

COLEGIO DE INGENIEROS ESPECIALISTAS DE CÓRDOBA

COMISIÓN DE DOMÓTICA

DOMÓTICA REGISTRADA

**GUÍA DE CONTENIDOS MÍNIMOS PARA LA
ELABORACIÓN DE UN PROYECTO DE DOMÓTICA**

Última actualización: 15/10/2012

Prólogo

El presente documento: “GUÍA DE CONTENIDOS MÍNIMOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PROYECTO DE DOMÓTICA”, se dirige tanto a los ingenieros como a todas aquellas personas familiarizadas con los principios fundamentales de la gestión técnica de instalaciones domóticas.

Los fundamentos teóricos y las descripciones técnicas que aquí se describen son de forma detallada y resumida, para obtener más información el lector debe remitirse a las normas, leyes y reglamentaciones que en esta guía se nombran.

La obra que tiene en sus manos, muestra a los proyectistas, instaladores eléctricos, fabricantes, así como a los encargados del mantenimiento de las instalaciones, los aspectos básicos que se deben tener en cuenta a la hora de encarar cualquier instalación domótica.

Índice

Prólogo.....	2
Índice	3
Objetivos de la Comisión de Domótica.....	6
Objetivos primarios	6
Objetivos secundarios.....	6
Definición de domótica.....	7
Aplicaciones	7
Gestión energética.....	7
Confort	7
Seguridad	7
Comunicación	8
Accesibilidad.....	8
Especificaciones técnicas de un proyecto de domótica.....	8
Especificaciones de la instalación domótica	9
Especificaciones generales	9
Arquitectura de los sistemas	9
Arquitectura centralizada.....	9
Arquitectura distribuida	9
Arquitectura mixta	9
Topología de los sistemas.....	10
Topología estrella	10
Topología en anillo	10
Topología en bus	10
Topología malla	10
Topología árbol.....	10
Topología mixta.....	11
Tipos de enlaces.....	11
Cableado.....	11
Inalámbrico.....	11
Óptico	11
Mixto	12
Protocolos.....	12
Diagrama funcional.....	12
Diagrama lógico	13
Bloques de parámetros.....	13
Símbolos utilizados en una instalación domótica.....	14
Detalles de la instalación de comunicación.....	14
Detalles según AEA sobre instalaciones para otros servicios.....	14
Especificaciones de la instalación eléctrica.....	15

AEA-90364-7-771.7.6: Clasificación de los circuitos terminales.....	15
Condiciones de seguridad	16
Mantenimiento y operación	16
Subcomisiones.....	16
Subcomisión desarrollo de productos	16
Tipos de productos	16
Dispositivos de Sistema - Controladores	16
Accesorios de Sistema	16
Dispositivos de entrada – Sensores – Teclados	16
Dispositivos de salida – Actuadores – Visualización	17
Leyes que rigen la fabricación y comercialización de productos eléctricos – electrónicos en la República Argentina.....	17
Secretaría de Comercio Industria y Minería (SClyM) Resolución 92/98.....	17
Lealtad Comercial Ley Nº 22802.....	17
Secretaría de Comercio Industria y Minería (SClyM) Resolución 799/99.....	17
Sellos IRAM y Marcas IRAM de conformidad	17
Certificación eléctrica.....	17
Secretaría de Competencia, de Desregulación y la Defensa del Consumidor Resolución 76/2002 ..	19
AEA-90364-7-771 Sec. 2.1	19
Subcomisión tareas profesionales	20
Proyecto	20
Dirección de Obra	20
Representación Técnica	20
Subcomisión registro de tareas profesionales.....	21
Contenido mínimo de un proyecto de domótica:	21
Parte instalación domótica del proyecto.....	21
Ingeniería de proyecto	21
Ingeniería conforme a Obra	22
Parte instalación eléctrica del proyecto	22
AEA-90364 – 7 Anexo 771-F (Reglamentarios) Documentación técnica.....	22
Anexo 1 - Símbolos	24
Componentes básicos y del sistema	24
Sensores	25
Actuadores	27
Componentes combinados	28
Anexo 2 – Tabla DOMÓTICA-CIEC	29
Tabla de Niveles de Domotización	29
Resultados evaluación de la instalación	29

Ejemplo de aplicación:	29
Tablas de puntuación para evaluar el nivel de domotización	30
Gestión energética.....	30
Confort.....	31
Seguridad.....	32
Comunicación	33
Accesibilidad	34

Objetivos de la Comisión de Domótica

Objetivos primarios

Redactar a través de las subcomisiones tres guías de contenidos mínimos que servirán para orientar a los matriculados en el diseño, presentación y registro de las tareas profesionales respectivas con un nivel mínimo de calidad.

Objetivos secundarios

- Promover el registro de los proyectos de las instalaciones eléctricas en inmuebles y las redes de control de acuerdo al marco legal vigente.
- Organizar los campos de aplicación de la actividad y las especialidades involucradas.
- Proponer y redactar recomendaciones y reglamentaciones que ordenen el progreso armónico de la actividad.
- Estudiar las reglamentaciones vigentes en otros países que hayan desarrollado la actividad. Actualización.
- Respaldar a la autoridad de aplicación para la verificación y control del correcto funcionamiento de las instalaciones ejecutadas.
- Participar en instituciones vinculadas a la educación técnica, indagar las posibilidades de transmitir conocimiento y capacidades en las escuelas técnicas de la provincia con charlas, cursos breves de información y formación, etc.
- Participar a las instituciones académicas vinculadas a la discapacidad y accesibilidad como así también a diseñadores industriales que transmitan conceptos de usabilidad de los proyectos.
- Comunicar a la dirección de defensa del consumidor y lealtad comercial los fabricantes, instaladores, programadores, proyectistas, matriculados, etc., que operan en forma acorde y alineada a los futuros reglamentos de la comisión de domótica del CIEC.
- Asesorar a los programadores, desarrolladores, fabricantes, etc., sobre los diversos instrumentos de promoción y fomento que aportan subsidios y financiamientos para proyectos locales o nacionales.

Definición de domótica

Se define por domótica al conjunto de sistemas y tecnologías integradas que controlan y automatizan las diferentes instalaciones de un inmueble, contribuyendo gestión energética, confort, seguridad, comunicación y accesibilidad entre el usuario y el sistema.

El término domótica viene de la unión de las palabras domus (que significa casa en latín) y tica (de automática, palabra en griego, 'que funciona por sí sola') y por lo tanto se lo utiliza siempre que nos refiramos a viviendas unifamiliares. Cuando queremos hacer referencia a edificaciones compuestas por diferentes sectores habitacionales o comerciales el término que se utiliza es Inmótica. De manera más amplia, cuando llevamos el término al nivel de ciudades enteras, el término que se utiliza es Urbótica.

Es importante mencionar dos terminología muy utilizadas que son BMS por “Building Management System” y Smart City por “Ciudad Inteligente” las cuales guardan analogía con Inmótica y Urbótica respectivamente.

Aplicaciones

Gestión energética

Es la acción de administrar las energías que se utilizan en un inmueble, dicha administración se apoya en tres pilares fundamentales que son, el ahorro energético, la eficiencia energética y la generación de energía. La domótica juega un papel muy importante en este punto ya que cuenta con la inteligencia suficiente para realizar dichas acciones. La gestión energética es considerada una de las aplicaciones más trascendentales de la domótica. Es importante aclarar que cuando hablamos de energía hacemos referencia a todos los tipos de energía, no solamente a la energía eléctrica.

Confort

Cuando su vivienda se adecúa por sí misma a sus necesidades mejora su calidad de vida. La domótica juega un papel muy importante en este punto ya que posee el control de todo el inmueble, dicho control es usado fundamentalmente para, en primer lugar, hacer que las tareas repetitivas y rutinarias se realicen solas de forma automática, y en segundo lugar, programar escenas para que el inmueble se adapte a las necesidades de cada persona.

