



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN

“DESARROLLO DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL EN EL
DEPARTAMENTO DE SUPERVISIÓN DE UNA EMPRESA
DEDICADA A LA DISTRIBUCIÓN, ESPECIFICACIÓN E
INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE CONTROL”.

TRABAJO PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A:

JAVIER CRUZ TREJO

ASESOR: ING. MARCOS BELISARIO GONZÁLEZ LORIA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A MI PADRE

**Que aun cuando no estas siempre estas
y que durante el tiempo en que estuviste conmigo,
me diste los consejos más importantes de mi vida.**

A MI MADRE

**Que me has apoyado y animado siempre durante los
momentos más difíciles y que me has enseñado que
en la vida nada es fácil y que cuando el camino es áspero,
aguijoneado por las dificultades y los retos, el aprender
a sostenerse firme ante la tempestad siempre ayuda ha
valorar más las cosas que se logran.**

A MIS HERMANOS

**Por que se que siempre he contado con su apoyo
y que junto con sus familias me han dado ánimo
para enfrentar los retos que me he propuesto.**

A TI

**Que me brindaste las fuerzas necesarias y el apoyo
para seguir adelante o que a través de obstáculos
sin darte cuenta también me ayudaste, gracias.**

JAVIER.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN

¿A que se dedica la empresa?

¿Qué es el control?

Conociendo a la domótica

1. DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL

Primer contacto con el cliente

Criterios para la selección de un sistema domótico/inmótico

Recepción de información del cliente

Aplicaciones domóticas más solicitadas por el cliente

Objetivos de un sistema domótico/inmótico

Preguntas más frecuentes del cliente

Evaluación del proyecto

Visión domótica

Criterios para la selección de proyectos

Principales aspectos tomados en cuenta para la evaluación del proyecto

Asignación para el desarrollo del proyecto

Evaluación de los equipos ofrecidos en el mercado

Planeación del alcance

Plan estratégico

Información histórica

Opiniones expertas

Descripción del desarrollo de la obra. (Visita)

Tipología de la vivienda o proyecto

Composición de la casa, edificio o comercio

Producto o servicio solicitado por el Cliente

Elementos de la instalación

Verificación de las características de instalación y adecuación de las especificaciones en obra para la instalación del equipo

Elementos de la infraestructura del inmueble o edificio

Programación para la realización de la instalación

Descripción del producto para la programación e instalación
Definición de actividades
Administración de tiempo del proyecto
Desarrollo de la programación
Control de la programación
Dependencias mandatorias
Dependencias externas
Requerimientos de recursos
Capacidades de recursos
Acciones correctivas
Reportes de desempeño
Etapas de instalación del equipo
Preinstalación de un sistema domótico
Elementos físicos de la preinstalación
Recomendaciones que se toman en cuenta en una preinstalación
Instalación del equipo
Verificación periódica y evolución de la instalación
Principales criterios y factores que se toman en cuenta para la instalación
Pruebas de equipo y puesta en marcha de la instalación
Verificaciones y ensayos
Entrega de la instalación
Capacitación en el uso del equipo
Entrega de manuales de operación y mantenimiento del equipo
Garantías de equipo y servicios
Requerimientos de una garantía
Soporte técnico y servicios

2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

3. RECOMENDACIONES

4. CONCLUSIONES

GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS

INTRODUCCIÓN.

¿A que se dedica la empresa?

A distribuir, especificar e instalar una amplia gama de dispositivos de control (grado comercial y residencial) para iluminación, seguridad, temperatura en interiores, audio, video e intercomunicación. También software, sistemas y servicios postventa.

Se cuenta con la infraestructura, experiencia y capacitación necesaria para ofrecer los siguientes servicios en cada una de las áreas siguientes e integrarlos en un solo sistema inteligente:

a) Iluminación.

Para lograr que un inmueble muestre su verdadero encanto, se usa la iluminación para realzar la diferencia, al crear la atmósfera, brillo, profundidad y forma de un espacio a partir de la selección de las luces requeridas. Cuando se combina con controles de atenuación la luz impacta la forma en que nos sentimos, actuamos y vivimos en el lugar ya sea en casa o en la sala de conferencias para una reunión de negocios.

Se controlan varios tipos de luces para obtener calidez, confort y personalidad de su espacio. Estos sistemas se instalan tanto en construcciones nuevas como en ya existentes. El control no sólo agrega funcionalidad a un cuarto, sino en general belleza, efecto y ambiente.

Cómo se ilumina:

Iluminación general /ambiental. Este tipo de iluminación le permite desplazarse en forma fácil y segura.

Se agrega el apagado y encendido local o remoto por tiempo o decisiones, control de escenas, programación automática y activación por distintos tipos de sensores.

b) Seguridad.

La empresa suministra sistemas probados con toda la protección que se necesita. Es más, se pueden expandir para ajustarse a cualquier negocio o casa.

Para una excelente protección, se ofrecen los sensores tecnológicamente más avanzados, entre ellos:

- Magnéticos, para puertas y ventanas de madera o metal y cortinas metálicas.
- De movimiento, con tecnología infrarroja pasiva o microondas y tecnología dual.
- De vidrio roto, accionados únicamente al romper cualquier tipo de cristal.
- De perímetro, haces duales infrarrojos o una red de 16 haces que al traspasarla, activa al sistema.
- De humo.
- Para Monóxido de Carbono.
- Para temblores, éstos cierran la llave principal del gas.

En control de acceso, empleamos cerraduras electrónicas con teclados y códigos de entrada o de tarjeta magnética y acceso computarizado, por huella digital.

CCTV (Circuito Cerrado de Televisión). Aparte de la gran variedad de cámaras, también se ofrece una amplia variedad de productos de monitoreo. Desde monitores y teclados de control, hasta video grabadoras digitales y sistemas de detección humana basadas en video.

Especificamos un amplio rango de capacidades y estilos de cámaras de monitoreo, entre varios modelos de las líneas tradicionales, discretas, ocultas y domos.

Aunado a los sistemas ya conocidos de detección de incendio y sistemas de intrusión.

c) Calefacción y aire acondicionado.

Se provee de los controles necesarios para la gestión del ahorro de la energía:

Humidificadores Automáticos. Repartimos humedad óptima a todo su hogar para reducir problemas respiratorios.

Termostatos Electrónicos. Se combinan programación, precisión y control digital para proveerle lo último en confort y ahorro de energía y se controle la temperatura en cada cuarto dependiendo de sus necesidades para reducir espacios fríos y calientes.

Purificadores de Aire. Se reparte aire más limpio a cada habitación y se protege el desempeño de su equipo de calefacción y aire acondicionado.

Se ofrece una línea completa de sistemas motorizados y de control para:

- Persianas Verticales, rectas, de pendiente, superiores e inferiores.
- Cortineros rectos y curvos, Ca (corriente alterna) y Cd (Corriente directa).
- Sombras plegadas y celulares.
- Sombras para claraboyas Romanas y de persiana.
- Obscurecimiento para atrios e invernáculos curvables.
- Persianas horizontales, estilo enrollable, estilo Romano.

La extensa línea de control incluye: interruptores, control remoto por radio frecuencia e infrarrojo, temporizadores y sensores de luz solar.

d) Entretenimiento.

Se distribuye en forma eficiente el audio y video para toda la casa o inmueble.

Diseño de Cuartos de Cine. Un cuarto de cine no se trata de cualquier habitación disponible, se trata de una recámara acústica con dimensiones calculadas y considerando los coeficientes sonoros de absorción de los materiales y muebles para "vivir" los efectos especiales. Los propietarios disfrutan de una variedad de canales simultáneamente. Proveemos distribución rápida y el manejo de las frecuencias satelitales y de TV incluyendo, CATV (Televisión por Cable), UHF (Frecuencia Ultra Alta) y VHF (Frecuencia muy Alta).

Audio Distribuido. Mientras se escucha el audio en toda la casa, también se controla el equipo de audio desde cualquier habitación y con fuentes de sonido independientes entre sí.

e) Comunicación.

Soluciones para redes de cómputo en el hogar para compartir cualquier periférico.

Intercomunicadores Residenciales. Responder a través de los teléfonos; éstos sonarán con tonos diferentes para reconocer una llamada telefónica de la llamada a la puerta. Pueden ser instalados en construcciones nuevas o ya existentes.

f) Puertas Automáticas.

Para estacionamientos, conjuntos habitacionales, abre puertas de cocheras, industriales, control de puertas corredizas, abatibles, plegables, enrollables, barreras de estacionamiento.

Todos estos servicios están relacionados a dispositivos de control como en el caso de la domótica e inmótica por lo que en esta introducción se da un resumen sintetizado de los principales ámbitos y conceptos relacionados con este tema:

La domótica y la inmótica se definen como las tecnologías encargadas de gestionar las instalaciones habituales en una vivienda o en un edificio respectivamente.

Sus cuatro grandes áreas de actuación son:

- **Seguridad.**
- **Confort.**
- **Ahorro de energía.**
- **Comunicaciones.**

Todos estos sistemas enfocados al control automatizado, cabe mencionar que la empresa cuenta con una amplia lista de proveedores de equipo y dispositivos de control, los cuales manejan normas de calidad de forma interna de acuerdo al ramo de automatización y productos que ofrecen.

La empresa para seleccionarlos como proveedores maneja diferentes criterios y convenios de cooperación técnica y comercial, ya que sólo maneja recomendaciones, especificaciones y observaciones de determinados clientes, cuando un proyecto así lo requiere, que son generalmente de acuerdo al tipo de obra en la que prestamos nuestros servicios, ya que los equipos cuentan con normas consideradas en su fabricación e instalación.

¿QUE ES EL CONTROL?

La palabra control significa gobierno, mando o regulación. Así, cuando se habla de control de un motor, máquina o dispositivo, me refiero al gobierno, mando o regulación de las funciones de dicho motor, máquina o dispositivo. Tomando en cuenta que los controles realizan varias funciones, tales como las de arranque, aceleración, regulación de velocidad, regulación de potencia, protección, inversión y parada.

Un controlador eléctrico es un dispositivo o grupo de dispositivos que controlan o regulan las funciones de un motor, máquina o dispositivo, de manera predeterminada o en un orden de sucesión o secuencia así mismo predeterminada.

CONOCIENDO A LA DOMÓTICA.

DOMÓTICA = Integración de tecnología en el hogar.

Definición:

Por Domótica/inmótica se entiende a la incorporación, de equipamiento de control a viviendas y edificios, utilizando una sencilla tecnología que permita gestionar de forma energéticamente eficiente, segura y confortable para el usuario de los distintos aparatos e instalaciones domésticas tradicionales que conforman una vivienda o edificio (la calefacción, la iluminación, seguridad, comunicación, etc.).

La domótica es el uso simultáneo de la electricidad, la electrónica y la informática, aplicadas a la gestión técnica de las viviendas o edificios. Esta gestión técnica consiste en la modificación, local o remota, de los parámetros de funciones como:

Seguridad: custodia y vigilancia frente a la intrusión, la inundación, el fuego, los escapes de gas, pero también la seguridad personal con alarmas de pánico, alarmas para gente mayor que se ha caído, etc.

Confort: programaciones horarias calefacción, escenarios luminosos, riego automático, etc.

Ahorro energético: regulación de temperatura, control de la iluminación, gestión de los consumos electrodomésticos y de la potencia contratada, etc.

Comunicaciones: telecontrol y telemetría, acceso a Internet, comunicación interna y compartida de recursos informáticos dentro del hogar.

Para ello, la domótica usa multitud de dispositivos que pueden ser distribuidos por toda la vivienda, edificio, comercio, oficinas, etc. En función de las necesidades de los propietarios.

1. DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL.

Dentro del desarrollo de este reporte de memoria de desempeño profesional se muestran las etapas que se realizan dentro de una empresa dedicada a la distribución, especificación e instalación de dispositivos de control a nivel residencial y comercial (Domótica e Inmótica), esto enfocado al departamento de supervisión y su relación con cada una de estas etapas y las experiencias dentro de la empresa.

Sin embargo en esta empresa también se instalan dispositivos que cumplen solo con ciertas funciones dentro del ámbito de la domótica (Seguridad, Confort, Ahorro de energía y Comunicaciones). Los cuales son llamados productos domóticos.

Cabe mencionar que existe una diferencia importante entre un sistema domótico y un producto domótico, Un sistema domótico, sigue el concepto estricto de domótica, realizando una integración de los distintos dispositivos y sus funciones dentro de las aplicaciones de gestión.

En cambio un producto domótico, consiste en un limitado número de elementos que trabaja con un número limitado de funciones, no existe posible integración entre sistemas y elementos ajenos al producto, normalmente se le aplica el objetivo domótico pero no cumple con la definición de domótica (integración de tecnología en el hogar).

Este reporte muestra especificaciones, criterios, objetivos, descripciones, etc. que se han desarrollado en base a las experiencias de trabajo realizado en la empresa, así como también diagramas y formatos utilizados en las diferentes funciones realizadas en ella para facilitar su descripción.

A continuación se muestra una síntesis del trabajo desarrollado dentro de la empresa.

Objetivo General:

- Supervisar las actividades del personal operativo para garantizar que el trabajo sea realizado con calidad y cumpliendo con las especificaciones pactadas con el cliente.

Funciones:

1. Conocer a profundidad cada una de las etapas del servicio y las especificaciones del trabajo a realizar con anticipación.
2. Conocer la planeación de actividades en forma semanal, mensual y anual.
3. Auxiliar al personal de ingeniería en las visitas de especificación.
4. Asegurar que el personal operativo cuente con la información necesaria y actualizada para el flujo de información durante todas y cada una de las etapas del servicio.
5. Atender las dudas y contingencias que se lleguen a presentar al personal operativo.
6. Realizar reportes de actividades diarias, especificando problemas encontrados, avance en el proyecto y contingencias para el área de logística.
7. Atender las necesidades de equipo, accidentes y otros problemas relacionados con el trabajo del personal operativo e informarlos a logística.
8. Constatar la terminación de los trabajos, verificar especificaciones y funcionamiento del equipo.
9. Asistir a los recorridos de recepción de obra. (Recepción-Entrega).
10. Verificar y auxiliar al personal operativo en la correcta capacitación del usuario final de la instalación, así como la entrega de documentación técnica y de servicios postventa.
11. Aplicar criterios y evaluaciones para la solución de problemas que interfieran con los procesos en el servicio.

1.1. PRIMER CONTACTO CON EL CLIENTE.

El área de ventas hace contacto directamente con el cliente (Vía Telefónica, Visita, Correo, etc.) ya sea por parte de él o de nosotros.

Se captura la información del cliente (Nombre, Teléfono, Dirección, Giro, Servicio que solicita, información extra para evaluación, etc.).

Algunos de los criterios que afectan en la selección de un sistema domótico/inmótico en este primer contacto son:

1.1.1. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO/INMÓTICO.

- El costo del sistema domótico, asegurando una coherencia entre éste y las aplicaciones implementadas.
- Necesidad de las instalaciones o requerimientos del cliente.
- El prestigio y la confianza en una determinada marca.
- El margen comercial y facilidades de pago.
- La interconexión con otros sistemas domóticos, es decir, que utilicen un protocolo abierto, lo que significa una compatibilidad con productos de otras marcas.
- Disponer de un sistema fácil y completo.
- Contar con paquetes y promociones (Intercomunicación, seguridad, etc.).
- La existencia de un apoyo (Soporte técnico por parte de la empresa), un servicio rápido, atención personal, formación del instalador y provisión de material para mantenimiento.
- Garantías de equipo y servicios postventa.
- La tipología de usuario a la que se destina el uso del sistema domótico. (En nuevas generaciones, tecnológicamente avanzados o con uso habitual de las tecnologías de la información, se suele preferir la disponibilidad de sistemas que les permitan la programación y configuración de la instalación. En cambio, en gente de edad más avanzada, la sencillez es el aspecto que más les interesa).

1.2. RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN DEL CLIENTE.

Características de los equipos que necesitan los clientes, asesoramiento y recomendaciones. (Estudio preliminar y Análisis de necesidades).

En esta etapa ya que se hizo el contacto con el cliente, generalmente se tiene una idea más fundamentada de sus necesidades y giro en el que se desenvuelve, si es una casa, edificio, empresa, comercio, etc. También que tipo de producto y servicio va a ser solicitado por este cliente o si son varios a la vez, si conoce el equipo que solicita o simplemente es un requerimiento dentro de sus instalaciones.

Se deben definir muy bien estos aspectos dentro de las tecnologías encargadas de gestionar las instalaciones habituales en una vivienda o en un edificio respectivamente, ese enfoque es el que se explica al cliente para que conozca los servicios y dispositivos dentro de sus cuatro grandes áreas de actuación que son:

- 1. Seguridad.**
- 2. Confort.**
- 3. Ahorro de energía.**
- 4. Comunicaciones.**

Dentro de este proceso se da un asesoramiento y recomendaciones de los servicios de domótica/inmótica, ya teniendo una idea clara de sus necesidades, para hacer una especificación preliminar de equipo y servicio, teniendo en cuenta que las aplicaciones coincidan con las necesidades del cliente.

Las posibles aplicaciones son variadas, dadas las posibilidades de la Domótica y los posibles requerimientos de los propios usuarios, por ello en esta etapa se agrupan las aplicaciones más solicitadas o que puedan cubrir las especificaciones y necesidades del usuario para facilitar y escoger el equipo adecuado a instalar.

1.2.1. APLICACIONES DOMÓTICAS MÁS SOLICITADAS POR EL CLIENTE.

Las aplicaciones habitualmente más solicitadas son: La seguridad contra intrusiones, control de iluminación, alarmas técnicas y la programación de la calefacción. En muchas ocasiones se da la circunstancia de que las aplicaciones más atractivas para el usuario (por ejemplo, el control de la iluminación o el control de las persianas, etc.), no resultan tan económicas por lo cual se debe tener conocimiento de las alternativas o facilidades para el cliente.

Las aplicaciones domóticas van dirigidas no solo hacia viviendas y edificios, sino que se pueden aplicar también en comercios, industrias, instalaciones de servicios y en general en cualquier tipo de edificaciones.

Su finalidad es proporcionar mayor calidad de vida e incremento del status de la vivienda.

Algunas de las aplicaciones que son más solicitadas por los clientes y que afectan en la selección de un sistema domótico/inmótico son:

Aplicaciones de la Domótica/ inmótica.

1) En el ámbito del ahorro energético.

- a) Programación y zonificación de la climatización.
- b) Racionalización de cargas eléctricas: desconexión de equipos de uso no prioritario en función del consumo eléctrico en un momento dado. Reducir la potencia contratada.
- c) Gestión de tarifas, derivando el funcionamiento de algunos aparatos a horas de tarifa reducida.

2) En el ámbito del nivel de confort.

- a) Apagado general de todas las luces de la vivienda.
- b) Automatización del apagado/ encendido en cada punto de luz.
- c) Regulación de la iluminación según el nivel de luminosidad ambiente.

- d) Automatización de todos los distintos sistemas, instalaciones y equipos dotándolos de control eficiente y de fácil manejo.
- e) Integración del portero al teléfono o del video portero al televisor.

3) En el ámbito de la protección personal y patrimonial (seguridad).

- a) Detección de un posible intruso.
- b) Simulación de presencia.
- c) Detección de conatos de incendio, fugas de gas, escapes de agua.
- d) Alerta médica. (Avisos locales y remotos).
- e) Cierre de persianas puntual y seguro.

4) En el ámbito de las comunicaciones.

- a) Control remoto.
- b) Transmisión de alarmas.
- c) Intercomunicaciones.

.En cuanto a la selección de las aplicaciones a instalar en la vivienda o edificio, no son generalmente definidas con mucha claridad por ninguna de las partes implicadas. Ello es debido, al desconocimiento del propio usuario de las ventajas ofrecidas por la Domótica/Inmótica, a menos de que existan razones muy concretas por las cuales se desea disponer de un sistema (sea domótico o no) y que puedan solucionar problemas del usuario y cubrir sus necesidades. Por ejemplo, apertura automatizada de la puerta del garaje, encendido de iluminación exterior, seguridad, etc.

1.2.2. OBJETIVOS DE UN SISTEMA DOMÓTICO/INMÓTICO.

Los objetivos o finalidad de la domótica/inmótica, son los siguientes:

1) Arquitectónicos:

- a) Satisfacer las necesidades presentes y futuras de los ocupantes, propietarios y operadores del edificio, vivienda o comercio.
- b) La flexibilidad, tanto en la estructura como en los sistemas y servicios.
- c) El diseño arquitectónico adecuado y correcto para su funcionamiento y adecuación.
- d) La funcionalidad del edificio.
- e) La modularidad de la estructura e instalaciones del edificio.
- f) Mayor confort para el usuario.
- g) La no interrupción del trabajo de terceros en los cambios o modificaciones.
- h) El incremento de la seguridad.
- i) El incremento de la estimulación en el trabajo.
- j) La humanización de la oficina.

