

La extensión de la ICT hacia el "hogar digital"

J. A. Santiago
Director Técnico

Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación

1. Antecedentes

Han pasado siete años desde la entrada en vigor del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, que estableció el marco legal que hace obligatoria la existencia de una infraestructura mínima para soportar los servicios de telecomunicación en todos los edificios de nueva construcción, o que sean objeto de rehabilitación integral, que estén acogidos o deban acogerse al régimen de propiedad horizontal, y en aquéllos que hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año.

En este periodo ha tenido lugar el desarrollo de la normativa de aplicación de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones, comúnmente conocidas como ICT, mediante un primer Reglamento, aprobado por el Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero y la Orden de 26 de octubre de 1999. Estas disposiciones fueron actualizadas, mediante un nuevo Reglamento aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril y la Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. La necesidad de actualizar la normativa de ICT es consecuencia de la rápida evolución de las tecnologías de las telecomunicaciones y de la información que hacen que aparezcan continuamente nuevos servicios que van configurando lo que se entiende por la Sociedad de la Información. Así el Consejo Ase-

sor de la Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, en su ponencia de 22 de junio de 2005, sobre el Plan de Convergencia con la Unión Europea, establece la necesidad de definir una normativa para el "hogar digital" e impulsar la integración de estos servicios en los Proyectos de ICT.

2. Implantación de las ICTs

España ha sido pionera en la regulación de este tipo de normativa, siendo un éxito indudable que su grado de implantación se encuentre actualmente cercano al 80% de los edificios incluidos en su ámbito de aplicación. La ICT es, hoy en día, una "marca" consolidada que los promotores y constructores, en general, han asumido, no como un coste adicional de las viviendas, sino como un valor añadido de las mismas al que los usuarios tienen derecho como vía de acceso a la Sociedad de la Información. Ello, en parte, se debe a que el actual Reglamento de ICT se consensuó con los principales agentes que participan en su implantación (promotores y constructores, proyectistas, representados por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, instaladores, fabricantes, operadores, administradores de fincas, etc), aunque su aceptación inicial no estuvo exenta de dificultades, como lo demuestra el gráfico de la figura 1 que representa la evolución del número de Proyectos de ICT realizados anualmente en los años

Desde la entrada en vigor del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, y su desarrollo reglamentario que establece la normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación en el interior de los edificios, el avance en las tecnologías y los servicios de telecomunicación permiten, hoy en día, definir el concepto de "hogar digital" y los servicios para satisfacer necesidades de los ciudadanos en materia de seguridad, confort, ocio y entretenimiento, comunicaciones, control energético y medioambiental o accesibilidad.

La integración de estos servicios en las viviendas es hoy posible gracias a las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

En el presente artículo se describen los trabajos que se están llevando a cabo para desarrollar la normativa de hogar digital en los que el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación está participando activamente.

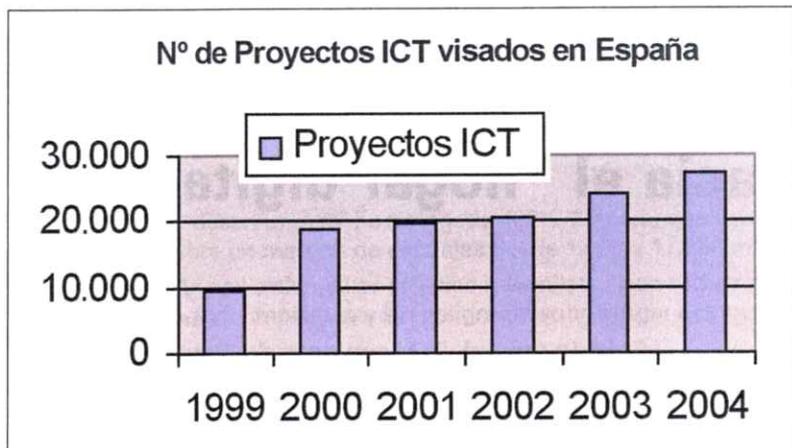


Figura 1.
Evolución de los proyectos de ICT.