El confort desde el punto de vista de la domótica es básicamente el control de dispositivos el cual se divide, por citar algunos ejemplos, en: control de iluminación, control de clima, control de aberturas, control de riego, control multimedia, generación de escenas, etc.

Seguridad

Consiste en una red de seguridad encargada de proteger las personas y los bienes, esta aplicación se apoya en dos pilares que son la prevención y la detección para la acción. Como la domótica tiene pleno conocimiento del estado de las puertas, ventanas y sensores dentro y fuera de la vivienda, puede, de una manera muy sencilla y eficiente, tomar control de esa información y poder, mediante la programación instalada, proteger todo el hogar. Esta es

también una de las aplicaciones más importante de la domótica, ya que la figura de la persona que lleva adelante la responsabilidad global del hogar durante todo el día es cada vez menos frecuente en las familias actuales; en su reemplazo están los elementos que permiten saber lo que está pasando, sea de manera local o a distancia.

Comunicación

Esta aplicación puede que parezca poco importante, pero en realidad es la encargada o va de la mano con el resto de las aplicaciones ya que sin ella sería imposible conocer el estado y controlar los sistemas a distancia.

Lo que se consigue aquí es la posibilidad de conectarse con el hogar y dentro del mismo con la mayor cantidad de medios de comunicación disponibles, pudiendo de esta manera controlar la vivienda a distancia (telegestión) y aumentar la interactividad entre las personas y el hogar.

Accesibilidad

En esta aplicación la domótica persigue posibilitar el acceso de cualquier persona a cualquier entorno. La accesibilidad busca que en cualquier ambiente exista facilidad para la deambulación, la aprehensión, la localización y la comunicación. Como ejemplo podemos nombrar los sistemas de acción por voz, los cuales permiten ejecutar cualquier tipo de acción mediante un comando de voz específico.

Para finalizar es importante mencionar un término, que si bien no es una aplicación de la domótica, es una característica que es inherente a toda instalación de domótica realizada de manera profesional y respetando todas las normas técnicas aplicables a las mismas; este término es la escalabilidad, que básicamente es la propiedad de aumentar la capacidad de un sistema sin comprometer su funcionamiento y calidad. Aquí debemos identificar dos tipos de escalabilidad que son:

La escalabilidad vertical: Significa darle más funcionalidad a lo ya instalado modificando la programación de cada componente.

La escalabilidad horizontal: Significa agregar más componente a un sistema ya instalado.

Especificaciones técnicas de un proyecto de domótica

La Asociación Electrotécnica Argentina, a través de la Reglamentación **AEA-90364-7-780** ha establecido los requisitos para el diseño, ejecución y mantenimiento de las instalaciones de sistemas de automatización, control, supervisión, monitoreo y gestión técnica de energía, seguridad, confort y accesibilidad en inmuebles.

Los requerimientos establecidos son considerados como postulados mínimos, debiendo considerarse, cuando corresponda, los establecidos por los organismos competentes conforme el área en que se desarrollen las instalaciones (autoridades nacionales, provinciales, municipales, Entes Reguladores, etc.).

A continuación se expone un resumen de los aspectos más importantes a tener en cuenta en una instalación domótica, para más información y/o ampliación lo invitamos a remitirse a la Reglamentación AEA-90364 con todas sus partes y secciones.

Especificaciones de la instalación domótica

Especificaciones generales

El proyecto en general debería encararse y diseñarse respetando los estándares internacionales de domótica¹. Algunas de las razones fundamentales de seguir los lineamientos de un estándar internacional son:

- Los productos realizados por diferentes fabricantes pueden ser combinados entre sí, acarreado con esto la tranquilidad de tener basto soporte de productos compatibles de cientos de empresas.
- Garantiza el mantenimiento y las ampliaciones futuras de la instalación con productos de total continuidad en el mercado y en constante evolución.

Arquitectura de los sistemas

Desde el punto de vista donde reside la inteligencia del sistema domótico, hay varias arquitecturas diferentes.

Arquitectura centralizada

Un controlador centralizado recibe información de múltiples sensores y, una vez procesada, genera las órdenes oportunas para los actuadores.

Arquitectura distribuida

Toda la inteligencia del sistema está distribuida por todos los módulos sean sensores o actuadores.

Arquitectura mixta

Sistemas que combinan tanto arquitectura centralizada como distribuida. Estos sistemas disponen de varios pequeños dispositivos distribuidos capaces de adquirir y procesar la información de múltiples sensores y transmitirlos a módulos centrales de procesamiento.

¹ En la actualidad existen dos estándares internacionales de domótica, el KNX de Konnex Associations y el LonWorks de LonMark Associations.

Topología de los sistemas

El término topología se refiere a la forma en que está diseñada la red, bien físicamente (rigiéndose de algunas características en su hardware) o bien lógicamente (basándose en las características internas de su software).

La topología de red es la representación geométrica de la relación entre todos los enlaces y los dispositivos que los enlazan entre sí (habitualmente denominados nodos).

Topología estrella

Cada dispositivo solamente tiene un enlace punto a punto dedicado con el controlador central, habitualmente llamado concentrador. Los dispositivos no están directamente enlazados entre sí. Conexión utilizada típicamente por los sistemas centralizados donde existe un único controlador sobre el que pasa toda la información.

Topología en anillo

Cada dispositivo tiene una línea de conexión dedicada y punto a punto solamente con los dos dispositivos que están a sus lados. La señal pasa a lo largo del anillo en una dirección, o de dispositivo a dispositivo, hasta que alcanza su destino. Cada dispositivo del anillo incorpora un repetidor.

Topología en bus

Un cable largo actúa como una red troncal que conecta todos los dispositivos en la red, dicha topología es multipunto. Los nodos se conectan al bus mediante cables de conexión y derivadores. Un cable de conexión es una conexión que va desde el dispositivo al cable principal. Un derivador es un conector que conecta al cable principal con el cable de conexión.

Topología malla

Cada dispositivo tiene un enlace punto a punto y dedicado con cualquier otro dispositivo. El término dedicado significa que el enlace conduce el tráfico únicamente entre los dos dispositivos que conecta. Conexión utilizada típicamente por los sistemas distribuidos en donde todos los dispositivos están intercomunicados entre sí.

Topología árbol

Es una variante de la topología estrella. Como en la estrella, los nodos del árbol están conectados a un concentrador central que controla el tráfico de la red. Sin embargo, no todos los dispositivos se conectan directamente al concentrador central. La mayoría de los dispositivos se conectan a un concentrador secundario que, a su vez, se conecta al concentrador central. El controlador central del árbol es un concentrador activo. Un concentrador activo contiene un repetidor, es decir, un dispositivo hardware que regenera los patrones de bits recibidos antes de retransmitirlos.

Topología mixta

Es la combinación de dos o más topología en una misma red.

Tipos de enlaces

Cableado

Los sensores y actuadores están conectados por medios de cables eléctricos, los cuales pueden ser de la siguiente manera:

- Línea Eléctrica: A través de una modulación (generalmente SFSK) sobre los cables de potencia se logran conectar todos los dispositivos.
- Par trenzado: Se realiza un cableado independiente de la línea eléctrica, con este tipo de conexión se logran más velocidades de comunicación.
- UTP: También se puede usar la red de datos de la vivienda o edificio para interconectar los dispositivos domóticos.

Inalámbrico

- RF: Se denomina así a todo canal de transmisión inalámbrico. En este grupo entrarían todos los enlaces cuya tecnología del mismo fue desarrollada por el fabricante y no se encuentra bajo ningún estándar (no se recomienda utilizar comunicaciones RF no estandarizadas).
- ZigBee: Es la especificación de un conjunto de protocolos de alto nivel de comunicación inalámbrica para su utilización con radiodifusión digital de bajo consumo, basada en el estándar IEEE 802.15.4 de redes inalámbricas de área personal (wireless personal area network, WPANs). Su objetivo son las aplicaciones que requieren comunicaciones seguras con baja tasa de envío de datos y maximización de la vida útil de sus baterías.
- Bluetooth: Es una especificación industrial para redes inalámbricas de área personal (WPANs) que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia en la banda ISM de los 2,4 GHz
- WiFi: Es una marca de la Wi-Fi Alliance, que es la organización comercial que adopta, prueba y certifica que los equipos cumplen los estándares 802.11 relacionados a redes inalámbricas de área local.

