



Received: 27-07-2015
Accepted: 15-08-2015

Normativa domótica en edificaciones Building domotic legislation

Natalia Peccis^a, Yuri Jazmín Rodríguez^b, Carlos Morón^c, Alfonso García^d

^a Auditor/Certificador Eficiencia Energética (Autónomo), ^b Graduada en Edificación (Autónomo), ^c Universidad Politécnica de Madrid (España, carlos.moron@upm.es), ^d Universidad Politécnica de Madrid (España, alfonso.garciag@upm.es)

Resumen—En este trabajo se realiza un estudio sobre el fondo de la cuestión de la técnica aplicada a la mejora de la eficiencia. Con este punto de partida podemos profundizar en las claves en el uso de los recursos para la eficiencia energética y concretarlas en un modelo de actuación que ilustra una aproximación sistémica al campo del aprovechamiento de la energía, y que reintegra a la edificación su valor intrínseco como medio eficiente de gestión de la energía y su transformación.

Palabras clave— Eficiencia energética; rehabilitación; geotermia.

Abstract- This paper presents a study on the merits of the technique applied to improving efficiency. With this starting point we can deepen the keys in the use of resources for energy efficiency and pursue them in a role model illustrating a systemic approach to the field of energy efficiency, and reintegrated into the building its intrinsic value as efficient means of energy management and transformation.

Index Terms— Energy efficiency; rehabilitation; geothermal.

I. INTRODUCCIÓN

EN TODA sociedad existen leyes y reglas que definen y establecen el orden y control, por lo que en casi todo ámbito existe un organismo regulador con el objetivo de fungir como ente normalizador y certificador.

Natalia Peccis es auditora/certificadora de edificios existentes, especialidad en edificios terciarios (parques empresariales y centros comerciales). Además, realiza el análisis de las condiciones existentes, estudio de mejoras eficientes y valoración de las mismas.

El campo de la domótica no escapa a esta realidad, y si bien es un campo relativamente reciente, también lo es el hecho de la necesidad de la domótica en el mundo actual.

En esta ocasión hablamos de la normativa de la domótica en el ámbito específico de la edificación. A medida que vamos avanzando vemos como cada día parecemos estar en esas películas de ciencia ficción con las que años atrás nos maravillábamos, y la rapidez con la que día a día ha crecido la aplicación y uso de la domótica no ha sido igual en lo que respecta a la normativa de la misma.

La domótica ha recibido un impulso tangible en el campo de la edificación gracias a la necesidad de construir edificios

energéticamente eficientes, a raíz de compromisos adquiridos por la sociedad ante el cambio climático. En Europa específicamente se persigue reducir las emisiones de CO₂ y gases de efecto invernadero para el 2020 entre un 80 a un 95% de los niveles registrados en 1990.

Debido a lo antes expuesto es primordial apuntar hacia la eficiencia energética de las edificaciones buscando lograr edificios autosuficientes, en dicha labor la domótica es una gran aliada.

Si existen un número considerable de normas que intentan dar orden, en su mayoría de uso voluntario, por lo que su aplicación tal vez no es tan habitual como debería. A continuación hago una síntesis de la normativa vigente en el área de la edificación en España.

II. CONCEPTOS BÁSICOS EN EL CAMPO DE LA NORMATIVA

Para poder comprender este documento es de suma importancia conocer los diferentes términos legales involucrados para así ser capaces de analizar la normativa vigente en el ámbito en que se desenvuelve este trabajo.

Las Disposiciones legales o reglamentaciones son una especie de ley, son documentos de cumplimiento obligatorio que pueden dirigir hacia la aplicación de una o varias normas para así poder cumplir los requisitos que esta prescribe.

Una norma es una Regla que se debe seguir o a que se deben ajustar las conductas, tareas, actividades, etc. De acuerdo con la real academia de la lengua española.

Una norma técnica es un documento escrito, aprobado por un organismo normalizador reconocido y con acceso al público. Por lo general es de uso voluntario, también las hay de aplicación obligatoria declarado esto por una norma jurídica.

Una norma técnica tiene como objetivo establecer los requisitos a cumplir por los productos y servicios para garantizar su aptitud para el uso, seguridad... En su elaboración deben intervenir todas las partes interesadas (fabricantes, usuarios y consumidores, asociaciones...).

Para nombrarlas e identificarlas se utiliza la sigla del organismo normalizador (ISO, EN, UNE, IEC, DIN, NT, BS, ASTM, etc.), un número y la fecha de publicación.

De acuerdo alcance del organismo normalizador por quien es adoptada la norma técnica se define su aplicación territorial, pudiendo ser:

- Norma técnica internacional como las normas ISO.
- Norma técnica europea como las normas EN.
- Norma técnica nacional, en el caso de España las normas UNE.