2) Tecnológicos:

- a) La disponibilidad de medios técnicos avanzados de telecomunicaciones.
- b) La automatización de las instalaciones.
- c) La integración de servicios.

3) Ambientales:

- a) La creación de un edificio saludable.
- b) El ahorro energético.
- c) El cuidado del medio ambiente.

4) Económicos:

- a) La reducción de los altos costos de operación y mantenimiento.
- b) Beneficios económicos para la cartera del cliente.

- c) Incremento de la vida útil del edificio.
- d) La posibilidad de cobrar precios más altos por la renta o venta de espacios.
- e) La relación costo-beneficio.
- f) El incremento del prestigio de la compañía.

Estos conocimientos son esenciales, cuando el departamento de ventas hace contacto con un cliente y su preparación para este fin es de vital importancia en esta etapa, para el seguimiento y recepción de información del cliente de forma adecuada, lo cual significa un posible proyecto. (Además del conocimiento de los equipos y canalizar al cliente para una información más técnica o específica si así lo requiriera.). Por tal razón el personal que hace el contacto con el cliente debe tener la capacidad de satisfacer las dudas del cliente.

1.2.3. PREGUNTAS MÁS FRECUENTES DEL CLIENTE.

¿QUÉ ES LA AUTOMATIZACIÓN? “HACER POR SI SOLO”.

Es la aplicación de sistemas mecánicos, eléctricos o electrónicos, dentro de un sistema auto-gobernado, a tareas normalmente realizadas por un ser humano que pueden ser realizadas por él.

Ejecución automática de tareas, industriales, administrativas o científicas haciendo más ágil y efectivo el trabajo y sobre todo ayudando al ser humano.

¿QUÉ ES UNA CASA O EDIFICIO INTELIGENTE?

En una Casa o Edificio Inteligente las operaciones manuales asociadas al manejo de la iluminación, aclimatación, riego, alarmas y confort (audio, video, electrodomésticos, persianas, etc.) son ejecutadas automáticamente de acuerdo a secuencias preestablecidas mediante dispositivos domóticos/ inmóticos que permiten interactuar los diferentes equipos instalados en la vivienda, oficina o comercio.

Los componentes de un sistema domótico son:

- a) Una o más unidades de control, que almacenan y gestionan las instrucciones.
- b) Sensores que monitorean el entorno.
- c) Actuadores que ejecutan las acciones establecidas por el programa.

El medio físico a través del cual se vinculan todos estos elementos puede ser, dependiendo de la tecnología que se utilice por ejemplo un bus de datos (cable plano tipo telefónico), la red eléctrica domiciliaria (sistemas de onda portadora).

Las ventajas de estos últimos son la facilidad y rapidez de instalación (no necesitan cableado adicional) y la posibilidad de realizar automatizaciones parciales de costo reducido y luego, cuando el presupuesto lo permita, ir ampliando las prestaciones.

Por el contrario, los sistemas de bus de datos requieren un sencillo y económico cableado adicional pero permiten instalar, desde el comienzo, un sistema completo de control inteligente que integra y optimiza todos los recursos existentes.

El mejor sistema domótico es aquél que satisface las necesidades del usuario adaptándose a su entorno.

¿POR QUÉ AUTOMATIZAR?

La domótica brinda un mayor confort y seguridad al usuario, una valorización de la propiedad y/o del servicio brindado y un sustancial ahorro de energía, al optimizar el uso del equipamiento existente y la potencia contratada de energía a la compañía proveedora.

¿QUÉ SE PUEDE AUTOMATIZAR?

Las posibilidades de automatización son muy amplias y van desde el simple encendido y apagado de una luz de vigilancia por detección de presencia, hasta la integración de todos los sistemas involucrados (iluminación, aire acondicionado, riego, motores de usos varios, alarmas contra robos, cámaras de TV, control de accesos, sistemas de detección de incendios, etc.).

¿CUÁL ES LA DIFERENCIA ENTRE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTELIGENTE Y UNA TRADICIONAL?

INSTALACIÓN ELÉCTRICA TRADICIONAL

En una instalación eléctrica tradicional cada elemento (interruptores, sensores y cargas) se conectan entre si de forma rígida, no permitiendo la interacción de los diferentes sistemas ni realizar modificaciones sin alterar el tendido de cables.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTELIGENTE

Una Instalación eléctrica inteligente permite gestionar en forma integral, desde un Controlador Lógico Programable, todas las funciones asociadas a la red eléctrica de una vivienda o edificio comercial.

¿ES COMPLICADA DE MANEJAR?

De ninguna manera. En una Casa Inteligente hay operaciones automatizadas que como su nombre lo indica, no necesitan ser ejecutadas por la mano del hombre. Otras, en cambio, se ejecutan mediante un control remoto similar al de cualquier electrodoméstico o con un simple teclado de mesa.

¿SE PUEDE INSTALAR EN UNA CASA O EDIFICIO YA CONSTRUIDO?

Los sistemas que trabajan por “onda portadora” (inalámbricos) son muy simples de instalar en casas o edificios ya terminados, es más, están concebidos para ello.

En sistemas domóticos que operan con bus de datos, si bien hay que ejecutar un cableado adicional, el mismo no es muy complicado. La facilidad o dificultad del montaje dependerá de cada casa o edificio en particular.

¿CONSUME MUCHA ENERGÍA ELÉCTRICA?

No. El consumo del sistema inteligente es sustancialmente menor que un televisor de la casa, con el beneficio que optimiza el consumo eléctrico general, con el consiguiente ahorro de energía.

1.3. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

La evaluación e implantación de un sistema domótico/inmótico dentro de la empresa está sujeta a numerosas variables dependiendo de las características constructivas del edificio, casa o inmueble, el uso que se le vaya a dar, el presupuesto disponible, las necesidades del usuario, etc.

Para llevar a cabo con éxito la instalación de equipo o dispositivo de control como en este caso en el ámbito tecnológico de un edificio, vivienda o local, es importante seguir una metodología clara y detallada, que permita controlar y supervisar en todo momento lo que se está haciendo y lo que se podrá hacer en el futuro. **(Ver Diagrama: Etapas del Proyecto).**

El trabajo en la empresa para esta etapa lo dividimos en dos fases fundamentales:

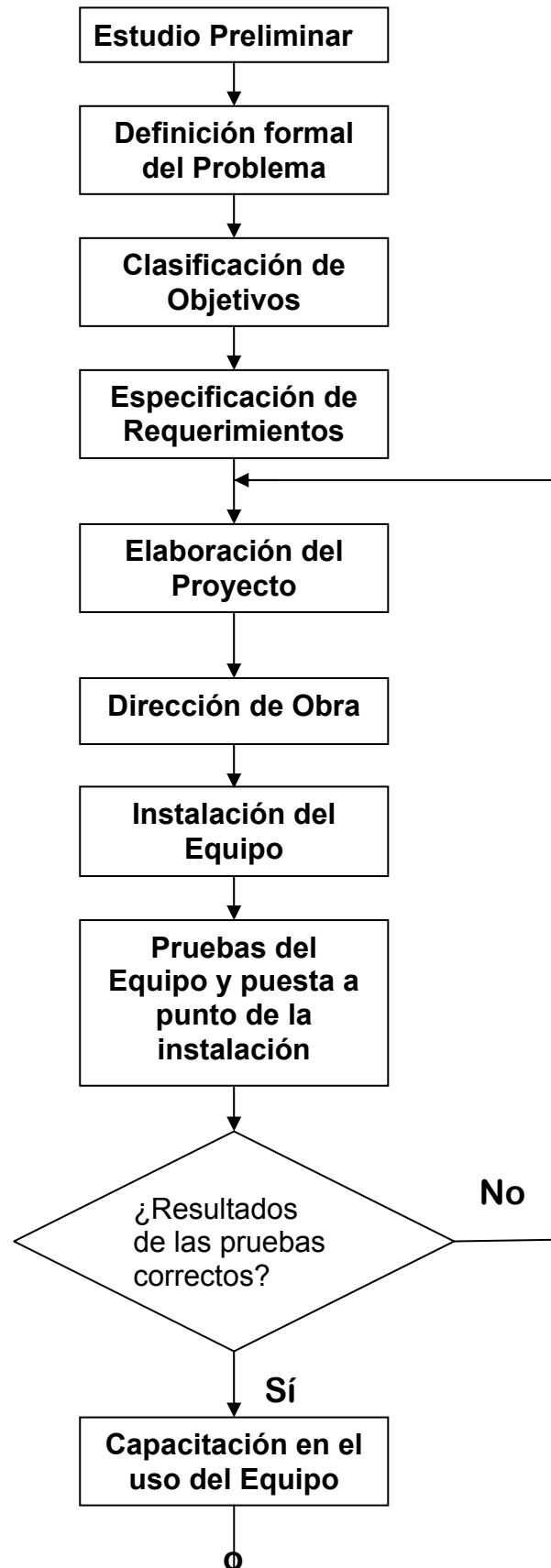
Descripción:

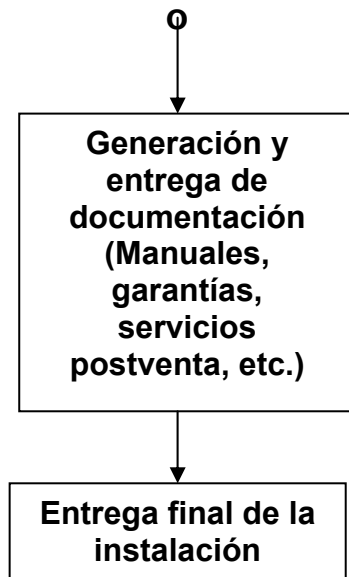
La primera empieza con el estudio preliminar de las necesidades del cliente **(Primer contacto con el cliente y recepción de información)** y concluye con la elaboración y redacción del proyecto. Se trata de tener definido claramente lo que se va a hacer y cómo, así como las relaciones entre las otras instalaciones distintas al control domótico para poder definir la forma de trabajo para su correcta supervisión.

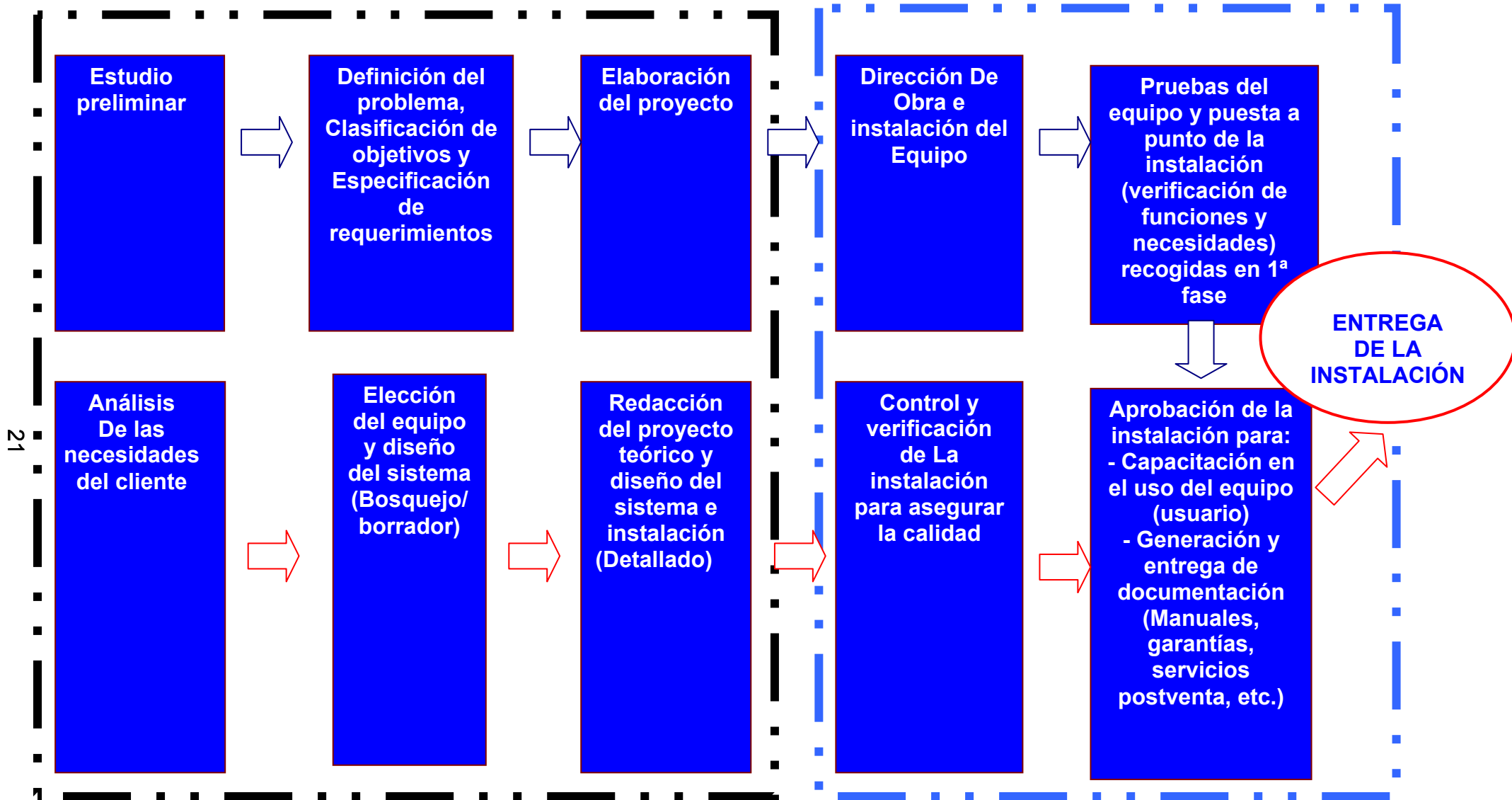
La segunda está compuesta por la dirección de obra (controla la ejecución de la instalación, los cambios respecto al proyecto inicial y la resolución de los problemas que puedan ir surgiendo) y puesta en marcha en donde se ve claramente el funcionamiento del sistema y se realizan las pruebas de funcionamiento para verificar las funciones y necesidades recogidas en la primera fase del proyecto para su aprobación, con la cual posteriormente se pasa a la capacitación en el uso del equipo por parte del usuario y la generación y entrega de documentación (manuales, garantías, servicios posventa, etc.), para la entrega final de la instalación y equipo funcionando. **(Ver Esquema: Fases del Proyecto).**

Con esto conseguimos un alto grado de calidad y de control de la instalación.

DIAGRAMA: ETAPAS DEL PROYECTO.







ESQUEMA: FASES DEL PROYECTO (Forma desglosada)

La automatización de un inmueble con dispositivos de control, plantea cuestiones funcionales y técnicas. Desde un punto de vista funcional no sólo se plantean cuestiones de qué funciones realizar, sino de cuándo realizarlas (en el tiempo) y cómo se realizarán físicamente. Desde un punto de vista técnico, se plantean cuestiones como la estandarización del sistema, periféricos y la compatibilidad con dispositivos de otros fabricantes.

El grado en que una solución satisfaga en mayor o menor grado estas cuestiones, determinará la idoneidad de un sistema de automatización u otro en la evaluación del proyecto.

1.3.1. VISIÓN DOMÓTICA.

Descripción:

Es fundamental tomar en cuenta las necesidades del cliente pero en base a las experiencias dentro de la empresa es conveniente hacerse uno mismo las siguientes preguntas para visualizar y empezar la redacción de un proyecto. Estas cuestiones nos ayudan a definir el problema, clasificar objetivos y especificar requerimientos del sistema o equipo a instalar (Visión Domótica.).

¿Qué funciones realizara el sistema o dispositivo?

En un principio las funciones planteadas para cualquier tipo de necesidad de un cliente son susceptibles de realizarse prácticamente con cualquier tipo de sistema existente en el mercado; unos lo realizarán a mayor o menor precio, o con más o menos elegancia técnica que otros, pero se tienen que conseguir funcionalidades equivalentes.

La valoración económica de todo proyecto domótico/inmótico dependerá de varios factores, fundamentalmente del tipo de vivienda o edificio, de las funcionalidades requeridas y de la tecnología del sistema implantado.

Para respondernos esta pregunta también debemos especificar la aplicación de dicho sistema es decir, realizará funciones que tienen que ver con el ahorro de energía, confort, seguridad o en el ámbito de las comunicaciones.

La especificación e instalación de cualquier tipo de dispositivo o sistema, también implica el tipo de personas que lo van a utilizar. Si el diseño está orientado al hogar, evidentemente el contacto con las personas esta más cercano y directo por lo que antes de imponer un sistema domótico habrá que respetar la opinión de los usuarios y convencerles con usos atractivos.

Si el diseño va a ser aplicado a un lugar publico como un comercio, oficinas y edificios ya existentes o nuevos, habrá que estudiar que tipo de personas van a utilizar los servicios del inmueble, incluida la posibilidad cada vez más habitual de dar servicio a personas con discapacidad, problemas sensoriales o cognitivos, o simplemente, personas que puedan tener una dificultad momentánea (cansancio, deslumbramiento, ruidos que impiden oír mensajes, etc.).

Algunas de las acciones que un sistema o dispositivo puede o debe realizar son:

- Controlar la temperatura de los diversos recintos independientemente o en conjunto (ámbito de confort).
- Controlar la iluminación, tanto externa como interna y regularla según la presencia del individuo o bien mediante la regulación de las persianas, lámparas, tubos fluorescentes, etc. (ámbito de ahorro energético y confort).
- Emitir determinada música ambiental según la época, la hora del día, etc. (ámbito de confort).
- Regular el sistema de riego de plantas y jardines captando la humedad del terreno (ámbito del confort).
- Detectar inundaciones cortando el suministro de agua automáticamente así como detectar humos y/o gases activando la alarma y avisando al centro de control (ámbito de seguridad).
- Detectar la presencia de intrusos, bien mediante sensores volumétricos u otras técnicas, dando conocimiento al centro de control (ámbito de seguridad).

- Permitir al administrador del sistema de control del edificio la conexión/desconexión, bien local o remotamente, de todos los componentes arriba descritos (ámbito de las comunicaciones).

Funciones técnicas aplicables.

Las funciones técnicas se basan en la ejecución de los dispositivos instalados en un equipo, como pueden ser los sensores y actuadores al momento de realizar una acción realizable por el sistema (apagar, encender, simular, medir, detectar, etc.).

Especificación de las principales funciones técnicas aplicables a cada una de las áreas del sistema.

- ON-OFF. Control del encendido/apagado de los equipos y elementos
- Macros. Programas de activación en función de un reloj y mediante calendarios, definición de zonas.
- Escenas. Creación de escenarios, apagar todo, simulación presencia, etc.
- Alarma. Envío de señales de aviso y de seguridad como alarma, intruso, incendio y detección de fugas, etc.
- Video. Tratamiento de imágenes de vídeo para consulta y vigilancia.

El sistema se comunica con el exterior mediante las siguientes funciones de envío.

- E-Mail. Generación de un mensaje de correo electrónico.
- SMS. Envío de mensajes SMS a teléfonos móviles y fijos (existen otros sistemas).
- Llamadas. Activar llamadas de una lista en función de variables (familiares, centrales receptoras de alarmas y médicos).
- Grabación. Posibilidad de grabación y reproducción de mensajes de audio y vídeo.

¿Cuándo realizarlas?

Es habitual que los clientes sepan las funciones de automatización que desearían para su inmueble, pero no saben cuándo es el tiempo correcto de realizar la instalación de un

sistema domótico, para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas, desde un punto de vista práctico, que asegure que existen las condiciones para poder efectuar estas automatizaciones. Es en este aspecto es donde se empiezan a distinguir las soluciones técnicas aportadas por unos sistemas u otros, debido a que no todos tienen la capacidad de ser instalados si no se cuenta con estas condiciones, ya sea para la instalación en una nueva construcción (en obra) o una ya existente a la cual se instalara un nuevo sistema domótico o ampliará si este ya existiese.

La instalación de este tipo de sistemas requiere de preferencia que su realización se haga cuando la vivienda o edificio este en fase de obras. El motivo es claro, la implicación de los diferentes sistemas a controlar requieren una serie de cableados y canalizaciones, que algunas veces sólo se pueden poner durante las obras

La instalación de estos sistemas no son más complicados que los de una instalación eléctrica, pero necesitan un seguimiento y una previsión de este proceso (preinstalación de un sistema domótico) por parte de personal de la empresa que se encarga de instalar los equipos y marcara las directrices apropiadas, a los distintos profesionales que intervengan en la ejecución de la obra.

Deben de existir las adecuaciones y modificaciones especificadas para que se realice la instalación de un sistema o dispositivo de control tanto técnicas como físicas por ejemplo, en la iluminación de una casa deben existir los dispositivos a controlar (luminarias ya instaladas por parte de los eléctricos y canalizaciones indicadas), o bien si se quisiera automatizar una puerta de acceso de automóviles la puerta deberá estar instalada para que se especifiquen los dispositivos que controlaran la apertura y cierre de esta o bien su construcción en proceso ya con especificaciones y fechas de su instalación ya programadas.