Óptico

- Infrarrojo: Infrared Data Association (IrDA) define un estándar físico en la forma de transmisión y recepción de datos por rayos infrarrojo. IrDA se crea en 1993 entre HP, IBM, Sharp y otros. Esta tecnología está basada en rayos luminosos que se mueven en el espectro infrarrojo. Los estándares IrDA soportan una amplia gama de dispositivos

eléctricos, informáticos y de comunicaciones, permite la comunicación bidireccional entre dos extremos a velocidades que oscilan entre los 9.600 bps y los 4 Mbps.

- **Fibra óptica:** La fibra óptica es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. El haz de luz queda completamente confinado y se propaga por el interior de la fibra con un ángulo de reflexión por encima del ángulo límite de reflexión total, en función de la ley de Snell. La fuente de luz puede ser láser o un LED. Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio o cable. Son el medio de transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas, también se utilizan para redes locales, en donde se necesite aprovechar las ventajas de la fibra óptica sobre otros medios de transmisión.

Mixto

Se denomina así cuando los enlaces están formados por distintos tipos de tecnología.

Protocolos

En el campo de las telecomunicaciones, un protocolo de comunicaciones es el conjunto de reglas normalizadas para la representación, señalización, autenticación y detección de errores necesario para enviar información a través de un canal de comunicación.

La comisión de domótica recomienda utilizar protocolos estandarizados a nivel mundial, de esta manera se evita cualquier tipo de incompatibilidad entre productos de diferentes fabricantes.

Diagrama funcional

El diagrama funcional indica los símbolos de los componentes bus utilizados y la conexión física (cableado) a la línea. Esta representación también puede ser utilizada como esquema de la instalación.

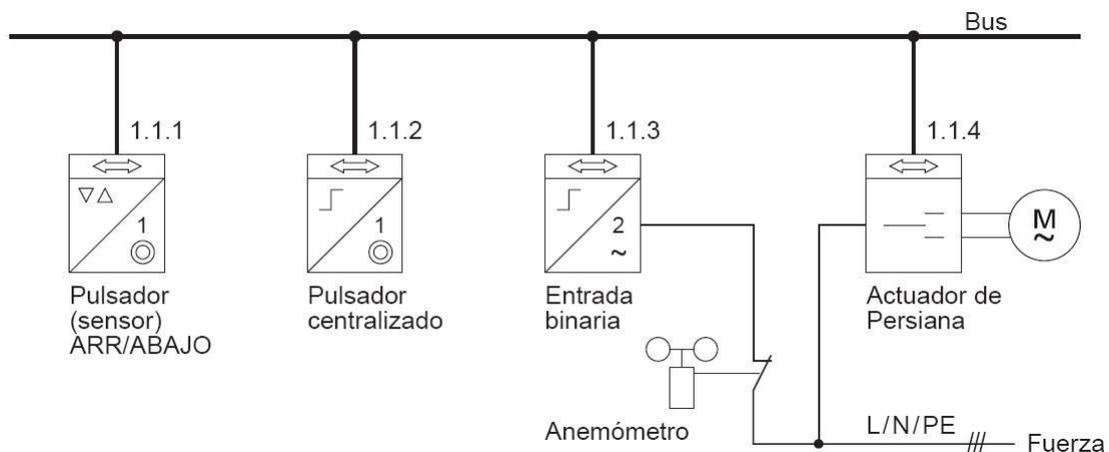


Figura 1

Diagrama lógico

Este diagrama muestra la conexión lógica entre cada componente y los efectos que produce sobre los demás.

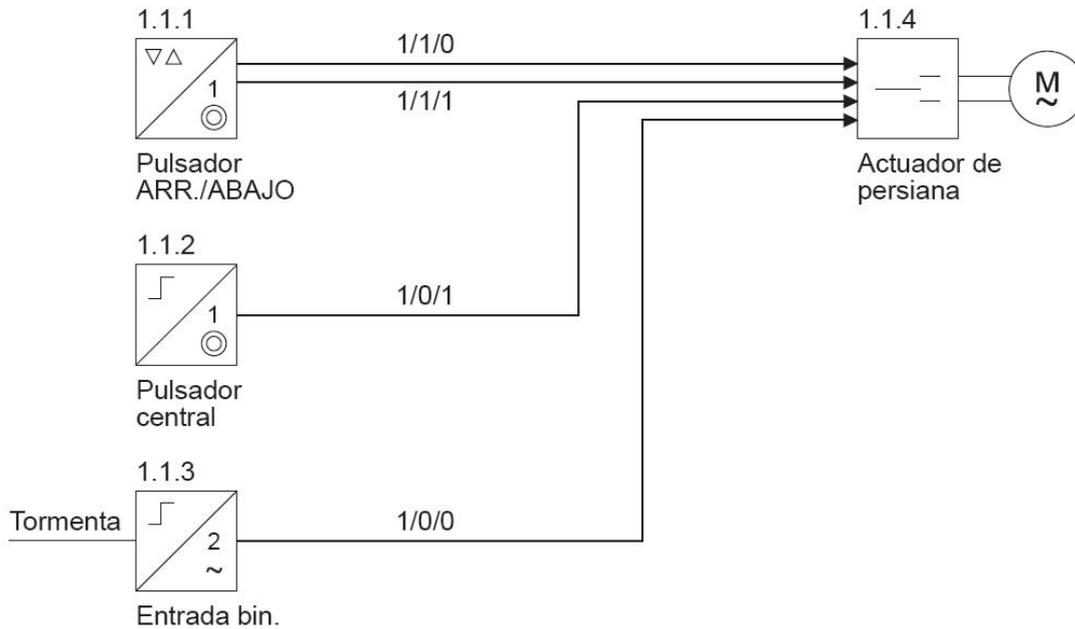


Figura 2

Bloques de parámetros

Los bloques de parámetros representan un resumen de componentes + aplicaciones + objetos de comunicación + parámetros.

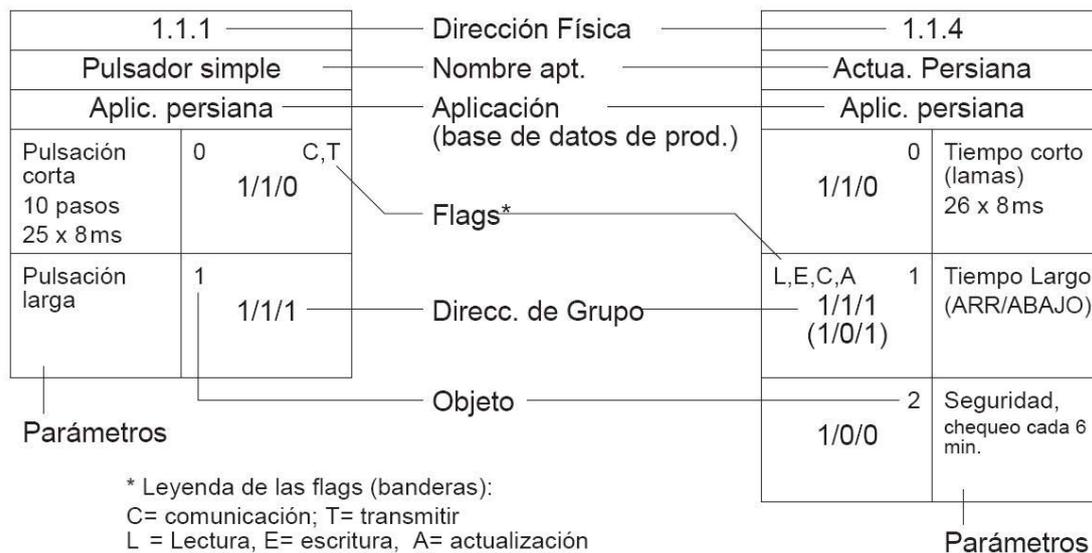


Figura 3

Símbolos utilizados en una instalación domótica

Los símbolos adoptados por la comisión de domótica para la confección de planos son los usados por la KNX Associations (ver Anexo 1), los cuales pueden ser descargados desde la página web.

