ESTRUCTURA: Basado en Microsoft Windows, EY3600 novaPro32 ofrece un fácil manejo operado en superficie. La estructura modular puede, en operaciones especificas de configuración, cubrir las necesidades personales.

EY3600 novaPro32 es una aplicación de 32bits y, por lo tanto, abierto a futuras expansiones.

El sistema ofrece diversas y poderosas funciones:

- Visualización y operaciones de dinamización de dibujos en planta, esquemas o ventanas de texto.
- Supervisión y gravado de alarmas.
- Supervisión y modificación de programas festivos.
- Visualización e impresión de protocolos de libre configuración.
- Visualización e impresión de listas y registros de datos históricos (datos pregrabados).
- Visualización de valores actuales en listas o registros (función de tendencias).
- Diario de todas las operaciones.
- Contraseña selectiva de protección (un usuario, una contraseña).
- Planificación especifica de eventos (alarmas, violación de valores limites, cambio de valores, mensajes del sistema, tiempo o eventos de protocolos controlados) para varios destinatarios escogiendo impresoras, pantallas, fax, e-mail, ficheros, buscapersonas, etc.
- La capacidad multimedia ofrece variedad de posibilidades para anunciar eventos o alarmas. Se puede asignar un video o un sonido para una alarma especifica.
- Cambio de datos con aplicaciones de Windows. Por lo tanto se puede dinamizar novaPro32 en una hoja de Excel, o analizar procesos de valores de dichos programa.
- Interfaces para el cambio de datos con otros sistemas.

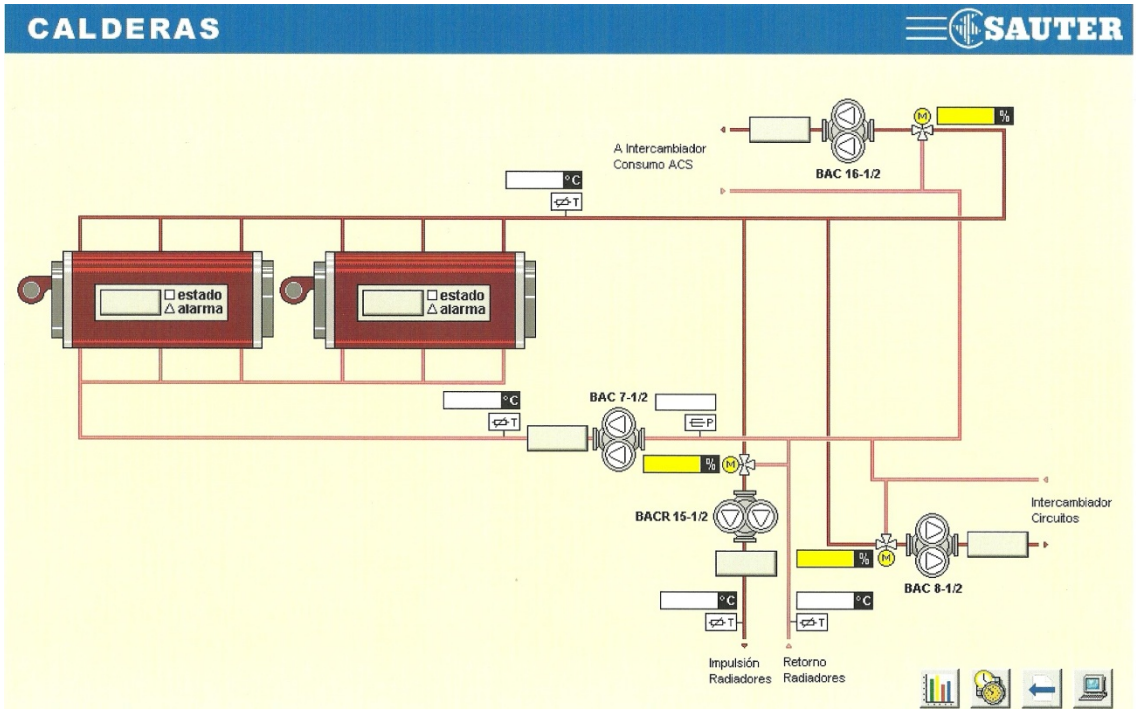


Figura 7.4 Grafico de las calderas con el programa novaPro32

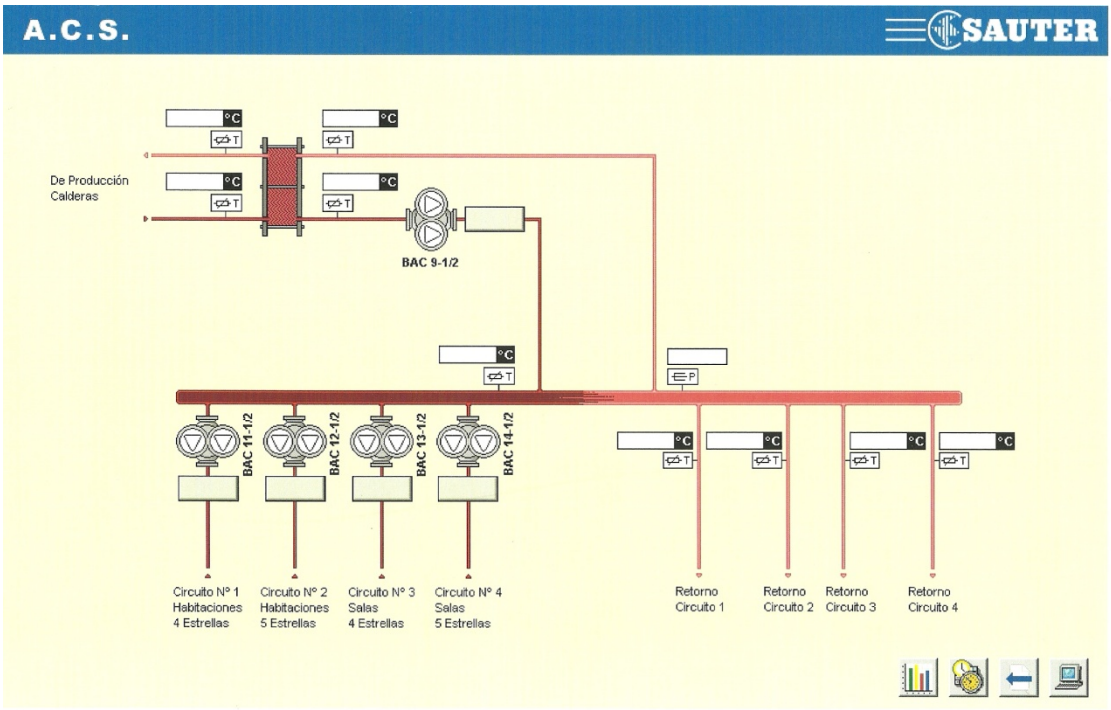


Figura 7.5 Grafico de las válvulas para aire acondicionado

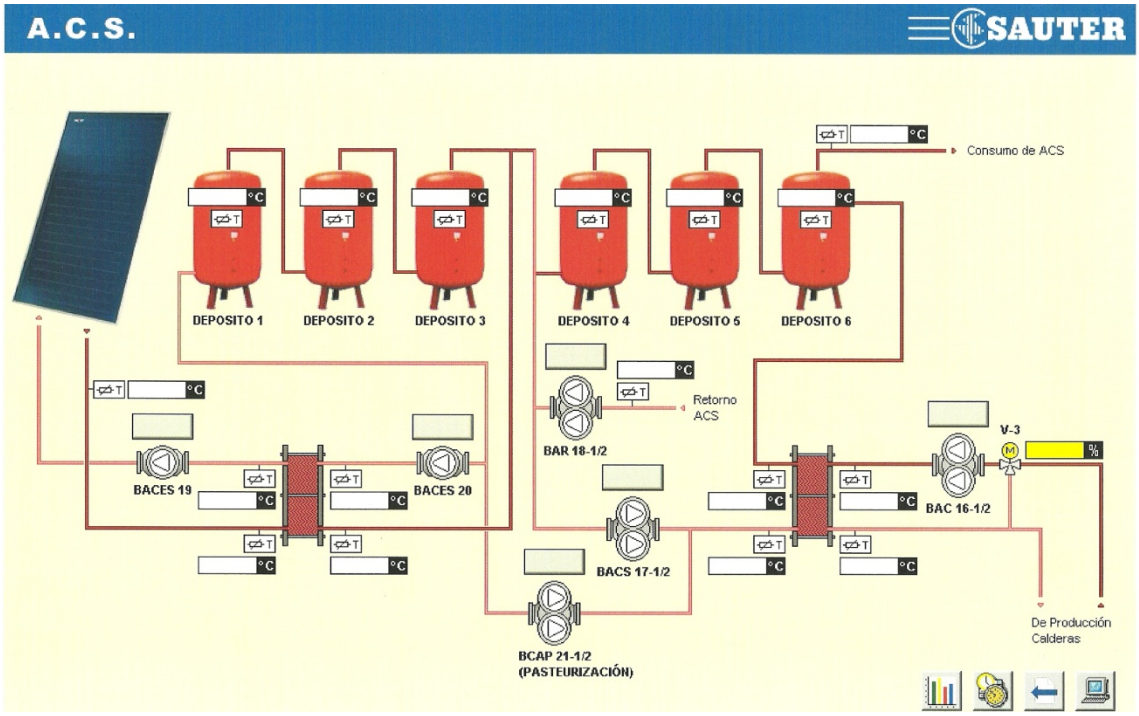


Figura 7.6 Visualización del sistema de calderas por medio de placas fotovoltaicas.

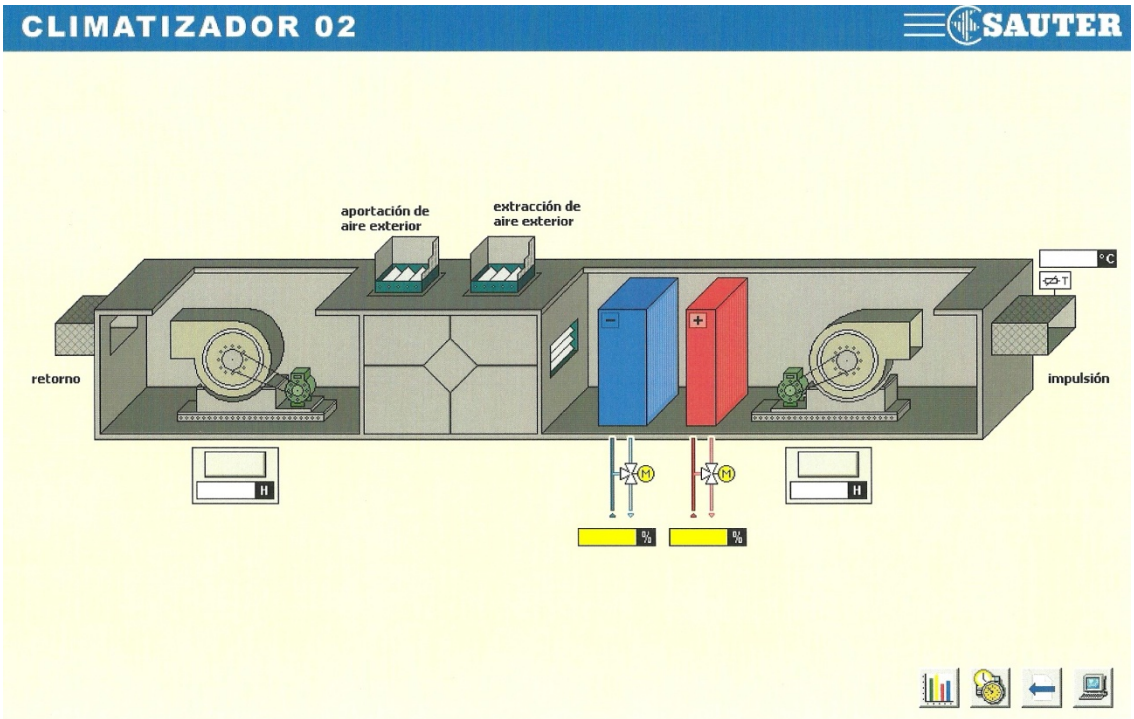


Figura 7.7 Grafico del sistema climatizador en 3D programa novaPro32

7.2 FUNCIONES DE MANTENIMIENTO Y CENTRAL DE OPERACIONES

Manejo del softword para el control y la visualización del sistema SAUTER de calderas y refrigeración para la climatización de todo el hotel.