El avance de la obra es muy importante para que se pueda valorar si ya existen las condiciones adecuadas para programar el momento de entrada en el proceso de construcción y comenzar la preinstalación de los diferentes sistemas y dispositivos, para tener el tiempo necesario de instalación, pruebas, ensayos, etc.

Por ejemplo. Si se va a instalar un sistema de comunicación como puede ser un video portero en un edificio de departamentos, debemos de contar con las canalizaciones y registros adecuados en donde se instalaran los diferentes dispositivos que darán forma al sistema (fuente de alimentación, derivadotes, bus de datos, cableado principal, etc.) y tener muy bien identificado cada uno de estos dispositivos para evitar contingencias como podría ser, confundir el número de departamento al cual el sistema deberá proporcionar la comunicación a través de un frente de calle(dispositivo en donde se instala una pequeña video cámara ,un modulo fónico y una botonera digital con la que se marca el número de departamento al que se desea llamar), con el cual el propietario de dicho departamento puede establecer comunicación de audio y video para ver quien toca a la puerta y poder valorar si le da acceso por medio de la activación de una puerta automática.

Otro criterio a tomar en cuenta es que algunas veces los diseñadores de una casa, edificio o inmueble ponen ciertas restricciones o impiden la instalación de un dispositivo de control o un sistema de automatización basándose en la idea de que esta fuera del diseño, lo cual influye también en ¿cuando debe de realizarse la instalación de un sistema domótico?, ya que en este caso se debe adecuar al diseño de la obra e influye en las fechas de entrega de equipo por parte de los proveedores, fechas de instalación e incremento de los costos del sistema, ya que puede darse el caso de que se necesite importar de otro país.

¿Cómo realizarlas?

El cómo realizarlas se refiere al grado en que la automatización de un inmueble, permita implantar las necesidades requeridas por el propietario. También implica lo que se necesita de una manera física para que el sistema de control realice las funciones y necesidades establecidas y una vez en funcionamiento todas las instalaciones, permita la facilidad de ampliación del sistema si así fuera necesario y sin interrumpir el uso normal de las mismas.

Conocer los sistemas y dispositivos ayuda a explicar y entender cómo realizarán sus funciones y especificar su ubicación, sin afectar a diversos criterios como por ejemplo su eficacia, su diseño, la estética del conjunto de la vivienda o edificio, una mayor sencillez de uso para el usuario, etc.

Por ejemplo, dentro de las funciones a implementar como son la automatización y control (apagar / encender, abrir / cerrar y regular) de los sistemas domésticos como la iluminación, persianas, suministro de electricidad, etc., necesitan de varios elementos que son los dispositivos que van a utilizar para su funcionamiento y esto es justamente lo que debemos conocer para visualizar el como realizará su funcionamiento.

Es decir, tipo de controlador va a necesitar para gestionar el sistema ya que en este residen todas las funciones implementadas y suele tener las interfaces de usuario necesarias para presentar la información a éste (pantalla, teclado, monitor, etc.). También que tipo de sensor utilizara el sistema ya que este dispositivo es el que esta de forma, permanente monitorizando el entorno con objeto de generar un evento que será procesado por el controlador. (Sensores de temperatura, humedad, humo, escape de agua o gas, etc.), y finalmente que tipo de actuador se utilizara ya que este dispositivo de salida es capaz de recibir una orden del controlador y realizar una acción (encendido/apagado, subida/bajada de persiana, apertura/cierre de suministro eléctrico, etc.).

Todo este tipo de información servirá para analizar la prefactibilidad del proyecto y evaluar sus necesidades, especificaciones y requerimientos, para proporcionar el servicio y tomar las decisiones adecuadas como:

- Si se manda alguna información más específica (información de costos de servicios o equipo, información de funciones, etc.).
- Necesidad de visita directa (dependiendo del tipo de proyecto).
- Revisión de agenda de actividades para posible programación de proyecto (planeación, logística e ingeniería).
- Agendar visita al cliente para levantamiento (toma de medidas, reconocimiento del lugar para especificar equipo, tipo y características de obra, adecuaciones, operaciones, posibles gastos etc.).
- Seguimiento del personal administrativo.
- Formulación de las soluciones posibles y análisis de las mismas.
- Evaluación física , económica y optimización de las soluciones
- Diseño detallado de las estrategias para el desarrollo del proyecto en caso de su realización. (factibilidad).
- Evaluación de las etapas en campo.

- Un correcto seguimiento del proyecto por evolución.

El análisis de la información obtenida permite establecer las diferentes necesidades en materia de información tanto operativa, administrativa y de gestión.

Sobre la base de variados reportes, descripciones, criterios, etc. Se establecen diversos informes para obtener mayor especificación, control de la información y mejorar la evaluación del proyecto.

Este análisis sirve para:

- Efectuar una revisión de la estrategia, a efectos de detectar posibles incongruencias en las definiciones previas de la descripción o requisición de dispositivos y equipo, respecto a los resultados que arroja la captura de información proporcionada por el cliente y sugerencias dadas por la empresa.
- Establecer una hipótesis sobre los sistemas y dispositivos congruentes a la información proporcionada por el cliente información con la que el procesamiento deberá ser absorbido durante todo el proceso, hasta la nueva instalación o servicio proporcionado, para la correcta satisfacción de sus necesidades y requerimientos...
- Analizar el tipo de proyecto y evaluar física y económicamente las posibles soluciones para el correcto funcionamiento del sistema o dispositivo en campo y características solicitadas por el cliente.
- Establecer requerimientos especiales o adecuaciones tanto en especificación de equipo, programación e instalación.
- Analizar con el cliente todos los aspectos del servicio tanto técnicos como administrativos.
- Analizar los servicios y garantías otorgadas.

1.3.2. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE PROYECTOS.

Descripción:

Los criterios para la selección de proyectos están típicamente definidos en términos del producto y cubren un rango completo de posibles preocupaciones administrativas, operativas y de supervisión que si son cubiertas por la empresa, permiten la selección del sistema o equipo que posteriormente dará paso a la redacción del proyecto.

1.3.3. PRINCIPALES ASPECTOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

1. Descripción del producto.

Los documentos de descripción del producto, desglosan las características del producto o servicio que fue elegido por el cliente. La descripción del producto generalmente tendrá menos detalles en sus fases tempranas y más detalles en las fases subsiguientes a medida que las características del producto son especificadas con sus diferentes dispositivos de funcionamiento e instalación que implica su selección.

La descripción del producto también documentará la relación entre el producto o servicio y la necesidad del inmueble u otro estímulo que da pie para la creación del proyecto. Mientras que la forma y la sustancia de la descripción del producto variarán, siempre será lo suficientemente detallada de manera que sirva de soporte para la planeación y supervisión del proyecto.

2. Tipología del proyecto.

Aquí se valora y toma en cuenta toda la información de los diversos informes, como pueden ser los de un levantamiento que proporcionará una especificación precisa de los requerimientos solicitados y necesarios para una instalación como son si es una casa, residencia, edificio, oficinas o comercio, etc. También se estudia la información recopilada como puede ser un plano del inmueble, equipo existente que se pretende modificar o ampliar sus aplicaciones, etc.

La localización y tipo de vivienda o edificio son aspectos muy importantes ya que con esto se valoraran las necesidades, para la instalación. El costo de operación del proyecto,

recursos humanos, organización, logística y supervisión de obra, etc. Estos aspectos que tienen que ver con la tipología del proyecto son descritos más adelante (**Ver 1.5 Descripción del desarrollo de la obra. (Visita)**).

3. Factores económicos.

La valoración económica de todo proyecto domótico/inmótico depende de varios factores, fundamentalmente del tipo de vivienda o edificio, de las funcionalidades requeridas y de la tecnología del sistema domótico implantado.

4. Administración de costos del proyecto.

La Administración de Costos del Proyecto se preocupa principalmente con los costos de los recursos que se necesitan para completar las actividades del proyecto. Sin embargo, la administración de costos del proyecto deberá considerar además el efecto de decisiones del costo del producto del proyecto. La Administración de Costos del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto se completará dentro del presupuesto aprobado y en general de los principales procesos involucrados.

5. Planeación de recursos

La planeación de recursos involucra determinar que recursos físicos (personas, equipo, materiales, etc.) y que cantidades de cada uno se deberán usar para ejecutar las actividades del proyecto. Esta se deberá coordinar de manera estrecha con la estimación de costos.

Un equipo en un proyecto de automatización de una instalación domótica/inmótica, deberá estar familiarizado con los principales dispositivos de control utilizados en estas instalaciones. Y se valoran los asesoramientos de determinados proveedores., el costo adicional por un consultor, puede ser la manera más efectiva de asegurar el conocimiento de las normas de instalación de determinados dispositivos. (Verificando el perfil de las personas con relación a las características de la instalación y conocimientos necesarios para esta).

6. Archivos del proyecto.

La información histórica que informe respecto a los tipos de recursos requeridos para trabajo similar en proyectos previos deberá ser usada si esta disponible.

Una o más de las organizaciones involucradas en el proyecto pueden mantener archivos de los resultados de proyectos previos, que sean lo suficientemente detalladas para asistir en el desarrollo de los estimativos.

En algunas áreas de aplicación, miembros individuales del equipo de proyecto pueden mantener tales archivos. Con lo cual es más fiable cuando:

- a) El proyecto previo es similar de hecho y no solo en apariencia.
- b) Cuando los individuos o grupos preparando los estimativos del proyecto, tienen la experiencia requerida.

7. Descripción de recursos.

El conocimiento de recursos (personas, equipo, materiales) que están potencialmente disponibles, es necesario para la planeación. El grado de detalle y el nivel de especificación de la descripción de recursos pueden variar durante las fases posteriores del mismo proyecto, sin embargo, puede limitarse a aquellos individuos que son conocedores del proyecto como resultado de haber trabajado en las fases tempranas o instalaciones anteriores. Las suposiciones son factores que, para propósitos de planeación, se consideraran como ciertas, reales, o seguras. Por ejemplo, si la fecha en que una persona clave se pueda hacer disponible es incierta, el equipo puede asumir una fecha específica de comienzo.

Las restricciones son factores que limitaran las opciones del equipo administrativo del proyecto. Por ejemplo, un presupuesto predefinido es una restricción que muy seguramente limitará las opciones que tiene el equipo administrador con respecto al alcance, personal y su programación.

8. Definición del alcance.

La definición del alcance, contiene la justificación del proyecto y los objetivos del proyecto, ambos deberán ser considerados explícitamente durante la planeación de recursos. La definición del alcance involucra subdividir las principales entregas del proyecto (tal como se identifica en la declaración del alcance) en componentes más pequeños y manejables para poder:

- Mejorar la precisión de los estimados de costo, tiempo y recursos.
- Definir la línea de base para la medición de la ejecución y su control.
- Facilitar la asignación de responsabilidades de manera clara.

Una correcta definición del alcance es crítica para el éxito del proyecto. "Cuando hay una pobre definición del alcance, los costos finales del proyecto podrán ser mayores debido a los cambios inevitables que interrumpen el ritmo del proyecto, causan reelaboración de trabajos, aumentan el tiempo del proyecto, y bajan la productividad y moral de la fuerza de trabajo". La declaración del alcance provee una base documentada para la toma futura de decisiones y para confirmar o desarrollar la comprensión en común del alcance del proyecto entre los distintos partidos interesados. A medida que el proyecto progresa, esta declaración del alcance puede ser revisada o refinada para reflejar los cambios al alcance del proyecto.

Esta declaración del alcance debe incluir, ya sea directamente o por referencia de otros documentos lo siguiente:

a) Formalización del proyecto.

(Charter del proyecto). Es un documento que reconoce formalmente la existencia de un proyecto. Este debe incluir, directamente o por medio de referencias con otros documentos lo siguiente:

- La necesidad del negocio para la cual el proyecto fue creado.
- La descripción del producto.

b) La identificación del administrador del proyecto.

En general, el administrador del proyecto debe ser identificado y asignado tan tempranamente como sea posible. El administrador del proyecto siempre deberá ser asignado con anterioridad al comienzo del plan de ejecución del proyecto y preferiblemente mucho antes que la planeación del proyecto se haya hecho.

c) Objetivos del proyecto.

- El criterio cuantificable que se debe cumplir para que el proyecto sea considerado exitoso.
- Los objetivos del proyecto deben incluir al menos costo, cronograma y calidad.
- Los objetivos del proyecto deben de tener un atributo (ej. costo), una regla de medida (ej. dólares americanos) y un valor absoluto o relativo (menos de 1.5 millones).
- Los objetivos incuantificables (ej. satisfacción del cliente).

d) Estimación de costos.

La estimación de costos involucra el desarrollo de una cuantificación de los resultados más probables, cuanto le costará a la organización ejecutora (La empresa) el proveer el producto o servicio requerido. El costo es una decisión de negocios, cuanto cobrará la organización ejecutora por el producto o servicio si al momento de la evaluación del proyecto se llega a la conclusión de asignar el desarrollo del proyecto junto con otra empresa que puede ser en la mayoría de los casos un proveedor o personal de apoyo al momento de una instalación de equipo o bien si se cuenta con el número de personas adecuadas y capacitadas para la realización del proyecto.

e) Programación del proyecto.

La programación del proyecto incluye fechas de comienzo y terminación planeadas para los elementos de trabajo a los que se les asignarán los costos. Esta información se necesita para poder asignar costos al periodo de tiempo en los que se incurrirán los costos. **(Ver 1.7 Programación para la realización de la instalación).**

f) Entregas del proyecto (producto).

Generalmente se lleva un control con una lista suministrada en tiempo y forma que resume los productos y subproductos de cuya entrega total y satisfactoria marca iniciación y la terminación del proyecto en cada una de sus etapas de instalación. Por ejemplo, las principales entregas para un proyecto pueden incluir fechas de entregas, el código funcional del panel de control, un manual del usuario, tutorial interactivo, soporte y garantías, etc.

Cuando se conoce, las exclusiones se deben identificar, para cumplir tiempos de entrega en el proyecto y solucionar problemas relacionados con la exclusión de algún elemento en las entregas.

g) Estructura de desglose de trabajo.

La estructura de desglose de trabajo identifica los elementos de proyecto a los que se les asignaran los costos.

También los estimados de costos. Son las tareas realizadas para la recopilación de información que permita una visión mas exacta, como son las cotizaciones de los proveedores que intervienen en el proyecto, teniendo en cuenta todos y cada una de sus posibles variables.

h) Conocimiento del equipo del proyecto.

Los miembros individuales del equipo de proyecto pueden recordar datos reales o estimados. Mientras que tales datos pueden ser de algún uso, estos sin embargo serán menos confiables que datos documentados.

i) Opiniones expertas.

Las opiniones expertas serán requeridas muchas veces para calificar las entradas a este proceso. Tal experiencia puede ser proveída por cualquier grupo o individuo con conocimiento o entrenamiento especializado y que esta disponible de muchas fuentes que incluyen:

- Otras unidades de la organización ejecutora.

- Consultores.
- Profesionales y asociaciones técnicas.
- Grupos de industria.

j) Planeación adicional.

Muy pocos proyectos se ejecutan de acuerdo al plan. Los cambios prospectivos pueden requerir estimativos de costos nuevos revisados o análisis de aproximaciones alternas.

La Evaluación del proyecto por parte de Ingeniería, Planeación y Logística:

Generará diversos informes para el desarrollo del proyecto, que son herramientas fundamentales en el proceso y desarrollo del mismo, en dichos informes se toman las decisiones técnicas y administrativas de las etapas del proyecto como son:

- Planeación del proyecto
- Alcances reales de la empresa
- Gestión con el cliente y proveedores.
- Gestión administrativa y contable (interna y externa) del proyecto.
- Especificación de personas responsables o encargadas en el proyecto, tanto en obra o fuera de la obra, para el manejo de información o circunstancias dentro del proyecto; con las que se manejarán estos asuntos y agilizarán las tareas, tanto por parte del cliente como por parte del prestador del servicio
- Descripción y especificación del equipo y servicio cotizado o a cotizar (lista).
- Lista del personal de planeación y logística que asistirá a la visita técnica. (de ser necesario), para el levantamiento, especificación de obra, equipo y asegurar el tipo de proyecto y adecuaciones a realizar, para tener una correcta descripción del desarrollo de la obra. (La descripción del desarrollo de la obra es cuando el personal de planeación y logística en esta visita recopilan la información necesaria de la obra para determinar el equipo necesario y realizar un programa de trabajo que incluya tiempos, equipo, personal, gastos de operación así como desglose de dispositivos y equipo a instalar).

Con el informe realizado en la visita (Ver 1.5. Descripción del desarrollo de la obra), planeación y evaluación del proyecto se tiene las herramientas necesarias para:

- Elaboración de cotización (Compras en conjunto con planeación).
- Compras, solicitar las cotizaciones de los diferentes proveedores, del producto solicitado por (PLI) Planeación, Logística e Ingeniería, dicha cotización debe incluir tiempo de entrega de proveedor.
- Teniendo la mayor parte de los informes se valoran y ven detalles (Planeación para el desarrollo de la instalación) Planeación, Logística e Ingeniería solo esperaran la aceptación del cliente, para coordinar fechas de entrega, ajustar decisiones y operaciones.
- El personal de planeación entregar cotización a ventas incluyendo el tiempo de entrega del proveedor. Algunos datos importantes que deberá tener o ser tomados en cuenta en esta cotización son:

(a) Cargos por importación (si son necesarios).

(b) Cargos por instalación.

(c) Gastos de operación.

(d) Modalidades de contratación.

(e) Forma de pago.

(f) Plazos de entrega.

(g) Recargos o impuestos.

(h) Servicio técnico (Características y costo).

(i) Especificación de Asesoramiento y apoyo (Soporte y garantías).

- El personal de ventas proporcionar cotización y fecha de entrega al cliente.
- En caso de que el cliente acepte la cotización se levantará una orden de compra, misma que se enviará directamente al departamento de ventas con copia al departamento de compras.
- Compras decidir la compra, mediante el estudio de las propiedades del equipo y la determinación del margen de utilidad costos y características del producto.
- Ventas solicitar anticipo al cliente y se genera una factura por el mismo.
(Aceptación formal).

- Compras hacer la solicitud del equipo al proveedor. (Mediante orden de compra, y tomando en cuenta la asignación para el desarrollo del proyecto si el proveedor cumple los requerimientos).
- Teniendo ventada la fecha de llegada del equipo por parte del proveedor se avisa a PLI (Planeación, Logística e Ingeniería).
- En cuanto el equipo llegue, compras envía la factura a finanzas, para su programación.
- Finanzas hace el registro de la factura y realiza el pago oportuno de la misma.

Informado Planeación, Logística e Ingeniería se inicia el programa de trabajo realizado por ingeniería y operaciones. (Instalación de equipo) ajustando finalmente las fechas de actividades y entrega, de las cuales deben estar de acuerdo ambas partes, empresa y cliente.

Al terminar el trabajo (Proyecto).

- Solicitar el pago final al cliente y se genera la factura correspondiente.
- Enviar la factura a finanzas, para su registro y cobro.

1.4. ASIGNACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO. (EMPRESAS QUE TRABAJAN EN LA EMPRESA).

Descripción:

Las principales observaciones para una asignación del proyecto son las características que se toman en cuenta y que son más convenientes para la realización del proyecto, en la cual las necesidades o alcances son primordiales para esta decisión y son:

1.4.1. EVALUACIÓN DE LOS EQUIPOS OFRECIDOS EN EL MERCADO.

Cada compañía proveedora de equipos de automatización y control, suele confeccionar sus propuestas a partir de pautas de comercialización que generalmente describen con mayor amplitud los aspectos favorables de su producto, en relación con la competencia y no se profundiza (en algunos casos no se hace mención) sobre los elementos que están en desventaja frente a otros proveedores. Por tal motivo, se suelen presentar dificultades en el momento de la selección de equipo o colaboradores en un proyecto (en caso de ser necesario). Para evitar estos inconvenientes, generalmente en la empresa se tienen informes actualizados de las compañías proveedoras, que contienen las variables, a fin de estandarizar las propuestas sobre las cuales se efectuará la selección, de acuerdo a experiencias pasadas en las instalaciones, entregas de equipo a tiempo, personal capacitado con calidad en entrega de las instalaciones, buen servicio y por supuesto la mejor oferta en los costos del equipo (listas de precios actualizadas), soporte técnico, garantías y colaboración en proyectos anteriores.

1.4.2. PLANEACIÓN DEL ALCANCE.

La planeación del alcance, es el proceso donde se desarrolla un documento escrito que sirva como base para la toma futura de decisiones, en particular es el criterio usado para determinar si el proyecto o fase será completado exitosamente. . El documento de alcance forma una base de datos entre el equipo del proyecto y el cliente, al identificar tanto los objetivos del proyecto como sus principales productos de entrega, para la correcta asignación del equipo para el desarrollo o ejecución del proyecto, es decir, como nos ayudara nuestro proveedor de equipo o servicio para el desarrollo del proyecto y la correcta satisfacción del cliente.