1999 a 2004. Como se aprecia en dicho gráfico el número de proyectos ha pasado de los 9.000 en 1999 a 27.000 en 2004. También es cierto que la coyuntura de la edificación de viviendas en estos años ha favorecido el crecimiento del número de Proyectos de ICT. Es de destacar el incremento del 35 % producido entre el año 2002, en el que estaba en vigor el anterior Reglamento y el año 2004 en el que se encuentra en vigor el nuevo. No obstante, las cifras anteriores evidencian también que más de un 20% de los compradores actuales de vivienda nueva, no tienen garantizados sus derechos con relación al acceso a la Sociedad de la Información, que la ley les otorga. Por ello la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, de acuerdo a las funciones que le corresponden, está llevando a cabo una campaña de inspecciones, abriendo, en su caso, los correspondientes expedientes sancionadores. Por su parte, el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, de acuerdo a su función colaboradora con la Administración, ha puesto en marcha un Plan de Divulgación de la ICT a aquellos Ayuntamientos de más de 10.000 habitantes, en los que, estadísticamente, se ha observado un menor grado de aplicación de esta normativa, consistente en el envío de cartas informativas y, en determinados casos, acompañadas de visitas en las que se informa a los responsables de la concesión de licencias, sobre las

funciones que corresponden a las corporaciones locales en materia de telecomunicaciones, ofreciéndoles el apoyo y asesoramiento en estas cuestiones, a través de sus colegiados.

Como consecuencia de lo anterior, unos 2.000.000 de viviendas en España disponen de ICT, teniendo asegurado el acceso a los servicios de la Sociedad de la Información. No hay que olvidar, sin embargo, que el 90% de las viviendas existentes fueron construidas antes de 1999, por lo que no disponen de ICT.

Aunque el Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, establece el procedimiento a seguir para instalar una ICT en los edificios existentes, que pasa por la aprobación en junta de propietarios, de acuerdo a la Ley de Propiedad Horizontal, la Administración, consciente de la necesidad de que todos los ciudadanos se benefician de las ventajas de la Sociedad de la Información, ha creído conveniente impulsar la creación de un Grupo de Trabajo GT2 "Infraestructuras Comunes de Telecomunicación en edificios habitados", dentro del Subcomité 1 "Infraestructuras", dentro del Comité Técnico Nacional CTN133 "Telecomunicaciones" de AENOR, del que forma parte el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, que tiene por objeto la elaboración de una norma técnica, con carácter de recomendación, que pueda ser utilizada por los profesionales del

sector (proyectistas e instaladores), para la aplicación de la ICT en los edificios habitados.

Por otra parte, es necesario señalar que, si bien la ICT tiene el ámbito de aplicación indicado anteriormente, la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, establece los requisitos mínimos de calidad de los edificios y, entre los requisitos básicos de funcionalidad que deben cumplir todas las edificaciones establece:

"Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información, de acuerdo con lo establecido en su normativa específica" (Artículo 3.a.3).

Es decir, todos los edificios, incluso los no incluidos en el ámbito de aplicación de la ICT, deben disponer de una infraestructura de acceso a los servicios de telecomunicación. Como referencia para la elaboración de los proyectos se puede tomar la normativa de ICT, ya que se trata de hacer llegar los mismos servicios, a los mismos equipos terminales, que en los edificios con ICT, aunque el proyectista deba adaptar el diseño de esta infraestructura, según su propio criterio, a las necesidades de cada edificio, de acuerdo a sus características y utilización.

3. La evolución de la ICT

La ICT es una reglamentación de mínimos. Anteriormente se ha señalado la necesidad de actualizar esta reglamentación en función de la evolución de las tecnologías de las telecomunicaciones. Así, en el Reglamento actual se han incorporado, entre los requisitos mínimos, no existentes en el Reglamento anterior:

- La inclusión en el proyecto de las previsiones y cálculos necesarios para incorporar la captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite, además de su distribución.

- La inclusión de los sistemas de captación, adaptación y distribución de las señales de radiodifusión sonora digital (DAB) y de Televisión Digital Terrestre (TDT).