Control de riego y depuradora de la piscina:

- Encendido / apagado automático de las distintas zonas por programación horaria.
- Control supervisión desde el puesto de control. ***No centralizado***
- Apagado automático por detector de lluvia (Pluviómetro). ***No***
- Control bactericida del PH.
- Encendido / apagado automático de la Depuradora de la piscina por programación horaria. ***No automatizada***

Tanques, bombas y cisternas:

- A través del sistema se pueden monitorear el funcionamiento de las bombas de la edificación. Saber el nivel de agua de los tanques y cisternas, dar alarmas de desborde y falta de agua. ***No automatizada***
- Monitorear la presión de la cañería de los splinkers de incendio, saber si la caldera está encendida o apagada, etc.

7.3 FUNCIONES DE RECEPCIÓN

. Control de acceso

Registró en tiempo real del acceso a cada habitación para huéspedes, personal de mantenimiento y housekeeping por medio de las tarjetas lectoras que suministra el hotel.

- Altas o bajas de usuarios (Acceso en fecha y hora y retirada de acceso en hora de salida).

- Grabación, lectura y duplicado de tarjetas de las habitaciones.

Control de la climatización
Desde la recepción se puede seleccionar automáticamente la apertura o el cierre. También se puede seleccionar el punto de consigna para cada habitación en particular o grupo de habitaciones en función de su temperatura ambiente.

Selección de temperatura de ahorro para la climatización. Cambio automático de temperatura (ahorro /confort) al acceder a la habitación el usuario, y viceversa al ausentarse. Existen programas para la desactivación automática de la climatización en una habitación al abrir la ventana.

Supervisión de alarmas

Servicio de vigilancia técnica para detectar algún problema de incendio en las habitaciones o pasillos, mediante detectores de humo ubicados en cada una de las habitaciones. En recepción se recibirá la zona específica donde haya aparecido la causa que origino la alarma para las comprobaciones y actuaciones pertinentes.

Control de magnetotérmicos

Para activación y desactivación de servicios varios (p.ej. enchufes).

Otros servicios

Envío de mensajes a través de un canal de la TV.

Presentación de mensajes en cana de TV. (mensajes de bienvenida, avisos al usuario como por ejemplo el funcionamiento de los botones de los mandos a distancia, recados recibidos en la recepción, ofertas de tiendas etc.

Servicio de recordatorios o despertador.

Presentación de menús (películas de pago, menús de comidas, presentación de servicios de excursiones, gimnasio etc.)

Servicio de cuenta de cliente (facturación en tiempo real.

7.4 FUNCIONES EN CADA HABITACIÓN

Control de accesos para clientes

Activación y Desactivación automática de servicios y automatismos que dependen de la presencia del cliente:

- Selección automática de la temperatura de ahorro o confort.
- Servicios varios (enchufes).
- Actualización de los datos de acceso o salida en tiempo real.

Control de iluminación

La iluminación automática se activa al introducir una tarjeta en un lector y si el nivel de luz exterior lo requiere. Se desactiva al sacar la tarjeta del lector. Pueden instalarse unos sensores de movimiento que detectaran la ausencia de movimiento en la habitación, apagando automáticamente la iluminación, y evitando un gasto innecesario.

Otros servicios: Nodos de televisión
El nodo TV-Hotel es el interface entre el usuario, el gestor del hotel y el sistema. Sirve principalmente para dos funciones:

1. Presentación de mensajes desde el gestor del hotel hacia el usuario (mensajes de bienvenida, funciones de los botones del mando a distancia, avisos de comienzo de actividades, ofertas de tiendas, etc.).

2. Para consulta del usuario de los servicios del hotel. (Horarios, servicios, excursiones, lista de películas de pago, cuenta particular de facturación, etc.).
Características funcionales.

Dentro del nodo de TV-Hotel hay dos modos de funcionamiento o servicios. El modo presentación de mensajes (unidireccional desde recepción a la habitación) y el modo navegación (bidireccional).

8 PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACION DEL SISTEMA

8.1 SELECCIÓN DEL SISTEMA INMOTICO

ESTANDARIZACIÓN

La estandarización responde a la necesidad de que un sistema de automatización sea compatible con elementos físicos y lógicos de otros fabricantes.

El sistema BUSing es una solución de domótica que permite dispositivos cableados e inalámbricos para adaptarse a cualquier tipo de instalación. En este caso haremos uso de la gama Ingenium con el sitema BuSing inalambrico abierto, el cual nos permitira acoplarnos de forma mas facil y comoda al sistema ya existente. Usaremos la mayoria de elementos domoticos de esta gama para la ampliacion y el mejoraiento del sistema en el Hotel Renaissanse, convinandolos con unos pocos especializados de fabricantes diferentes, pero a la ves compatibles con el protocolo en general.

Una edificación, precisa de domótica en los lugares donde el hombre tenga deseos cambiantes o quiera realizar una gestión exhaustiva de algún apartado. “Los ambientes son distintos en cada ocasión, por tanto el entorno puede conseguir la armonía gracias a la domótica”.

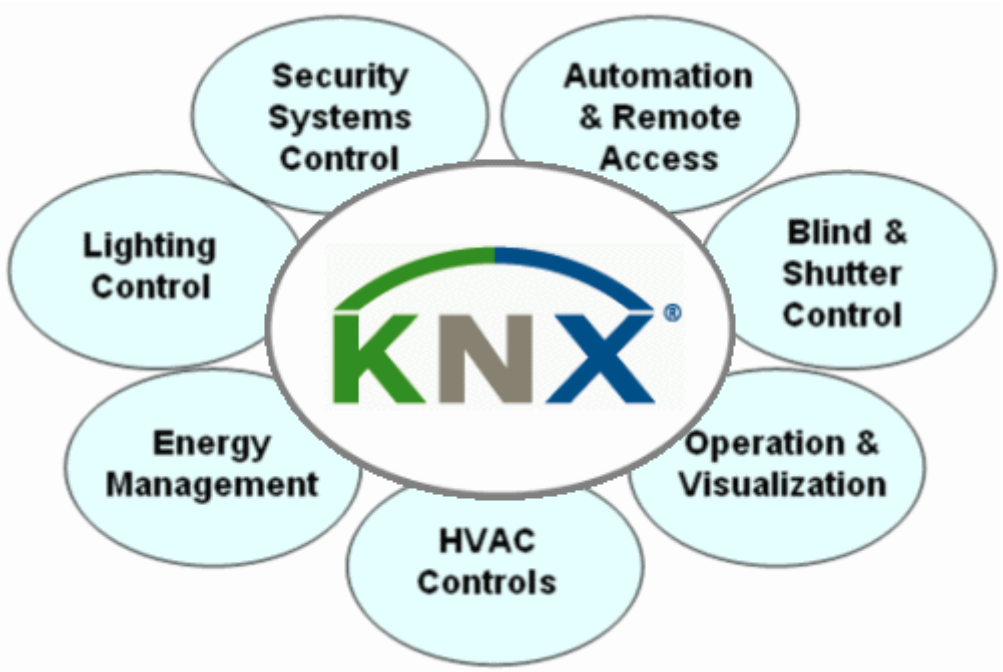


Figura 8.1 Funciones automatizadas por el sistema KNX.

BUSing es 100% compatible con KNX EIB, DALI y otros, ampliando las opciones de integración y estandarización sin límite alguno.

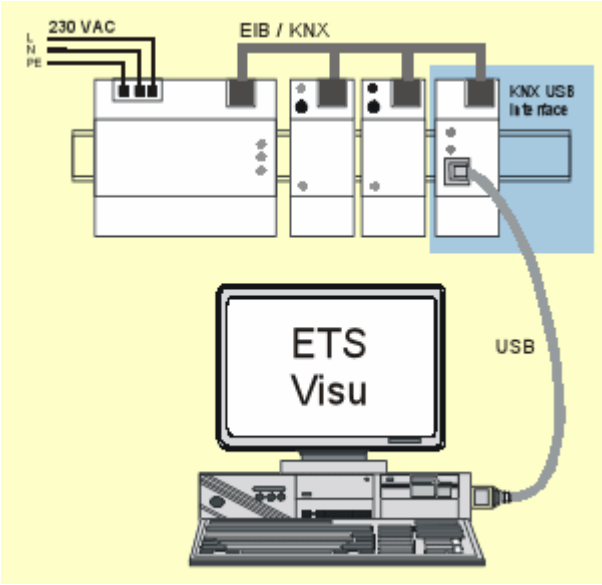


Figura 8.2 Manejo del sistema inmótico por ordenador.

Para este caso en particular, pretendemos visualizar y controlar las aplicaciones inmóticas del hotel por medio de un ordenador o PC centralizado, el cual en este caso se plantean 4 estaciones centralizadas de PC dependiendo su función y visualización:

- PC Oficina de mantenimiento, el cual tendrá instalado la mayoría de programas especializados para control y visualización de aparatos técnicos y el general de todos los sistemas informáticos que controle el hotel.

- PC Oficina de Recursos Humanos, para el control y supervisión de todo el personal humano entradas, salidas, bajas, etc.

- PC Frontdesk o Recepción, el cual controlará y visualizará las funciones relacionadas directamente con los huéspedes y algunas técnicas, como: disponibilidad de habitaciones, parqueaderos, sistemas domóticos especializados por habitación, alarmas especiales (inundación, humos, gas), control de luminosidad en áreas de estar del hotel.

- PC Oficina de Dirección, el cual visualizara algunos de los estados y operaciones del hotel que sean de su interés, Ej.: alarmas, disponibilidad actual del hotel, flujos contables actuales y proyectados, control de personal, etc.

Para este caso en particular se plantea priorizar el control desde ordenadores para la visualización de las funciones domóticas especificas de cada departamento. Para el caso de hoteles mas pequeños todo lo podemos controlar desde un solo ordenador.

Se propone un sofisticado sistema de gestión integrada, diseñado para garantizar una gestión óptima de las instalaciones inmóticas, eléctricas, de detección de incendios, de seguridad o de cualquier otro tipo por medio de informes, alarmas, registros, etc… que pueda requerir un edificio. Debido a los múltiples usos que un edificio puede albergar

(hoteles, oficinas, colegios, etc…), se requiere una solución económica, apropiada y flexible. Una solución que pueda integrar tanto las estructuras existentes en un momento determinado, como nuevas necesidades, y que además siga siendo compatible en el futuro. El sistema de gestión de edificios basado en las siguientes prestaciones específicas:

- Garantizar el máximo confort con el mínimo consumo de energía.
- Permitir el control coordinado de todas las fuentes de energía con un único sistema.
- Protección efectiva del medio ambiente. Incorpora un eficaz sistema de gestión energética que garantiza que la cantidad de energía disponible en cualquier parte del edificio nunca exceda la necesaria. La consecuencia es una reducción sustancial del consumo de energía y, como resultado, la reducción de los costes energéticos y de explotación, así como la reducción de emisiones de efecto invernadero.
- Comunicación abierta. La estación de gestión que no sólo sea en los estándares internacionales: en relación con las actuales y futuras tecnologías de la comunicación, sino que establesca sus propios y nuevos estándares. Soporta Ethernet/TCP/IP, OPC, BACnet, EIB, KNX, LonMark, PROFIBUS, red telefónica pública e Internet. Todo ello aporta seguridad a la hora de la utilización de estas tecnologías en un futuro.

Así mismo, las marcas utilizadas contara con una amplia gama de controladores y unidades terminales (sondas, válvulas, detectores, etc…) que le permitirán llevar a cabo cualquier proyecto, independientemente de su complejidad.

- Sauter podrá ser tenido en cuenta también para incluir el sistema de supervisión por PC, ya que es el proveedor actual que controla el sistema central de Aire acondicionado del Hotel Renaissance de Barcelona.

La estandarización del sistema y periféricos, y la compatibilidad con dispositivos de diferentes funcionalidades y fabricantes son trascendentales, en orden a gestionar la edificación con eficiencia.