<http://www.knx.org/>

Para aquellos proyectos en donde se decidiera usar otro tipo de simbología, se deberá anexar al proyecto las tablas completas de los símbolos utilizados en donde figuren claramente las descripciones de cada uno de los ellos.

Detalles de la instalación de comunicación

Toda instalación de telecomunicaciones debe respetar los estándares internacionales de telecomunicaciones las cuales son:

- IEC 11801

Detalles según AEA sobre instalaciones para otros servicios

En la actualidad la reglamentación AEA exige respetar los siguientes puntos:

AEA-90364-7-771.12.3.1: Generalidades

Nota: Se recomienda que las canalizaciones para otros servicios (por ejemplo: televisión, telefonía, transmisión de datos) sean ejecutadas con materiales no propagantes de llama.

AEA-90364-7-771.12.3.13.2: Agrupamiento de conductores en una misma canalización

h) En los inmuebles motivo de esta reglamentación, podrán coexistir los siguientes sistemas, los que deberán estar separados en canalizaciones independientes:

- Sistemas de 380/220 Vca.
- Sistema de MBTS (Muy Baja Tensión Sin puesta a tierra) o MBTF (Muy Baja Tensión Funcional hasta 24 Vac. o cc)
- Sistema de señales débiles, video, televisión, alarma, etc.
- Sistemas de transmisión de datos para servicios tales como internet, intranet, etc.
- Sistemas analógicos o digitales de control, como por ejemplo señales de termocuplas, sensores, etc.
- Sistemas de telefonía pública (las canalizaciones telefónicas deberán ajustarse al Reglamento General de Instalación de Telecomunicaciones en Inmuebles – Secretaría de Comunicaciones).

Nota 1: Cuando no sea posible la separación de estos sistemas en canalizaciones independientes (solución preferida) se deberán tomar algunas de las siguientes medidas:

- a) Los conductores de los circuitos de MBTS, MBTF o señales débiles deberán colocarse dentro de una cubierta (o caño) de material aislante, además de poseer su aislación funcional.
- b) Los conductores de circuitos de tensiones diferentes deberán estar separados por una pantalla metálica puesta a tierra.
- c) Los conductores de circuitos de diferentes tensiones podrán estar en un mismo cable multipolar, pero los conductores de las tensiones menores deberán aislarse individual y colectivamente de acuerdo con la mayor tensión presente.

Nota 2: Cuando existan pantallas metálicas, las mismas deberán estar conectadas entre sí y al conductor de protección PE.

Nota 3: En los sistemas de bus de datos, los requerimientos de aislación del circuito de señal y del circuito de distribución de potencia respecto de tierra y de cualquier otro circuito deberán estar en concordancia con lo requerido por IEC 61131-2 en su tabla 17, salvo indicación en contrario del fabricante.

Especificaciones de la instalación eléctrica

La parte eléctrica de un proyecto de domótica debe diseñarse respetando en todos los aspectos las reglamentaciones sobre las instalaciones eléctricas vigentes en el momento; en la actualidad dichas reglamentaciones son escritas por las Asociación Electrotécnica Argentina.

Los circuitos eléctricos que van a alimentar a la parte de domótica pueden encuadrarse, según AEA, de la siguiente manera:

AEA-90364-7-771.7.6: Clasificación de los circuitos terminales

Punto c) Circuitos para usos específicos

Punto c2) Circuitos para usos específicos que alimentan cargas cuya tensión de funcionamiento es la correspondiente a la red de alimentación (220 – 380 V).

Punto V. Otros circuitos específicos monofásicos o trifásicos (sigla OCE)

Alimentan cargas no comprendidas en las descripciones anteriores. Estos circuitos no tienen limitaciones de número de bocas, potencia de salida de cada una, tipo de alimentación, ubicación, conexionado o dispositivos a la salida, ni de potencia total del circuito o de valor de la protección. Es responsabilidad del proyectista determinar esas características, cumpliendo lo establecido con carácter general en esta reglamentación.

Condiciones de seguridad

Es responsabilidad del Instalador entregar al Comitente en el momento de la entrega de la obra un Certificado de Conformidad de la Instalación con los requisitos de todas las partes y secciones de la Reglamentación AEA-90364 que sean de aplicación según las características y uso del inmueble objeto de la obra.

Para más información revisar el capítulo 10 de AEA-90364-7-780.

Mantenimiento y operación

La ejecución del mantenimiento y las eventuales ampliaciones de cualquier instalación seguirán el criterio general fijado en la sección 630 de la Reglamentación AEA-90364-6.

El manual de operación y la documentación conforme a obra específica de la instalación deberá estar en idioma español.

Subcomisiones

- Desarrollo de productos.
- Tareas profesionales.
 - ✓ Proyecto (Proyecto de obra)
 - ✓ Dirección de Obra (Dirección Técnica)
 - ✓ Representación Técnica (Ejecución de la obra)
 - ✓ Toda otra tarea profesional definida en el DECRETO LEY Nro. 1332 Serie "C" LEY 4538.
- Registro de las tareas profesionales.

Subcomisión desarrollo de productos

Tipos de productos

Dispositivos de Sistema - Controladores

En este grupo se encuentran todos los dispositivos encargados de hacer funcionar el sistema domótico propiamente dicho, aquí encontramos fuentes, acopladores de red, módulos de comunicación, módulos de funciones lógicas (encargados de ser el cerebro de la red), etc.

Accesorios de Sistema

En este grupo se encuentran todos los elementos necesarios para la interconexión e instalación del sistema domótico como por ejemplo los terminales o las fichas de conexión.

Dispositivos de entrada – Sensores – Teclados

En este grupo están comprendidos todos los dispositivos que introducen información al sistema, aquí encontramos todo los sensores con sus componentes asociados, los módulos de entrada tanto analógicas como binarias, teclados, pulsadores, etc.

Dispositivos de salida – Actuadores – Visualización

En este grupo están comprendidos todos los elementos que exteriorizan información del sistema, aquí encontramos todos los módulos de salidas tanto analógicas como binarias, sirenas, luces para señalización, módulos de visualización (pantallas), etc.

Nota: Es muy común encontrar hoy en día en el mercado módulos que combinan en un solo dispositivo varios tipos de productos (Encontramos por ejemplo una pantalla táctil que funciona como dispositivo de sistema, de entrada y de salida al mismo tiempo).

Leyes que rigen la fabricación y comercialización de productos eléctricos – electrónicos en la República Argentina

Secretaría de Comercio Industria y Minería (SClyM) Resolución 92/98

Todos los productos y/o elementos que vayan a formar parte de una instalación eléctrica deben poseer la certificación de seguridad de producto otorgada por un organismo de certificación acreditado por el Organismo Argentino de Acreditación (O.A.A.).

<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/45000-49999/49285/texact.htm>

Lealtad Comercial Ley Nº 22802

ARTICULO 1º bis: Las máquinas, equipos y/o artefactos y sus componentes consumidores de energía que se comercialicen en la REPUBLICA ARGENTINA deberán cumplir los estándares de eficiencia energética que, a tales efectos defina la SECRETARIA DE ENERGÍA del MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PUBLICA Y SERVICIOS. La citada Secretaría definirá para cada tipo de producto estándares de niveles máximos de consumo de energía y/o niveles mínimos de eficiencia energética, en función de indicadores técnicos y económicos.