1.4.3. PLAN ESTRATÉGICO.

Todo proyecto deberá apoyarse en las metas estratégicas de la organización ejecutora, el plan estratégico de la organización ejecutora, deberá considerarse como un factor en la toma de decisiones en la asignación de un colaborador de proyecto.

1.4.4. INFORMACIÓN HISTÓRICA.

La información histórica en la asignación de un proyecto es importante para decisiones previas de selección y de sus reportes de ejecución, se deben considerar las características del colaborador, en la medida que esta información este disponible. Cuando la iniciación involucra la aprobación para la siguiente fase de un proyecto, la información de resultados de fases previas es muchas veces crítica.

1.4.5. OPINIONES EXPERTAS.

La Opinión experta será requerida muchas veces para acelerar las entradas a este proceso. Tal experiencia puede ser proveída por cualquier grupo o individuo con conocimiento o entrenamiento especializado y esta disponible de muchas otras fuentes que incluyen:

- Otras unidades dentro de la organización ejecutora.
- Consultores
- Profesionales y asociaciones técnicas.
- Grupos de la industria.

Estos son los principales aspectos para la selección, al momento en el cual se hace la asignación para el desarrollo del proyecto, cuando se tiene que colaborar con otras empresas en la operación de un proyecto, análisis que también se hace de manera interna en la empresa.

1.5. DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DE LA OBRA. (VISITA).

Descripción:

Generalmente en esta etapa personal de ingeniería, planeación, logística y supervisión de la empresa asistimos a una visita en obra para el levantamiento y especificación del tipo de proyecto a realizar. La descripción del desarrollo de la obra es cuando en esta visita se recolecta la información necesaria, para determinar el equipo y realizar un programa de trabajo que incluya tiempos, personal, gastos de operación, así como desglose de dispositivos (número de sensores, actuadores, controladores, etc.). O dependiendo del equipo a instalar se verifiquen las necesidades del cliente, para adecuarlas a las características y funciones que el equipo y sistema tendrán en su funcionamiento al terminar la instalación.

En la empresa utilizamos diferentes formatos para realizar estas acciones entre los que se encuentran, Descripción de la obra (levantamiento), Esquema de la edificación, Especificación de dispositivos (sensores, actuadores y controladores, etc.), Notas de los sistemas a instalar (incluyen posibles funciones, programación, especificaciones, características, descripciones, etc.). **Ver Formatos 1 al 7.**

Tomando en cuenta principalmente los diferentes aspectos como:

1.5.1. TIPOLOGÍA DE LA VIVIENDA O PROYECTO.

Aquí se valorará y tomará en cuenta toda la información, como: si es una casa, residencia, edificio, oficinas comercio, etc. También se estudia esta información como puede ser un plano del inmueble, equipo existente que se pretende modificar o ampliar sus aplicaciones. Las características de todo inmueble pueden ser también, los niveles, materiales utilizados en su construcción, ambiente, instalaciones secundarias, localización etc.

Es importante mencionar que:

La oferta actual de productos y servicios domóticos es atractiva y se adapta a cualquier tipología de vivienda y/o edificio, ya sea existente o de nueva construcción.

En la empresa se manejan dos tipos de vivienda: la existente y la de nueva construcción, así como los edificios alternos.

a) Nueva construcción.

En el caso de vivienda o edificio de nueva construcción o de rehabilitación profunda, se recomienda la colocación de un cableado específico que transmita la información necesaria entre los diferentes elementos del sistema.

b) Reforma o modificación.

En el caso de vivienda/edificio los requisitos de instalación son mínimos, ya que es posible aprovechar la propia red eléctrica de la vivienda y la tecnología radio (sin cables) como medio de transmisión.

En cualquier caso, los mecanismos de uso son actualmente sencillos y su coste se ha reducido sensiblemente en los últimos años.

En cuanto a la tipología con referencia a las personas, es muy necesario mencionar la importancia de los sistemas domóticos para personas mayores o discapacitadas. En estas circunstancias algunas medidas de confort se convierten en necesidades vitales y los mecanismos de seguridad cobran un interés específico evidente.

La localización y tipo de vivienda o edificio son aspectos muy importantes ya que con esto se valoraran las necesidades para la instalación como pueden ser el costo de operación del proyecto, instalación, recursos humanos, organización, logística, supervisión de obra, etc.

1.5.2. COMPOSICIÓN DE LA CASA, EDIFICIO O COMERCIO.

La descripción de composición de obra da las características necesarias para la instalación de los diferentes dispositivos que son indispensables para una correcta especificación y selección de proveedores así como una satisfacción al 100% de las necesidades del cliente y un correcto flujo de información para la selección de equipo y toma de decisiones en la evaluación de todo proyecto, como pueden ser:

- Identificación de responsable, encargado o residente de obra para captación de información, de preferencia encargado de proyecto (identificación de personas).
- Número de niveles.
- Lugares o puertas de acceso.
- Servicios con los que cuenta el inmueble (luz, agua, elevadores, etc.).
- El esquema general y longitudinal del inmueble o desglose de estancias (de ser necesario).
- Estancias alineadas con o sin comunicación entre ellas.
- Descripción de los tipos de muros, techos, pisos, etc.
- Los interiores abren a un patio o terrero frontal o terreno aledaño.
- Descripción de otras construcciones de servicio o que pertenecen al inmueble (con su respectiva información).

1.5.3. PRODUCTO O SERVICIO SOLICITADO POR EL CLIENTE.

Se describen las características del o los dispositivos solicitados por el cliente y sus adecuaciones, con respecto a las características de la vivienda, edificio o comercio para cotejarlas con las necesidades del cliente y explicar todos los aspectos y especificaciones en alcances de servicios y características de los equipos a instalar.

1.5.4. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.

Son muchos los elementos que componen los distintos sistemas de automatización de viviendas y edificios, desde una central de gestión para sistemas centralizados hasta un mando automático a distancia. Dentro de esta multiplicidad se presenta la definición de tres elementos muy característicos: El controlador, los sensores y los actuadores, que son

los que principalmente dan forma a un sistema en la instalación de dispositivos de control. (Entre cableado, registros, paneles, gabinetes, etc.).

a) Controlador.

Se trata del centro de control (También llamado Central de gestión o Panel de Control), para gestionar toda la instalación, desde un único aparato. No es necesario tener un centro de control, pero nos permitirá la programación de los dispositivos y una gran flexibilidad en el uso de la domótica. Pueden ser aparatos sencillos con unos cuantos botones, hasta pequeñas consolas con pantalla táctil con un menú de opciones para el control de los dispositivos.

b) Sensores.

Los sensores son los elementos que utiliza el sistema para conocer el estado de ciertos parámetros (la temperatura ambiente, la existencia de un escape de agua, etc.). Entre los más comúnmente utilizados se distinguen los siguientes:

- Termostato de ambiente, destinado a medir la temperatura de la estancia y permitir la modificación de parámetros de consigna por parte del usuario.
- Sensor de temperatura interior, destinado a medir únicamente la temperatura de la estancia.
- Sensor de temperatura exterior, destinado a optimizar el funcionamiento de la calefacción a través de una óptima regulación de su carga y/o funcionamiento.
- Sondas de temperatura para gestión de calefacción, necesarias para controlar de forma correcta distintos tipos de calefacción eléctrica.
- Sonda de humedad, destinada a detectar posibles escapes de agua en cocinas, cuartos de aseo, etc.
- Detector de fugas de gas, para la detección de posibles fugas de gas en cocina, etc.
- Detector de humo y/o fuego, para la detección de conatos de incendio.
- Detector de radiofrecuencia (RF) para detectar avisos de alerta médica emitidos por un emisor portátil de radiofrecuencia (de idéntico parecido a los mandos para apertura de puertas de garaje).

- Sensor de presencia, para detección de intrusiones no deseadas en la vivienda.
- Receptor de infrarrojos.

c) Actuadores.

Por otra parte se tienen los actuadores que son elementos que utiliza el sistema para modificar el estado de ciertos equipos e instalaciones. Entre los más comúnmente utilizados se distinguen los siguientes:

- Contactores (o relés de actuación) de carril DIN.
- Contactores para base de enchufe.
- Electroválvulas de corte de suministro (gas y aguas).
- Válvulas para la zonificación de la calefacción.
- Sirenas o elementos zumbadores, para el aviso de alarmas en curso.

DESCRIPCIÓN DE OBRA (LEVANTAMIENTO)

TIPO DE SERVICIO O SISTEMA:

OBRA		FECHA	
DIRECCIÓN			
ENTIDAD FEDERATIVA	CIUDAD	MUNICIPIO:	
TIPO DE CONSTRUCCIÓN	USO	NIVELES	

TOPOLOGÍA DEL INMUEBLE O PROYECTO

TIPO DE INMUEBLE Nueva construcción Reforma o modificación (ya existente)

RESPONSABLE DEL INMUEBLE	
--------------------------	--

NECESIDADES DEL CLIENTE:

OBSERVACIONES DE LA OBRA O INMUEBLE:

COMPOSICIÓN DE LA OBRA O INMUEBLE

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Número de niveles	
Tipo de estructuras (muros, techos, etc)	
Estancias	
Servicios adicionales con los que se cuenta	
Instalaciones	
Equipo	
Otros	

DISPONIBILIDAD DE PLANOS

Arquitectónicos	
Estructurales	
Instalaciones	
Otros.	

Elaboró Levantamiento:

FORMATO 1 DESCRIPCIÓN DE OBRA (LEVANTAMIENTO).

ESQUEMA DE LA EDIFICACIÓN

CLIENTE

REFERENCIAS

OBSERVACIONES:

Elaboró: _____

FORMATO 2 ESQUEMA DE LA EDIFICACIÓN

PROYECTO U OBRA:		UBICACIÓN:			
CLIENTE:		REFERENCIA:			FECHA:
TIPO DE SERVICIO:		DESCRIPCIÓN:			
TIPO DE SENSOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES	REQUERIMIENTOS	OBSERVACIONES

47

Elaboró: _____

FORMATO 3 ESPECIFICACIÓN DE DISPOSITIVOS (SENSORES).

PROYECTO U OBRA:		UBICACIÓN:			
CLIENTE:		REFERENCIA:			FECHA:
TIPO DE SERVICIO:		DESCRIPCIÓN:			
TIPO DE ACTUADOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	FUNCIONES	REQUERIMIENTOS	OBSERVACIONES

48

Elaboró: _____

FORMATO 4 ESPECIFICACIÓN DE DISPOSITIVOS (ACTUADORES).

PROYECTO U OBRA:	UBICACIÓN:	
CLIENTE:	REFERENCIA:	FECHA:
TIPO DE SERVICIO:	DESCRIPCIÓN:	
TIPO DE CONTROLADOR:		
DESCRIPCIÓN:		
FUNCIONES:		
REQUERIMIENTOS:		
OBSERVACIONES:		

49

PROYECTO U OBRA:	UBICACIÓN:	
CLIENTE:	REFERENCIA:	FECHA:
TIPO DE SERVICIO:	DESCRIPCIÓN:	
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA (EQUIPO, O DISPOSITIVO).		
FUNCIONES A PROGRAMAR:		
REQUERIMIENTOS:		
OBSERVACIONES:		

50

Elaboró: _____

FORMATO 6 NOTAS DE LOS SISTEMAS A INSTALAR

PROYECTO U OBRA:	UBICACIÓN:	
CLIENTE:	REFERENCIA:	FECHA:
TIPO DE SERVICIO:	DESCRIPCIÓN:	

NOTAS ADICIONALES:

:

51

Elaboró: _____

FORMATO 7 NOTAS ADICIONALES

1.6. VERIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN Y ADECUACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES EN OBRA PARA LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO.

Descripción:

Aquí se consideran cuatro elementos como básicos que son los que se supervisan y que integran la aplicación e infraestructura al sistema o dispositivo domótico y son los siguientes:

1.6.1. ELEMENTOS DE LA INFRAESTRUCTURA DEL INMUEBLE O EDIFICIO.

1. La estructura del inmueble o edificio.

Todo lo que se refiere a la estructura y diseño arquitectónico, incluyendo los acabados y mobiliario. Entre sus componentes están: la altura de losa a losa, la utilización de pisos elevados y plafones registrables, cancelería, ductos y registros para las instalaciones, tratamiento de fachadas, utilización de materiales a prueba de fuego, acabados, mobiliario y ductos para cableado y electricidad.

2. Los sistemas del inmueble o edificio.

Son todas las instalaciones que integran un edificio, entre sus componentes están: aire acondicionado, calefacción y ventilación, energía eléctrica e iluminación, controladores y cableado, elevadores y escaleras mecánicas, seguridad y control de acceso, seguridad contra incendios y humo, telecomunicaciones, instalaciones hidráulicas, sanitarias y seguridad contra inundación.

3. Los servicios del inmueble o edificio.

Como su nombre lo indica, son los servicios o facilidades que ofrecerá el edificio. Entre sus componentes están: comunicaciones de video, voz y datos; automatización de oficinas; salas de juntas y cómputo compartidas; área de fax y fotocopiado; correo electrónico y de voz; seguridad por medio del personal; limpieza; estacionamiento; escritorio de información en el lobby o directorio del edificio; facilidad en el cambio de

teléfonos y equipos de computación; centro de conferencias y auditorio compartidos, y videoconferencias.

4. La administración del inmueble o edificio.

Se refiere a todo lo que tiene que ver con la operación del mismo. Entre sus variables están: mantenimiento, administración de inventarios, reportes de energía y eficiencia, análisis de tendencias, administración y mantenimiento de servicios y sistemas. La optimización de cada uno de estos elementos y la interrelación o coordinación entre sí, es lo que determinará la automatización y el control del inmueble.

1.7. PROGRAMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Descripción:

Aquí en esta etapa se analizan de acuerdo a todos los informes como son levantamientos, especificaciones, requerimientos, objetivos, análisis de necesidades, etc., que fueron presentados por los diferentes actores del proyecto, es decir personal de la empresa, proveedores, contratistas. etc., con lo cual el personal de Ingeniería, Planeación y Logística, toma las decisiones para la programación, control y supervisión de las actividades a realizar e informa y distribuye esta información.

En la empresa se utilizamos diferentes formatos para realizar estas acciones entre los que se encuentran Asignación de responsabilidades, Programación de Proyectos (fechas y actividades), Programación de actividades individuales, etc. **Ver Formatos 8 al 10.**

Los resultados de estas decisiones toman en cuenta ciertos aspectos como son:

1.7.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO PARA LA PROGRAMACIÓN E INSTALACIÓN.

La descripción del producto se discute para estar seguros de que todas las personas que intervendrán en la instalación del equipo de control (sistemas y dispositivos) conocen las características del producto y las funciones en relación con el lugar donde se va a instalar, ya que muchas veces este desconocimiento afecta a la instalación y secuencia de las actividades (por ejemplo, subsistemas en un proyecto o dispositivos adicionales para el funcionamiento del equipo, desglose de componentes, ubicación de dispositivos, etc.). Mientras que estos aspectos son muchas veces descritos en las listas de actividades o especificación de equipo, la descripción del producto deberá ser revisada para asegurar precisión en todos sus aspectos.

1.7.2. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES.

La definición de actividades, involucra el identificar y documentar las actividades específicas que tienen que ser ejecutadas en la instalación de manera que se puedan producir las entregas y subentregas de proveedores y distintos profesionales que intervengan en la ejecución de proyecto e identificar la estructura de desglose de trabajo.

Esta implícito en este proceso la necesidad de definir las actividades de tal manera que los objetivos del proyecto se puedan cumplir en base a estas definiciones.

Los resultados de estas definiciones sirven de referencia para determinar aspectos más específicos como:

a) Secuencia de actividades.

La secuencia de las actividades involucra identificar y documentar las dependencias entre actividades. Las actividades deben de ser secuenciadas de manera precisa de tal manera que soporten luego el desarrollo de la instalación y una programación realista y alcanzable.

b) Descomposición de actividades.

La descomposición involucra subdividir los elementos del proyecto en la instalación, en componentes más pequeños y manejables de manera que se pueda proveer un mejor control administrativo y operativo. La principal diferencia entre la descomposición aquí y en la definición del alcance es que la salida final aquí se describe como actividades (pasos de acción) en vez de entregas (tangibles).

c) Lista de actividades.

Generalmente se maneja un desglose de las actividades primarias con su respectiva lista de requerimientos y especificaciones de cada etapa de la instalación.

La lista de actividades debe incluir todas las actividades que serán ejecutadas en el proyecto e instalación. Deberá ser organizada para ayudar a asegurar que está completo y que no incluye actividades que no son requeridas como parte del alcance del proyecto.

Así la lista de actividades debe incluir descripciones de cada actividad para asegurar que los miembros del equipo del proyecto entenderán como se deberá de ejecutar el trabajo. Al usar e identificar que actividades son necesarias, el equipo del proyecto puede identificar entregas faltantes o puede determinar que la descripción de la entrega puede necesitar clarificación o corrección.

Tales actividades deben ser reflejadas en documentos relacionados tales como la asignación de actividades, programación de actividades, programación de fechas y actividades, etc. A estas acciones se les llama refinamientos y son muy probables cuando el proyecto involucra tecnologías nuevas o tecnologías que no han sido ensayadas.

1.7.3. ADMINISTRACIÓN DE TIEMPO DEL PROYECTO.

La Administración de Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar una terminación a tiempo del proyecto. Provee una vista general principalmente de los siguientes procesos:

a) Duración de las actividades.

Las duraciones son muchas veces difíciles de estimar porque hay un número de factores que las pueden influenciar (ejemplo. niveles de recursos, productividad de los recursos). La opinión experta guiada por información histórica deberá ser usada cuando sea posible. Si tal experiencia esta disponible.

b) Estimación de la duración de las actividades.

La estimación de la duración de las actividades involucra estimar el número de períodos de trabajo que más probablemente se necesitara para completar cada actividad identificada. La persona o grupo del equipo del proyecto que este más familiarizado con la naturaleza de una actividad específica deberá estimar o al menos aprobar la duración de la actividad.

La estimación de la duración de la actividad son evaluaciones cuantitativas del número de períodos de trabajo más probable que se requerirá para completar una actividad.

La estimación de la duración de las actividades siempre deberá incluir alguna indicación del rango de posibles resultados. Por ejemplo:

2 semanas \pm 2 días para indicar que la actividad tomará por lo menos 8 días pero no más de 12.

15% de probabilidad de exceder 3 semanas para indicar una alta probabilidad 85% de que la actividad tomará 3 semanas o menos.

1.7.4. DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN.

En el desarrollo de la programación generalmente ya se evaluaron los puntos anteriores y se determinan ya las fechas de comienzo y finalización para las actividades del proyecto. **(Formatos 9 y 10)**. Si las fechas de comienzo y finalización no son realistas, el proyecto tendrá pocas probabilidades de terminar como esta programado.

El proceso de desarrollo de la programación, muchas veces tendrá que ser iterante (al mismo tiempo con los procesos que proveen entradas, especialmente la estimación de las duraciones) antes de la determinación de la programación del proyecto.

El grado de detalle y el nivel de especificidad en la descripción de los recursos pueden variar. Por ejemplo, para el desarrollo preliminar de la programación de un proyecto de consultoría, uno solo necesita saber que dos consultores estarán disponibles en un marco de tiempo específico. La programación final del mismo proyecto sin embargo, debe identificar que consultores específicos estarán disponibles.

a) Calendarios.

Los calendarios de proyecto y de recursos identifican períodos de tiempo donde es permitido trabajar. Los calendarios de proyecto afectan a todos los recursos (algunos proyectos solo trabajaran durante horas normales de negocio, mientras que otros trabajaran tres turnos diariamente). Los calendarios de recursos afectan a un recurso o categoría de recurso en particular (ej. Un miembro del equipo de proyecto puede estar de vacaciones o en un curso de capacitación).

b) Restricciones.

Existen categorías de importancia que deben ser consideradas durante el desarrollo de la programación del proyecto:

1. **Fechas impuestas**. La entrega de ciertos productos en una fecha específica puede ser requerida por un patrocinador del proyecto, el cliente del proyecto, u otros factores externos (ej., una ventana de mercadeo en un proyecto tecnológico, una fecha impuesta judicialmente en un proyecto de índole ambiental).
2. **Eventos claves o de importancia**. La entrega de ciertos productos en una fecha específica puede ser solicitada por un patrocinador del proyecto, el cliente de

proyecto, u otros partidos interesados. Una vez programados, estas fechas se vuelven formales, y muchas veces sólo se pueden cambiar con gran dificultad.

3. **Holguras y tiempos de espera.** Cualquiera de las dependencias puede requerir de una holgura o tiempo de espera para poder definir de manera correcta la relación (ej., puede existir un retraso de dos semanas entre la compra de un equipo y la instalación para su uso).