Uno de los aspectos fundamentales de la Domótica, para su aplicación en la edificación, es la integración de todos los sistemas de la misma. El usuario debe de poder disponer de toda la información completa acerca de la situación de todos los elementos a través de un sistema de monitorización (visualización de la información en algún dispositivo electrónico) que aglutine el estado de todos los sistemas tanto centralizados como distribuidos. Es fundamental controlar la información y disponer de ella, tanto para la propia seguridad, como para la gestión del escenario habitual de vida.

Una solución Domótica debe contemplarse desde la intersección de los sistemas de confort, seguridad, gestión energética y comunicaciones, así podemos destacar las siguientes aplicaciones:

<u>Confort:</u>

- Control de temperatura y humedad en habitaciones, centralizada y/o individual. Regulación de calidad del aire.
- Control remoto de servicios en las habitaciones.
- Reguladores graduales de iluminación en pasillos y zonas de descanso.
- Gestión de escenas y modelos de uso.

<u>Seguridad:</u>

- Alarma de incendios.
- Detección de fugas de gas.

- Detección de inundación.
- Control de presencia y concentración de gas en garajes.

Gestión energética:

- Control de presencia en habitaciones.
- Regulación de iluminación en función del aporte exterior de luz natural.
- Detector de apertura de ventanas.
- Aprovechamiento de la tarifa económica en el suministro eléctrico.
- Diversificación de fuentes energéticas: energía solar...
- Programa de gestión y control de suministro.
- Centralización en el control de aire acondicionado y calefacción.
- Sistemas electrónicos de regulación de temperatura en calderas.

Comunicaciones:

- Monitorización y control remoto de las instalaciones.
- Conexión con sistemas en exteriores.
- Centralización de servicios.
- Integración de toda la información y el control en una única herramienta general.

8.2 SELECCIÓN DE ELEMENTOS DE CAMPO (SENSORES Y ACTUADORES)

8.2.1 SONDA DE AGUA PARA ZONAS HUMEDAS DEL HOTEL, CONTROL Y SUPERVISIÓN DEL SISTEMA POR PC.

El Sistema Control de Inundación será Inalámbrico:

Figura 8.3. Sonda vertical radio para conexión a BUSing® inalámbrico

DESCRIPCION: Sonda vertical para conexión a BUSing® inalámbrico. Posibilidad de conectar varios detectores con topología MESH. Alimentación: pila 3 V CR2032.

Alimentación: pila de litio 3V CR2032.
Conexión a BUSing® Inalámbrico.
Dimensiones parte superior: 65 x 35 x 10 mm.

Dimensiones parte inferior: 65 x 28 x 10 mm.

Estos dispositivos cuentan con unos terminales dotados de un sensor que detecta agua. Se instalan con la parte del circuito impreso conductor a 2 mm del suelo. Debe tenerse en cuenta que para determinar el estado de alarma, el agua debe estar en contacto con los dos terminales metálicos.

Deben ubicarse en aquellos lugares donde se prevea que puede existir una fuga de agua y además desee controlarse esa fuga. En suelos con pendiente, se ubicarán en los puntos donde por caída el agua tienda a almacenarse.

Pueden instalarse ocultos, ya que su función es enviar información al sistema domótico. Pueden conectarse tantas sondas SIn como se desee en paralelo a una misma entrada del sistema.

Las sondas SIn-W de radio, envían todas el mismo tipo de alarma al sistema, pero pueden diferenciarse distintas zonas en las pantallas táctiles. Si se desean avisos telefónicos de las diferentes zonas, deben reprogramarse las sondas con el Sistema de Desarrollo. Fijación de la carcasa desde el interior mediante tornillo y taco o cinta adhesiva.

Figura 8.4 Kit de alarmas técnicas BUSing® inalámbrico.

Kit de alarmas técnicas BUSing® inalámbrico con avisos y control telefónico. Mismas características que su modelo análogo KCtr, sustituyendo la conexión cableada a BUSing® por una conexión inalámbrica.

Figura 8.5 Actuador inalámbrico con 6 entradas y 6 salidas digitales.

Actuador inalámbrico con 6 entradas y 6 salidas digitales. Actuador para conexión a BUSing® inalámbrico, provisto de 6 salidas de relé internamente conectadas a la fase de la alimentación del dispositivo, con poder de corte de 6 A por salida. Dispone también de 6 entradas de baja tensión, referidas a la masa del BUS. El funcionamiento de cada una de las entradas es programable. Alimentación: 230 Vac. Consumo: 2,8 VA. Montaje en carril DIN (4 módulos).

8.2.2 SISTEMA DE CONTROL DE INUNDACIÓN INALÁMBRICO CON ELECTROVALVULA:

Figura 8.6 Electroválvula de agua 3/4" y de 1".

Electroválvula de agua para corte o suministro de agua, contacto N/A, conexión a KCtr, rearme automático. Alimentación: 230 V. Dimensiones: 85 x 115 x 55 mm.

Este es el que utilizaremos para cuartos los tecnicos, la cocina del hotel y los baños comunales.

El Kit sistema de Control de Inundación Inalámbrico con electrovalvula es una solución completa para la prevención y control de inundación en edificios. Proporciona una automática detección de la inundación y evita la misma por la actuación directa sobre una electro-válvula que corta el suministro de agua, siendo la más eficaz solución y evitando daños por inundación.

Figura 8.7 Unidad de control inalambrica.

El Kit, incluye una unidad de control inalámbrica (receptor) dotado de fuente de alimentación propia, una sonda de inundación BU Sing, y una electro-válvula para agua fría, que se alimenta directamente desde la unidad.

El Kit permite su ampliación, con hasta 10 sondas de inundación inalámbricas y hasta 2 electro-válvulas. Las sondas se instalarán en lugares estratégicos de baños, cocinas, depósitos de agua, cuartos tecnicos, etc. Una vez se produce la inundación, la sonda detectará la situación, enviando una señal de radio a la unidad receptora, la cuál actuará sobre la electro-válvula, produciendo su cierre inmediato. El sistema deberá ser restablecido (apertura de electro-válvula) manualmente gracias a sus pulsadores de ABIERTO / CERRADO una vez se haya corregido el problema de inundación.

En el caso de que en la instalación exista un panel RS232 – BUSing® Gateway para

conectar la instalación con el PC a través de un puerto RS232. Permite la programación de los dispositivos mediante el software de desarrollo BUSing® (SIDE o SIDE-KIT's) o el control de la instalación mediante el software de control BUSing® (SC-PC).

Características**:**

- Sistema Integral para detección y control de inundación en residencias proporciona una eficaz solución, con hasta 10 sondas de detección estratégicamente situadas.
- Evita daños por inundación, gracias al corte automático instantáneo de la llave de paso de agua.
- Opcionalmente puede colocar una segunda electro-válvula para el suministro de agua caliente.
- Ideal para zonas húmedas, cuartos técnicos, baños, cocinas, etc.
- Fácil instalación, ya que es un sistema sin cables. Control manual (pulsadores) para apertura y cierre de electro-válvulas.

8.2.3 CONTROL DE LOS CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN DESDE UN SISTEMA DE CONTROL POR MEDIO DE PC

Este será incluido para zonas de estar comunes, gimnasio y exteriores, incluyendo un sistema de escenas para los salones de conferencias Tierra, Mar, Aire, y para el restaurante.

Sin lugar a duda, las instalaciones de mayor envergadura, pertenecen al sector terciario, entre las que se encuentran hoteles, bancos, oficinas, etc. En este punto planteamos hacer uso de luminarias controladas mediante un Kit inalámbrico inicial para la regulación de circuitos de iluminación.

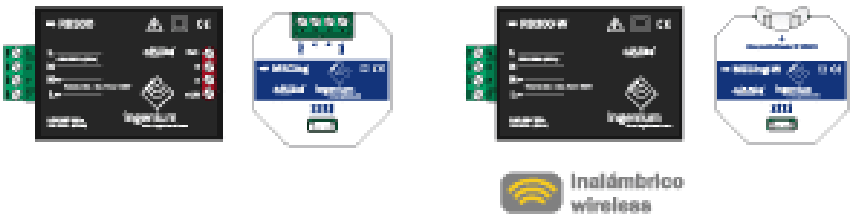


Figura 8.8 Kit KR1-D300W inalámbrico para iluminación.

Kit KR1-D300W Inalámbrica, para el control de 1 circuito de iluminación regulada compuesto por 2 dispositivos:

- RB300 Actuador para el control de 1 circuito de iluminación regulada (300W/salida)

- MECing Adaptador para la regulación de la iluminación.

-

RB300-W

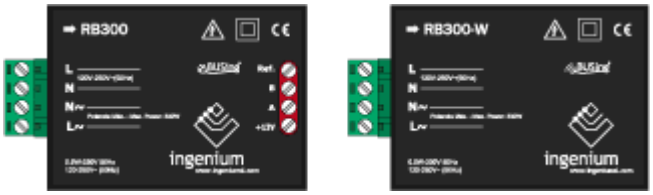


Figura 8.9 Regulador de 1 canal, dimmer a triac con mando BUSing®

Para regulación de iluminación incandescente y halógena,precedida o no de transformadores.

- Regulación de iluminación halógena e incandescente a través de BUSing®.
- Protección contra sobretensiones.
- Control digital basado en Micro-Controlador con 200 puntos de regulación.
- Control digital del nivel de regulación por BUS.
- Montaje en caja de registro. Dimensiones: 70 x 50 x 20 mm
- Disponible en versión con BUSing® inalámbrico. Ref: RB300-W

Descripción:

Equipo indicado para lograr una regulación digital muy fina y precisa, recibiendo órdenes únicamente a través del BUS.

Al recibir órdenes directamente desde el BUS domótico es posible controlar estos dispositivos desde pulsadores convencionales (utilizando MECing), desde mandos a distancia, desde controles gráficos y ordenadores personales desde la propia instalación. Además es posible controlarlos desde el exterior de la instalación por órdenes telefónicas o a través de internet. Desde el Sistema de Desarrollo (SIDE) es posible asignar cadenas de 15 caracteres para identificar la salida.

MECing-W

Figura 8.10 Adaptador de Mecanismos a BUSing® Inalambrico

Descripción

Equipo de entradas diseñado para ser instalado en las cajas de mecanismos, detrás de los

mecanismos (interruptores o pulsadores), especialmente útil para distribuir la instalación y para ejecutar escenas.

A cada entrada es posible programarle hasta 60 scripts BUSing®para la activación y otros 60 scripts BUSing® para la desactivación. En el caso del MECing-W el máximo número de eventos son 10.

Este equipo se alimenta directamente del BUS, y admite los siguientes modos de funcionamiento para cada una de las entradas: Pulsador, Interruptor y Repetición. El MECing-W sólo adminte modo pulsador para evitar el agotamiento de la pila.

Características Técnicas

Entradas

• Entradas de baja tensión 5 V, corriente mínima de activación 5 mA.
• Activas cuando están conectadas a Masa.
• Distancia de cableado máxima a interruptor o pulsador 30 metros.
• Cada entrada dispone de una temporización de retardo tras la pulsación, configurable desde el Sistema de Desarrollo (SIDE).

Entre sus funcionalidades se propone:

1 — Control de iluminación local y centralizada mediante Software especializado.

Figura 8.11 Pantallazo del control de la iluminación por PC.

2 —Iluminación de salas principales (TIERRA, MAR, AIRE) con regulación electrónica mediante Bus DALI (Digital Addressable Lighting Interface) con escenas luminosas.

DALI es un interface digital en la tecnología de la iluminación, utilizado como un subsistema en la tecnología de edificios, está soportado por todos los fabricantes de balastos y electrónicos de iluminación.

DALI cada vez se utiliza más en iluminación de edificios, la moderna e inteligente tecnología actual de iluminación es factible con DALI, incluyendo la iluminación con luces de colores. Hay balastos y equipos electrónicos adecuados y disponibles para todos los tipos de lámparas (Lámparas halógenas, fluorescentes, bombillas incandescentes, LEDs). La relación de productos y componentes DALI es extensa.

Están disponibles los Gateways EIB-KNX, LON,... Para los sistemas de iluminación en edificios.