<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/19946/texact.htm>

Secretaría de Comercio Industria y Minería (SClyM) Resolución 799/99

Artículo 1º — Apruébese el símbolo indicado en el ANEXO I, que en UNA (1) foja forma parte de la presente Resolución, para su aplicación en los productos alcanzados por los regímenes de certificación obligatoria, de los cuales esta Secretaría es autoridad de aplicación, y que hubieren obtenido el respectivo certificado de producto por marca de conformidad que acredite el cumplimiento de los correspondientes requisitos de seguridad.

<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/60905/norma.htm>

Sellos IRAM y Marcas IRAM de conformidad

Certificación eléctrica



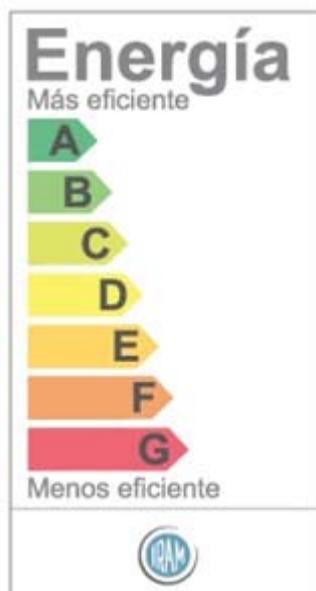
Sello IRAM y Marca "S" de acuerdo a Resolución 799/99: Es una marca de conformidad que se otorga cuando el producto ha sido certificado de acuerdo a la norma IRAM aplicable y cumple los requisitos establecidos en la Resolución 92/98 (Requisitos esenciales de seguridad del equipamiento eléctrico). La norma IRAM aplicada, especifica requisitos que consideran tanto aspectos de seguridad como otros aspectos (generales, dimensionales, performance, etc.).



Marca IRAM de Seguridad y Marca "S" de acuerdo a Resolución 799/99: Es una marca de conformidad que se otorga cuando el producto ha sido certificado de acuerdo a la norma IRAM o IEC (International Electrotechnical Commission) aplicable y cumple los requisitos establecidos en la Resolución 92/98 (Requisitos esenciales de seguridad del equipamiento eléctrico). Las normas correspondientes especifican exclusivamente requisitos de seguridad, no contemplándose dentro de la certificación otros aspectos tales como performance.



Marca IRAM de Conformidad con la Fabricación y Marca "S" de acuerdo a Resolución 799/99: Es una marca de conformidad que se otorga cuando el producto ha sido certificado de acuerdo a la norma IEC (International Electrotechnical Commission) aplicable y cumple los requisitos establecidos en la Resolución 92/98 (Requisitos esenciales de seguridad del equipamiento eléctrico). La norma IEC aplicada especifica requisitos que consideran tanto aspectos de seguridad como otros aspectos (generales, dimensionales, performance, etc.).



Certificación de Eficiencia Energética: Es una certificación por marca de conformidad que se otorga cuando el producto ha sido certificado de acuerdo a la norma IRAM aplicable y cumple con los requisitos establecidos en la Resolución 319/99. La norma IRAM aplicada especifica los requisitos que debe contener la etiqueta de eficiencia energética del producto certificado y como se verifican los mismos. Este etiquetado le permite al futuro adquirente de un producto, conocer el grado de eficiencia que este tiene. La información provista consiste en una tabla de niveles establecidos con letras (de la "A" a la "G") y colores que marcan el grado de eficiencia del producto en forma decreciente. Adicionalmente se listan valores propios del tipo de producto que complementan dicha información (por ejemplo, capacidad de refrigeración en un acondicionador de aire, flujo luminoso en una lámpara eléctrica, etc.).

Secretaría de Competencia, de Desregulación y la Defensa del Consumidor Resolución 76/2002

Art. 4° — Aquellos productos alcanzados por las excepciones de los artículos 2°, salvo su inciso a), y 3° de la presente Resolución deberán comercializarse respaldados por una Declaración Jurada de Conformidad con los requisitos esenciales de seguridad establecidos por el ANEXO I de la Resolución SClyM N° 92/98, presentada por sus fabricantes o importadores ante la DIRECCIÓN NACIONAL DE COMERCIO INTERIOR.

En el caso de los productos de origen extranjero, la declaración mencionada deberá estar acompañada por una declaración del fabricante del cumplimiento de la norma IRAM o IEC aplicable, o bien por certificados o protocolos de ensayos que den cuenta de dicho cumplimiento.

En ambos casos las respectivas presentaciones deberán incluir catálogos o folletos correspondientes al producto en cuestión que permitan su identificación y clasificación dentro de la respectiva categoría establecida por la presente resolución.

Art. 5° — La falta de exigencias de certificación o declaración de conformidad según lo dispuesto por la presente Resolución, no exime al resto del equipamiento eléctrico de baja tensión alcanzado por la Resolución SClyM N° 92/98 del cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad detallados en su ANEXO I.

<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/80000-84999/80800/norma.htm>

AEA-90364-7-771 Sec. 2.1

Una instalación eléctrica se considerada segura cuando se cumplen las directivas de la reglamentación AEA (Asociación Electrotécnica Argentina) y las normas de producto aplicables a todos los componentes constitutivos de la instalación; por lo tanto es obligatoria la utilización de productos normalizados, y certificados si correspondiese, según normas IRAM e IEC que le sean aplicables, con las restricciones o limitaciones que se establezcan en dicha reglamentación AEA.

Subcomisión tareas profesionales

Las tareas profesionales fueron definidas de acuerdo a lo establecido en el DECRETO LEY Nro. 1332 Serie "C" LEY 4538 que rige la actividad del ingeniero especialista. Aquí se nombran solo las más relevantes, el resto de las tareas profesional se encuentran en dicho DECRETO LEY.

Proyecto

- Art. 74 - Se entiende por **PROYECTO** el **conjunto de elementos gráficos y escritos** que **definen con precisión** el carácter y finalidad de la obra y permiten ejecutarla bajo la dirección de un profesional.

Comprende:

- 1) Planos generales, a escala conveniente de plantas elevaciones principales y cortes, acotados y señalados con los símbolos convencionales de modo que puedan ser tomados como básicos para la ejecución de los planos de estructura y de instalaciones.
- 2) Planos de detalles y constructivos.
- 3) Planos de instalaciones y de estructuras con sus especificaciones y planillas correspondientes.
- 4) Pliegos de condiciones y especificaciones, presupuestos llamados a licitación y estudios de propuestas.

http://www.ingenieria.org.ar/images/leyes/decreto_c4.pdf

Dirección de Obra

- Art. 75° - Se entiende por **DIRECCIÓN DE OBRA** la función que el profesional desempeña controlando la fiel interpretación de los planos y de **la documentación técnica que forma parte del PROYECTO**, y la revisión y extensión de los certificados correspondientes a pagos de la obra en ejecución, incluso el ajuste final de los mismos.

http://www.ingenieria.org.ar/images/leyes/decreto_c4.pdf

Representación Técnica

- Art. 115° - La función del **REPRESENTANTE TÉCNICO** consiste en asumir la responsabilidad que implica una construcción, una instalación o la provisión de equipos y/o materiales para construcciones o industrias. En consecuencia el Representante Técnico deberá preparar los planos de trabajo; supervisar asiduamente la marcha de los mismos; responsabilizarse por los planos, cálculos, planillas, etc., de estructuras, instalaciones, etc.; preparar toda la documentación técnica necesaria como ser especificaciones, confección de subcontratos, etc., coordinar a los distintos subcontratistas y proveedores, etc.

http://www.ingenieria.org.ar/images/leyes/decreto_c8.pdf

Subcomisión registro de tareas profesionales

Para registrar un proyecto de automatización de vivienda/edificio con la condición de **DOMÓTICA** el mismo debe desarrollar e integrar mediante una red de comunicaciones al menos dos aplicaciones.

Contenido mínimo de un proyecto de domótica:

Como lo indica la propia reglamentación AEA, tanto en las instalaciones automatizadas de grandes edificios como en la de una vivienda unipersonal, la gestión técnica de las mismas adquiere una complejidad que excede la posibilidad de un mantenimiento por personal no especializado, por lo que se extreman las recomendaciones en cuanto a la documentación técnica que debe quedar en poder del usuario.