1.7.5. CONTROL DE LA PROGRAMACIÓN.

La programación del proyecto aprobada, se conoce también como la línea de base, y es un componente de plan general del proyecto. Provee la base para la medición y reporte del desempeño de la programación.

El control de la programación se preocupa por:

- Influnciar los factores que crean cambios en la programación para asegurar que tales cambios sean beneficiosos.
- Garantizar y coordinar de recursos en base a la programación.
- Valorar y certificar las capacidades de recursos tanto humanos como materiales para asegurar que la programación se cumpla.
- Identificar y coordinar las dependencias que intervienen en el proyecto e instalación del equipo.
- Determinar y documentar si la programación ha sido cumplida o cambiada.
- Administrar y tomar acciones de los cambios realizados, cuando y como ocurren para informar decisiones.
- Utilizar acciones en base a la programación de actividades, eventos, etc., para corregir retrasos e incumplimientos.
- Documentar y revisar el desempeño y secuencia de actividades, de tiempos y modificaciones para de ser necesario analizar programaciones alternas.

1.7.6. DEPENDENCIAS MANDATARIAS.

Las dependencias mandatarias son aquellas que son inherentes a la naturaleza del trabajo que se ejecuta. Muchas veces involucran áreas fuera de los alcances como son accesos a instalaciones externas o bien identificación de personal externo como los residentes de obra, ingenieros encargados, encargados del proyecto cuando se colabora con otras

instituciones que no están dentro de la empresa, etc. Limitaciones que generalmente se deben de tomar en cuenta ya que esto constituye un atraso en las actividades de toma de decisiones o políticas que no corresponden a la empresa en la que se labora en un proyecto de construcción, es imposible erigir la superestructura hasta que se haya construido las funciones y limitaciones en cadenas de mando dentro de una obra o proyecto en el que se colabora pero que nos ayudan a localizar a las personas que nos podemos dirigir al momento de realizar una tarea dentro del proyecto.

Aquí generalmente en la empresa manejamos diferentes formatos que nos ayudan a respaldar e identificar estos aspectos para controlar y supervisar estas incidencias. Por ejemplo, Asignación de responsabilidades y de Solicitud de acceso a instalaciones externas. (Ver formatos 8 y 11). Sin embargo en la mayoría de las instalaciones externas manejan sus propios controles de acceso.

1.7.7. DEPENDENCIAS EXTERNAS.

Las dependencias externas son aquellas que involucran una relación entre actividades del proyecto y actividades fuera de este. Por ejemplo, las actividades de ensayo en un proyecto pueden depender de una fuente externa, o paneles de discusión que pueden ser requeridos antes de que pueda empezar la construcción de un proyecto.

1.7.8. REQUERIMIENTOS DE RECURSOS.

La duración de la mayoría de las actividades se verá influenciada significativamente por los recursos asignados y necesarios para ella. Por ejemplo, dos personas trabajando juntas serán capaces de completar una actividad de diseño en la mitad del tiempo que le tomaría a cada uno individualmente realizar la tarea, mientras que una persona trabajando medio tiempo en la actividad tomará generalmente el doble del tiempo que la misma persona trabajando tiempo completo. Las requisiciones de materiales (dispositivos, herramientas, etc.) son elementos que en la empresa se verifican de forma minuciosa ya que de estas además de que son entregas que se deben de cumplir en tiempo y forma su mala redacción y especificaciones atrasan a todas las etapas del proyecto.

Existen en la empresa diferentes formatos pero generalmente se adecuan a las necesidades individuales de cada requerimiento u orden de compra. (Ver formato 12 Requisición de materiales ejemplo, sistemas de intercomunicación).

1.7.9. CAPACIDADES DE RECURSOS.

La evaluación de la mayoría de las actividades se verá influenciada significativamente por las capacidades de los recursos humanos y materiales asignados a ella. Por ejemplo, si dos miembros del staff son asignados tiempo completo, se podrá esperar que el miembro (con más experiencia) complete la tarea en menos tiempo, que le tomará al miembro (con menos experiencia) terminar la tarea.

1.7.10. ACCIONES CORRECTIVAS.

Las acciones correctivas se refieren a cualquier cosa que se haga para hacer que el desempeño futuro del proyecto se ajuste a lo esperado en la línea de base del plan del proyecto. La acción correctiva en el campo de la administración del tiempo, muchas veces requiere expedir: acción especial que se toma para asegurar la terminación de una actividad a tiempo o con el menor retraso posible.

1.7.11. REPORTES DE DESEMPEÑO.

Los reportes de desempeño, proveen información sobre el desempeño de la programación de manera tal que se muestra que fechas programadas se han cumplido y cuales no. Los reportes de desempeño pueden también alertar al equipo de proyecto a temas que pueden causar problemas en el futuro.

Muy pocos proyectos se desarrollan exactamente de acuerdo a su plan. Cambios prospectivos pueden requerir nuevas o revisadas duraciones de actividades, secuencias de actividades modificadas, o análisis de programaciones alternas.

PROYECTO U OBRA:		UBICACIÓN:				
CLIENTE:		REFERENCIA:			FECHA:	
TIPO DE SERVICIO:						
PERSONA						
FASE O ACTIVIDAD						
Medio de localización.						

61

P=Participante A=Responsable R=Se requiere revisión

I=Se requiere opinión S=Se requiere firma

FORMATO 8 ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.

PROYECTO U OBRA:			UBICACIÓN:		
CLIENTE:			REFERENCIA:		FECHA:
TIPO DE SERVICIO:			RESPONSABLE DEL SERVICIO:		
			TIEMPO ESTIMADO DE DURACIÓN DEL SERVICIO O PROYECTO: Fecha de inicio: _____ Fecha de Terminó: _____		
ACTIVIDADES	FASE	FECHAS DE PROGRAMACIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO	OBSERVACIONES

62

FORMATO 9 PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS (FECHAS Y ACTIVIDADES)

PROYECTO U OBRA:				UBICACIÓN:		
CLIENTE:				REFERENCIA:		FECHA:
TIPO DE SERVICIO:				RESPONSABLE DEL SERVICIO:		
				TIEMPO ESTIMADO DE DURACIÓN DEL SERVICIO O PROYECTO:		
				Fecha de inicio:	Fecha de Terminó:	
	PERSONA	ACTIVIDADES	FASE	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	OBSERVACIONES

63

FORMATO 10 PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS (ACTIVIDADES INDIVIDUALES).

NOTA: HACER REFERENCIA DE RESPONSABILIDAD

- P=Participante A=Responsable R=Se requiere revisión
- I=Se requiere opinión S=Se requiere firma

SOLICITUD DE ACCESO A INSTALACIONES EXTERNAS
(DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y SUPERVISIÓN)

SOLICITUD DE ACCESO A: _____

EMPRESA QUE SOLICITA: _____

RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS; quien deberá tomar las precauciones y recomendaciones en el lugar.

NOMBRE

FIRMA

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

DURACIÓN: DEL _____
(Fecha)

AL: _____
(Fecha)

Nº APROXIMADO DE TRABAJADORES: _____

ENTERADO (encargado de piso)

ENTERADO POR P.C

Vo. Bo.
(En caso de trabajos para instalaciones)

FORMATO 11 SOLICITUD DE ACCESO A INSTALACIONES EXTERNAS.

REQUISICIÓN DE MATERIALES

SISTEMAS DE INTERCOMUNICACIÓN BTICINO

TIPO DE SISTEMA

DIGITAL INTERFON
 DIGITAL VIDEO INTERFON
 CENTRAL DE CONSERJERÍA

Descripción y características del sistema:

SISTEMA DE EDIFICIO DIGITAL VIDEO PORTERO O INTERFON.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
	Caja para empotrar(2 módulos)	331120
	Caja de empotrar(3 módulos)	331130
	Modulo fónico numérica(5 deptos en adelante)	342340
	Frontal fónico(5 deptos en adelante)	332101
	Modulo de llamada numérica(5 deptos en adelante)	342610
	Frontal de llamada numérica(5 deptos en adelante)	332651
	Video cámara	332500 ò 332510
	Frontal de cámara	332501 ò 332511
	Frontal fónico (para 2 deptos)	332121
	Frontal fónico (para 3 a 4 deptos)	332341
	Cornisa (2 módulos)	331221
	Cornisa (3 módulos)	331231
	Alimentador (fuente)	336011
	Derivadores de piso	346190
	Configurador # 1	346911
	Configurador # 2	346912
	Configurador # 3	346913
	Configurador # 4	346914
	Configurador # 5	346915
	Configurador # 6	346916
	Configurador # 7	346917
	Configurador # 8	346918
	Configurador # 9	346919
	Teléfono SPRINT	334202
	Monitor Pívo (video interfon)	334102
	Contrachapa	CE/12
	Bobina de cable	

SISTEMA DE EDIFICIO CON CENTRAL DE CONSERJERÍA SISTEMA DIGITAL.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
	Derivador de Audio	346140
	Derivador de Montante de video .	346100
	Centralita de conserjería (con conector RJ45)	334002
	Monitor de conserjería	334402
	Base para centralita con monitor.	337132

Utilizando el teléfono Sprint, colocar un pulsador art.337430 y conectar los bornes 1y 6 del teléfono con una resistencia de resistencia de 2.7 KΩ - en cada teléfono para llamar a centralita.

Esta información aplica para las tablas 6 y 7 sistema Digital para edificios.

FORMATO 12 REQUISICIÓN DE MATERIALES.(SISTEMAS DE INTERCOMUNICACION)

1.8. ETAPAS DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO.

Descripción:

En estas etapas se verifican y supervisan las especificaciones y recomendaciones técnicas de instalación así como que se cumpla con lo descrito en la planeación y los diferentes formatos de programación para la realización de la instalación del proyecto en donde están características como:

- Servicio que se realizara.
- Identificación de responsabilidades. (Para personal operativo de la empresa o externo).
- Responsable del servicio.
- Programación de fechas (Inicio y término).
- La programación y descripción de actividades (por equipo de trabajo o individualmente).
- Equipo que trabajara en el proyecto u obra (personal de la empresa).
- Asegurar que se cumpla con los requerimientos y observaciones (hechas durante la planeación o a través de incidencias durante el proceso de instalación).
- Especificación de sensores, actuadores, controladores y demás dispositivos de control. (Que concuerden con su tipo, descripción física y de funciones).
- Ubicación de dispositivos y equipo. (Sensores, actuadores, controladores, paneles, etc.,).

Las etapas de desarrollo para una correcta instalación de equipo y la implementación de dispositivos de control en una casa, edificio, comercio, etc. generalmente se basan en tres etapas que son:

- a) Etapa de proyección.**
- b) Etapa constructiva.**
- c) Etapa operativa.**

Descripción:

a) Etapa de proyección.

El proyectar una instalación de sistemas y dispositivos de control (Domótico) implica conformar un equipo de trabajo con el propósito de lograr los óptimos resultados. De esta forma existe la posibilidad de llevar a cabo la instalación del sistema en el inmueble con base en una comunicación constante, pues el trabajo en equipo es indispensable para obtener una instalación adecuada a las especificaciones del proyecto y las necesidades del cliente.

Preparar el inmueble, en el momento de su construcción, para poder añadirle más adelante un sistema de control domótico (**Preinstalación**), o bien instalarlo en una instalación ya existente.

Una evaluación y verificación constante del proyecto nos permitirá continuar con la siguiente etapa.

b) Etapa constructiva.

Se refiere a la ejecución de la obra (**Instalación del equipo, Pruebas y puesta en marcha**), con base a toda la planeación y diseño del proyecto en forma física de cada uno de los elementos de la instalación.

c) Etapa operativa.

Los buenos resultados de la primera y segunda etapa se ven reflejados en esta última, en la que están involucrados los usuarios, propietarios y el personal de administración y mantenimiento, quienes tienen la responsabilidad de operar, utilizar y mantener las instalaciones en óptimo estado. Para esto debe entrenarse al personal técnico del inmueble o propietarios con el propósito de que intervenga adecuadamente en la operación desde el primer día en el óptimo funcionamiento del equipo y dispositivos de

control. **(Entrega de la instalación, Capacitación en el uso del equipo, entrega de manuales de operación y mantenimiento del equipo.)**

Las instalaciones deben cumplir con los siguientes requisitos.

Eficiencia. En el uso de energéticos y consumibles renovables (máxima economía).

Adaptabilidad. Un bajo costo a los continuos cambios tecnológicos requeridos por sus ocupantes su y entorno (máxima flexibilidad).

Capacidad. Proveer un entorno ecológico interno y externo respectivamente habitable y sustentable, altamente seguro que maximice la eficiencia en el trabajo a los niveles óptimos de confort de sus ocupantes según sea el caso (máxima seguridad para el entorno del usuario y su patrimonio).

Eficazmente comunicativo. En su operación y mantenimiento, (máxima automatización de las funciones y necesidades).

Operando y mantenido. Bajo estrictos métodos de optimización (máxima predicción, prevención y refaccionamiento).

1.9. PREINSTALACIÓN DE UN SISTEMA DOMÓTICO.

Descripción:

Durante la preinstalación se cuenta con la redacción ya más detallada del diseño ,las características y especificaciones que comprenden la instalación primaria en obra, de los elementos necesarios para el funcionamiento de los sistemas y dispositivos a controlar, al momento de la instalación, y que el cliente pueda posteriormente aplicar las opciones del sistema que crea convenientes a futuro, para que al momento de hacer las modificaciones del inmueble o ampliaciones del equipo se tengan los elementos necesarios para esto. (visión domótica).

1.9.1. ELEMENTOS FÍSICOS DE LA PREINSTALACIÓN.

Los elementos físicos más importantes que integran la preinstalación, son los siguientes:

- Troncal de comunicaciones. (Backbone).
- Bus de comunicaciones que recorre, en vertical, todas las plantas (preferentemente).
- Caja de distribución de planta, que alberga los nodos de alimentación y de planta.
- Bus de comunicaciones de planta, que une todas las cajas de empalme de cada estancia (Zonas comunes, habitaciones y oficinas) con la caja de distribución de planta.
- Cajas de nodos, donde se alojan los nodos de control de zona o habitación.
- Tubo corrugado, para conectar cada periférico con la caja de nodo de cada estancia.
- Canalizaciones y registros.

La preinstalación de un sistema domótico se basa en las necesidades para la instalación primaria de los dispositivos primordiales para el correcto funcionamiento y transmisión de los dispositivos de control, tomando en cuenta las instalaciones ya existentes de estos requerimientos o los necesarios a instalar o ampliar para una instalación secundaria pero igualmente primordial en el funcionamiento del equipo como pudieran ser:

- Cuadro y circuitos eléctricos.
- Tubulado y cableado, etc.

I.9.2. RECOMENDACIONES QUE SE TOMAN EN CUENTA EN UNA PREINSTALACIÓN

Todas estas recomendaciones además del conocimiento previo de las especificaciones del trabajo operativo y seguimiento en cada etapa sirven para la supervisión y cumplimiento con la mayor calidad y eficiencia del personal operativo (funciones y objetivos en el trabajo).

Las principales recomendaciones en una preinstalación domótica en diferentes elementos físicos son:

a) Cuadro eléctrico.

En los sistemas basados en tecnología por corrientes portadoras puede ser preciso tomar en cuenta la colocación de un filtro en el cuadro eléctrico.

Descripción:

Para garantizar el buen funcionamiento de algunos de los sistemas domóticos disponibles en el mercado, basados en tecnología de corrientes portadoras, es necesario prevenir la colocación de un filtro de red en el cuadro eléctrico de la vivienda destinado a:

- Impedir que señales generadas en el interior de la vivienda puedan salir al exterior.
- No afectar a instalaciones vecinas, y evitar que ruidos procedentes de la red eléctrica exterior puedan afectar al correcto funcionamiento del sistema.

Este elemento se suele instalar después del ICPM (Interruptor de Control de Potencia y Magneto Térmico) y antes de cualquier bifurcación de las líneas eléctricas, de manera que toda la instalación eléctrica de la vivienda quede después del filtro.

Sin embargo, existen otros sistemas domóticos que, utilizando esta misma tecnología, no requieren de la necesidad de instalar un filtro de dichas características en el cuadro eléctrico de la vivienda. Ello se fundamenta en la propia naturaleza y calidad del protocolo de comunicaciones utilizado.

Prevenir en el cuadro eléctrico el espacio suficiente para la colocación de protección adicional y contactores.

Dado que en la actualidad prácticamente no existen equipos domésticos compatibles con un protocolo de comunicaciones determinado (por ejemplo, una lavadora, un conector eléctrico para calefacción, una lámpara, etc.), la gestión sobre éstos suele basarse en el control de su alimentación eléctrica, a través de relés de maniobra (denominados contactores, para potencias significativas).

Por tanto, las dimensiones del cuadro eléctrico deberán asegurar la colocación de los citados relés, uno por cada equipo doméstico a controlar. (De ser posible.).

b) Circuitos eléctricos.

Prevenir la existencia de un mayor número de circuitos eléctricos en la vivienda edificio o comercio.

Descripción:

Según se ha descrito anteriormente, la gestión de equipos domésticos suele basarse en el control de su alimentación eléctrica. Por tanto, el diseño de la instalación eléctrica deberá considerar este aspecto, tanto en lo que se refiere a protección eléctrica como distribución de cable en la vivienda. Es decir, deberá prevenirse que exista un circuito independiente para cada uno de los equipos y sistemas a controlar.

c) Tubulado.

Considerar la existencia de un tubulado específico para las señales de control.

Descripción:

Suele ser recomendable la instalación de tubos adicionales para el paso de señales de control (ya sea a través de cable de pares específico o un bus doméstico de comunicaciones), separándolas de la tensión de alimentación 220 V AC.

En el caso de dejar preparada la vivienda para una domotización posterior, será preciso dotarla de un tubulado mínimo.

Los requisitos de cableado (y, asociadamente, de tubulado) varían fuertemente con las características propias del sistema domótico (por ejemplo, si se precisa un cableado dedicado entre la central y los elementos sensores y actuadores o un solo bus de comunicaciones, si existe o no una central de gestión, si el número y tipo de aplicaciones a implementar en la vivienda es reducido o elevado, etc.). Es muy difícil, por tanto, definir un sistema de tubulado en la vivienda que garantice a futuro la perfecta adaptación de cualquier sistema domótico. De hecho, lo realmente importante es asegurar que en el momento de llevar a cabo la domotización de la vivienda será precisa un número muy reducido de obras adicionales.

Así pues, estos y otros muchos aspectos dificultan la realización de una recomendación única y genérica de tubulado para la vivienda. Sin embargo, existen unos requisitos, más o menos generales, susceptibles de ser considerados en cualquier inmueble y para todo tipo de sistema.

d) Cableado.

Los cables de control domótico y/o seguridad (señales de alarma) deben ser instalados de tal manera que no sean interferidos por el cableado de la red eléctrica de la vivienda.

Descripción:

Para evitar interferencias que puedan dar lugar a actuaciones imprevisibles o, en el caso más desfavorable, a falsas alarmas o no detección de una alarma real, es recomendable

separar el cableado eléctrico convencional de la vivienda y el cableado correspondiente al sistema domótico, ya sea a través de un aislamiento adecuado o a través de un tubulado independiente.

e) Instalación eléctrica.

En instalaciones trifásicas, será precisa la inclusión de un acoplador de fase cuando el sistema domótico utilice la tecnología de corrientes portadoras.

Descripción:

La transmisión de señales de control a través de la red eléctrica debe tener en cuenta la disponibilidad de distintas fases para asegurar que todos los elementos que componen el sistema domótico permanecen en comunicación. Cuando ello sea necesario, deberá instalarse un acoplador de fase, permitiendo que elementos conectados a distintas fases puedan comunicarse sin problemas.

Se recomienda aprovechar al máximo los habituales mecanismos de mando eléctrico para integrar elementos sensores.

Descripción:

En la actualidad, distintos fabricantes de material eléctrico (en concreto, de mecanismos de mando eléctrico) empiezan a ofrecer al mercado una serie de productos que permiten la integración de un número significativo de elementos sensores (por ejemplo, sondas de temperatura, detectores de movimiento, termostatos, detectores de gas, pulsadores, etc.). La utilización de estos dispositivos permite integrar elementos domóticos en instalaciones habituales, realzando la estética de la vivienda.

Se recomienda instalar en el cuadro eléctrico un protector de sobre tensiones.

Descripción:

La presencia accidental de sobre tensiones transitorias en la red eléctrica puede dañar a equipos eléctricos y electrónicos conectados a la red eléctrica. Disponer de elementos de

protección de instalaciones puede ser un elemento de especial importancia en entornos perturbados.

f) Línea telefónica.

Se recomienda instalar en el cuadro eléctrico un protector de sobre tensiones.

Descripción:

La presencia accidental de sobre tensiones transitorias de origen atmosférico puede dañar a equipos con conexión a la red eléctrica, entre ellos, el transmisor/receptor telefónico. Disponer de elementos de protección para la red telefónica suele ser un elemento de especial importancia en distintos entornos, por ejemplo, rurales.