Los arquitectos y decoradores de iluminación aceptan DALI como una herramienta ideal de la tecnología de iluminación

DALI se especifica en múltiples proyectos para

- Ambientes de iluminación (p.e. en clínicas)
- Efectos luminosos (p.e. en salas de exposiciones)
- Control funcional de la iluminación (p.e. En edificios de oficinas)
- Supervisión (p.e. en edificios con control de las instalaciones)

Figura 8.12 Sala de conferencias iluminada con DALI

3 — Doble sistema de control mediante mandos a distancia por RF e IR para todas las salas.

4 — Posibilidad de llamar y memorizar hasta 8 escenas por sala, con 21 circuitos por escena.

La tecnología KONNEX EIB cumple la norma EN50090, que ha sido la primera Norma Europea para Edificios y Viviendas Inteligentes. Es un sistema de futuro, por integrar a los principales fabricantes de material eléctrico de toda Europa.

8.2.4 CONTROL DE ACCESOS PARA VALIDAR Y REGISTRAR EN SISTEMA DE GESTIÓN POR MEDIO DE ESTACIONES BIOMÉTRICAS

Integra soluciones de control de acceso de personas en comercios, oficinas, viviendas, equipamientos y recintos con áreas de acceso restringido.

Los lectores biométricos de huella dactilar aportan mayor comodidad, además de seguridad a zonas privadas, convirtiendo el dedo en la llave de acceso a cualquier puerta.

Figura 8.13 El detector biometrico es un lector de huella dactilar que trabaja a base de codigos numericos.

OBJETIVOS

Los sistemas de control de horario se conocen por varios nombres: control de asistencia, control de horario, control de tiempo y asistencia, control de puntualidad y hasta control de personal. Pero en todos ellos el modo de funcionamiento es el mismo.

Se provee a cada empleado de la empresa de un elemento de identificación y se le pide que registre su ingreso y salida del trabajo. La finalidad del sistema es mantener el **registro de la hora de entrada y salida del personal** y la responsabilidad del mismo suele recaer sobre la oficina de Recursos Humanos de la empresa.

El objetivo es claro y puede ser alguno o varios de los siguientes:

Controlar la asistencia: Quien vino y quien esta ausente.
Controlar la puntualidad: Quien llego tarde y quien fue puntual.
Calcular las horas trabajadas: y opcionalmente categorizarlas en normales, extras al 50%, extras al 100%, nocturnas, etc.
Analizar las horas no trabajadas: con la posibilidad de agrupar y totalizar por causas - vacaciones, enfermedad, etc.- mantener estadísticas y cuentas corrientes de ausentismo por personas, sectores, etc.

El dato principal con el que se trabaja, junto con el registro de entrada y salida, es el horario.

El horario indica cuando se espera que la persona se encuentre trabajando, de modo que comparando el horario con los registros de entradas y salidas - también llamados registraciones- se llevan a cabo las tareas de cálculo y control.

Componentes
Originalmente la tarea de identificar al trabajador y mantener el registro de hora de entrada y salida era manual y, en empresas grandes, llevada a cabo por un empleado específico para tal fin. Con el paso del tiempo se utilizaron distintos métodos de automatizar o facilitar esta tarea, pasando por las viejas tarjetas de control hasta llegar a los actuales sistemas electrónicos.

En la actualidad solo tiene sentido hablar de sistemas electrónicos o computarizados de control de asistencia y todos estos poseen, como componentes, aproximadamente los mismos.

Figura 8.14 Control de Acceso Anviz OA280 Biometrico y Proximidad

El control de Acceso y Asistencia Biométrico y de Proximidad OA280 esta diseñado para medianas y grandes empresas, algunas de sus características - Fácil instalación con un amigable programa - Diseño ergonómico para paredes, con una pantalla en LCD Azul, Función de Voz para verificación de identificación - Entrega de reportes de entradas y salidas, también permite exportar los archivos en formatos .TXT - Sistema Stand Alone y/o para una red de hasta 255 equipos. - Fabricado con Tecnología Phillips, bajo autorización en sistemas de control de acceso. - Comunicación TCP/IP, RS232 o RS485 - Diseñado en un material resistente, con modos de verificación de código de identificación + clave, código de identificación + huella digital, solo huella digital, Huella digital y tarjeta de proximidad o solo tarjeta de proximidad - Capacidad de 5000 huellas digitales y 5000 registros con Tarjetas de proximidad. - Velocidad de menos de 1 segundo en la búsqueda y verificación - Capacidad de Almacenamiento de hasta 150.000 Registros. - Tamaño de 24 x 18 x 4 cm - Fuente de poder de 9V.

- Especial para el control de acceso de los empleados del hotel.

Figura 8.15 Lector de Huellas Digitales y Proximidad Anviz T5

Lector de Huellas Digitales y Proximidad Anviz T5. de rápida lectura, Tamaño pequeño y compacto, de fácil instalación en puertas o paredes. 3 modos de identificación: Tarjetas de proximidad, Huella digital y Tarjetas de proximidad + Huella digital. Modulo de tarjeta RFID, compatible los sensores ópticos estándar. Resistente, los dedos sucios no afectan la lectura eficiente de las huellas. Capacidad de registro de 512 huellas digitales Capacidad de registro de 512 tarjetas de proximidad. Fácil y rápida registro de las huellas, menos de 3 segundos 3 huellas por cada usuario. Comunicación con el computador vía puerto RS485 Protocolo de comunicación Wiegand de 26 bits. puede trabajar con un control de acceso estándar. 3 indicadores de luz, Azul, Rojo y Verde con alarma interna, tamaño: 6 x 11 x 4 cm Procesador 32DSP de alta velocidad Método de Identificación 1:1 1N tiempo de Identificación 1 segundo.

Este lector de huellas digitales Anviz T5 controla el acceso a cuartos técnico o zonas especiales que requieran control, por ejemplo: la central eléctrica, la central de cables especiales, el almacén de mantenimiento, la depuradora de agua, la zona de calderas de calefacción, el cuarto de motor de la piscina, otros cuartos de maquinas, oficinas, economatos, despensas, cuartos fríos, zona de parqueos. O en su defecto proyectado para cubrir con este mismo sistema el acceso de las habitaciones para huéspedes alojados en el hotel.

Para enrolar a los usuarios en el sistema, necesitamos un escaner que se conecta mediante puerto usb al ordenador y nos permite centralizar el alta y baja de usuarios desde un pc administrador donde se instala el software de gestión del sistema. Este lector USB de huella permite capturar la huella en el PC y mandarla a través de una red TCP-IP a aquellas puertas que el usuario tiene acceso.

Este dispositivo convierte los datos del sistema RS 485 BUS de la unidad interior y del escaner de dedo a datos Ethernet TCP-IP (cable standard LAN).

8.2.5 CONTROL Y SUPERVISIÓN DESDE PC PARA SISTEMA DE ALARMA Y SONDAS DE GAS

Figura 8.16 Detectores ionicos de gas.

Sirve para detectar gases combustibles domésticos y gas de petróleo (GLP), por encima del límite permitido en el ambiente.

Dispone de un relé de contacto seco que puede ser usado para el corte o accionamiento de una electroválvula de gas o el encendido de una alarma sonora. Tiene un pulsador para realizar la prueba de buen funcionamiento. Cocinas en residencias e industrias. El Detector de gas envasado tiene la misma aplicación.

El detector de gas natural, brinda protección a las personas y a los bienes muebles e inmuebles, a través de una detección preventiva eficaz. Para ello, cuenta con un sensor específico calibrado para gases combustibles, con alarmas visuales sonoras incorporadas y con el recurso de poder extender dichas alarmas, activando de manera remota otros sistemas de seguridad.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL DETECTOR

El detector cuenta con un elemento sensor de estado sólido pre calefaccionado que no es afectado por otros gases ó vapores presentes típicamente en los hogares u otros ambientes.

El sensor de estado sólido consta de un microchip con substrato de óxido de aluminio con una resistencia calefactora integrada. Sobre éste substrato, se encuentra un elemento sensor compuesto por una capa de óxido metálico semiconductor, todo esto encapsulado en un cuerpo metálico. Ante la presencia de un gas detectable, se incrementa la conductividad del sensor con el incremento de la concentración de aquél. Un circuito asociado al sensor puede convertir este cambio de conductividad en una señal de salida que corresponda a la concentración de gas. Una vez alcanzada la concentración considerada como límite, se activan las señales de advertencia visuales y sonoras, como así también, el comando para activación de sistemas seguridad y advertencia externos y/o remotos.

FUNCIONAMIENTO:

Las fugas de gas natural (metano), por su naturaleza combustible, provocan en determinadas circunstancias ambientales la aparición de llamas y deflagraciones. En función de la cantidad de gas presente en el aire, aumentará el riesgo de explosión o incendio.

Existen varios niveles de peligrosidad relacionados con la concentración de gas en el ambiente. Tales niveles se denominan “Niveles de mínimo de explosividad” y se definen como: “La mínima concentración de gas expresada como porcentual en volumen del gas en el aire, por debajo de la cual, aún en presencia de chispa, no se produce propagación de la llama”. Este nivel (L.E.L.) es del 5% para el gas natural, o sea, cuando se produzca una fuga de gas y ésta alcance un volumen del 5%, existirá peligro de explosión. El detector de gas natural tiene fijado un umbral de activación cuando la concentración del gas alcanza el 10% del límite inferior de explosividad del gas metano (0,5% de gas en el ambiente). Este nivel da un amplio margen de tiempo para la intervención y eliminación de la causa que ha originado la concentración de gas.

El detector dispone de un sensor electrónico sensible a la concentración de gas presente en la atmósfera que lo circunda. El sensor analiza constantemente la atmósfera y cuando advierte la presencia de gas emite una señal eléctrica. Un microprocesador compara esta tensión con el nivel prefijado para el accionamiento, activando alarmas ópticas y acústicas cuando se alcanza un nivel crítico; a través de los bornes 1-2 ó 2-3, se puede accionar una alarma sonora de mayor alcance (timbre o sirena) y una electroválvula que corte el suministro de gas. Al conectarse el aparato a la red eléctrica, no hace ningún análisis del ambiente durante aproximadamente un minuto, mientras realiza un chequeo interno de funcionamiento y el acondicionamiento del sensor.

UBICACION DEL DETECTOR:

Para el correcto funcionamiento del detector, éste se ha de instalar en forma adecuada. Para el caso particular del metano, que es más liviano que el aire, hay que instalar el detector cerca del cielorraso (20 a 40 cm del mismo) y entre 1 y 8 metros de distancia del artefacto de gas. Debe observarse que la boca de acceso del gas al aparato debe estar siempre orientada hacia el piso, horizontalmente (las leyendas del frente del detector tienen que poder leerse normalmente).

Entre el aparato y la eventual pérdida de gas no tienen que haber obstáculos a saber: divisorios, columnas, muebles, puertas, etc., que puedan bloquear el flujo del gas hacia el detector. Además, el aparato no deberá ser colocado en proximidad de ventanas, extractores, fuentes de vapor, salidas de humos, etc.

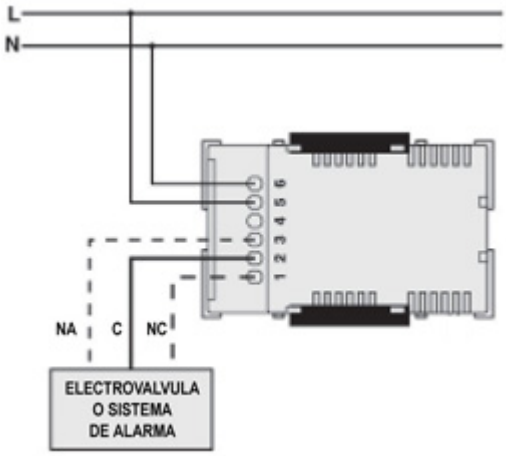
BENEFICIOS:

La progresiva ampliación de la red de gas natural o la de otros tipos de gas (butano o

propano) para calefacción o para cocinar, contribuyen a aumentar nuestro confort y a ahorrar energía, aunque nos exponen siempre a riesgos mayores. Los detectores de gas son elementos que permanecen continuamente en estado de “alerta”, chequeando la atmósfera que los rodea y alertándonos cuando se produce una situación de peligro. A través de la salida de un relé con contacto seco (sin tensión), es posible comandar una alarma ó una electroválvula que corte el suministro de gas en la casa.

APLICACIONES:

Cocinas, cuarto de calderas, viviendas, hoteles, locales comerciales, etc...