Parte instalación domótica del proyecto

Ingeniería de proyecto

La ingeniería de proyecto, previa a la ejecución de los trabajos, deberá incluir como mínimo:

Memoria descriptiva

La memoria descriptiva del proyecto de domótica deberá informar sobre el proceso seguido y sobre la solución elegida y deberá contener como mínimo los siguientes puntos:

- ✓ Descripción general del proyecto.
- ✓ Descripción de las aplicaciones desarrolladas en el inmueble.
- ✓ Descripción del método de unificación adoptado para la integración de las aplicaciones.
- ✓ Nivel de domotización alcanzado por la instalación de acuerdo a la Tabla de Niveles² de la comisión de domótica del CIEC (ver Anexo 2).

Memoria técnica

La memoria técnica del proyecto de domótica recogerá todas las **características técnicas** del trabajo y deberá contener como mínimo los siguientes puntos:

- ✓ Arquitectura del sistema.
- ✓ Topología.
- ✓ Tipos de enlaces (tecnología de transmisión).
- ✓ Protocolos.
- ✓ Especificaciones técnicas y de funcionamiento de elementos utilizados.
 - Dispositivos de Sistema - Controladores
 - Dispositivos de salida – Actuadores – Visualización
 - Dispositivos de entrada – Sensores – Teclados
- ✓ Diagrama de conexiones (Ingeniería de detalle del cableado).

² La comisión de domótica realizó un estudio de las tablas de valoración utilizadas en otros países y desarrolló una tabla propia de niveles de domotización.

- ✓ Diagrama funcional
- ✓ Diagrama lógico o diagrama de bloques que indique las interrelaciones entre componentes.
- ✓ Bloques de parámetros.
- ✓ Planilla de carga.
- ✓ Operación manual ante fallas y sus excepciones.

Planos de la instalación

- ✓ Planos de planta de la instalación 2D
- ✓ Planos de ubicaciones de sensores, actuadores y controladores 2D (Opcional 3D).

Ingeniería conforme a Obra

La ingeniería conforme a obra, deberá contener como mínimo, además de lo ya mencionado con anterioridad, los siguientes ítems:

- ✓ Manual del equipo instalado e instrucciones de montaje y conexionado.
- ✓ Manual de operación del sistema.
- ✓ Acciones ante fallas y mal funcionamiento (Troubleshooting).
- ✓ Esquema topográfico de cada uno de los tableros.
- ✓ Copia de programas en papel y memoria descriptiva del criterio de programación.
- ✓ Back up de programas en soporte digital.

Todo lo anterior en cumplimiento de lo especificado en el punto 8 de AEA-90364-7-780.

Parte instalación eléctrica del proyecto

El conjunto de elementos que conforman los Contenido Técnicos de un Proyecto de Instalaciones Eléctricas bajo Reglamentación AEA-90364 se obtiene de aplicar las directivas incluidas en las diversas Partes y Secciones que integran la propia reglamentación, los mismos pueden ser ampliados o reducidos por lo que determine la autoridad de aplicación.

A modo práctico, la Reglamentación AEA-90364 en su parte 7, sección 771, en el anexo F, presenta una guía de contenidos mínimos considerados IMPRESCINDIBLES para realizar un Proyecto Eléctrico, NECESARIOS PERO NO SUFICIENTES, ya que habrá que completarlos con la información específica correspondiente al destino del inmueble en estudio, vivienda, clínica, geriátricos, edificio para pública concurrencia, depósitos de combustibles, industria, etc.

Para más información referida a los contenidos técnicos que integran los proyectos de instalaciones eléctricas revisar el siguiente link:

<http://www.ingenieria.org.ar/images/pdf/contenidos.pdf>

AEA-90364 – 7 Anexo 771-F (Reglamentarios) Documentación técnica.

Nota: El presente anexo contempla la documentación conforme a obra de las instalaciones eléctricas. Esta documentación podrá ser exigida según lo determine la autoridad de aplicación correspondiente.

771-F.1: Contenidos mínimos

Salvo distintas exigencias de la autoridad de aplicación correspondiente, como guía de contenidos mínimos considerados imprescindibles, considérese que todo proyecto debe incorporar los siguientes aspectos:

771-F.1.1: Síntesis del proyecto de la instalación, incluyendo los datos que permitan individualizar demanda de potencia, grado de electrificación, superficie total, cantidad y destino de los circuitos, secciones de los conductores, corriente de proyecto, corriente presunta de cortocircuito en el punto de suministro y cantidad de bocas con su distribución ambiental.

771-F.1.2: Esquema unifilar de los tableros, incluyendo las características nominales y de accionamiento de los dispositivos de maniobra y protección, tales como corriente asignada, curva de actuación, capacidad de ruptura; sección de las líneas: principal, seccionales, de circuitos y de los conductores de protección; identificación de los circuitos derivados y corriente de cortocircuito de cálculo en cada tablero.

Nota: En caso de no existir determinaciones de la autoridades de aplicación, se deberá remitir a la norma IRAM 4504 (1990).

771-F.1.3: Plano o croquis de la instalación; con la identificación de la superficie de cada ambiente; las canalizaciones con sus medidas, cableados y circuitos a los que pertenecen; ubicación y destino de cada boca; ubicación de la toma de tierra y canalización del conductor de puesta a tierra.

771-F.1.4: Listado de materiales de la instalación, indicando: marca de materiales, tipos normativos y, si correspondiera, forma de acreditación de la conformidad con normas.

Anexo 1 - Símbolos

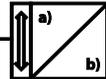
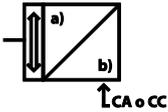
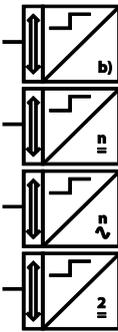
Componentes básicos y del sistema

Nombre del Producto	Abreviatura	Símbolo
Unidad de acoplamiento al bus	UAB (BCU)	
Bobina o filtro (Choke)	BO (CH)	
Fuente de alimentación	FA (PSU)	
Fuente de alimentación con bobina	FABO (PSUTCH)	
Acoplador de Línea (Line coupler)	AL (LC)	
Acoplador de Área (Area coupler)	AA (AC)	
Repetidor	RE	
Interface de datos RS 232 (Data interface RS 232)	RS232 (V24)	
Interface Externo (Gateway) Por ejemplo: con RDSI (ISDN)	GAT	
Interface con autómata (PLC interface)		
Interface con Bus de campo (Field bus interface)		
Interface DCF77 (señal horaria europea)		
Controladores de aplicaciones Elemento de control Elemento de escena Elemento lógico Elemento de enlace Control de perfil de tiempos		

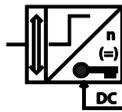
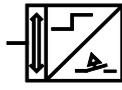
Conector		
Filtro de bloqueo de banda (Band Stop)		
Acoplador de fase / repetidor (Phase coupler / repeater)		

Sensores

n = número de entradas [1, 2, 3,...]