- Las canalizaciones y demás elementos complementarios para proporcionar el acceso a los sistemas de telecomunicaciones de banda ancha por vía radioeléctrica (SAFI o LMDS).

- La instalación de canalizaciones en todas las estancias, incluso en aquellas que no disponen de tomas, para permitir que el usuario, pueda ampliar la red interior de su vivienda sin necesidad de realizar obras.

4. El hogar digital

Los hogares actuales disponen de una serie de dispositivos y sistemas que contribuyen a hacer la vida más agradable: iluminación, calefacción, refrigeración, seguridad, equipos audiovisuales para ocio y entretenimiento, sistemas de recepción y acceso a los servicios de telecomunicación, equipos informáticos, así como una serie de dispositivos que cada usuario ha incorporado a su vivienda, según sus gustos o necesidades. Todos estos dispositivos o sistemas funcionan de manera independiente, sin ninguna interrelación o integración entre ellos.

La comisión intersectorial del hogar digital, creada en el seno de ASIMELEC, de la que forma parte el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, está trabajando en el estudio de las necesidades del usuario de la vivienda actual, como puede ser la posibilidad de activar o desactivar a distancia determinadas instalaciones, monitorizar determinadas zonas o estancias de las viviendas, programar el funcionamiento de instalaciones, reducir el consumo energético, aumentar la accesibilidad de las personas disminuidas, etc. en definitiva, aumentar nuestra calidad de vida, aprove-

CONSTRUlan

SALÓN DE LA CONSTRUCCIÓN
EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES

BILBAO
Del 26 al 29
de Abril de
2006



Un pilar básico para su negocio

CONSTRULAN se consolida como una plataforma fundamental para los sectores de la construcción, equipamiento e instalaciones.

El éxito de este certamen se basa en la calidad y amplitud de la oferta expositiva, en la afluencia de visitantes profesionales así como en las prestaciones del recinto Bilbao Exhibition Centre.

Todo un exponente en su sector de presencia obligada si no quiere tocar techo en su negocio.

Más información gratuita y rápida
marcando en la última página el nº 17

Tel.: 94 428 54 00
94 428 54 21
Fax: 94 442 42 22

construlan@bilbaoexhibitioncentre.com
www.bilbaoexhibitioncentre.com

**B!
E!
C!** BILBAO
EXHIBITION
CENTRE

EXPOSSIBLE



chado al máximo las posibilidades que nos dan las tecnologías de la información y las telecomunicaciones.

La metodología para llegar a establecer una normalización de la integración de los sistemas que constituyen el hogar digital parte del estudio de las necesidades de los usuarios. Estas necesidades se deberán satisfacer mediante servicios y estos servicios se podrán prestar mediante la tecnología disponible que consta de infraestructuras, redes y equipos.

Como resultado de los trabajos de la Comisión Intersectorial del Hogar Digital se ha llegado a establecer la siguiente definición de hogar digital:

“El hogar digital es el lugar donde las necesidades de la familia, en materia de seguridad y control, comunicaciones, ocio y confort, integración medioambiental y accesibilidad, son atendidas mediante la convergencia de servicios, infraestructuras y equipamientos”.

Entre las necesidades básicas de los usuarios de las viviendas se han establecido las siguientes:

- Control y seguridad.
- Integración medioambiental.
- Comunicaciones.
- Ocio y confort.
- Accesibilidad.

En la lista siguiente se enumeran, con carácter no exhaustivo, algunos servicios que pueden satisfacer las anteriores necesidades:

- Detección de intrusión.
- Simulación de presencia.

Figura 2. Configuración de un sistema domótico centralizado.

- Control de accesos.
- Alarmas médicas.
- Alarmas técnicas (inundación, gases, incendio).
- Aviso de alarmas al exterior.
- Control de iluminación.
- Control de temperatura.
- Accionamiento de mecanismos (toldos y persianas).
- Difusión de audio y vídeo.
- Videoconferencia, teleeducación.
- Videojuegos.
- TV digital.
- Conexión a Internet desde cualquier punto.
- Radio Digital.
- Vídeo bajo demanda.
- Acceso al hogar digital a través de Internet desde un PC o un móvil.
- Control energético.
- Control de ventilación y eliminación de contaminantes.
- Control de consumo de agua.
- Control de cargas eléctricas.
- Control y corrección de campos eléctricos y electromagnéticos.
- Etc.