También existen las **normas técnicas europeas armonizadas** la cual es una norma producida por un organismo normalizador europeo por mandato de

La unión europea. Estas normas son el soporte esencial por los requisitos de las directivas llamadas de enfoque nuevo o global o del mercado CE.

Para que se considere armonizada se publicará su referencia en una Comunicación del Diario Oficial de la Unión Europea y haciendo relación con la directiva o directivas de marcado CE correspondientes.

Cuando AENOR le ha otorgado el rango de norma española a una norma sin que esta pase a ser incorporada como norma UNE, y es publicada su referencia en el BOE (Boletín Oficial del Estado) adquiere la categoría de **norma europea ratificada por AENOR**.

Las especificaciones técnicas documento utilizado por empresas, sobre todo las de cierto tamaño, de forma interna o con sus proveedores, que determina los requisitos técnicos necesarios para llevar a cabo su trabajo.

III. ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN O ESTANDARIZACIÓN

Los organismos de normalización son los encargados de establecer los diferentes estándares en diferentes áreas, están encargados de promover el gran desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales y de servicios.

La figura 1 presenta los organismos de estandarización de acuerdo al área industrial y espacio territorial competente.

A. Organismos de normalización internacionales

La Organización internacional de normalización ISO (sus siglas en inglés), nace el 23 de febrero de 1947 tras la segunda guerra mundial, tiene sede en Ginebra Suiza. Tiene como función principal buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional a excepción de las ramas eléctricas y electrónicas.

La Comisión Electrotécnica internacional con sus siglas en inglés **IEC** es la encargada de la normalización en el área eléctrica, electrónica y tecnologías relacionadas, fue fundada en 1906 y hasta 1948 tubo sede en Londres cuando fue trasladada a Ginebra, está compuesta por los organismos nacionales normalizadores de más de 60 países.

La unión intercontinental de telecomunicaciones con sus siglas en inglés **ITU** es el organismo especializado en telecomunicaciones de la Organización de la Naciones Unidas. Es la organización intergubernamental más antigua del mundo creada en 1865 con la invención de los primeros sistemas telegráficos.

	GENERAL	ELECTRICO	TELECOMUNICACIONES
INTERNACIONAL			
EUROPEO			
NACIONAL (ESPAÑA)			

Fig. 1. Organismos de estandarización.

B. Organismos de normalización regionales europeas

El Comité Europeo de Normalización con sus siglas en francés **CEN**, fue creado en 1961 y cuenta con 29 países miembros. Es el homólogo de ISO a nivel regional.

El Comité Europeo de Normalización electrotécnica con sus siglas en francés **CENELEC** es el homólogo de IEC a nivel europeo. Fue fundado en 1973 agrupando a CENELCOM Y CENEL, posee sede en Bruselas Bélgica.

El Instituto Europeo de normas de Telecomunicaciones con sus siglas en inglés **ETSI**, es el organismo normalizador del área de las telecomunicaciones en Europa. Creado por el CEPT (La Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones) en 1988.

C. Organismos de normalización nacional

La Asociación Española de Normalización y certificación AENOR como su nombre lo indica es la organización normalizadora y certificadora de todos los sectores industriales y de servicio en España. Fue creada por orden del Ministerio de Industria y Energía el 26 de febrero de 1986.

IV. NORMATIVAS DOMÓTICAS VIGENTES EN EDIFICACIONES

A. Disposiciones legales europeas

Directiva 2006/95/CE de baja tensión

Esta directiva no hace mención a la domótica pero guarda relación con esta al normalizar todo lo referente al material eléctrico, velando sobre todo por la seguridad en la utilidad del material eléctrico muy bien definidos en sus 16 artículos.

Fue redactada en Estrasburgo el 12 de diciembre del 2006 y deroga la anterior Directiva 73/23/CEE.

Directiva 2004/108/CE compatibilidad electromagnética

Relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética. Forma parte esencial en el mundo de la domótica al normalizar la compatibilidad electromagnética entre aparatos y redes.

Redactada el 15 de diciembre de 2004 en Estrasburgo y la cual deroga la Directiva 89/336/CE a partir del 20 de Julio de 2007.

B. Disposiciones legales en España

Aunque no existe como tal una disposición legal en España las disposiciones siguientes guardan relación con el ámbito domótico en edificaciones.