Una vez instalado el bus de comunicaciones (Troncal principal y subred de planta), y todos los puntos antes descritos se realiza la certificación. Para poder certificar la preinstalación en esta etapa de proyección, el técnico realiza la medición de los diferentes parámetros físicos del bus principal y de las subredes de planta, y comprueba que están dentro de las especificaciones para poder soportar posteriormente la conexión de las diferentes opciones de automatización y dispositivos de control. (Sensores, actuadores, controladores, etc.).

Sin embargo en la etapa siguiente (fase constructiva), se realiza la instalación del equipo al finalizar esta y durante su desarrollo se realizan pruebas más específicas del equipo en la puesta en marcha de la instalación.

1.10. INSTALACIÓN DEL EQUIPO.

Descripción:

Mientras se instala el sistema domótico es preciso asegurar que dicha instalación se realiza de forma adecuada, siguiendo lo indicado en el proyecto, y permitiendo tomar decisiones dirigidas a asegurar su calidad y desarrollo. En esta etapa se verifica la colocación de dispositivos, que dan la apariencia física pero esta vez de forma visible (sensores, actuadores, controladores, etc.). Constatando y aplicando los criterios y diferentes factores que interviene en el funcionamiento de estos dispositivos, sistemas y equipos.

De los formatos anteriormente vistos se verifica su cumplimiento de acuerdo a la descripción del desarrollo de la obra (**formatos 1 al 7**) y la programación de la instalación (**formatos 8,9,10 y 12**), que nos sirven de respaldo para la verificación y supervisión de la instalación, pero el análisis de estas etapas dan decisiones y especificaciones propias que directamente se aplican por el personal operativo de la instalación del equipo y que desglosan requerimientos, especificaciones, actividades, etc. pero ya de forma más detallada y precisa.

En la empresa estos resultados se dan a conocer en formatos como: notas de sistemas de seguridad (**Ver formato 13**), ubicación de sensores (**Ver formato 14**), especificación de dispositivos, notas adicionales de sistemas a instalar, etc. (**formatos 3 al 7**).

1.10.1. VERIFICACIÓN PERIÓDICA Y EVOLUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Se realizan revisiones periódicas de la instalación, con la finalidad de detectar algunos errores y en la medida de lo posible, realizar las modificaciones pertinentes. La falta de supervisión puede afectar a aspectos tan básicos para el usuario final como la estética, la funcionalidad o la eficacia de un elemento sensor (por ejemplo, colocar un sensor de ambiente en una pared con importante radiación solar afectará a la medición de la temperatura ambiente de la estancia).

Para que se cumplan estos requisitos, principalmente se verifica y supervisa que el personal operativo Instale correctamente los dispositivos propios de un sistema de control

domótico como son los controladores (también llamados la Central de Gestión), sensores y actuadores que son los que dan la forma física y acción de funciones al sistema. , entre otros formatos que nos ayudan a controlar las actividades operativas y las incidencias, observaciones, dudas o requerimientos del personal operativo están los **reportes de actividades individuales** para verificar lo que ya se hace de forma real en la instalación y lo que falta que se realice. **(Ver formato 15.)**

1.10.2. PRINCIPALES CRITERIOS Y FACTORES QUE SE TOMAN EN CUENTA PARA LA INSTALACIÓN.

Son los siguientes:

Para: CONTROLADORES (Centrales de Gestión).

Se debe de tomar en cuenta que existen diversos tipos de controladores o centrales de gestión con características de instalación distintas, pero generalmente.

En las centrales de gestión para cuadro eléctrico deberá considerarse el dimensionado adecuado del cuadro eléctrico.

En las centrales de gestión para montaje sobre la pared deberá considerarse la ergonomía de uso, colocándola en un lugar de fácil acceso para el usuario y que no influya en la decoración o diseño del inmueble.

En las centrales de gestión para montaje sobre la pared que influyan elementos sensores (por ejemplo, una sonda de temperatura) deben considerarse las recomendaciones para una detección correcta.

PARA: SENSORES.

Entre los más comúnmente utilizados se distinguen los siguientes:

a) Termostatos:

El termostato de ambiente se instala generalmente centrado en la pared enfrente de la fuente de calor, a 4.5 metros del suelo (variable según requerimientos y características de la instalación), en un lugar accesible y alejado de fenómenos externos que causen desviaciones en la medida de la temperatura.

Descripción:

La supervisión que se realiza generalmente se basa en la colocación del termostato o sensor de temperatura ambiente en el lugar correcto de la estancia es indispensable para el buen funcionamiento de la calefacción, al tener la medida de la temperatura una clara repercusión sobre el ritmo de funcionamiento de los sistemas calefactores.

Para que se realice una óptima medición de la temperatura de la estancia, es preciso que la ubicación del termostato este al amparo de cualquier fenómeno externo que pueda causar desviaciones en la medida de la temperatura.

Algunos criterios que se consideran son:

- Evitar las corrientes de aire (por ejemplo, producidas a causa de la apertura de una ventana que incida sobre el termostato).
- Asegurar la no incidencia directa del sol.
- Alejar el termostato de cualquier electrodoméstico, susceptible de producir desviaciones de temperatura por su carácter de productor de cierto grado de calor (por ejemplo, un televisor, una lámpara de incandescente, etc.).
- Ubicar el termostato en una zona estratégica, para que no pueda ser tapado en el momento de llevar a cabo la decoración de la estancia (por ejemplo, con un armario o unas cortinas).
- Colocar el termostato centrado en la pared opuesta de la fuente de calor (por ejemplo, un radiador, etc.).
- Los sensores de temperatura exterior se instalan siempre en el la zona norte de la vivienda, evitando el aporte directo del sol.

El termostato de ambiente deberá ubicarse siempre en la mejor posición para detectar una temperatura lo más uniforme posible con el resto del inmueble o zona de calefacción. En caso contrario, pueden producirse alteraciones del funcionamiento de la calefacción. (Por ejemplo la colocación en una estancia con gran incidencia solar puede suponer que otras estancias no lleguen nunca a la temperatura de confort deseada para los usuarios.

b) Detectores de gas:

Descripción:

Cuando se instalan sensores de detección de gas se supervisan de forma detallada con el proveedor para garantizar que se disponga de garantías de calidad probada en el mercado ya que su uso esta dispuesto a situaciones delicadas en el ámbito de la seguridad y es difícil pero muy importante conocer las prestaciones de un detector, como su selectividad, sensibilidad, vida útil y normatividad de fabricación aplicable en la instalación.

La supervisión se realiza generalmente para asegurar la correcta instalación, ya que el detector deberá instalarse a una distancia no superior a 1.5 metros de la fuente a monitorear (por ejemplo, cocina, válvula de gas, cilindro almacenador, etc.) y lejos de elementos que puedan perturbar la detección (por ejemplo, ventanas, extractores, etc.), y protegidos de zonas húmedas, polvorientas, o con temperaturas extremas, sin que esto interfiera con su funcionamiento.

En la ubicación de un detector de gas debe considerarse la presencia de elementos externos que puedan influir en la medida del gas, produciendo falsas alarmas o ausencia de detección frente a alarmas reales.

Algunos criterios que se consideran son:

- Se instala siempre en forma vertical (en la pared).
- Que no existan obstáculos entre el detector y la fuente a monitorear.
- No instalarse donde el elemento corra el riesgo de ser golpeado o dañado.
- Nunca colocar el detector en un espacio cerrado (por ejemplo, dentro de un armario, o detrás de una cortina).
- Evitar la colocación del detector en un área donde la temperatura sea inferior a
- -10°C o superior a 40°C .
- No colocar el detector donde la suciedad o el polvo puedan bloquear las rejillas de detección ni en zonas húmedas.
- No colocarse en lugares exteriores.
- Los detectores de gas natural se instalan por encima del nivel de la posible fuga generalmente a 30 cm. del techo. (variable según requerimientos y características de la instalación).

- Los detectores de gas butano o gas propano generalmente se instalan por debajo del nivel de la posible fuga y entre 10 y 30 cm. del suelo. (variable según requerimientos y características de la instalación).

La identificación del tipo de gas suscrita en los dos últimos criterios se debe a que el gas natural tiene una densidad menor a la del aire, por lo que tiende a distribuirse hacia arriba mientras que el gas butano y propano tienen una densidad mayor a la del aire, por lo que tiende a distribuirse hacia abajo, sin embargo existen sensores para otros tipos de gases dependiendo de las necesidades de la instalación, pero estos son los más utilizados en el ámbito doméstico.

c) Detector de incendio.

Descripción:

Cuando se instalan sensores de detección de incendio como en el punto anterior también se supervisan y verifican en forma detallada con el proveedor, para garantizar que se disponga de garantías de calidad probada en el mercado ya que su uso también está dispuesto a situaciones delicadas en el ámbito de la seguridad y es difícil pero muy importante conocer las prestaciones de un detector, como su selectividad, sensibilidad, vida útil y normatividad de fabricación aplicable en la instalación.

Algunos factores que se consideran son:

- Identificación de las fuentes o zonas más susceptibles a un incendio.
- La altura y volumen de la estancia.
- Posibles generadores de falsas alarmas (por ejemplo, una cocina, aparatos eléctricos, etc.).
- Los detectores de tipo iónico u óptico (sensores que utilizan tecnologías a través de grados de sensibilidad iónica y de lentes ópticos de alcance) para monitorear o detectar incendios pueden instalarse en cualquier estancia de las viviendas, a excepción de la cocina.
- Los detectores anteriores generalmente se instalan en el techo de la estancia a una distancia mínima de 50 cm. de la pared pero esto depende del tipo de sensor y de las características de la instalación.

El humo y el calor, ascienden en forma de columna y al llegar al techo se propaga por lo que hay que considerar alejarlo de posibles obstáculos, (columnas, tomas de aire, etc.).

También se considera el efecto de propagación según la forma del techo, (inclinación, vigas, huecos, etc.). Hay que considerar el área de cobertura por aparato de unos 30 m², aunque el valor exacto se considera de las especificaciones del fabricante. Generalmente la cobertura puede ser aumentada, (sin superar el 5%), en función de la inclinación del techo.

Cuando por diferentes circunstancias los detectores no pueden colocarse en el techo o bien por la altura generalmente a más de 6m se recurre a detectores llamados lineales ya que estos se pueden colocar en las paredes ya que crean una barrera óptica. (Pero las características de instalación son más diversas de acuerdo al fabricante lo cual incrementa también su costo.).

d) Sondas de humedad / agua.

Descripción:

Cuando se instalan sensores de detección de humedad /agua se verifican los criterios de instalación adecuados a las necesidades de la misma.

Se instala generalmente el sensor de manera que la sonda detectora quede en contacto con el suelo o de la posible fuente a monitorear y en zonas donde no puedan originarse falsas detecciones.

Normalmente el sensor se instala en baños y cocinas, también es posible instalarlo en cuartos donde se ubican fregaderos, etc. Para su correcto funcionamiento la colocación en el suelo permite una perfecta detección.

Algunos criterios que se consideran son:

- Esconder la sonda o integrarla en el entorno donde se colocara de manera que se pueda proteger de posibles daños sin que esto afecte su correcto funcionamiento.
- Asegurar que la ubicación idónea (desde el punto de vista de detección) no supone una molestia para el usuario en sus actividades habituales.

- Disponer siempre de un fácil acceso para las operaciones de secado y mantenimiento.

El sensor de agua es alimentado mediante electricidad generalmente, a muy baja tensión por lo que hay que considerar prescripciones de instalación (por ejemplo, para una bañera), se consideran distancias mínimas a partir de las cuales no es posible la ubicación de elementos eléctricos.

e) Receptor de radio frecuencia.

Descripción:

En este tipo de sensores se supervisa y verifica que la disponibilidad de funcionamiento de estos tipos de receptores este asegurada desde cualquier punto del inmueble de acuerdo a necesidades y especificaciones convenidas con el cliente y más si las aplicaciones son de índole de seguridad o alerta medica especialmente desde dormitorios o bien áreas de seguridad como podrían ser casetas de vigilancia.

Por la que realizar periódicamente pruebas de alcance es una acción obligada en el momento de realizar la instalación y cuando se supervisa su funcionamiento.

f) Receptor de infrarrojos (IR).

Descripción:

La ubicación del receptor de infrarrojos es básica para un uso cómodo del sistema de control a distancia.

Habitualmente, los receptores de infrarrojos para mandos a distancia se suelen ubicar en las propias cajas de mecanismos de mando eléctrico, asegurando una estética de la estancia. Sin embargo, es preciso considerar que la ubicación de este, debe asegurar la visión directa con la posición del usuario (por ejemplo, donde estén previstos los sillones o los sofás). En caso contrario, la aplicación no sería utilizada por el usuario, perdiendo parte del atractivo de confort.

g) Detectores de intrusión.

Descripción:

Cuando se instalan sensores llamados volumétricos o de movimiento se suelen utilizar dos tipos de tecnologías distintas. Infrarrojos y microondas. A través de la primera es posible

detectar movimientos en el interior del inmueble como consecuencia de los cambios de temperatura en el ambiente (por ejemplo, por el paso de una persona). Sin embargo este tipo de tecnología es de alcance, limitado a la estancia donde se encuentra o con visión directa. En casos en los que existen animales domésticos (perros, gatos, etc.), la utilización de detectores perimetrales es la opción más recomendable para evitar falsas alarmas debido a su movimiento y al uso de detectores volumétricos que como su nombre lo dice se basan para su activación en un rango de volumen.

Los detectores volumétricos con tecnología de microondas disponen de un mayor alcance al traspasar paredes entre estancias. Sin embargo, su uso no resulta adecuado en viviendas (especialmente en edificios de viviendas) dado que movimientos en viviendas contiguas pueden afectar la detección. En algunas ocasiones y cuando se precisa una seguridad más sofisticada, es posible utilizar tecnologías llamadas dual que son las que incluyen sensores con ambas tecnologías. En la cual una señal de alarma sólo se activa cuando existe detección en ambos sensores del detector.

En cuanto a los detectores llamados perimetrales (contactos magnéticos) se caracterizan por sus componentes los cuales constan de sensores que generalmente van conectados a un controlador o panel de control y un dispositivo imantado que abre o cierra el circuito que acciona la función o señal de alarma.

Generalmente en este tipo de sensores (volumétricos y perimetrales), se verifica su correcta colocación y funcionamiento.

Algunos factores que se consideran son:

- Constatar la colocación que generalmente son en las esquinas y partes altas de la estancia, puertas, ventanas, etc. De acuerdo a especificaciones convenidas y en zonas estratégicas que logren la máxima cobertura posible que logren evitar la activación de posibles falsas alarmas,
- Detección de posibles zonas de riesgo de intrusión, (puertas, ventanas, etc.).
- Asegurar el uso correcto que se da al sensor.

- Constatar que los sensores funcionan correctamente de acuerdo a las funciones programadas (por ejemplo, periodos de tiempo de activación y zonas del inmueble que le corresponden a cada sensor).
- Verificar el tipo de tecnología que usan los sensores. (volumétrico, perimetral, dual, etc.).
- Verificar que el sensor este fuera del alcance de cualquier fuente de calor. (rejillas de calefacción, lámparas, etc.), ya que la mayoría funciona detectando cambios de temperatura, movimiento y volumen.
- Asegurar que el tipo de sensor y que su funcionamiento corresponda a las descripciones y los requerimientos del cliente en especificaciones.
- Verificar que los aditamentos de autoprotección del panel de control y cableado de seguridad estén activados y funcionen correctamente (bucle de anti-sabotaje o también llamado tramper).

Los sensores de intrusión se utilizan en sistemas de iluminación, apertura de puertas, etc., pero generalmente en sistemas de alarmas de seguridad las cuales funcionan a través de paneles de control que se puede activar o desactivar de acuerdo a las funciones programadas como son teclas de activación de emergencias, claves de asalto, descripción de zonas y retardos de entradas y salidas, además de todos los datos del cliente y características de su sistema las cuales siempre se manejan de forma confidencial y solo personal autorizado en la empresa llena este tipo de formatos y tiene acceso a esta información la cual es verificada por el departamento de supervisión en **notas de Seguridad. (Ver formato 13).**

PARA: ACTUADORES.

Entre los más comúnmente utilizados se distinguen los siguientes:

a) Contactores (o relés de actuación) de carril DIN.

Descripción:

En la instalación de relés es necesario asegurar que estos no producen importantes picos de corriente y su potencia estar acorde con las especificaciones del equipo domestico a

controlar. Dado que en la actualidad prácticamente no existen equipos domésticos compatibles con un protocolo de comunicaciones determinado (por ejemplo, una lavadora, un convertidor eléctrico para calefacción, una lámpara, etc.), la gestión sobre éstos suele basarse en el control de su alimentación eléctrica, a través de relés de maniobra. Por este motivo, es imprescindible supervisar y asegurarse que la potencia de corte soportada por los relés del cuadro eléctrico es superior a la máxima de los correspondientes equipos domésticos a controlar.

Así mismo, es especialmente recomendable la instalación de relés intermedios aunque la potencia de corte necesaria pueda ser soportada por la propia central del sistema domótico. Ello permite evitar posibles daños a dicha central en caso de sobretensiones accidentales.

b) Electroválvulas de corte de suministro (agua y gas).

Descripción:

Cuando se instalan electroválvulas de corte se supervisan y verifican en forma detallada con el proveedor, para garantizar que se disponga de garantías de calidad probada en el mercado ya que su uso también esta dispuesto a situaciones delicadas en el ámbito de la seguridad y es difícil pero muy importante conocer las prestaciones de un actuador como su confiabilidad, selectividad, sensibilidad, vida útil y normatividad de fabricación aplicable en la instalación.

Se utilizan generalmente electroválvulas de 220V AC y 50 Hz.

De entre los dos tipos de electroválvulas existentes (“siempre abierta” y “siempre cerrada”), se recomienda utilizar las primeras por razones distintas:

- Disponer de un elemento cuyo estado habitualmente es sin tensión en caso de alarma, reduciendo así el consumo eléctrico.
- Asegurar el suministro de agua o gas en el inmueble en caso de corte de suministro eléctrico.

Algunos criterios que se consideran son:

- La electroválvula generalmente se coloca en el interior de la vivienda o inmueble después de la llave de paso principal, lo más cerca posible de ésta y en un lugar accesible para el usuario.
- Considerar la localización en donde el elemento no corra el riesgo de ser golpeado o dañado.
- Para el suministro de agua se recomienda utilizar una electroválvula de rearme automático. (que a través del panel o dispositivo de mando se pueda activar nuevamente su funcionamiento).
- Para el suministro de gas se recomienda utilizar una electroválvula de rearme manual.
- La electroválvula debe contemplar los requisitos habituales en la instalación de agua o gas, y en el caso del agua, soportar la presión máxima habitual de la red.
- Verificar las conexiones de la instalación (habitualmente las conexiones de las electro válvulas se sugieren roscadas de $\frac{1}{2}$ " o $\frac{3}{4}$ " en función de la dimensión de las tuberías.
- Localizar la electroválvula en un lugar ventilado.
- Disponer de una distancia entre la electroválvula y la pared, con la finalidad de permitir la circulación de aire y su mantenimiento.
- Comprobar la correcta alineación de las tuberías.
- Verificar y adecuar una correcta instalación eléctrica protegida de riesgos y daños que puedan alterar su funcionamiento.

c) Contactores para base de enchufe.

Descripción:

Generalmente en este tipo de actuadores su principal característica se basa en que son dispositivos de instalación sencilla, que van directamente conectados a enchufes habitualmente utilizados en instalaciones domesticas comunes, que controlan y protegen en base a la tensión que fue diseñado el dispositivo, generalmente se manejan por sistemas de ondas portadoras (inalámbricos), a través de control remoto o a base de pequeñas consolas de control, las cuales por medio de codificadores en los controladores

permiten el manejo de diferentes dispositivos (por ejemplo, la iluminación, aparatos electrónicos, etc.),

Algunos criterios que se consideran son:

- En tecnologías por corrientes portadoras y en actuadores de este tipo se debe tomar en cuenta la colocación de un filtro en el cuadro eléctrico para evitar que señales generadas salgan al exterior, evitar ruidos procedentes de la red eléctrica que puedan interferir en el funcionamiento del sistema.
- Verificar que las especificaciones de funcionamiento de los contactores sean los adecuados para el equipo que se desea controlar.
- Considerar la localización en donde el elemento no corra el riesgo de ser golpeado o dañado.
- Identificar la ubicación de cada actuador y sensor en la instalación.
- Asegurar la correcta identificación de cada elemento a controlar ya sea por medio de un control remoto o de una consola de control.

d) Válvulas para la zonificación de la calefacción.

Descripción:

En este tipo de actuadores se verifica la interacción con sensores de temperatura que monitorean las características dentro de la vivienda o inmueble, los cuales de acuerdo a la programación estipulada en el controlador gestionarán la temperatura ideal para cada zona y repartirá la calefacción a través de la apertura y cierre de las válvulas que distribuirán la calefacción de acuerdo a los requerimientos de cada zona.