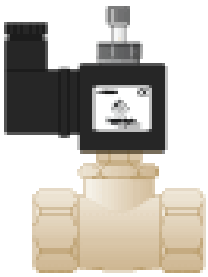


8.17 Conexion del detector ionico para de gases y explosivos.

DATOS TECNICOS:

- Para conexión a KCtr
- Alimentación: 12 V d.c. (KCtr).
- Consumo: Consumo: 180 mA. (en reposo) y 200 mA (activado)
- Colocación en la pared.
- Dimensiones: 130 x 70 x 50 mm

Salidas: Contacto simple inversor libre de potencial para comandar cargas de hasta 220 VCA - 8A



8.18 Figura 8.18 Electroválvula de gas

Para corte o suministro de gas butano o gas ciudad, contacto N/A, rearme manual, conexión a KCtr. Alimentación: 230 V. Dimensiones: 90 x 115 x 35 mm.

Figura 8.19 Unidad de control para el sistema BUSing inalambrico.

El Kit, require una unidad de control inalámbrica (receptor) dotado de fuente de alimentación propia, una sonda de inundación BUSing, y una electro-válvula para gas, que se alimenta directamente desde la unidad.

Una vez se produce la fuga de gas, la sonda detectará la situación, enviando una señal de radio a la unidad receptora, la cuál actuará sobre la electro-válvula, produciendo su cierre inmediato. El sistema deberá ser restablecido (apertura de electro-válvula) manualmente gracias a sus pulsadores de ABIERTO / CERRADO una vez se haya corregido el problema de inundación.

En el caso de que en la instalación exista un panel RS232 – BUSing® Gateway para conectar la instalación con el PC a través de un puerto RS232. Permite la programación de los dispositivos mediante el software de desarrollo BUSing® (SIDE o SIDE-KIT's) o el control de la instalación mediante el software de control BUSing® (SC-PC).

8.2.6 CONTROL DE RIEGO Y DEPURADORA DE LA PISCINA DESDE UN PC:

Mediante la versión del software Elvis 2.6 para el sistema de domótica EIB/KNX.

- Encendido / apagado automático de las distintas zonas por programación horaria.
- Control supervisión desde el puesto de control.
- Apagado automático por detector de lluvia (Pluviómetro).
- Control bactericida del PH.
- Encendido / apagado automático de la Depuradora de la piscina por programación horaria.

La tecnología **KNX** dispone ya de un muy amplio abanico de posibilidades técnicas para dar respuesta a las aplicaciones más exigentes en edificios.

Para instalaciones medianas y grandes, la potencia de este sistema descentralizado queda bien complementada por un software de visualización, que en ocasiones se hace casi impresindible.

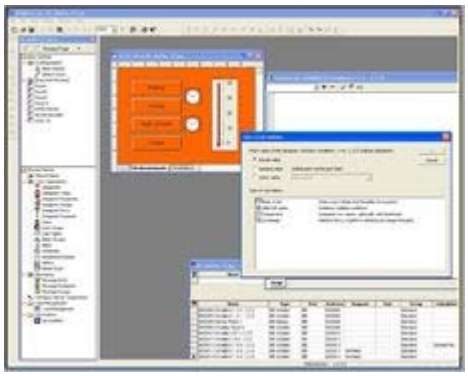


Figura 8.20 Visualizacion del software 2.6 para el sistema de riego.

El software Elvis ofrece desde hace algunos años a las instalaciones KNX la posibilidad de realizar un completo control y visualización desde un PC, con programaciones horarias ilimitadas, funciones lógicas, gráficos históricos, derechos de uso, etc. Y todo ello en un entorno gráfico a configurar libremente con planos y fotografías.

Novedades del software Elvis 2.6

- Asistente para funciones lógicas, capaz de crear de forma sencilla funciones tipo AND, OR, NAND y XOR, además de comparaciones con un valor y otros operadores, como mayor, menor, desigual, etc.
- Nuevo asistente para funciones de cálculo de suma de valores y promedios.
- Módulo para escenas con canales ilimitados y posibilidad de ser modificadas por el usuario en el Terminal, también con recogida de valores actuales.
- Módulo para creación de secuencias, que permite ejecutar varias órdenes de manera secuencial tras un telegrama recibido por un datapoint. Los tiempos de la secuencia pueden ser definidos por el usuario.
- Nueva conexión para envío de fax en caso de alarma.
- Mejoras en el entorno de programación.
- Importación de imágenes en formato bmp y jpeg.
- Creación de plantillas para elementos de control.
- Herramienta para el auto-arranque del Elvis (Process Server y Terminal), con parámetros para el Terminal (Sin ventana de password, modo kiosco…).
- Simplificación del proceso para crear un Webserver.
- Otras mejoras de funcionamiento.

AUTOMATIZACION Y CONTROL DE TANQUES, BOMBAS Y CISTERNAS DESDE UN PC:

Todo mediante la versión del software Elvis 2.6 para el sistema de domótica EIB/KNX.

- A través del sistema se pueden monitorear el funcionamiento de las bombas de la edificación. Saber el nivel de agua de los tanques y cisternas, dar alarmas de desborde y falta de agua.
- Monitorear la presión de la cañería de los splinkers de incendio, saber si la caldera está encendida o apagada, etc.

8.2.7 DESCRIPCION DE LOS SOFTWARE CONTROLADORES PARA EL SISTEMA BUSING DE INGENIUM

Sistema de Desarrollo BUSing® [SIDE]

Indicado para programación de instalaciones de mayor calibre y más complejas. El instalador/integrador será el encargado de programar cada uno de los equipos en función de sus necesidades.

• Permite instalaciones de hasta 65.500 nodos y dividir la instalación en un troncal principal y troncales secundarios en los que se distribuyen los nodos.

• Sólo recomendado para usuarios avanzados y experimentados.

Figura 8.21 Imagen del software para control de hoteles

SC-HPC

Software para la gestión y control de hoteles fabricado por Ingenium.

de Control para Hoteles

El software de control de hoteles permite el control zonificado de todo el complejo, desde iluminación, alarmas técnicas, aire acondicionado, estores, etc. Así mismo incluye la opción de gestión hotelera mediante control de accesos con tecnología RFiD-BUS (tarjetas inteligentes).

Permite configurar a medida la estancia de un cliente en un hotel, dando acceso a la habitación correspondiente, así como a las zonas de ocio, parking, etc, que se hubieran contratado; todo con la misma tarjeta.

Este software, entre otras funciones, dispone de:

- La hora de acceso de cada usuario.
- Si se encuentra o no en la habitación.
- Si necesita ser limpiada, o si ya ha sido limpiada y por quién.
- Puede marcarse si la habitación precisa de alguna reparación e indica si ya ha sido reparada y por quién.

Incluye así mismo todas las funciones de que dispone el Software de Control (SC-PC).

Figura 8.22 Imagen 3D del software de control SC-PC

SC-PC

Software de Control

El software de control se utiliza para el control de instalaciones de domótica BUSing®. Permite ser configurado a gusto del programador a través del Sistema de Desarrollo, incluyendo en el mismo hasta un máximo de 100 planos, que bien pueden ser diseñados en 3 dimensiones ofreciendo un aspecto gráfico muy atractivo e intuitivo, inclusión de fotografías teniendo así un control de visualización real de la zona a controlar, etc.

Este software, entre otras funciones, dispone de:

- Control individual de cada uno de los dispositivos a través de iconos en plano.

- Permite la realización de hasta 99 escenas de forma directa.

- Temporizaciones anuales de las escenas realizadas.

- Simulación de presencia real. El sistema memoriza las acciones realizadas en la edificacion y una vez activada simula con el mismo horario y en el mismo orden la presencia de personas como si realmente estuvieran, encendiendo/apagando luces, subiendo/bajando persianas, etc.

• Control de alarmas técnicas mediante iconos y mensajes en pantalla.

El control desde PC precisa de un dispositivo BPC para establecer la comunicación PC-instalación. El control también puede realizarse a través de la red interna del edificio (ethernet) disponiendo del dispositivo ETHBUS.

BPC. Permite conectar los equipos de BUS con el PC a través del Puerto Serie RS232.

Figura 8.23 Pieza de dispositivo BPC

• Alimentación: 12 V d.c.

• Consumo de 12 V d.c. : 60 mA

• Dimensiones: Carril DIN 2 mód.

Descripción

Estos dispositivos son adaptadores de PC a BUSing®, es decir, permiten la conexión entre Equipos de BUS (instalación domótica) y PC.

Funciones más destacables:

- Programación de los equipos a través de este tipo de dispositivos junto con el "Sistema de Desarrollo BUSing" (SIDE).
- Control de la instalación a través de este tipo de dispositivos junto con el "Programa de Control" (SC-PC).

8.2.8 FUNCIONES Y VISUALIZACIONES POR DIRECCIÓN DESDE UN PC:

Todo mediante el control de software para hoteles:

Perfiles de usuario
Los servicios del hotel requeridos o necesitados por los usuarios se pueden establecer en función del tipo de cliente, tiempos de ocupación de las habitaciones y tramos horarios:

- Visualización del sistema de Alarmas.

Control de productividad

- Control de accesos de los empleados. Estos accesos quedan almacenados en ficheros para realizar funciones de consulta y análisis de productividad
- Tiempo de realización de los diversos servicios.
- Control de los servicios realizados por cada operario.
- Validación de accesos por operario y por habitación.
- Invalidación de accesos en tramos horarios prefijados. Seguimiento de acceso del personal a las habitaciones, almacenes y zonas comunes.
- Flujos contables actuales, registros anteriores y proyección del sistema contable.

8.2.9 FUNCIONES QUE SE DEBEN INCLUIR EN RECEPCIÓN

Todo mediante el control de software para hoteles y el SC-PC de control que se utiliza para el control de instalaciones de domótica BUSing®:

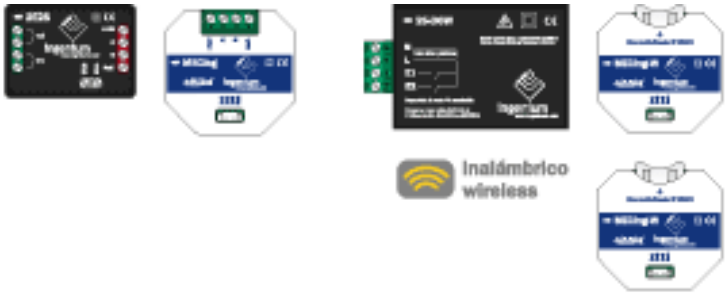
- Visualización de alarmas por inundación desde un PC.
- Control y visualización de iluminación en habitaciones y zonas comunes por PC.
- Visualización del control de alarmas de intrusión y control de accesos por PC.
- Configuración y acreditación por reconocimiento de huella dactilar para accesos especiales y registros.
- Control de accesos para garaje modo biométrico para validar y registrar el sistema de gestión.

8.2.10 FUNCIONES QUE SE DEBEN INCLUIR EN HABITACIONES

- **CONTROL DE PERSIANAS O CORTINAS PARA HABITACIONES**

La función automática permite la apertura automática al acceder el usuario a la habitación y el cierre automático por ausencia del usuario, lluvia o viento.

Actuando adecuadamente sobre las persianas automáticas, se puede evitar un innecesario uso de la calefacción y de la iluminación. El control se puede efectuar de manera centralizada o descentralizada y también por mando a distancia.



Fugura 8.24 Kits de persiana KP1 para subida y bajada.

En versión inalámbrica contiene 1 + 2 dispositivos:

- 2S-D6W
  Actuador para el control de la subida y bajada local de 1 persiana.

- MECing-W
  2 adaptadores para la subida y bajada general de todas las persianas de la vivienda y para la simulación de presencia.

2S-D6W

Figura 8.25 Actuador 2S-D6W para el control de la subida y bajada local de 1 persiana.

- 2 Salidas Digitales a Relé, internamente conectadas a fase.
- Fuente de alimentación integrada.
- Consumo 0,5 W.
- Capacidad de corte de los relés de salida 6 Amperios a 250 Vac.
- Memoria de la última posición frente a fallos de alimentación.
- Montaje en caja de registro. Dimensiones: 70 x 50 x 20 mm

Descripción

Actuador provisto de 2 salidas a relé internamente conectadas a fase con un poder de corte de 6 A por salida.