Fácilmente se comprende que las telecomunicaciones no sólo son parte de estos servicios, sino que son el vehículo que permite el intercambio y análisis de los datos y la transmisión de las órdenes de control que accionan los distintos dispositivos a través de los cuales se prestan los citados servicios. Es decir, las tecnologías de las telecomunicaciones y la in-

formación son la base tecnológica que permite el funcionamiento del hogar digital, no como una mera acumulación de dispositivos y mecanismos aislados, que funcionan automáticamente, sino como un sistema integrado en el cual todos los dispositivos están intercomunicados.

Por otra parte, el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación forma parte también del Subcomité 2 “hogar digital” del CTN133 “Telecomunicaciones” de AENOR, donde se han establecido 11 grupos de trabajo encargados de desarrollar normas sobre hogar digital y realizar el seguimiento de los trabajos sobre hogar digital que se están desarrollando, a nivel europeo en CENELEC.

5. Infraestructura de Hogar Digital (IHD)

Como se ha comentado anteriormente, el Reglamento de ICT establece unos requisitos mínimos que garantizan el acceso a los siguientes servicios básicos:

- Captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión y televisión terrenas (analógicas y digitales).
- Distribución de señales de radiodifusión y televisión por satélite (analógicas y digitales).

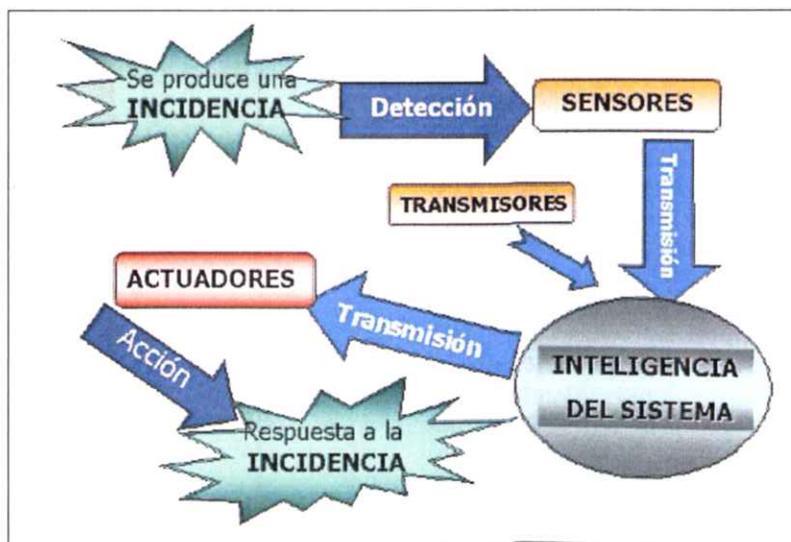


Figura 3. Esquema de actuación de un sistema domótico.