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Este documento establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitualidad establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

Este no hace mención a la domótica en su contenido, pero en su Artículo 15, "Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)" se establecen una serie de medidas con dos objetivo claves, el primero ahorrar energía y el segundo diversificar las fuentes energéticas usadas por los edificios, promoviendo indirectamente la domotización, la cual colabora significativamente a obtener dicha eficiencia.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Este documento fue creado bajo el Real Decreto 346/2011 del 11 de marzo, trayendo consigo un significativo avance en lo concerniente a la domótica en edificaciones, este reglamento tiene la finalidad de garantizar a los ciudadanos, el acceso a las telecomunicaciones.

EXTRAIDA DEL ANEXO V DEL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES.

TABLA Puntuación Niveles Hogar Digital							
Servicios	Seguridad	Control del Entorno	Eficiencia Energética	Ocio y Entretenimiento	Comunicaciones	Acceso Interactivo a Contenidos Multimedia	Puntuación Total
Hogar digital alto	50	40	50	25	25	10	200
	45	40	45	15	25	10	180
Hogar digital medio	40	35	40	10	20	5	150
	35	30	30	10	20	5	130
Hogar digital básico	15	25	25	10	20	5	100
	15	15	15	10	20	5	80

“De igual forma, el reglamento aprobado por el presente real decreto incide en la necesidad de que las infraestructuras de telecomunicaciones de las edificaciones sean diseñadas de forma tal, que resulte sencilla su evolución y adaptación contribuyendo al proceso de acercamiento de las viviendas al concepto de «hogar digital», y a la obtención de los beneficios que éste proporciona a sus usuarios: mayor seguridad, ahorro y eficiencia energética, accesibilidad, etc.”

En este reglamento hace mención y define el término hogar digital, el cual está totalmente detallado en el Anexo V. también define y describe las áreas de servicios de un hogar digital, las instalaciones y determina como evaluar un hogar digital, para lo cual hace uso de la tabla I.

Este reglamento fue creado bajo el Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto, tiene como objetivo establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministros en los límites de baja tensión buscando preservar la seguridad de personas y bienes, el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir perturbar otras instalaciones y servicios, contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

Crea también una guía técnica para la aplicación práctica de las previsiones de dicho Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias, en el cual se encuentra el ITC-BC-51 que contiene las especificaciones técnicas complementarias para las instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios. En esta se establecen los requisitos específicos de una instalación domótica o inmótica.

C. Normas técnicas

UNE-EN ISO 16484-1:2011 Sistemas de automatización y control de edificios (BACS). Parte 1: Especificación e implantación del proyecto. (ISO 16484-1:2010)

Esta es una norma española armonizada, es la versión oficial en español de la norma europea EN ISO 16484-1:2010, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 16484-1:2010.

Esta norma internacional especifica los principios rectores para el diseño y la realización de proyectos y para la integración de otros sistemas en el sistema de automatización y control de edificios (BACS).

En esta Norma se especifican las fases necesarias del proyecto de un BACS, donde se incluyen:

- Diseño (determinación de los requisitos del proyecto y elaboración de los documentos de diseño, incluidas las especificaciones técnicas.
- Ingeniería (diseño funcional detallado y del hardware)
- Instalación (instalación y puesta en marcha del BACS)
- Finalización (entrega, aceptación y terminación del proyecto).

Esta norma también especifica los requerimientos de la documentación de cómo se construye y de la formación.

Esta norma no es aplicable a la explotación y mantenimiento, ni es aplicable a la retro o continua puesta en marcha, incluida una autoridad de puesta en marcha.

UNE-EN 50491-5-2:2010 Requisitos generales para sistemas electrónicos para viviendas y edificios (HBES) y sistemas de automatización y control de edificios (BACS).

Parte 5-2: Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM) para HBES/BACS utilizados en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.

Esta es una norma española armonizada, es la versión oficial en español de la norma europea EN 50491-5-2:2010. Anula y sustituye las Norma UNE-EN 50090-2-2:1998, UNE-EN 50090-2-2/A1:2002 y UNE-EN 50090-2-2:1998/A2:2007.

Establece los requisitos generales que todo sistema domótico debe cumplir, independientemente del protocolo de

El Nivel 1 es el mínimo para que se considere DOMÓTICA y sea certificable

Basada en la EA0026			
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Grado domotización	Mínimo	Medio	Alto
Suma mínima de puntos	13	30	45
Aplicaciones contempladas	3	3	6

Fig. 2. Clasificación de domotización del CEDOM (página web del CEDOM: <http://www.cedom.es>).

comunicación usado, en lo que respecta a seguridad eléctrica y funcional, compatibilidad electromagnética, condiciones medioambientales e instalación.

UNE-EN 14908-5:2011 Comunicación abierta de datos en automatización, control y gestión de edificios. Protocolo de red en edificios. Parte 5: Implementación.