Desde el sistema de desarrollo (SIDE) es posible asignar cadenas de 15 caracteres para identificar a cada una de las salidas.

Salidas

• Desactivadas: Relé abierto.

• Activadas: Relé cerrado.

• Corriente máxima de conmutación 6 A.

MECing - W

Figura 8.26 Adaptadores MECing-W para la subida y bajada general de todas las persianas.

- 3 Entradas digitales de Baja Tensión (SELV) referidas a la masa del BUS.
- 60 scripts programables por cada entrada.
- Memoria de la última posición frente a fallos de alimentación.
- Entradas programables para trabajar con interruptor o pulsador.
- Dimensiones: 45 x 45 x 10 mm para montaje en caja de mecanismo universal.
- Disponible en versión con BUSing® inalámbrico. Ref: MECing-W

Descripción

Equipo de entradas diseñado para ser instalado en las cajas de mecanismos, detrás de los mecanismos (interruptores o pulsadores), especialmente útil para distribuir la instalación y para ejecutar escenas.

A cada entrada es posible programarle hasta 60 scripts BUSing®para la activación y otros 60 scripts BUSing® para la desactivación. En el caso del MECing-W el máximo número de eventos son 10.

Este equipo se alimenta directamente del BUS, y admite los siguientes modos de funcionamiento para cada una de las entradas: Pulsador, Interruptor y Repetición. El MECing-W sólo adminte modo pulsador para evitar el agotamiento de la pila.

Entradas

• Entradas de baja tensión 5 V, corriente mínima de activación 5 mA.

• Activas cuando están conectadas a Masa.

• Distancia de cableado máxima a interruptor o pulsador 30 metros.

• Cada entrada dispone de una temporización de retardo tras la pulsación, configurable desde el Sistema de Desarrollo (SIDE).

KNX WEATHER STATION

Figura 8.27 Estación meteorológica de KNX

La estación meteorológica de KNX sirve proteger el edificio contra los efectos del tiempo. Diseñado como una unidad central para procesar los datos del tiempo, él regula las cortinas y las contraventanas dependiendo de las condiciones atmosféricas respectivas. Esto no sólo

significa la protección perfecta del sol pero también la luz del día en los cuartos de trabajo se utiliza al grado óptimo.

Esta se plantea para el control de la persiana segun la luminosidad o el estado del tiempo.

- **MOQUETAS ACTUADORAS Y REGULADORAS DE ILUMINACION PARA HABITACIONES.**

Las nuevas alfombras reconocen las pisadas del huesped y activan una ilminacion tenue.

- Las alfombras inteligentes son capaces de reconocer la identidad de quienes apoyan sus pies sobre ellas.
- Cuentan con un dispositivo electrónico de tecnología wireless que percibe una señal cada vez que alguien las pisa.
- Pretende ser un elemento más de seguridad.

En el mercado existen diferentes modelos de alfombras, pero ahora, además, hay alfombras inteligentes capaces de reconocer la identidad de quienes apoyan sus pies sobre ellas. Estas alfombras cuentan con un dispositivo electrónico de tecnología wireless percibe una señal cada vez que alguien las pisa. Su invención está relacionada con la aplicación de la domótica y pretende ser un elemento más de seguridad. Por esta razón, podría ser especialmente útil en hoteles, y también de uso doméstico.

Las alfombras inteligentes recurren, para su funcionamiento, a un conjunto de estructuras textiles y electrónicas que actúan ante estímulos externos. Cuando una persona pisa la alfombra, automáticamente se emite una señal que llega a un sistema central y activa la función que se haya seleccionado.

Al pisar la alfombra se puede encender una luz aumentando su intensidad en forma gradual lo cual permite iluminar de forma tenue parte de la habitación para efectos de ir al baño en horas de media noche. Esto para efectos de comodidad y seguridad del huésped.

En cuanto al funcionamiento, se ha resuelto que la alfombra no requiera ningún tipo de suministro eléctrico, sino que se sirva de una batería propia y un sistema de almacenamiento de datos, que son transmitidos a una central.

8.3 GRAFICOS, ESQUEMAS, PLANOS

Ver anexos.

8.4 PRESUPUESTO

Se plantean dos presupuestos: uno inicial y recomendado con los elementos indispensables para controlar los cuartos técnicos y las operaciones automatizadas del hotel, también incluye aplicaciones domóticas en las habitaciones de la zona Elite y uno proyectado con instalaciones inmóticas en todas las habitaciones del hotel que incrementarían considerablemente el presupuesto (no es estrictamente necesario en la actualidad).

8.4.1 PRESUPUESTO INICIAL

Cant.	REFER.	DESCRIPCION	Val. Unit.	Subtotal
3	KCtr-W	**KIT de alarmas técnicas BUSing® inalámbrico con avisos y control telefónico.** Central de gestión de alarmas técnicas (inundación, incendio, gas…) que incorpora la posibilidad de gestión telefónica del resto de la instalación BUSing® (hasta 8 diferentes), pudiendo ser conectada a CRA si se desea. Dispone de 6 entradas para cualquier tipo de sonda y 4 salidas de relé de 6 A libres de potencial, pre-configuradas para controlar caldera, sirena, electroválvula de agua y electroválvula de gas. Alimentación: 230 Vac. Consumo: 5 VA; aporta 300 mA al BUS de sondas. Montaje en carril DIN (9 módulos). Sustituye la conexión cableada a BUSing® por una conexión inalámbrica.	€ 344.20	€ 1,032.60
16	Sin-W	**Detector de inundación BUSing® inalámbrico** Sonda vertical para conexión a BUSing® inalámbrico. Posibilidad de conectar varios detectores con topología MESH. Alimentación: pila 3 V CR2032. Dimensiones: 65 x 35 x 10 mm. Montaje en superficie a 2 mm del suelo.	€ 48.69	€ 779.04
2	SG	**Sonda de gas** Detector iónico para gases tóxicos y explosivos (metano, butano, propano, gas ciudad, etc.). Para conexión a KCtr. Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 180 mA en reposo; 200 mA activado. Dimensiones: 130 x 70 x 50 mm. Montaje en pared a altura variable según gas a detectar (ver instrucciones de montaje).	€ 77.00	€ 154.00
2	EVAGUA 1"	**Electroválvula de agua 1"** Para corte o suministro de agua, contacto N/A, conexión a KCtr, rearme automático. Alimentación: 230 V. Dimensiones: 110 x 135 x 70 mm.	€ 161.98	€ 323.96

8	EVAGUA 3/4"	**Electroválvula de agua 3/4"** Para corte o suministro de agua, contacto N/A, conexión a KCtr, rearme automático. Alimentación: 230 V. Dimensiones: 85 x 115 x 55 mm.	€ 117.29	€ 938.32
2	EVAGAS	**Electroválvula de gas** Para corte o suministro de gas butano o gas ciudad, contacto N/A, rearme manual, conexión a KCtr. Alimentación: 230 V. Dimensiones: 90 x 115 x 35 mm.	€ 91.95	€ 183.90
3	Sirena	**Sirena sonora y luminosa** Sirena para conexión a KCtr con un nivel sonoro de 115 dB a 1 m de distancia y una frecuencia de 2,4 a 4,2 KHz. Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 95 mA sólo señal luminosa; 180 mA señal luminosa y sonora. Dimensiones: 120 x 70 x 45 mm. Montaje en superficie en techo o pared.	€ 55.40	€ 166.20
50	KP1-D6W	**Kit inalámbrico inicial para gestión de 1 persiana** Kit inicial para gestión de 1 persiana de forma inalámbrica. Formado por 3 dispositivos: (1º) actuador modelo 2S-D6W de Ingenium para el control de subida y bajada local de 1 persiana. (2º) 2 dispositivos modelo MECing-W de Ingenium, uno para el control de forma local de 1 persiana y el otro para subida y bajada general de todas las persianas.	€ 195.16	€ 9,758.00
4	LDRBUS	**Sonda de nivel de luz** Permite enviar por BUS órdenes programadas en función de la cantidad de luz medida. Sensibilidad de 0 a 10.000 lux. Dispone de 2 modos de funcionamiento: lineal (trabajará por porcentajes) y umbral (trabajará en función de rangos de lux). Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 40 mA. Dimensiones: Ø36 (visible) x Ø25 (empotrable) x 50 mm. Montaje empotrado en techo o pared interior.	€ 78.16	€ 312.64
1	KR1-D300W	**Kit inalámbrico inicial para la regulación de 1 circuito de iluminación.** Kit inicial para la regulación inalámbrica de 1 circuito de iluminación con 300W. Compuesto por 2 dispositivos. (1º) Regulador modelo RB300-W de Ingenium para el control de 1 circuito de 300W. (2º) dispositivo modelo MECing-W de Ingenium para la regulación de la iluminación desde pulsador convencional.	€ 131.96	€ 131.96

2	KR2-D300W	**Kit inalámbrico ampliación para la regulación de 1 circuito de iluminación.** Añade control inalámbrico sobre 1 circuito de iluminación regulado con 300W.	€ 131.96	€ 263.92
10	6E6S-W	**Actuador inalámbrico con 6 entradas y 6 salidas digitales** Actuador para conexión a BUSing® inalámbrico, provisto de 6 salidas de relé internamente conectadas a la fase de la alimentación del dispositivo, con poder de corte de 6 A por salida. Dispone también de 6 entradas de baja tensión, referidas a la masa del BUS. El funcionamiento de cada una de las entradas es programable. Alimentación: 230 Vac. Consumo: 2,8 VA. Montaje en carril DIN (4 módulos)	€ 208.40	€ 2,084.00
2	2S-D6W	**Actuador inalámbrico con 2 salidas digitales** Actuador para conectar a BUSing® inalámbrico, provisto de 2 salidas de relé conectadas internamente a fase, con un poder de corte de 6 A por salida. Alimentación: 230 Vac. Consumo: 0,5 W. Dimensiones: 70 x 50 x 20 mm. Montaje en caja de registro.	€ 77.18	€ 154.36
3	MECing-W	**Adaptador de mecanismos a BUSing® inalámbrico** Dispositivo para convertir órdenes de mecanismos convencionales (pulsadores y/o interruptores) en órdenes de BUSing® inalámbrico. Dispone de 3 entradas, con 2 escenas programables cada una (hasta 10 eventos por escena), referidas a la masa del BUS. Alimentación: pila 3 V CR2032. Dimensiones: 55 x 55 x 15 mm. Montaje empotrado en caja de mecanismo universal.	€ 58.99	€ 176.97
54	MDBUS-W	**Mando a distancia de radiofrecuencia** Mando a distancia para dispositivos BUSing® inalámbricos. Hasta 6 escenas programables con un máximo de 10 eventos por escena. Distancia máxima recomendada: 10 m. Alimentación: pila 3 V CR2032.	€ 62.25	€ 3,361.50

2	ETHBUS2	**Servidor WEB para control remoto de la instalación** Dispositivo que permite controlar la instalación BUSing® mediante iconos alusivos sobre planos 3D a color de la instalación, desde cualquier dispositivo conectado a internet y a través de cualquier navegador (compatible con aplicación para PRONTO, TDTBUS, Software para PC). Lleva servidor WEB incorporado con un interfaz totalmente gráfico. Dispone de 2 conexiones a BUSing® y de un puerto ETHERNET de 10 Mbit/seg. Programación mediante tarjeta de memoria microSD. Alimentación: 230 Vac. Consumo: 2,8 VA. Montaje en carril DIN (6 módulos).	€ 360.45	€ 720.90
1	BPC-USBW	**Gateway USB – BUSing® inalámbricos** Gateway para conectar la instalación BUSing® inalámbrica con el PC a través de un puerto USB. Permite la programación de los dispositivos inalámbricos mediante el software de desarrollo BUSing® (SIDE o SIDE-KIT's) o el control de la instalación mediante el software de control BUSing® (SC-PC). Alimentación a través del puerto USB. Dimensiones: 88 x 25 x 5 mm.	€ 120.92	€ 120.92
5	B-W	**Gateway BUSing® cable – BUSing® inalámbrico** Gateway para conectar dispositivos BUSing® cableado con dispositivos BUSing® inalámbrico. Realiza la conversión bidireccional de las órdenes enviadas a los diferentes dispositivos de una instalación mixta en la que haya dispositivos cableados e inalámbricos. Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 60 mA. Dimensiones: 48 x 25 x 20 mm. Montaje empotrado en caja de registro.	€ 51.19	€ 255.95
15	REPing	**Repetidor de señal BUSing®** Permite ampliar la señal cuando se llega al límite de la distancia de instalación del BUS, así como el número de dispositivos conectados en una misma línea. Alimentación: 9-16 Vdc. Consumo: 100 mA. Montaje en carril DIN (2 módulos).	€ 99.86	€ 1,497.90
3	BUSing-KNX	**Gateway BUSing® – KNX** Pasarela BUSing® - KNX. Montaje en carril DIN (6 módulos)	€ 150.00	€ 450.00
1	DALing	**Gateway BUSing® – DALI** Pasarela BUSing® - DALI. Montaje en carril DIN (4 módulos)	€ 150.00	€ 150.00