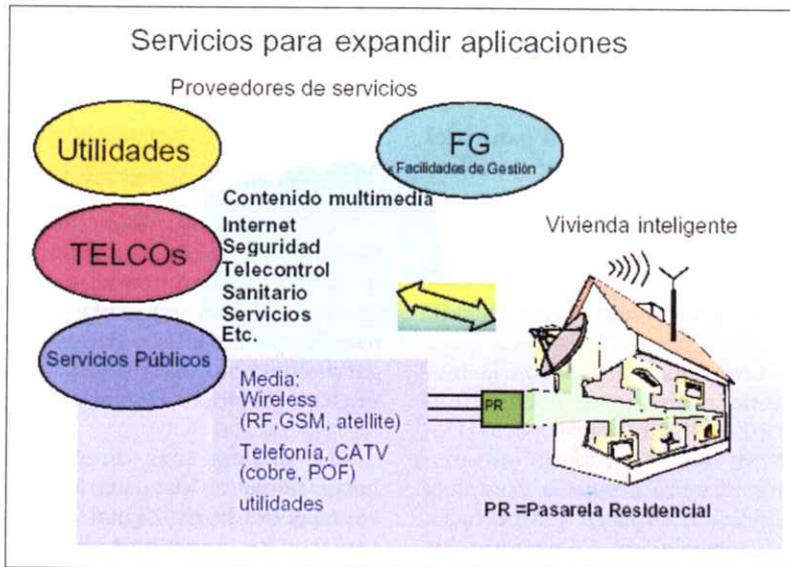


Figura 4. Pasarelas residenciales según el grupo de trabajo 16 del Comité 205 (Cortesía de Konnex Association).

6. El proyecto de IHD

Lo indicado en los párrafos anteriores pone de manifiesto la complejidad técnica de las instalaciones de un hogar digital. Para garantizar la adecuación y calidad de las soluciones elegidas se hace necesaria la elaboración de un proyecto técnico. El Real Decreto 401/2003, de 4 de abril asigna a los Ingenieros de Telecomunicación la responsabilidad de redactar y firmar los Proyectos y Certificaciones de Fin de Obra de ICT y al Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación la de asegurar con su visado que los proyectos cumplen la normativa correspondiente. Son pues los Ingenieros de Telecomunicación los facultativos competentes para elaborar, con mayor garantía de calidad, los proyectos de IHD, tal como los hemos definido aquí.

La implantación de la IHD en un edificio está sujeta a numerosas variables (características constructivas, uso, presupuesto disponible, etc) Será el Ingeniero de Telecomunicación, con sus conocimientos y experiencia en la materia, el responsable de elaborar el proyecto según las necesidades y características de cada inmueble.

El primer paso a seguir por el proyectista será fijar la funcionalidad y alcance de la instalación, estableciendo las necesidades del cliente y formulando estos datos en forma de especificaciones. Para ello se analizarán, en cada caso, las necesidades básicas indicadas en el punto 4, definiendo los servicios que satisfarán esas necesidades, de acuerdo con los criterios del promotor.

A continuación se elegirán las tecnologías capaces de soportar los citados servicios, especificando las infraestructuras, las redes y los equipos necesarios.

Al realizar el dimensionado de las infraestructuras necesarias se tendrá en cuenta que, a partir de los elementos mínimos re-

- Acceso a los servicios de telefonía y RDSI.

- Acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha por cable y vía radioeléctrica (TLCA y SAFI).

Una vez definido el hogar digital, podemos establecer una nueva dimensión para la ICT.

La Reglamentación que regula la ICT marca unos mínimos pero no limita la capacidad de dicha infraestructura y, por lo tanto, se podrán agregar elementos que sirvan de soporte a los servicios definidos para el hogar digital. Para realizar una correcta integración de estos servicios adicionales en la ICT y, partiendo de la base del cumplimiento del Reglamento aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, se podrán ampliar las dimensiones de los registros, cajas de paso o número de tubos según las necesidades de otros servicios adicionales dirigidos a satisfacer otras necesidades de los usuarios.

Denominaremos, en adelante, IHD (Infraestructura de Hogar Digital) a esta ampliación de la ICT, que podrá servir de soporte a lo que hemos definido como "Hogar Digital".

Analizaremos a continuación la topología de los elementos

que componen el hogar digital. Esta topología puede ser distribuida o centralizada. Sin entrar a analizar las ventajas y desventajas comparativas de ambas soluciones, nos referiremos al caso de topología centralizada por ser el que presenta un menor coste con suficiente capacidad y posibilidad de configuración por el usuario. El esquema de un sistema centralizado se muestra en la figura 2. En este tipo de configuración, todas las informaciones de detección y actuación se tratan en un punto único que es la unidad central. El cableado se estructura en estrella, cuyo centro es la unidad central. Cuando un sensor transmite una señal a la unidad central, ésta, en función del programa que tiene almacenado, transmite una serie de órdenes a los actuadores (figura 3).