Algunos criterios que se consideran son:

- Las válvulas generalmente se colocan en donde se encuentra todo el sistema de calefacciones, conectadas a cada una de las líneas de distribución que entran al inmueble en un lugar accesible para el usuario y para su mantenimiento.

- Tener Identificadas cada una de las ubicaciones de las válvulas actuadoras y sensores que las activan, así como cada una de las líneas de calefacción y las zonas a las cuales llega el suministro.
- Comprobar la correcta alineación de las tuberías.
- Verificar y adecuar una correcta instalación eléctrica protegida de riesgos y daños que puedan alterar su funcionamiento.
- Considerar la localización en donde el elemento no corra el riesgo de ser golpeado o dañado.
- Asegurar que el tipo de actuador y su funcionamiento corresponda las descripciones y los requerimientos del cliente en especificaciones.

e) Sirenas o elementos zumbadores, para el aviso de alarmas en curso.

Descripción:

La verificación de funcionamiento y localización de sirenas o elementos zumbadores aseguran en gran medida el funcionamiento de los sensores de alarmas de seguridad ya que estos dan el informe de buen funcionamiento del sistema y su correcta programación de acuerdo a especificaciones dadas al momento de la instalación, sobre todo si cumplen con los avisos de activación de emergencias que es su principal objetivo.

Algunos criterios que se consideran son:

- Verificación de su funcionamiento al interactuar con todos los sensores del sistema.
- Asegurar una correcta ubicación y protección que asegure que el elemento no corre ningún riesgo de ser dañado o golpeado.
- Verificar y adecuar una correcta instalación eléctrica protegida de riesgos y daños que puedan alterar su funcionamiento.

NOTAS DE SISTEMAS DE SEGURIDAD

Compañía de instalación/Servicio _____

En Caso de Servicio Llamar _____

Estación de Monitoreo _____

Clave de Asalto _____

Código/Función	Controla la Función
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

TECLAS DE ACTIVACIÓN DE EMERGENCIAS (Marcar si están habilitadas).

___ Fuego

___ Medico (Auxiliar)

___ Policía

FUNCIONES PROGRAMADAS

___ Retardo de Función ___ Cancelación de Alarma ___ Anulación de Zonas

___ Armado Perimetral ___ Prueba de Comunicación ___ Armado Rápido

___ Instantáneo Automático ___ Armado Forzado ___ Retardo de Salida

___ Anunciador ___ Prueba de Batería

RETARDOS DE ENTRADAS/SALIDAS

Retardo de Salida _____ Retardo de Salida Secundaria _____

Retardo de Entrada _____ Retardo de Entrada Secundaria _____

DESCRIPCIÓN DE ZONAS

01 _____ 05 _____

02 _____ 06 _____

03 _____ 07 _____

04 _____ 08 _____

FORMATO 13 NOTAS DE SISTEMAS DE SEGURIDAD.

UBICACIÓN DE SENSORES

Núm. de Sensor	Tipo de Sensor	Ubicación
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		

Unidad #	Ubicación	Unidad #	Ubicación

Códigos de acceso

Intervalos de entrada/salida

Códigos de acceso maestro: _____

Intervalo de salida: _____

Códigos de acceso 1: _____

Intervalo de entrada: _____

Códigos de acceso 2: _____

Códigos de acceso 3: _____

REFERENCIA: _____ **Elaboró:** _____

FORMATO 14 UBICACIÓN DE SENSORES.

REPORTE DE ACTIVIDADES

TIPO DE TRABAJO: _____

LUGAR DE TRABAJO: _____

NOMBRE: _____

REFERENCIAS

FECHA DE REALIZACIÓN
: _____

ACTIVIDADES	EQUIPO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	OBSERVACIONES

06

1.11. PRUEBAS DE EQUIPO Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN.

1.11.1. VERIFICACIONES Y ENSAYOS.

Descripción:

Desde un punto de vista técnico, el último paso previo a la entrega de la vivienda o edificio al usuario debe consistir en una verificación exhaustiva del correcto funcionamiento de la instalación, detectando cualquier problema de operación, desviación de uso entre lo previsto y lo realizado, problemas de estética, diseño del inmueble, y de funcionalidad, etc.

Una vez finalizada la instalación del equipo o sistema (etapa constructiva), deben realizarse las pruebas pertinentes para la puesta en marcha del equipo Instalado.

Para garantizar la correcta instalación del sistema domótico y el buen funcionamiento del mismo es necesario realizar la puesta en marcha del sistema con los debidos ensayos y verificaciones.

Es importante confirmar la correcta instalación del cableado cuando las fallas en la instalación puedan dañar los equipos conectados a ella. La verificación de la instalación debe incluir:

- Comprobación física de que la instalación coincide con el plan y las especificaciones aprobadas.
- Comprobación de la continuidad, de cortocircuitos a otras redes o a tierra y resistencia de aislamiento.

A parte de estos ensayos, debe ser verificado el funcionamiento correcto del sistema domótico, en cada una de sus partes, para ello debe ensayarse:

- El funcionamiento correcto de las señales de entrada.
- El funcionamiento correcto de los sensores analógicos y digitales.
- El funcionamiento correcto de las señales de salida.

- El funcionamiento correcto de los actuadores y debe verificarse también la interacción entre los distintos módulos que configuran el sistema domótico.

Al momento de que se pone en marcha la instalación de los diferentes sistemas o dispositivos de control, se verifican que las necesidades del cliente sean cumplidas al 100%, para depurar los componentes no solo en su funcionamiento sino en especificaciones las cuales tuvieron un seguimiento durante todas las etapas del proceso (Todas estas especificaciones tuvieron que estar documentadas y respaldadas para evitar colocación de equipo no especificado).

1.12. ENTREGA DE LA INSTALACIÓN.

Descripción:

Finalmente en la entrega de la instalación se dan una serie de pruebas y demostraciones del sistema y funcionamiento de los dispositivos en diferentes circunstancias de uso.

Se verifican las funciones y necesidades recogidas en la primera fase del proyecto para su aprobación y análisis con el cliente de todos los aspectos del servicio tanto técnicos como administrativos. Esto requiere una combinación de cumplimiento a las especificaciones (el proyecto tiene que producir lo que se dijo que produciría) y de aplicabilidad de uso (el producto o servicio producido tiene que satisfacer necesidades reales), de tal manera que las expectativas del cliente sean cumplidas o excedidas.

Generalmente se tiene toda la documentación de respaldo de las diferentes etapas y ya aprobada la instalación se llena la correspondiente **Acta de entrega-recepción** que es el documento donde formalmente se acepta la instalación del equipo (**Ver formato 16**).

Este documento de aprobación da paso a la capacitación en el uso del equipo por parte del usuario y la generación y entrega de documentación (manuales, garantías otorgadas, servicios posventa, etc.). Todo esto para evitar que el usuario pueda enfrentarse a una instalación de este tipo sin contar con ayuda alguna (capacitación), lo cual podría ocasionar confusión y en muchas ocasiones, podría suponer la desactivación del sistema o insatisfacción y uso inadecuado del equipo.

El aprovechamiento máximo de las posibilidades del sistema o dispositivo de control (entendidas como el alcance de las condiciones de seguridad, confort, ahorro energético, comunicaciones.) se conseguirá siempre tras un conocimiento exhaustivo de la instalación por parte del usuario final. Es, por tanto, recomendable proporcionar al usuario información detallada del sistema (manual de uso, planos de las instalaciones, nombre e identificación de los dispositivos, etc.).

Además también se entregan en esta etapa toda la información documentada que el cliente facilito al personal operativo y de planeación como:

- Planos del inmueble (arquitectónicos, estructurales, de instalaciones, equipo ya instalado, etc.).

- Manuales de instalaciones que ya existían.
- Documentación otorgada para verificar permisos, usos, etc.
- Llaves de acceso al inmueble.
- Otros.

1.13. CAPACITACIÓN EN EL USO DEL EQUIPO.

Generalmente para pasar a esta fase el cliente ya aprobó la instalación y ya vio su funcionamiento por lo cual técnicos especializados en el uso de los diferentes sistemas o dispositivos de control dan la capacitación al usuario o usuarios del sistema cubriendo cada una de las características dotadas en la instalación e identificando:

- Características de los sistemas y dispositivos.
- Identificación de las partes del sistema, dispositivos y accesorios.
- Funcionamiento, demostraciones y componentes en función.
- Solución de dudas, características de funcionamiento.
- Aseguramiento del técnico para un correcto funcionamiento por parte del cliente.
(Verificar el uso correcto del equipo).

Realizar una formación al usuario sobre el uso básico del sistema.

La formación al usuario constituye un elemento clave para la correcta utilización de la instalación y, por lo tanto, garantizar un máximo confort y un uso eficiente de las instalaciones tradicionales que controla el sistema. Por este motivo, se recomienda siempre prever la existencia de un método de formación al usuario. No se trata en ningún caso, de explicar al usuario el funcionamiento técnico del sistema instalado.

Para la formación al usuario, existen diversas posibilidades, cuya selección dependerá de diversos aspectos como por ejemplo, el número de aplicaciones de control implementadas, el número de viviendas, oficinas, etc. (no es lo mismo formar a un solo grupo de personas como puede ser una familia o a un conjunto de familias en un edificio de pisos), etc.

De entre las opciones aplicadas destacan las siguientes:

- Explicar los manuales de uso, siendo la solución más sencilla y, generalmente, imprescindible.
- Una o varias visitas de formación.

- Un video explicativo, pudiendo ser un elemento de especial atractivo para el usuario, aunque de costo superior a los anteriores (estipulado bajo contrato y tomando en cuenta el precio).

Es importante comentar que un método de formación puede incluir por una, varias o todas las opciones descritas. La elección de éstas dependerá, de cada caso en concreto bajo las condiciones del contrato y convenio que se dio entre la empresa y el cliente.

1.14. ENTREGA DE MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO.

En esta etapa se especifican cada uno de los manuales de funcionamiento del equipo.

- Se resaltan los principales cuidados para los sistemas y dispositivos (limpieza, operación, etc.).
- Se especifican precauciones, normas de seguridad y de uso en equipo e instalaciones.
- Se entrega documentación técnica y de soporte de la instalación del proyecto.

Descripción: Como en cualquier equipo doméstico o instalación tradicional de la vivienda (por ejemplo, el funcionamiento del aire acondicionado a través de un mando a distancia), En la empresa a través de las experiencias con otros clientes y diferentes equipos que ya se han instalado, siempre se trata de depurar estos manuales describiendo con claridad las aplicaciones disponibles en la instalación y su funcionamiento para que los técnicos puedan explicar al cliente de una forma clara y sencilla toda esta información. Sin embargo, la realización de dichos manuales no es tarea fácil ya que no debe de tener un perfil demasiado técnico.

Algunas recomendaciones que se toman en cuenta en la empresa son:

- El manual debe ser lo menos técnico posible, eliminando toda la información que no sea de interés para el usuario, y considerando que pueden haber conceptos o nomenclatura que no son obvios para todos los usuarios potenciales.
- La explicación de un equipo, sistema o aplicación debe ser lo mas sencilla posible, incluyendo, cuando se estime oportuno fotografías y/o iconos (señalamientos de significado).
- Realizar un índice de fácil lectura, que permita al lector una rápida localización de la información deseada.
- Diferenciar bien los temas que son tratados en el manual, simplificando la citada inspección de información.

- Procurar reducir, en la medida de lo posible, la extensión del manual, siempre que ello no suponga omitir explicaciones sobre el funcionamiento de ciertas prestaciones del equipo.
- Incluir una “Guía” de inspección rápida, con la descripción del funcionamiento de las principales aplicaciones.

1.15. GARANTÍAS DE EQUIPO Y SERVICIOS.

1.15.1. REQUERIMIENTOS DE UNA GARANTÍA.

En la empresa siempre se asegura que el fabricante del sistema domótico instalado responda con una garantía de los sistemas y dispositivos además de un servicio de postventa adecuado. (En base a diferentes observaciones que se toman en cuenta para la asignación del desarrollo del proyecto **Ver tema 1.4.**).

Uno de los aspectos más importantes de la domotización de una vivienda o edificio es asegurar al usuario que el sistema domótico funcionara de forma correcta y con cierto grado de fiabilidad, que no quedará obsoleto con el tiempo, así como garantizar que existe alguna entidad que pueda llevar a cabo la reparación de algunos o de todos los elementos que componen el sistema domótico (el propio instalador, la empresa distribuidora, etc.).

Por este motivo se presta especial atención a las referencias comerciales de la entidad que suministra el sistema especialmente cuando se desea instalar un equipamiento desconocido.

Conforme a la planeación del proyecto y las características, del contrato en la descripción de las garantías se especifican al cliente las cualidades del equipo que se instalo y tipo de requerimientos que hacen valida o no la garantía además de los diferentes aspectos para la satisfacción del servicio.

Entre los cuales están:

- Soporte técnico y especificación de cubrimiento de garantías.
- Soporte técnico de mantenimiento.
- Servicios a clientes.

Algunos de los aspectos que se describen al cliente en una garantía son los siguientes:

- Se garantiza principalmente que el producto en el momento de su venta e instalación esta libre de defectos en materiales, manufactura e instalación.
- Se explica al cliente que para hacer efectiva la garantía, no podrá exigirse mayores requisitos que la presentación de la póliza llenada y sellada contando con los siguientes datos.

PRODUCTO:	
MARCA:	
MODELO:	
DISTRIBUIDO POR:	
DIRECCIÓN:	DELEGACIÓN O MUNICIPIO:
	COLONIA:
PROYECTO:	
FECHA DE ENTREGA DE LA INSTALACIÓN:	
FECHA DE INICIO DE LA GARANTÍA:	
VALIDA HASTA:	

- Se menciona de que las garantías principalmente constan de la reparación, cambio de producto o dispositivos, solo dentro del rango de tiempo de valides de la garantía y bajo previo diagnostico de prueba y una descripción del problema realizado por el personal autorizado de la empresa.
- Se garantiza que la empresa se compromete a reparar el producto y componentes defectuosos del mismo, sin ningún cargo para el cliente.
- Dar a conocer en dónde puede hacer valida esta garantía (oficinas de la empresa de atención a clientes).

Explicar los casos en los que las garantías no son validas.

Por ejemplo:

- a) Cuando el producto se hubiese utilizado en condiciones distintas a las normales.
 - b) Cuando el producto no hubiese sido operado de acuerdo a la capacitación en el uso del equipo y la entrega de manuales de operación y mantenimiento del equipo que se dio por parte de la empresa.
 - c) Cuando el producto hubiese sido alterado o reparado por personas no autorizadas por la empresa.
- Se explica que en caso de que la garantía se extravié se puede recurrir a la empresa para que se le expida otra póliza de garantía previa presentación de la factura respectiva.

Los principales aspectos que se describen en una garantía generalmente dependen del tipo proveedor del equipo y generalmente del equipo mismo, y generalmente están en constante supervisión ya que las garantías nos dan parámetros para analizar los servicios y evaluar diferentes aspectos del proyecto o etapas del mismo. (Por ejemplo, la confiabilidad de algún proveedor, la calidad de algún producto, etc.).

1.15.2. SOPORTE TÉCNICO Y SERVICIOS.

Este servicio que se da en la empresa puede adaptarse a las necesidades del cliente mediante distintas modalidades, desde consultas telefónicas a intervenciones técnicas a domicilio.

El mantenimiento puede contratarse mediante un servicio de operaciones preventivas periódicas o correctivas, cuando se produce la incidencia.

Según el contrato, el servicio puede comprender:

- Servicio Técnico Inmediato (asignando la máxima prioridad a urgencias).
- Soporte Técnico Telefónico. (atención telefónica a los usuarios).
- Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Gestión de garantías.

- Servicio de mantenimiento 24 horas al día del sistema.
- Servicio de mantenimiento 24 horas al día de instalación eléctrica.
- Una revisión anual del sistema y de todos los elementos asociados a él.
- Una revisión anual de la instalación eléctrica.
- Precios al costo en materiales eléctricos e iluminación.
- Precios especiales en mano de obra.

Uno de los principales propósitos de llevar acabo estas últimas etapas, en el proyecto es tener todas las etapas bien documentadas, tanto para ampliar las experiencias en los proyectos y respaldo de documentación para demostrar la satisfacción de clientes en todas y cada una de estas etapas.

2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.

El éxito de las empresas requiere de la participación de todos los miembros del equipo, pero permanece como la responsabilidad de la administración de proveerlos de los recursos necesarios para ser exitosos. Por esta razón es fundamental la prevención sobre la inspección ya que el costo de evitar errores es siempre mucho menor que el costo de corregirlos.

Tomando en cuenta que dentro de la supervisión y el proceso ejecución de fases del proyecto involucra un ciclo repetitivo de planear, hacer, revisar, actuar y este es muy similar a la combinación de fases y procedimientos en los procesos de administración y evaluación del proyecto por lo tanto deben de coincidir en muchos aspectos durante todas sus etapas y prevenir acciones para que esta información fluya de una forma adecuada durante todo el servicio.

Adicionalmente, las iniciativas de mejoramiento como la capacitación del personal, optimización de procesos y de aumento de la calidad que emprendan las organizaciones ejecutoras (Las empresas) pueden mejorar la administración de sus recursos, servicios y productos ofrecidos a sus clientes.

Sin embargo, hay un aspecto importante que el equipo administrativo del proyecto debe tener muy presente la naturaleza temporal del proyecto, significa que las inversiones en el mejoramiento de la calidad del producto, en especial aquellas que tienen que ver con la prevención de defectos y su evaluación, muchas veces tendrán que ser asumidas por la organización ejecutora, ya que el proyecto no puede durar lo suficiente para cosechar los beneficios, sin embargo estos se reflejaran en la satisfacción del cliente.

Todas estas acciones enfocadas a la prevención y calidad en el servicio, generalmente el equipo administrativo del proyecto es responsable de asegurar que los partidos interesados están plenamente conscientes de ellas, a través de una distribución e información apropiada.

La declaración del alcance es una entrada clave en la planeación de la calidad, ya que documenta las entregas principales del proyecto, como también los objetivos del proyecto y sirve para definir e informar los requerimientos más importantes al personal involucrado.

Algunos elementos de la descripción del producto son introducidos en la declaración del alcance, la descripción del producto muchas veces contendrá detalles de asuntos técnicos y otros temas relacionados con el proyecto.

El proceso de planeación debe considerar los beneficios que se ganan o se pierden con el análisis de beneficio/costo. El principal beneficio de cumplir con los requerimientos de calidad es una menor cantidad de trabajo para corregir errores, lo cual implica alta productividad, costos más bajos, y mayor satisfacción de los partidos interesados. El costo principal de no cumplir con los requerimientos de calidad y prevención, es el aumento del gasto asociado con las actividades de administración del proyecto y las acciones de corregir errores en actividades mal planeadas.

3. RECOMENDACIONES.

Actualmente por el hecho de que las empresas estén experimentando cambios en la forma de definirse y de llevar a cabo su trabajo sin duda la formación dentro de la empresa es de vital importancia tomarla en cuenta ya que este aspecto requiere que los directivos se den cuenta hasta qué punto sus esfuerzos formativos añaden valor a la empresa pero no todas están dispuestas a invertir pero sin embargo todas las empresas quieren resultados.

En muchos casos la formación se ofrece como un “remedio rápido” a un problema. Los remedios rápidos pueden intensificar los problemas en vez de resolverlos. Por ejemplo establecen expectativas muy altas para los participantes o formación que generaliza y no cumple necesidades reales de formación para los trabajadores. Cuando estas expectativas no se cumplen, los empleados están más insatisfechos con su trabajo.

Actualmente, muchas empresas intentan definir exactamente qué consecuencias tiene dicha formación para su organización es decir:

Qué habilidades, conocimientos o actitudes asimilarán los empleados cuando se les de una sesión formativa.

Hasta qué punto puede cambiar la conducta de los empleados como resultado de la formación.

En qué medida afectará la formación a los objetivos organizacionales de la empresa, etc.

La formación puede planificarse de diferentes formas pero siempre teniendo en cuenta:

- **Los resultados deseados deben estar bien definidos** (por ejemplo, realizar las instalaciones de equipo de una forma más eficiente, conocimiento y dominio de los equipos que más se instalan, etc.).- Esta correcta definición nos ayudara para poder determinar si la formación ha influido en los resultados empresariales o si ha contribuido a la consecución de objetivos. ¿Cómo se ha beneficiado la empresa? ¿Ha aumentado la productividad? ¿Cuál fue el rendimiento de la inversión?, etc.

