LIBRO BLANCO

El edificio monitorizado y conectado (inteligente y sostenible), y sus casos de uso



Ametic
LA VOZ DE LA INDUSTRIA DIGITAL

2026

Índice

1. Preámbulo 5

1.1. El desarrollo de la humanidad en ciudades y edificios 6

1.2. Los costes ocultos del sector inmobiliario 8

1.3. Marco normativo. EU por fin se preocupa de los edificios. La directiva EPBD 9

1.3.1. Evolución normativa, La publicación de la EPBD 9

1.3.2. Principales líneas de actuación de la EPBD 10

A. Plan masivo de renovación 10

B. Eliminación de los combustibles fósiles 11

C. Integración de la nueva movilidad 11

D. Implantación generalizada de energías renovables 11

E. Creación de bases de datos energéticas 11

F. Desarrollo del índice SRI 11

G. Infraestructuras de monitorización y control 11

H. Objetivo final 12

1.4. ¿Qué ha hecho y está haciendo España? 12

1.4.1. España en la vanguardia de las ciudades y edificios sostenibles 12

A. El Plan Nacional de Territorios Inteligentes 13

B. Proyectos de la Convocatoria «Objetos Internos de Ciudad» (Edificios Inteligentes) 14

2. El edificio monitorizado y conectado, LOS CASOS DE USO de los edificios 16

2.1. El edificio monitorizado y conectado para mejorar hay que medir “lord Kelvin” 17

2.2. Estructura del edificio monitorizado y conectado 18

2.2.1. Concepto y características del edificio monitorizado 18

2.2.2. El nodo IoT como elemento central 19

2.2.3. ¿Qué se debe medir? La definición de los casos de uso del edificio monitorizado y conectados, objeto interno de la ciudad 20