1	C-BUS-KI	**Kit inicial para el dispositivo BUSing® programable en C** KIT inicial que se compone de un C-BUS (Dispositivo totalmente programable en C) y el material necesario para su programación (programador, software y librerias).	€ 235.00	€ 235.00
1	SC-HPC	**Software de Control BUSing® para PC + modo hotel** Software de control para gestionar la instalación desde el PC con modo hotel integrado para el control de accesos.	€ 280.00	€ 280.00
5	BPC-USBW	**Gateway USB – BUSing® inalámbricos** Gateway para conectar la instalación BUSing® inalámbrica con el PC a través de un puerto USB. Permite la programación de los dispositivos inalámbricos mediante el software de desarrollo BUSing® (SIDE o SIDE-KIT's) o el control de la instalación mediante el software de control BUSing® (SC-PC). Alimentación a través del puerto USB. Dimensiones: 88 x 25 x 5 mm.	€ 120.92	€ 604.60
1	BPC-IP	**Gateway TCP/IP – BUSing®** Gateway para acceder a la instalación BUSing® con el PC a través de IP. Este dispositivo se usa también como router del troncal principal en instalaciones extendidas. Alimentación: 230 Vac. Consumo: 2,8 VA. Montaje en carril DIN (6 módulos).	€ 99.77	€ 99.77
1	BPC-232	**Gateway RS232 – BUSing®** Gateway para conectar la instalación BUSing® con el PC a través de un puerto RS232. Permite la programación de los dispositivos mediante el software de desarrollo BUSing® (SIDE o SIDE-KIT's) o el control de la instalación mediante el software de control BUSing® (SC-PC). Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 100 mA. Montaje en carril DIN (2 módulos).	€ 99.86	€ 99.86
4	BF1-W	**Fuente de alimentación BUSing® inalámbrico para caja de mecanismo universal** Permite alimentar una pantalla táctil conectándola de forma inalámbrica con el resto de la instalación BUSing®. Alimentación: 230 Vac. Potencia: 5 VA (aporta 500 mA. aprox.). Tensión de salida: 12 Vdc. Dimensiones: 55 x 55 x 30 mm. Montaje empotrado en caja de mecanismo universal.	€ 59.45	€ 237.80

1	Anviz	**Control de Acceso Anviz OA280 Biometrico y Proximidad** Capacidad de 5000 huellas digitales y 5000 registros con Tarjetas de proximidad. - Velocidad de menos de 1 segundo en la búsqueda y verificación - Capacidad de Almacenamiento de hasta 150.000 Registros. - Tamaño de 24 x 18 x 4 cm - Fuente de poder de 9V.	€ 2,800.00	€ 2,800.00
8		**Lector de Huellas Digitales y Proximidad Anviz T5** de rápida lectura, Tamaño pequeño y compacto, de fácil instalación en puertas o paredes.Capacidad de registro de 512 huellas digitales. 3 indicadores de luz, Azul, Rojo y Verde con alarma interna, tamaño: 6 x 11 x 4 cm Procesador 32DSP de alta velocidad Método de Identificación 1:1 1N tiempo de Identificación 1 segundo.	€ 200.00	€ 1,600.00
1		**Intelli-Pass y Software de Gestión de inscripción de puertas.** Añade capacidades de gestión y control de acceso a la red del sistema de reconocimiento biométrico de huellas digitales (SAC510NA). Permite controlar fácilmente varias unidades instalado hasta 25 puertas. Incluye el software en CD.	€ 2,000.00	€ 2,000.00
1	SenLluv	**Sensor de Lluvia** Dispositivo que detecta la presencia de lluvia, mediante un contacto libre de tensión, y que permite junto con el dispositivo C-BUS realizar las acciones programadas ante la detección de lluvia. Alimentación: 12 Vdc. Dimensiones: 117 x 60 x 21 mm. Montaje exterior en superficie.	€ 134.40	€ 134.40
4	DMXBUS	**Gateway BUSing® – DMX 512** Dispositivo para el control de iluminación LED RGB compatible con protocolo de regulación DMX 512. Permite emular todos los canales del dimmer digital. Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 100 mA. Montaje en carril DIN (2 módulos).	€ 124.68	€ 498.72
	SUBTOTAL		**€ 31,607.19**	
		COSTES DE INSTALACION	**€ 3,160.72**	
	TOTAL		**€ 34,767.91**	

8.4.2 PRESUPUSTO PROYECTADO

Cant.	REF.	DESCRIPCION	Val. Unit.	Subtotal
5	KCtr-W	**KIT de alarmas técnicas BUSing® inalámbrico con avisos y control telefónico.** Central de gestión de alarmas técnicas (inundación, incendio, gas…) que incorpora la posibilidad de gestión telefónica del resto de la instalación BUSing® (hasta 8 diferentes), pudiendo ser conectada a CRA si se desea. Dispone de 6 entradas para cualquier tipo de sonda y 4 salidas de relé de 6 A libres de potencial, pre-configuradas para controlar caldera, sirena, electroválvula de agua y electroválvula de gas. Alimentación: 230 Vac. Consumo: 5 VA; aporta 300 mA al BUS de sondas. Montaje en carril DIN (9 módulos). Sustituye la conexión cableada a BUSing® por una conexión inalámbrica.	€ 344.20	€ 1,721.00
275	Sin-W	**Detector de inundación BUSing® inalámbrico** Sonda vertical para conexión a BUSing® inalámbrico. Posibilidad de conectar varios detectores con topología MESH. Alimentación: pila 3 V CR2032. Dimensiones: 65 x 35 x 10 mm. Montaje en superficie a 2 mm del suelo.	€ 48.69	€ 13,389.75
2	SG	**Sonda de gas** Detector iónico para gases tóxicos y explosivos (metano, butano, propano, gas ciudad, etc.). Para conexión a KCtr. Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 180 mA en reposo; 200 mA activado. Dimensiones: 130 x 70 x 50 mm. Montaje en pared a altura variable según gas a detectar (ver instrucciones de montaje).	€ 77.00	€ 154.00
2	EVAGUA 1"	**Electroválvula de agua 1"** Para corte o suministro de agua, contacto N/A, conexión a KCtr, rearme automático. Alimentación: 230 V. Dimensiones: 110 x 135 x 70 mm.	€ 161.98	€ 323.96
8	EVAGUA 3/4"	**Electroválvula de agua 3/4"** Para corte o suministro de agua, contacto N/A, conexión a KCtr, rearme automático. Alimentación: 230 V. Dimensiones: 85 x 115 x 55 mm.	€ 117.29	€ 938.32
2	EVAGAS	**Electroválvula de gas** Para corte o suministro de gas butano o gas ciudad, contacto N/A, rearme manual, conexión a KCtr. Alimentación: 230 V. Dimensiones: 90 x 115 x 35 mm.	€ 91.95	€ 183.90

3	Sirena	**Sirena sonora y luminosa** Sirena para conexión a KCtr con un nivel sonoro de 115 dB a 1 m de distancia y una frecuencia de 2,4 a 4,2 KHz. Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 95 mA sólo señal luminosa; 180 mA señal luminosa y sonora. Dimensiones: 120 x 70 x 45 mm. Montaje en superficie en techo o pared.	€ 55.40	€ 166.20
259	KP1-D6W	**Kit inalámbrico inicial para gestión de 1 persiana** Kit inicial para gestión de 1 persiana de forma inalámbrica. Formado por 3 dispositivos: (1º) actuador modelo 2S-D6W de Ingenium para el control de subida y bajada local de 1 persiana. (2º) 2 dispositivos modelo MECing-W de Ingenium, uno para el control de forma local de 1 persiana y el otro para subida y bajada general de todas las persianas.	€ 195.16	€ 50,546.44
6	LDRBUS	**Sonda de nivel de luz** Permite enviar por BUS órdenes programadas en función de la cantidad de luz medida. Sensibilidad de 0 a 10.000 lux. Dispone de 2 modos de funcionamiento: lineal (trabajará por porcentajes) y umbral (trabajará en función de rangos de lux). Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 40 mA. Dimensiones: Ø36 (visible) x Ø25 (empotrable) x 50 mm. Montaje empotrado en techo o pared interior.	€ 78.16	€ 468.96
1	KR1-D300W	**Kit inalámbrico inicial para la regulación de 1 circuito de iluminación.** Kit inicial para la regulación inalámbrica de 1 circuito de iluminación con 300W. Compuesto por 2 dispositivos. (1º) Regulador modelo RB300-W de Ingenium para el control de 1 circuito de 300W. (2º) dispositivo modelo MECing-W de Ingenium para la regulación de la iluminación desde pulsador convencional.	€ 131.96	€ 131.96
2	KR2-D300W	**Kit inalámbrico ampliación para la regulación de 1 circuito de iluminación.** Añade control inalámbrico sobre 1 circuito de iluminación regulado con 300W.	€ 131.96	€ 263.92
44	6E6S-W	**Actuador inalámbrico con 6 entradas y 6 salidas digitales** Actuador para conexión a BUSing® inalámbrico, provisto de 6 salidas de relé internamente conectadas a la fase de la alimentación del dispositivo, con poder de corte de 6 A por salida. Dispone también de 6 entradas de baja tensión, referidas a la masa del BUS. El funcionamiento de cada una de las entradas es programable. Alimentación: 230 Vac. Consumo: 2,8 VA. Montaje en carril DIN (4 módulos).	€ 208.40	€ 9,169.60

2	2S-D6W	**Actuador inalámbrico con 2 salidas digitales** Actuador para conectar a BUSing® inalámbrico, provisto de 2 salidas de relé conectadas internamente a fase, con un poder de corte de 6 A por salida. Alimentación: 230 Vac. Consumo: 0,5 W. Dimensiones: 70 x 50 x 20 mm. Montaje en caja de registro.	€ 77.18	€ 154.36
3	MECing-W	**Adaptador de mecanismos a BUSing® inalámbrico** Dispositivo para convertir órdenes de mecanismos convencionales (pulsadores y/o interruptores) en órdenes de BUSing® inalámbrico. Dispone de 3 entradas, con 2 escenas programables cada una (hasta 10 eventos por escena), referidas a la masa del BUS. Alimentación: pila 3 V CR2032. Dimensiones: 55 x 55 x 15 mm. Montaje empotrado en caja de mecanismo universal.	€ 58.99	€ 176.97
263	MDBUS-W	**Mando a distancia de radiofrecuencia** Mando a distancia para dispositivos BUSing® inalámbricos. Hasta 6 escenas programables con un máximo de 10 eventos por escena. Distancia máxima recomendada: 10 m. Alimentación: pila 3 V CR2032.	€ 62.25	€ 16,371.75
2	ETHBUS2	**Servidor WEB para control remoto de la instalación** Dispositivo que permite controlar la instalación BUSing® mediante iconos alusivos sobre planos 3D a color de la instalación, desde cualquier dispositivo conectado a internet y a través de cualquier navegador (compatible con aplicación para PRONTO, TDTBUS, Software para PC). Lleva servidor WEB incorporado con un interfaz totalmente gráfico. Dispone de 2 conexiones a BUSing® y de un puerto ETHERNET de 10 Mbit/seg. Programación mediante tarjeta de memoria microSD. Alimentación: 230 Vac. Consumo: 2,8 VA. Montaje en carril DIN (6 módulos).	€ 360.45	€ 720.90
1	BPC-USBW	**Gateway USB – BUSing® inalámbricos** Gateway para conectar la instalación BUSing® inalámbrica con el PC a través de un puerto USB. Permite la programación de los dispositivos inalámbricos mediante el software de desarrollo BUSing® (SIDE o SIDE-KIT's) o el control de la instalación mediante el software de control BUSing® (SC-PC). Alimentación a través del puerto USB. Dimensiones: 88 x 25 x 5 mm.	€ 120.92	€ 120.92