Esta es una norma española armonizada, es la versión oficial en español de la norma europea EN 14908-5:2011. Esta norma proporciona mecanismos a través de los cuales varios suministradores de sistemas de control conectados en red para la automatización, control y gestión de edificios comerciales puedan intercambiar información de forma normalizada.

Contiene toda la información necesaria para facilitar el intercambio de datos y de información de control en el modelo interoperable que se deriva de la norma EN 14908-1 y de las especificaciones de sus medios de transporte asociados. Establecen un conjunto mínimo de reglas de obligatorio cumplimiento.

UNE-CWA 50487:2009 IN Código de prácticas del proyecto Smarthouse.

Este informe es la versión oficial, en español, de los Acuerdos de Trabajo CWA 50487:2005 y CWA 50487:2005 Corr.:2006. El CWA 50487 "SmartHouse Code of Practice" es un documento elaborado a través de un workshop internacional de Celene, esta guía tiene por objetivo proporcionar a cualquier persona que trabaje en la implementación de una "smart house", ya sea vivienda u oficina doméstica, información y guías prácticas para el diseño, instalación y mantenimiento de sus sistemas.

EA0026:2006 Instalaciones de sistemas domóticos en viviendas prescripciones generales de instalación y evaluación

Documento elaborado por el Subcomité de normalización SC205 (Sistemas Electrónicos en Viviendas y Edificios) de AENOR con la colaboración de CEDOM (Asociación Española de Domótica).

Establece los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones de sistemas automatización, también conocidos como sistemas domóticos o HBES clase 1 para su correcto funcionamiento y los requisitos generales para la evaluación de su aptitud en viviendas.

Las funcionalidades que ofrecen los sistemas domóticos cubiertos por este documento son las de confort, seguridad, ahorro energético y comunicaciones del sistema hasta su conexión con las redes de telecomunicación externa.

En 2008 le fue incorporada una clasificación de domotización en función de la implantación de las aplicaciones y dispositivos existentes. En la página web de CEDOM encontramos una tabla electrónica derivada de la existente en dicho documento.

Reglamento particular AENOR para instalaciones de sistemas domóticos en viviendas.

Es el documento que en conjunto al EA 0026 conforman la herramienta mediante el cual son certificadas las instalaciones domóticas en viviendas en España. Es un trámite voluntario y está en vigencia desde el año 2008, esta evaluación incluye la ejecución y el mantenimiento posterior de la instalación.

D. Normas en vía de elaboración

En fecha de 5 de julio 2013 AENOR a través de una nota de prensa da a conocer el inicio de los trabajos de elaboración de los primeros seis proyectos de normas españolas (PNE), normas técnicas de Ciudades Inteligentes con la colaboración de la SETSI, en el seno del Subcomité 1 de Infraestructura:

- PNE 178101 Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Redes de Servicios Públicos.
- PNE 178102 Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Infraestructuras de red TIC: Redes de FO, redes inalámbricas y CPD.
- PNE 178103 Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Convergencia de los Sistemas de Gestión-Control en una Ciudad Inteligente.
- PNE 178104 Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Sistemas integrales para una Ciudad Inteligente.
- PNE 178105 Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Accesibilidad universal, planeamiento urbano y ordenación del territorio.
- PNE 178106 Ciudades Inteligentes. Infraestructuras. Guías de Especificaciones para Edificios Públicos.

V. CONCLUSIONES

En España la mayor parte de la normativa vigente responde a una normalización de normas europeas. Con el desarrollo de proyectos de normas técnicas españolas para ciudades inteligentes se crea un precedente muy positivo.

Aún queda mucho camino que recorrer, pero las bases están sentadas. La necesidad de cumplir con el compromiso 2020 y la tendencia de los seres humanos ha buscar comodidad son motores seguros para el desarrollo y aplicación de la domótica.

Y entiendo que a mayor uso mayor necesidad de normativas, por lo que espero este aspecto logre alcanzar el crecimiento necesario para que esta tecnología llegue a un mayor número de hogares y por qué no ciudades.

REFERENCIAS

DIRECTIVA 2006/95/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 12 de diciembre de 2006. Relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

DIRECTIVA 2004/108/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 15 de diciembre de 2004. Relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la Directiva 89/336/CEE

CTE 2008. Código Técnico de la Edificación. Texto refundido con modificaciones del RD 1371/2007, de 19 de Octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.

Peccis Rubio, N. Trabajo Fin de Máster, 2012: "REHABILITACION DE VIVIENDAS EFICIENTES E INTELIGENTES " SISTEMAS DOMÓTICOS APLICADOS SOBRE LAS INSTALACIONES TERMICAS DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS. Máster en Innovación Tecnológica en Edificaciones (Itinerario Investigador), Escuela de Arquitectura Técnica, Universidad Politécnica de Madrid.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.