La conexión del hogar digital a Internet se hace a través de las pasarelas de comunicación (figura 4). Estas pasarelas permiten integrar las diversas redes de datos y control con Internet, permitiendo tanto el acceso remoto a la vivienda desde cualquier lugar del mundo con conexión a Internet, como el acceso desde cualquier punto de la casa a los distintos servicios que se ofrecen en Internet (telefonía y música IP, música y vídeo a la carta, periódico personalizado, compra inteligente, etc.).



Figura 5.
RTR sobredimensionado para albergar más servicios que los mínimos de ICT (Cortesía Dave Witter).

queridos por la ICT, se podrán ampliar las dimensiones o el número de estos en la medida que sea necesaria para instalar el resto de dispositivos o redes que soportarán los sistemas integrantes del hogar digital. Por ejemplo, suponiendo que se haya elegido un sistema centralizado, el primer paso será buscar una ubicación de la unidad central que controla todos los sistemas y dispositivos. Generalmente, estas centrales necesitan un acceso telefónico o de banda ancha, por lo que deberán emplazarse cercanas al Punto de Acceso a Usuario (PAU), instalado en el Registro de Terminación de Red (RTR). Aumentando las dimensiones del RTR se podrá ubicar la unidad central en dicho punto. En la figura 5 se muestra un ejemplo de ubicación de esta unidad central en un RTR. Desde aquí partirán las canalizaciones hacia las estancias para los servicios de telecomunicaciones y para los demás módulos del hogar digital.

Por otro lado, se puede integrar una pequeña instalación de cableado estructurado en el interior de la vivienda, sustituyendo el cable tradicional de telefonía de categoría 3 por un cable de 4 pares de categoría 5, lo que permitirá utilizarla para una red de datos o para añadir periféricos.

Las informaciones anteriores se ordenarán en forma de un Proyecto Técnico que constará

de cuatro apartados: memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.

La memoria es la parte del proyecto en la que se justificarán las soluciones técnicas adoptadas, junto con los cálculos que las soportan. Se añadirán los Anexos correspondientes a los servicios de Hogar Digital.

Los planos, junto con la memoria, definirán de manera unívoca el objeto del proyecto. Deberán contener toda la información necesaria para la completa definición espacial y topológica de la instalación. Se incluirán los planos y esquemas correspondientes a los servicios de hogar digital.

El pliego de condiciones establecerá las condiciones técnicas, económicas, administrativas y legales para que el objeto del proyecto pueda materializarse en las condiciones especificadas, es decir, debe contener toda la información necesaria para la correcta ejecución del proyecto. Se incluirán como anexos las características técnicas que deben cumplir los dispositivos que soportan los servicios de hogar digital.

El presupuesto tiene como misión determinar el coste económico del objeto del proyecto. Se incluirá como anexo el presupuesto correspondiente a los elementos necesarios para los servicios de hogar digital, así como un resumen del presupuesto total.

Una vez elaborado el proyecto, será necesario asegurar que la instalación se ejecuta de manera conforme al proyecto. Ello se consigue mediante la dirección de obra, que puede encargarse al mismo proyectista o a otro ingeniero de telecomunicación que será el encargado de controlar y supervisar la ejecución de la instalación, así como resolver las contingencias que se produzcan durante la instalación, dando al instalador las instrucciones necesarias para la correcta interpretación del proyecto y emitiendo,

una vez completada la instalación el certificado de fin de obra debidamente visada.

7. Conclusiones

- Los requisitos mínimos establecidos en la Reglamentación de la ICT pueden ampliarse, en función de las necesidades y uso de cada edificio, dando lugar al concepto de IHD (Infraestructura de Hogar Digital).

- La manera más directa de hacer llegar a los usuarios las ventajas del hogar digital es encargar a los ingenieros de telecomunicación la elaboración de un Proyecto de IHD, en los casos en los que la normativa exige la presentación de un Proyecto de ICT.

- El concepto de IHD es aplicable a todos los edificios, si así lo deciden sus propietarios.

- El visado en el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación de los proyectos y certificaciones de fin de obra realizados por los ingenieros de telecomunicación asegura la corrección formal de estos trabajos y el cumplimiento de la normativa aplicable.