- **Determinar las conductas a modificar** (por ejemplo, el manejo de especificaciones, normas de instalación, seguridad, calidad, etc. que servirán para optimizar los procedimientos y evitar errores).-Esto nos sirve para poder percibir algún cambio de conducta como resultado de la formación es decir determinar si los participantes transfieren a su trabajo los conocimientos, habilidades y conductas que acaban de aprender. Dicho de otra manera, ¿qué conducta ha cambiado después de que asistieron a la sesión de formación?
- **Identificar los conocimientos y habilidades a mejorar e incrementar** (por ejemplo la actualización de conocimientos y procedimientos de instalación de equipo o dispositivos de control que nunca se han instalado o mejorar los ya existentes.)- Lo cual nos ayuda para poder determinar hasta qué punto los participantes han alcanzado los objetivos como consecuencia de la formación: han cambiado su actitud, han mejorado sus conocimientos o han aumentado sus habilidades.
- **Presentar la formación de forma adecuada** (por ejemplo aplicar los conocimientos de formación de una manera teórica y práctica utilizando equipo real o situaciones similares a las del trabajo a realizar en campo).- Este tipo de formación nos sirve para posteriormente analizar si a los participantes les gustó la formación, si el entorno de la formación es adecuado, cómodo y si los formadores tienen las herramientas necesarias y cumplen con los objetivos de la formación.

Estos tipos de planificaciones son parte importante para valorar la implementación de una correcta formación dentro de las empresas pero sin embargo algunas no las aplican o simplemente no forman a su personal y no saben de que las nuevas organizaciones de alto rendimiento son conscientes de que los conocimientos son el activo más valioso de una empresa y esto significa ser capaz de medir el rendimiento, la eficacia y el futuro de la empresa previniendo programas de formación de un elemento tan importante como es el personal que planea y ejecuta el trabajo dentro de las empresas.

4. CONCLUSIONES.

En las empresas, donde se proporciona un servicio y principalmente en una empresa como esta dedicada a la distribución, especificación e instalación de dispositivos de control en los que el diseño está orientado evidentemente al contacto con las personas (domótica/inmótica), se tiene que tener especial cuidado, en cada una de las etapas del servicio descritas en este informe las cuales se basan en experiencias y aspectos fundamentales que se toman en cuenta y están en constante desarrollo en empresas que proporcionan este tipo de servicios.

Como ya se ha mencionado el éxito de las empresas requiere de la participación de todos los miembros del equipo, pero permanece como la responsabilidad de la administración de proveerlos de los recursos necesarios para desarrollar su trabajo en base a una planeación, una adecuada coordinación y comunicación constante en todas las etapas ya que cada paso depende de el trabajo que se realiza con anterioridad, como son desde un principio las especificaciones del equipo que en gran medida son consecuencia de los datos dados por el cliente, de sus necesidades, gustos, recursos, etc. o bien de sugerencias y consejos que nosotros como brindadores de un servicio recomendamos para especificar correctamente y se cubran todas y cada una de las necesidades del cliente.

En este punto, es preciso indicar que cualquier falla en el funcionamiento del sistema o dispositivo de control dentro de los primeros días de entrada del usuario en su vivienda o inmueble suele afectar de forma muy negativa a su imagen y percepción de la utilidad de los dispositivos de control. Dada la novedad de los equipos dispositivos para algunos usuarios, puede existir la tendencia de responsabilizar a tecnologías como la domótica de todos los problemas que puedan aparecer en el inmueble, incluso de fallas en instalaciones tradicionales, algunas de las cuales pueden no tener relación directa con la domótica o algún otro sistema de control instalado. Ello puede suponer, entre otros aspectos, la desilusión o la escasa necesidad en el uso de determinadas aplicaciones y la creencia en una baja fiabilidad del sistema, ocasionado en definitiva, el efecto contrario al que se desea conseguir con la instalación de un sistema de control (confort, seguridad, ahorro de energía o comunicaciones eficientes.). Por lo cual se deben de tener muy en cuenta estas posibles contingencias y evitarlas.

La correcta especificación del equipo a instalar es de gran importancia ya que aquí van implícitas las características y necesidades solicitadas por el cliente para ser tomadas en cuenta, a lo largo de todas las etapas del servicio, hasta llegar al 100% de estas especificaciones que dan como consecuencia la satisfacción total del cliente, este paso es la base para el desarrollo de un servicio.

Un aspecto también fundamental en el desarrollo de estos proyectos, es la Instalación del equipo, ya de que de nada sirve una buena especificación y desarrollo de cada uno de los pasos antes de la instalación, si en esta no se cuidan todos los detalles por insignificantes que parezcan, pues de ello dependen aspectos técnico-económicos que pueden afectar el eficiente y óptimo funcionamiento del equipo.

También se puede dar el caso de una correcta instalación, al lado de una mala especificación, ya que las características del equipo, no cumplirían las necesidades del cliente y da como referencia una mala planeación y supervisión de todos y cada uno de los pasos del servicio, tomando en cuenta también que algunos de los equipos son delicados y de un costo considerable.

Otros aspectos fundamentales que tienen que estar en constante observación son las etapas de pruebas, puesta en marcha del equipo, capacitación de funcionamiento para el cliente entrega de la instalación, garantías, asistencia, mantenimiento, etc.

Finalmente podemos mencionar, que con un buen control de todo el proceso en el servicio prestado, la correcta operación del sistema, respetar los criterios de diseño e instalación y brindando el servicio adecuado de mantenimiento, obtendremos una gran eficiencia en el funcionamiento de los equipos instalados y por lo tanto una vida útil y prolongada de los mismos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS.

AC.- Es la abreviatura de corriente alterna (alternating current).

ACOPLADOR DE FASE.- Dispositivo con el cual las fases de un sistema se adaptan entre si.

ACTUADORES.- Son los elementos que reciben los telegramas emitidos por los sensores. Un dispositivo que convierte una magnitud eléctrica (tensión o corriente) en una salida mecánica. Es el dispositivo encargado de realizar el control de algún elemento del sistema, como por ejemplo, electro válvulas (suministro de agua, gas, etc.), motores (persianas, puertas, etc.), sirenas de alarma, reguladores de luz, etc.

ADECUACIONES.- Tipo evolutivo de cambio (usualmente involucra una modificación progresiva de cierta estructura o estructuras) que un sistema realiza para hacer frente con los cambios del entorno, mientras mantiene los atributos esenciales de la estructura y constantes del sistema.

AUDIO DISTRIBUIDO.- Se refiere a la colocación de aditamentos de sonido con determinadas características que le darán propiedades especiales al momento de su funcionamiento.

AUTOMATIZACIÓN.- Aplicación de sistemas mecánicos, eléctricos o electrónicos, dentro de un sistema auto-gobernado, a tareas normalmente realizadas por un ser humano o que no pueden ser realizadas por él. Ejecución automática de tareas industriales, administrativas o científicas haciendo más ágil y efectivo el trabajo y ayudando al ser humano.

BACKBONE.- Troncal de Comunicaciones, columna vertebral e Infraestructura de la transmisión de datos.

BIFURCACIÓN.- Se refiere a la indicación e identificación específica en donde se hace la separación de las conexiones de diferentes sistemas que pueden o no interactuar entre si.

BUS.- Ruta interna para transmitir señales digitales de un lado a otro de un sistema. Se transmite a través de dos hilos y tiene un doble cometido: suministra alimentación al sistema y transmite los telegramas entre componentes.

BUS DE COMUNICACIONES.- Conjunto de líneas que transportan códigos de información y habilitación entre una central de gestión y sus periféricos asociados.

CAJAS DE NODO.- Se llama dispositivos de protección como son las cajas o registros en los cuales se hacen las conexiones especiales en un troncal de comunicación.

CANALIZACIONES.- Generalmente son aditamentos como por ejemplo las tuberías conduit, que llevan las trayectorias de los diferentes conductores en una instalación de dispositivos eléctricos o de control para una correcta distribución y funcionamiento.

CASA INTELIGENTE.- Concepto de vivienda que integra todos los automatismos necesarios en materia de seguridad, gestión de energía, comunicaciones y seguridad.

CATV.- (CABLE TELEVISIÓN) Televisión por cable.

CCTV.- Circuito cerrado de TV.- Sistema sin difusión pública que utiliza cable para enlazar los equipos de producción de imagen (cámaras o grabadores) con los terminales receptores (televisores o grabadores), en edificios específicos (fábricas, universidades, etc.).

CONFIGURACIÓN.- Se refiere a dar forma o apariencia, generalmente a sistemas de transmisión de señales.

CONTROL.- Selección de las entradas de un sistema de manera que los estados o salidas cambien de acuerdo a una manera deseada.

CONTROL REMOTO.- Dispositivo de mando a través de un esquema de comunicación con los distintos equipos (mando a distancia, bus de comunicación, etc.).

CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE.- PLC. (Programmable Logic Controller).

Dispositivo electrónico de propósito especial utilizado en la industria como elemento de control y monitoreo de máquinas, motores, válvulas, sensores, medidores, etc. Este dispositivo tiene características de elemento programable y la capacidad de poder conectarse a una red. Área de aplicación: automatización de industrias y el control de máquinas industriales, control de líneas de producción, bancos de pruebas.

DC.- Es la abreviatura de corriente continua (direct current).

DETECTOR.- Ver SENSOR. Detector.- Dispositivo que permite recuperar la señal moduladora original de una portadora modulada.

DETECTOR DE RADIO FRECUENCIA.- Dispositivo que permite recuperar la señal moduladora original de una portadora modulada.

DISPOSITIVOS DE CONTROL.- Sensor, mando a distancia, teclado u otro dispositivo que envía información al nodo. Los elementos definidos anteriormente pueden ser independientes o estar combinados en una o varias unidades distribuidas.

DOMÓTICA.- Conjunto de servicios de la vivienda garantizado por sistemas que realizan varias funciones, los cuales pueden estar conectados entre sí y a redes interiores y exteriores de comunicación. Gracias a ello se obtiene un notable ahorro de energía, una eficaz gestión técnica de la vivienda, una buena comunicación con el exterior y un alto nivel de seguridad. Que un sistema pueda ser considerado "inteligente" ha de incorporar elementos o sistemas basados en las Nuevas Tecnologías de la Información (NTI). El uso de las NTI en la vivienda genera nuevas aplicaciones y tendencias basadas en la capacidad de proceso de información y en la integración y comunicación entre los equipos e instalaciones. Así concebida, una vivienda inteligente puede ofrecer una amplia gama de aplicaciones en áreas tales como: seguridad, gestión de la energía, automatización de tareas domésticas, formación, cultura y entretenimiento, tele-trabajo, monitorización de salud, operación y mantenimiento de las instalaciones, etc.

EDIFICIO INTELIGENTE.- Un edificio inteligente es aquel que proporciona un ambiente de trabajo productivo y eficiente a través de la optimización de sus cuatro elementos básicos: estructura, sistemas, servicios y administración, con las interrelaciones entre ellos. Los edificios inteligentes ayudan a los propietarios, operadores y ocupantes, a realizar sus propósitos en términos de costo, confort, comodidad, seguridad, flexibilidad y comercialización.

ESTANDARIZACIÓN.- Se refiere a la normalización internacional para su uso.

FILTRO ELÉCTRICO.- Dispositivo que limita una señal eléctrica dependiendo en altas o bajas frecuencias o bien a un rango determinado de frecuencias.

INALÁMBRICO.- Término para catalogar la ausencia de alambres para la comunicación de un sistema y su interacción con su medio.

INMÓTICA.- Se denomina a la domótica para edificios. El término domótica, desde el punto de vista etimológico está formado por la contracción de "domus" (vivienda) más automática. Es por este motivo que se acuñó el término inmótica y se utiliza indistintamente por un lado, domótica para edificios o inmótica.

INTEGRACIÓN.- Simplificar diferentes sistemas en una sola red de comunicación e interacción.

INTERCOMUNICACIÓN.- Sistema de comunicación dentro de un área específica que no exceda los límites y características del sistema.

INTERCONEXIÓN.- Relación de conexión entre las diferentes interfases y su correcta interacción entre los sistemas que comunican.

INTERFASE.- En informática, límite entre dos sistemas o unidades que hace posible el intercambio de informaciones. Elementos que convierten un tipo de señal en otra para conectar dos dispositivos de diferentes características, aunque con cierta compatibilidad gracias a este.

INTERFAZ.- En informática, unidad de hardware o software que permite la comunicación entre máquinas o sistemas. Conexión mecánica o eléctrica que permite el intercambio de información entre dos dispositivos o sistemas. Habitualmente se refiere al 'software' y 'hardware' necesarios para unir dos elementos de proceso en un sistema o bien para describir los estándares recomendados para realizar dichas interconexiones. También se conoce por su denominación inglesa: 'interfase'. Elemento de transición o conexión que facilita el intercambio de datos. El teclado, por ejemplo, es una interfase entre el usuario y la computadora. Elementos que convierten un tipo de señal en otra para conectar dos dispositivos de diferentes características, aunque con cierta compatibilidad gracias a este.

LAN.- Acrónimo de Local Área Network (Red de área local). Red de tamaño pequeño/medio en la que las comunicaciones se realizan dentro de un área concreta, generalmente, una sala o un edificio. Una de las más conocidas es 'Ethernet'. Local Área Network: Red de Área Local. Red de computadoras interconectadas en un área reducida, por ejemplo, una empresa.

MICROONDAS.- Microondas.- Frecuencia que comienza en los 1.000 MHz, es decir 1 GHz, y se extiende hasta los 100.000 GHz.

MODULACIÓN.- Transmisión de una señal de BF (audio, vídeo, datos, etc.) llamada moduladora a través de una señal de AF llamada portadora, variando alguna de las características (amplitud, frecuencia, fase) de la portadora.- Implantación de una señal eléctrica (información) sobre otra (portadora), de manera que la primera puede ser transmitida mediante la segunda. De esta forma, una señal analógica de audio puede transmitirse modulando la amplitud de una señal de radiofrecuencia. Para las transmisiones digitales se utiliza la modulación por código de impulsos.- Variación en el tiempo de ciertas características de una señal eléctrica, portadora, conforme a la señal que se desea transmitir.

MONITOREO.- Generalmente se refiere en informática a la acción que realiza un programa de control que sirve para seguir la ejecución de distintos programas o tareas para su correcta o oportuna aplicación y control.

NODO.- Cada una de las unidades del sistema capaces de recibir y procesar información comunicando, cuando proceda con otras unidades o nodos, dentro del mismo sistema.

PERIFÉRICO.- Dispositivo externo o interno que se conecta al ordenador.

PROGRAMACIÓN.- Descomponer los datos de un problema que ha de efectuar un ordenador en una sucesión de instrucciones codificadas, propias para ser interpretadas y ejecutadas por dicha maquina.

PROTECTOR DE SOBRE TENSIONES.- Dispositivo que permite diferenciar las diferentes tensiones de un sistema eléctrico o electrónico para su correcta protección ante cualquier variación que perturbe su correcto funcionamiento.

PROTOCOLO ABIERTO.- Conjunto de normas que regulan la comunicación - establecimiento, mantenimiento y cancelación- entre los distintos dispositivos de una red o de un sistema.

PROTOCOLO DE COMUNICACIONES.- Una vez establecido el soporte físico y la velocidad de comunicación, un sistema domótico se caracteriza por el protocolo de comunicaciones que utiliza, que es el idioma que utilizan los diferentes elementos de control del sistema para comunicarse entre ellos. Dentro de la variedad de protocolos existentes se puede efectuar una clasificación primaria, atendiendo a su nivel de estandarización.

- **Protocolos estándar.** Estos protocolos son los que son utilizados por diferentes empresas y que a la vez son compatibles entre ellos
- **Protocolos propietarios.** Son aquellos que desarrollados por una empresa, sólo son capaces de comunicarse entre sí.

RADIO FRECUENCIA.- Margen de frecuencias utilizadas para transmitir ondas eléctricas. Este medio de transmisión puede parecer, en principio, idóneo para el control a distancia, dada la gran flexibilidad que supone su uso. Sin embargo resulta particularmente sensible a las perturbaciones electromagnéticas producidas, tanto por los medios de transmisión, como por los equipos domésticos.

RECEPTOR DE INFRARROJO.- Es un dispositivo de recepción que se utiliza para la comunicación que se realiza entre un diodo emisor que emite una luz en la banda de IR, sobre la que se superpone una señal, convenientemente modulada con la información de

control, y este fotodiodo receptor cuya misión consiste en extraer de la señal recibida la información de control.

REGISTROS.- Generalmente son cajas o tableros en donde llega el cableado eléctrico o de control que resguardan las conexiones o empalmes para la correcta distribución, protección e identificación de los mismos.

SENSOR DE PRESENCIA.- Dispositivos que detectan dentro de su radio de acción la presencia de personas u otros elementos extraños que intentan acceder dentro de la superficie a proteger.

SENSORES.- En el sistema automatizado son los elementos encargados de transformar una orden física en una orden eléctrica. Ejemplos: pulsadores, sensores crepusculares, de intrusión...etc.

SISTEMAS CENTRALIZADOS.- En estos sistemas existe una unidad central, encargada de procesar la información recibida desde los diferentes dispositivos o sensores y enviar órdenes a los actuadores correspondientes. Cuando un elemento sensor transmite una señal a la unidad central, ésta en función de la programación establecida por el usuario, transmitirá a su vez una serie de órdenes a los actuadores. Son sistemas modulares a los que se les puede ir agregando placas para expandir su alcance. Su ventaja fundamental es la simpleza de su instalación por lo que su costo es menor frente a los sistemas distribuidos. Se integran perfectamente con los distribuidos, los cuales extienden aún más sus posibilidades.

SISTEMAS DISTRIBUIDOS.- Son sistemas potentes que permiten implementar variadas aplicaciones y servicios y prácticamente no tienen limitaciones en el tamaño de la edificación a automatizar. En estos sistemas de cableado tipo bus, cada elemento cuenta con la capacidad de tratar la información que recibe y actuar en forma autónoma. Poseen un alto grado de flexibilidad, dejando agregar dispositivos al bus sin inconvenientes y en cualquier lugar de la red.

SISTEMA INTELIGENTE.- Es aquel que tiene cierta capacidad lógica (programas) para adaptarse a las circunstancias. Para ello, debe ser capaz de seguir estrategias simples y de atender a los cambios del entorno (mediante sensores en general).

SISTEMAS DE ONDA PORTADORA.- Son los sistemas que usan la red eléctrica como medios de transmisión. Si bien no es el medio más adecuado para la transmisión de datos, sí es una alternativa a tener en cuenta para las comunicaciones domésticas dado el bajo coste que implica su uso, ya que se trata de una instalación existente, se usa generalmente para aquellos casos en los que las necesidades del sistema no impongan requerimientos muy exigentes en cuanto a la velocidad de transmisión, la línea de distribución de energía eléctrica puede ser suficiente como soporte de dicha transmisión.

SUBRED DE PLANTA.- Se refiere a la secuencia que permite diferenciar la red principal de transmisión en una instalación y sus derivaciones.

SUBSISTEMAS.- Se refiere a la secuencia que permite diferenciar los diferentes sistemas instalados en una red principal de transmisión en una instalación e identificar sus componentes y derivaciones para la correcta interacción con el sistema principal.

TECNOLOGÍA DE CORRIENTES PORTADORAS.- Recurso desarrollado que permite transmitir y controlar diferentes dispositivos a través de la red eléctrica como alimentación de los receptores y además transmite los impulsos generados por los emisores del sistema, por ejemplo el X-10: Es el estándar con mayor implantación en el mercado doméstico de corrientes portadoras.

TECNOLOGÍA DUAL.- Es la tecnología desarrollada para ser aplicada de tal manera que simplifique el uso de varios dispositivos utilizando uno solo con tecnología dual que sustituya a los demás, al efectuar las mismas funciones y características requeridas.

TELECOMUNICACIONES.- Se dice de los medios por los cuales un sistema incluye transmisión de voz y datos con redes locales (LAN) para compartir acceso de alta velocidad a Internet, recursos y el intercambio entre todos los equipos. Además permite disfrutar de nuevos servicios como Telefonía sobre IP y Televisión digital.

TEMPORIZADOR.- Función de los sistemas domóticos capaz de memorizar tiempos, para realizar funciones horarias.

TRONCAL PRINCIPAL.- Estructura o llamada también columna vertebral de un sistema de transmisión y distribución de señales de comunicación.

UHF.- Frecuencia Ultra Alta.- Banda de frecuencias que se extiende desde los 300 a los 3.000 MHz. El margen comprendido entre 470 y 860 MHz está asignado a la transmisión de programas de televisión.

UNIDAD DE CONTROL.- Es la encargada de gestionar el protocolo de comunicación, almacenar las ordenes y transmitirlos a la red.

VHF. - (Very High Frequency). Frecuencia muy alta. Región del espectro radioeléctrico utilizado en la aviación civil para la radionavegación y comunicaciones principales. Las comunicaciones de voz tienen asignadas frecuencias entre los 118,0 y los 136,975 MHz.

ZONIFICACIÓN.- Se refiere a la correcta diferenciación de zonas en un sistema, que las debe identificar en la ejecución de determinadas órdenes en cada zona.