5	B-W	**Gateway BUSing® cable – BUSing® inalámbrico** Gateway para conectar dispositivos BUSing® cableado con dispositivos BUSing® inalámbrico. Realiza la conversión bidireccional de las órdenes enviadas a los diferentes dispositivos de una instalación mixta en la que haya dispositivos cableados e inalámbricos. Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 60 mA. Dimensiones: 48 x 25 x 20 mm. Montaje empotrado en caja de registro.	€ 51.19	€ 255.95
15	REPing	**Repetidor de señal BUSing®** Permite ampliar la señal cuando se llega al límite de la distancia de instalación del BUS, así como el número de dispositivos conectados en una misma línea. Alimentación: 9-16 Vdc. Consumo: 100 mA. Montaje en carril DIN (2 módulos).	€ 99.86	€ 1,497.90
3	BUSing-KNX	**Gateway BUSing® – KNX** Pasarela BUSing® - KNX. Montaje en carril DIN (6 módulos)	€ 150.00	€ 450.00
1	DALing	**Gateway BUSing® – DALI** Pasarela BUSing® - DALI. Montaje en carril DIN (4 módulos)	€ 150.00	€ 150.00
1	C-BUS-KI	**Kit inicial para el dispositivo BUSing® programable en C** KIT inicial que se compone de un C-BUS (Dispositivo totalmente programable en C) y el material necesario para su programación (programador, software y librerias).	€ 235.00	€ 235.00
1	SC-HPC	**Software de Control BUSing® para PC + modo hotel** Software de control para gestionar la instalación desde el PC con modo hotel integrado para el control de accesos.	€ 280.00	€ 280.00
5	BPC-USBW	**Gateway USB – BUSing® inalámbricos** Gateway para conectar la instalación BUSing® inalámbrica con el PC a través de un puerto USB. Permite la programación de los dispositivos inalámbricos mediante el software de desarrollo BUSing® (SIDE o SIDE-KIT's) o el control de la instalación mediante el software de control BUSing® (SC-PC). Alimentación a través del puerto USB. Dimensiones: 88 x 25 x 5 mm.	€ 120.92	€ 604.60
1	BPC-IP	**Gateway TCP/IP – BUSing®** Gateway para acceder a la instalación BUSing® con el PC a través de IP. Este dispositivo se usa también como router del troncal principal en instalaciones extendidas. Alimentación: 230 Vac. Consumo: 2,8 VA. Montaje en carril DIN (6 módulos).	€ 99.77	€ 99.77

1	BPC-232	**Gateway RS232 – BUSing®** Gateway para conectar la instalación BUSing® con el PC a través de un puerto RS232. Permite la programación de los dispositivos mediante el software de desarrollo BUSing® (SIDE o SIDE-KIT's) o el control de la instalación mediante el software de control BUSing® (SC-PC). Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 100 mA. Montaje en carril DIN (2 módulos).	€ 99.86	€ 99.86
4	BF1-W	**Fuente de alimentación BUSing® inalámbrico para caja de mecanismo universal** Permite alimentar una pantalla táctil conectándola de forma inalámbrica con el resto de la instalación BUSing®. Alimentación: 230 Vac. Potencia: 5 VA (aporta 500 mA. aprox.). Tensión de salida: 12 Vdc. Dimensiones: 55 x 55 x 30 mm. Montaje empotrado en caja de mecanismo universal.	€ 59.45	€ 237.80
1	Anviz	**Control de Acceso Anviz OA280 Biometrico y Proximidad** Capacidad de 5000 huellas digitales y 5000 registros con Tarjetas de proximidad. - Velocidad de menos de 1 segundo en la búsqueda y verificación - Capacidad de Almacenamiento de hasta 150.000 Registros. - Tamaño de 24 x 18 x 4 cm - Fuente de poder de 9V.	€ 2,800.00	€ 2,800.00
267		**Lector de Huellas Digitales y Proximidad Anviz T5** de rápida lectura, Tamaño pequeño y compacto, de fácil instalación en puertas o paredes.Capacidad de registro de 512 huellas digitales. 3 indicadores de luz, Azul, Rojo y Verde con alarma interna, tamaño: 6 x 11 x 4 cm Procesador 32DSP de alta velocidad Método de Identificación 1:1 1N tiempo de Identificación 1 segundo.	€ 200.00	€ 53,400.00
2		**Intelli-Pass y Software de Gestión de inscripción de puertas.** Añade capacidades de gestión y control de acceso a la red del sistema de reconocimiento biométrico de huellas digitales (SAC510NA). Permite controlar fácilmente varias unidades instalado hasta 25 puertas. Incluye el software en CD.	€ 2,000.00	€ 4,000.00
1	SenLluv	**Sensor de Lluvia** Dispositivo que detecta la presencia de lluvia, mediante un contacto libre de tensión, y que permite junto con el dispositivo C-BUS realizar las acciones programadas ante la detección de lluvia. Alimentación: 12 Vdc. Dimensiones: 117 x 60 x 21 mm. Montaje exterior en superficie.	€ 134.40	€ 134.40

4	DMXBUS	**Gateway BUSing® – DMX 512** Dispositivo para el control de iluminación LED RGB compatible con protocolo de regulación DMX 512. Permite emular todos los canales del dimmer digital. Alimentación: 12 Vdc. Consumo: 100 mA. Montaje en carril DIN (2 módulos).	€ 124.68	€ 498.72
	SUBTOTAL		**€ 159,746.91**	
		COSTES DE SUMINISTRO E INSTALACION	**€ 15,974.69**	
	TOTAL		**€ 175,721.60**	

9 CONCLUSIONES / RECOMENDANCIONES

Hoy en día disponemos de una gran variedad de sistemas inmoticos que nos facilitan las tareas cotidianas, mayores rendimientos y una mejor programacion de los mismos. Muchos de los grandes edificios ya cuentan hoy con sistemas de control que ayudan a que sean más eficientes e inteligentes y esa tendencia se está convirtiendo en una nueva era de raciocinio ecológico y respeto por el medio ambiente.

La instalación de estos sistemas requiere habitualmente de una preinstalación que permita la interconexión de los dispositivos y la integración con otras funcionalidades. Las redes de sensores y su capacidad de comunicación inalámbrica facilita esas labores de infraestructura por lo que permiten disponer de todas las funcionalidades requeridas en la edificación inicialmente no preparadas para ello.

Otra ventaja de la utilización de redes inalámbricas para estas aplicaciones es la posibilidad de poder instalar sensores en lugares donde antes no merecía la pena o en lugares donde no era requerido anteriormente. Esta característica puede hacer que se mejore la eficiencia de los sistemas o bien que se utilicen para automatizar o controlar elementos que antes era inviable.

Las comunicaciones principales de las redes de sensores se basaran en sistemas abiertos con protocolos flexibles que permitan cubrir todas las funcionalidades que se requieren para el uso inmótico en el hotel. Los estándares y perfiles definidos están consolidados y cada vez hay una oferta mayor de productos del sector homologados.

Tomando en cuenta los avances de la tecnología de control, se debe estar a la vanguardia y obtener el máximo provecho, conociendo y aplicando la tecnología de punta.

Finalmente, queda claro que el concepto de “edificio Inteligente” se refiere al diseño adecuado de las instalaciones eléctricas, de comunicaciones, ventilación, sonido, seguridad, acceso, etc. maximizando la funcionalidad y eficiencia en favor de los ocupantes del inmueble, con la finalidad de lograr un costo mínimo de operación, extendiendo su tiempo de vida, y lo más importante es permitir la incorporación o modificación de las instalaciones.

Recomendaciones.

Fomentar las labores de formación en tecnologías inalámbricas y su aplicación a sistemas domóticos, así como la formación en general en sistemas domóticos, su instalación, integración, puesta a punto y mantenimiento.

Promover el uso e instalación de sistemas de control y automatización especializados en hoteles orientados a aumentar el rendimiento de la energía, la disminución de las pérdidas energéticas y el mantenimiento preventivo para la durabilidad en un ciclo de vida sostenible.

Impulsar las tareas de estandarización que permitan la interoperabilidad de los distintos sistemas tanto en el entorno de los sistemas domóticos como en cualquiera de los otros ámbitos de las tecnologías de la información.

Identificar tecnologías claves para el sector y generar guías que sirvan a las empresas para obtener el conocimiento básico de las mismas y poder iniciar el desarrollo de cambios innovadores para ellas.

10 BIBLIOGRAFIA

Cristóbal Romero, ed. al, 2006 Domótica e Inmótica Viviendas y Edificios Inteligentes 2da. Edición.

José Ma. Quintero ed. al, 2005, SISTEMAS DE CONTROL PARA VIVIENDAS Y EDIFICIOS: DOMOTICOS.

Quintero González José María, ed. al, 1999, "Sistemas De Control Para Viviendas Y Edificios: Domótica" *Editorial: Paraninfo - España.*

http://blog.diarioinformacion.com/tecnologia/2007/03/10/tecnologia-e-innovacion-en-la-oferta hotelera/ Articulo. Tecnología, 10 Marzo 2007. Periódico "Información" de la provincia de Alicante.

Andrés Pedreño Muñoz, Instituto de Economía Internacional (IEI), Articulo de prensa 10 de Marzo del 2008.

(www.swe.siemens.com/spain/web/es/press/Prensa_corp/Pages/NHHoteles_Siemens.aspx)

CEDOM y AENOR 'Cuaderno de divulgación. Domótica' 2. ª Edición. Mayo 2009 www.cedom.es www.aenor.es

Huidobro Moya, Jose Manuel, 2004 DOMOTICA: EDIFICIOS INTELIGENTES. Creaciones COPYRIGHT, Madrid.

Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios (Diario Oficial n° L 153 de 18/06/2010 p. 0013 – 0035)

Articulo Home Systems – Domótica e Inmótica Blog de Home Systems, homesystems.wordpress.com/, 2 de diciembre 2010.

Delia Álvarez Alba y Beatriz Castroviejo Avendaño Junio de 2009 "IMPLEMENTACIÓN DE REDES DOMÓTICAS EN LOS HOTELES" (La Domótica aplicada a la Gestión Técnica de Edificios Inteligentes).

Proyecto Inmótico "Hotel Marinada de Salou" Sabastía Domínguez Sáez, Director José Ramón López López, Convocatoria Noviembre 2005. ETSE Escola Técnica Superior de Enginyeria, Universidad Rovira i Vigili.

Proyecto de fin de Máster "Infraestructura común de telecomunicaciones aplicada a un hotel" por Elizari Saco, Sergio, dirigido por Souza Pinheiro. Edit. Universidad Politécnica de Catalunya. Departamento de Expresión Grafica a la Ingeniería. Convocatoria 29 de Junio 2007.

Jose Carlos Díaz Olivares, 1999. LA INGENIERIA EN EDIFICIOS DE ALTA TECNOLOGIA. Criterios de diseño, proyectos y puesta en servicio. MCGRAW HILL/ Interamericana de España, S.A.U.

Francisco Asensio Cerver, INSTALACIONES DOMESTICAS E INDUSTRIALES. Ideas prácticas. 1993 Copyright.

11. ANEXOS

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo quiero agradecer a mi madre y mi hermana el apoyo que me han dado desde la distancia sobre todo en estos últimos meses de gran trabajo y dedicación a este proyecto.

A mi tutor y profesor de Máster, Josep Bordonau por darme las pautas para iniciar y desarrollar este proyecto.

A mis amigos Andrés Prada por su ayuda incondicional y a mi colega Paco por su compañía y cariño.

Al señor Manuel Ocaña jefe de mantenimiento del hotel Renaissance de Barcelona por su tiempo y la información prestada.

Y finalmente un profundo agradecimiento en a mi pareja María y su familia por su soporte y ayuda durante mi estadía aquí en España, especialmente mi pareja por soportarme, acompañarme y ayudarme a que este trabajo de fin de Máster haya salido adelante en las fechas proyectadas.