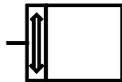
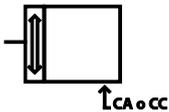
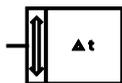
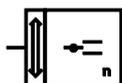
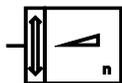
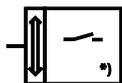
Nombre del producto	Abreviatura	Símbolo
Sensor genérico a) Campo para identificar el programa de aplicación b) Campo para introducir el número y naturaleza de los canales de entrada		
Sensor genérico • Con alimentación auxiliar		
Sensor binario (dos únicos estados) a) Entrada binaria Componente binario Terminal de entrada Interface de pulsadores b) Campo para introducir el número y naturaleza de los canales de entrada Por ejemplo para CC Por ejemplo para CA Por ejemplo dos entada AC		
Sensor binario / analógico Entrada binaria / analógica Componente binario / analógico		
Sensor analógico Entrada analógica Componente analógico		
Sensor táctil Pulsador		
Sensor de regulación Pulsador de regulación (dimming)		

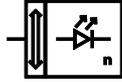
Sensor táctil de control Pulsador para persianas		
Sensor para persianas Pulsador para persianas		
Transmisor IR (infrarrojo)		
Receptor IR		
Receptor de IR con pulsador de n teclas		
Decodificador IR		
Receptor / decodificador IR		
Sensor de luminosidad		
Detector de luminosidad Interruptor crepuscular Pulsador crepuscular		
Sensor de temperatura		
Detector de temperatura Interruptor de temperatura Termostato de habitación		
Sensor de movimiento PIR=Infrarrojo pasivo US=Ultrasonido		
Detector de movimiento / presencia		
Reloj Sensor de tiempo		
Temporizador Interruptor horario		
Sensor de velocidad de viento (anemómetro)		

Llave de conmutación		
Vigilancia para desconexión automática		

Actuadores

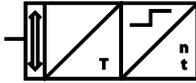
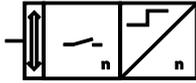
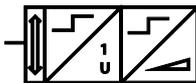
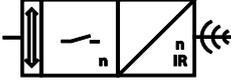
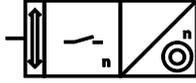
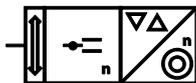
n = número de salidas [1, 2, 3,...]

Nombre del producto	Abreviatura	Símbolo
Actuador genérico		
Actuador con alimentación auxiliar		
Actuador genérico con retardos programables		
Actuador de conmutación Componente de conmutación Salida binaria Componente binario Extremo de salida (carga...)		
Actuador de persianas Conmutador de persianas		
Actuador de regulación Actuador de conmutación / regulación		
Panel de visualización (display) Unidad de visualización Terminal de visualización Display de información		
Actuador analógico Salida analógica Componente analógico Regulador Unidad de control		
Interruptor por pulsos por ejemplo para calefacción eléctrica o válvula de calefacción. *) Función. Salida conmutada ON/OFF (0-100%); por ejemplo, si se programa un valor analógico de un 60%, la salida estará a ON un 60% del tiempo y a OFF el 40%		

restante (se usan unidades de tiempo de 64 segundos aproximadamente)		
Válvula Electroválvula proporcional		
Led (display binario)		

Componentes combinados

n = número de entradas/salidas [1, 2, 3,...]

Nombre del producto	Abreviatura	Símbolo
Combinación de funciones de sensor en un componente Por ejemplo: Sensor de temperatura e interruptor horario		
Componente para conmutación Por ejemplo: Entrada y salida binaria		
Componente para conmutación Por ejemplo: Regulador dimmer y entrada binaria		
Módulo BCU con reloj temporizador e interruptor crepuscular (con sensor de luminosidad externo)		
Actuador de conmutación con receptor infrarrojo de n canales incorporados		
Actuador de regulación (dimming) con pulsador de n teclas incorporado		
Actuador de persianas (dimming) con pulsador de n teclas incorporado		

Anexo 2 – Tabla DOMÓTICA-CIEC

Tabla de Niveles de Domotización

El empleo de la tabla es muy sencillo, y siguiendo las puntuaciones indicadas en la columna de referencia, el usuario deberá rellenar la columna "Puntuación", en función de lo que le permita, o no le permita hacer el sistema domótico. Una vez hecho esto, conoceremos el nivel de domotización de nuestra vivienda, y seremos capaces de evaluar la domótica que nos han colocado en nuestra vivienda de nueva construcción o comparar los diversos sistemas existentes en el mercado antes de decantarnos por uno u otro y arrepentirnos posteriormente de su elección, por no ser lo suficientemente capaz.

Resultados evaluación de la instalación

- NIVEL 1 - Puntuación obtenida ≤ 100
- NIVEL 2 - $100 < \text{Puntuación obtenida} \leq 200$
- NIVEL 3 - $200 < \text{Puntuación obtenida} \leq 300$
- NIVEL 4 - $300 < \text{Puntuación obtenida} \leq 400$
- NIVEL 5 - $400 < \text{Puntuación obtenida}$

Ejemplo de aplicación:

En el caso de haber obtenido por ejemplo 352 puntos al evaluar el proyecto con las tablas respectivas, se deberá anexar a la memoria descriptiva del proyecto una copia de las tablas (en donde figuren los puntos obtenidos) y a partir de allí el proyecto tendrá la siguiente valoración:

- **Proyecto de Domótica NIVEL 4 – 352**

Tablas de puntuación para evaluar el nivel de domotización

Gestión energética

Aplicaciones	Primer subcategoría	Segunda subcategoría	Aplicación específica en cuestión	Número de dispositivos o condición a cumplir	Puntos	Puntuación	
Gestión Energética	Ahorro eléctrico	Ahorro eléctrico	Desconexión automatiza de circuitos eléctricos según ciertos criterios. (Racionalización de carga).	Control de dos circuitos o menos	2		
			Apertura/cierre automático de aberturas para aprovechar condiciones externas de luminosidad, temperatura, etc.	Control de tres circuitos o más	4		
			Gestión de tarifa (Encendido de aparatos o circuitos en horarios de tarifa reducida).	Control de cuatro aberturas o menos	2		
			Monitorización de consumo eléctrico	Control de dos circuitos o menos	2		
			Control de tres circuitos o más	4			
	Ahorro de combustible	Ahorro de combustible	Ahorro de combustible	Aviso de puertas o ventanas abiertas cuando esta encendida la calefacción	Una sola monitorización general	2	
				Regulación de la calefacción en función de la temperatura externa, hora del día, presencia de personas, etc.	Monitorizaciones parciales por cada circuitos eléctricos	4	
				Monitorización de consumo de gas	Monitorización de cuatro aberturas o menos	2	
				Grifos inteligentes	Monitorización de cinco aberturas o más	4	
				Duchas inteligentes	Regulación teniendo en cuenta sob un parámetro	2	
Eficiencia Energética	Eficiencia eléctrica	Eficiencia eléctrica	Corrector de factor de potencia	Una sola monitorización general	2		
			Control de grupos generadores	Una sola monitorización de gas	4		
			Generación eléctrica con grupo generador	Monitorizaciones parciales por cada circuitos de gas	4		
			Generación eléctrica solar	Dos grifos inteligentes o menos	2		
			Generación eléctrica eólica	Tres grifos inteligentes o mas	4		
	Generación de calor	Generación de calor	Generación de calor	Corrector de factor de potencia	Solo una ducha inteligente	2	
				Control de grupos generadores	Mas de una ducha inteligente	4	
				Generación eléctrica con grupo generador	Corrector de factor de potencia automático por pasos	2	
				Generación eléctrica solar	Corrector de factor de potencia automático por pasos	4	
				Generación eléctrica eólica	Encendido/apagado de un solo grupo generador	2	
Generación Energética	Generación Energética	Generación Energética	Control de calentamiento de agua con energía solar	Encendido/apagado de varios grupos generadores a demanda	4		
			Sistema automático de reciclaje de agua	Cierta potencia del inmueble	2		
				Abastecimiento total	4		
				Cierta potencia del inmueble	2		
				Abastecimiento total	4		
			Cierta potencia de agua por día	Hasta 1000 litros de agua por día	2		
			Mas de 1000 litros de agua por día	Hasta 1000 litros de agua por día	4		
			Mas de 1000 litros de agua por día	Mas de 1000 litros de agua por día	2		
			Mas de 1000 litros de agua por día	Mas de 1000 litros de agua por día	4		

Confort

Confort	Control de dispositivos	Control de luminosidad	Regulación luminica ON/OFF en interiores por escenas	Algunos ambientes	1	
			Regulación luminica ON/OFF en exteriores mediante sensor crepuscular	Todos los ambientes	2	
			Regulación luminica lineal en interiores	Algunos exteriores	1	
			Regulación luminica lineal en exteriores	Todos los exteriores	2	
			Conexión/desconexión general de la iluminación	Algunos ambientes	1	
			Control de refrigeración	Todos los exteriores	2	
		Control de clima	Control de calefacción	Solo ambientes necesarios	1	
			Control de humedad	Solo ambientes necesarios	2	
			Control de persianas	Solo ambientes necesarios	1	
			Control de toldos	Solo ambientes necesarios	2	
			Control de cortinas	Control total o central de ambientes	2	
			Control de puertas	Control total o central de ambientes	2	
	Control de riegos	Riego automático por horario	Algunas persianas	1		
		Riego automático según humedad	Todas las persianas	2		
		Control multimedia ambiente	Control de audio ambiente	Algunos toldos	1	
			Control de video ambiente	Todos los toldos	2	
			Generación - programación de escenas	Escenas luminosas	Algunas cortinas	1
				Escenas de clima	Todas las cortinas	2
	Escenas con aberturas			Algunas puertas	1	
	Escenas multimedia			Todas las puertas	2	
	DSS Pasivo	Menos de 100m2 de superficie de riego		Algunas puertas	1	
		Más de 100m2 de superficie de riego		Todas las puertas	2	
		Menos de 100m2 de superficie de riego	Menos de 100m2 de superficie de riego	1		
		Más de 100m2 de superficie de riego	Más de 100m2 de superficie de riego	2		
		Solo una habitación	Solo una habitación	1		
		Más de una habitación	Más de una habitación	2		
	Sistema de soporte a decisiones	Por ejemplo: software que indique según datos meteorológicos la mejor alternativa de vestimenta	Hasta 2 escenas luminosas	1		
		Más de 2 escenas luminosas	2			

Seguridad

Seguridad	Sistema de prevención	Prevención de intrusión	Control de acceso por código o llave electrónica	Algunas puertas	2
			Control de acceso por huella digital	Todas las puertas	4
			Control de acceso por reconocimiento facial	Algunas puertas	2
				Todas las puertas	4
		Vídeo portero	Algunas puertas	2	
		Sistema de vídeo vigilancia	Todas las puertas	4	
		Detector predictivo de incendio	Vídeo portero definición blanco y negro	2	
		Prevención Técnica	Mantenimiento de la alimentación en caso de fallo	Vídeo portero definición color	4
				Hasta 4 cámaras de vídeo vigilancia	2
			Válvula de corte de Gas	Más de 4 cámaras de vídeo vigilancia	4
	Un sensor			2	
	Válvula de corte de Agua		Todos los necesarios	4	
			Menos de 2hs de mantenimiento	2	
	Simulación de presencia	Sistema de aviso para resolución de problemas	Sensores de viento o lluvia para el cierre de ventanas y recolección de todos	Más de 2hs de mantenimiento	4
				Solo una	2
			Relacionada con la iluminación	Más de una	4
				Solo una	2
			Relacionada con la motorización de aberturas	Solo una	4
				Más de una	2
			Relacionada con encendido/apagado de circuitos o electrodomésticos	Solo una	4
Más de un electrodoméstico				2	
Alarma con conexión con central			Más de un electrodoméstico	4	
			Solo aviso	2	
Alarma con conexión comunitaria	Solo aviso con envío de información	4			
	Solo aviso	2			
Detector de movimiento	Aviso con envío de información	4			
	Ambientes necesarios	2			
Aviso de intrusión	Sistema de aviso para resolución de problemas	Todos los ambientes	4		
		Solo una	2		
		Más de una	4		
		Solo una	2		
Detector de apertura en puertas y ventanas	Sistema de aviso para resolución de problemas	Más de una	4		
		Solo una	2		
Sensores de rotura de cristales	Sistema de aviso para resolución de problemas	Algunas puertas	2		
		Todas las puertas	4		
Pulsadores para pedido de auxilio	Sistema de aviso para resolución de problemas	Algunos cristales	2		
		Todos los cristales	4		
Detector de inundación	Sistema de aviso para resolución de problemas	Ambientes necesarios	2		
		Todos los ambientes	4		
Detector de fuga de gas	Sistema de aviso para resolución de problemas	Un sensor	2		
		Todos los necesarios	4		
Detección de falla en suministro eléctrico	Sistema de aviso para resolución de problemas	Un sensor	2		
		Todos los necesarios	4		
Detector de incendio	Sistema de aviso para resolución de problemas	Un sensor	2		
		Todos los necesarios	4		
Detector de dióxido de carbono	Sistema de aviso para resolución de problemas	Un sensor	2		
		Todos los necesarios	4		

Comunicación

Comunicación	Telegestión	Control a distancia	Controles remotos vía RF	Solo un control	1	
			Controles remotos vía Infrarrojo	Más de un control	2	
			Control vía internet	Solo un control	1	
			Control vía línea telefónica	Más de un control	2	
			Control vía línea celular/SMS/MMS	Control parcial (algunas cosas)	1	
			Monitoreo remoto vía RF	Control total	2	
			Monitoreo vía Infrarrojo	Control parcial (algunas cosas)	1	
			Monitoreo vía internet	Control total	2	
			Monitoreo vía línea telefónica	Control parcial (algunas cosas)	1	
			Monitoreo vía línea celular/SMS/MMS	Control total	2	
	Conectividad - Interactividad	Red LAN	Red LAN	Cableada 100Mb/s	Bocas de conexión en algunos ambientes	1
				Cableada 1Gb/s	Bocas de conexión en todos los ambientes	2
				Fibra óptica	Bocas de conexión en algunos ambientes	1
				IEEE 802.11 a	Bocas de conexión en todos los ambientes	2
				IEEE 802.11 b	Bocas de conexión en algunos ambientes	1
		Red WIFI	Red WIFI	IEEE 802.11 g	Bocas de conexión en todos los ambientes	2
				IEEE 802.11 n	Cobertura parcial	1
					Cobertura total	2
					Cobertura parcial	1
					Cobertura total	2
Video conferencia	Video conferencia	Sistema de video conferencia	Cobertura parcial	1		
		Sistema de video conferencia a través de PC	Cobertura total	2		
		Sistema de video conferencia dedicado		2		

Accesibilidad

Accesibilidad	Deambulaci3n	Movilidad	Sistema de movilidad vertical	Ascensores en algunos pisos	2	
			Sistema de movilidad horizontal	Ascensores en todos los pisos	4	
	Aprehenaci3n	Accesos autom1ticos	Apertura y cierre autom1tico de puertas	Algunos lugares accesibles por cintas transportadoras	2	
			Sistema autom1tico de encendido de luces por presencia en ambientes comunes	Todos los lugares accesibles por cintas transportadoras	4	
	Localizaci3n	Iluminaci3n	Acci3n por voz para ciegos	Hasta 2 puertas autom1ticas en ambientes comunes	2	
			Sistema de acci3n visual para sordomudos	Todos los ambientes comunes con puertas autom1ticas	4	
	Comunicaci3n	Acci3n - ejecuci3n	Informaci3n por voz para ciegos	Algunos ambientes	2	
			Sistema de informaci3n visual para sordomudos	Todos los ambientes	4	
	Comunicaci3n	Informaci3n	Comunicaci3n por voz para ciegos	Solo una acci3n	2	
			Sistema de comunicaci3n visual para sordomudos	Mas de una acci3n	4	
			Informaci3n por voz para ciegos	Solo una acci3n	2	
			Informaci3n por voz por sectores	Mas de una acci3n	4	
		Comunicaci3n	Comunicaci3n	Informaci3n visual general	Informaci3n por voz general	2
				Informaci3n visual por sectores	Informaci3n por voz por sectores	4
				Comunicaci3n visual en varios ambientes	Informaci3n visual general	2
				Comunicaci3n visual en un ambiente	Informaci3n visual por sectores	4
			Comunicaci3n visual en varios ambientes	2		
			Comunicaci3n visual en un ambiente	4		
			Comunicaci3n visual en varios ambientes	2		
			Comunicaci3n visual en un ambiente	4		