A. Casos de uso a identificar y monitorizar 21

B. El nodo IoT como espacio de datos (integrar el pasaporte de producto del edificio y casos de uso esenciales) 22

Casos de uso esenciales identificados en la norma de la UIT L1370 24

C. Casos de uso esenciales identificados en la norma de la UIT L.1370. 25

2.2.4. Una infraestructura sin limitaciones estructurales 26

2.3. ¿Qué ha hecho el sector? 27

2.3.1. Impulsar junto a la administración la digitalización del sector inmobiliario. 27

2.3.2. Consolidar el concepto mediante la normalización técnica (UNE y UIT) 28

2.3.3. Creación de un grupo de trabajo representativo en AMETIC 29

2.3.4. Establecimiento de un canal de comunicación con la Administración 30

2.3.5. Presentar la propuesta (consolidada y consensuada) a la secretaria de estado 30

2.4. Impacto y actores implicados 31

2.4.1. Nuevo consenso sectorial 33

3. La ICT una NORMA viva de las infraestructuras de comunicaciones electrónicas 36

3.1. Desarrollo y ampliación de la ICT: Ley 11/2022 (LGT) 37

3.1.1. Articulo 55 LGT evolución de la ICT con la digitalización del edificio. 37

A. Desarrollo mediante real decreto 37

B. Normativa técnica de edificación 37

C. Sostenibilidad y digitalización progresiva 37

3.2 La ICT como infraestructura también de digitalización del edificio. 38

3.2. La ICT formando parte de la RED de EMERGENCIAS y de la movilidad autónoma entre otros servicios 39

3.2.1. Propuestas adicionales de innovación. 39

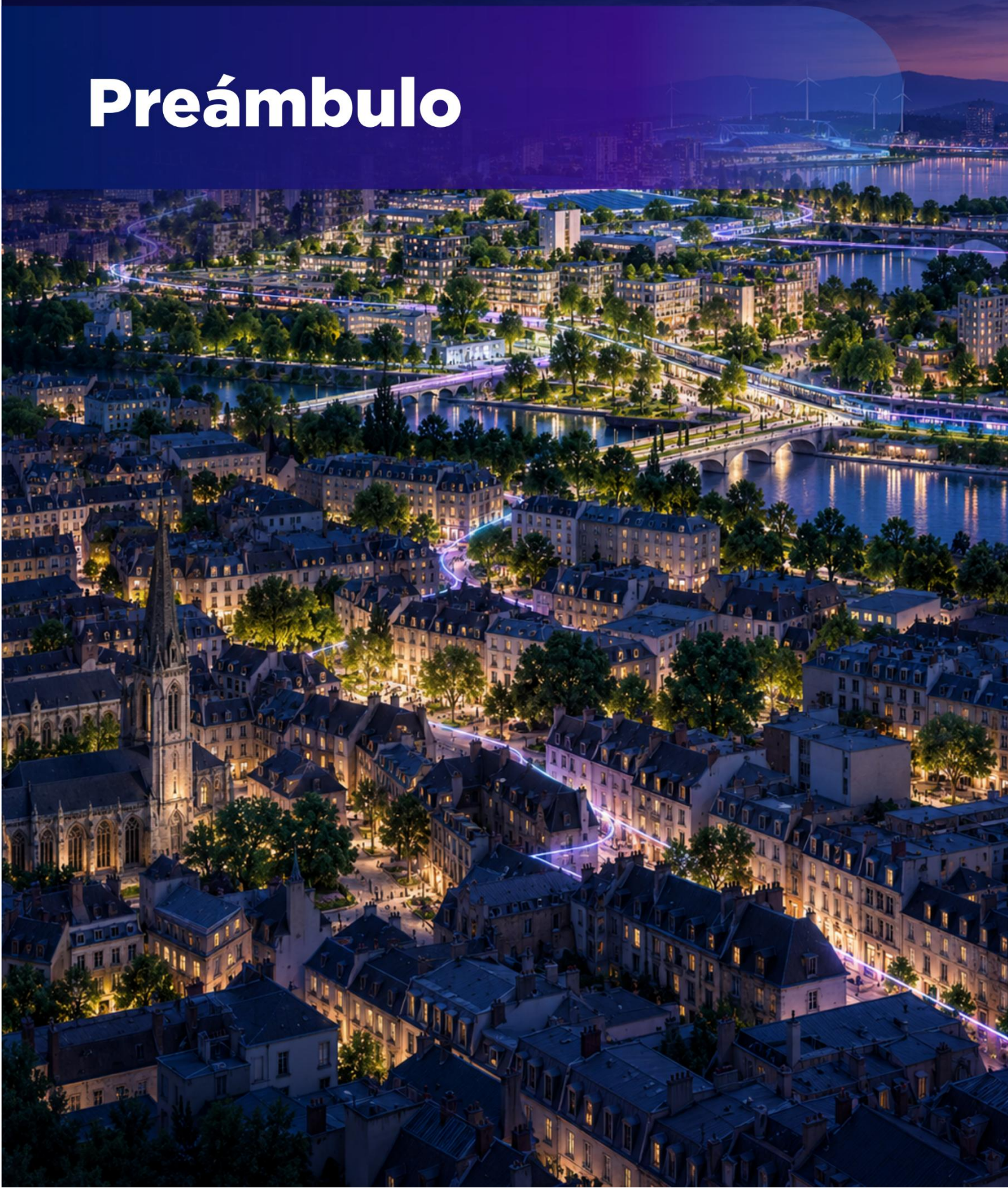
3.3. Las infraestructuras tienen que ser parte del PNRE (Plan Nacional de Renovación de Edificios), e integrar el nodo IoT 41

3.3.1. Oportunidad de renovación con digitalización 41

3.3.2. Integración de la propuesta del sector: Anexo VI de la ICT 41
3.3.3. Preparación de los edificios para las aplicaciones inteligentes 42
4. Conclusión sobre la propuesta de edificio monitorizado y conectado 45
4.1. Y ¿que pide el sector? 48
5. Apéndices 49
Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas. 67

01

Preámbulo



1.1. El desarrollo de la humanidad en ciudades y edificios

La sedentarización constituye el origen de las ciudades. Las primeras urbes aparecen en Mesopotamia, alrededor del siglo VI a. C., dando inicio a un proceso de urbanización que, hasta nuestros días, ha sido imparable.

Sin duda, las oportunidades de desarrollo personal y económico han convertido a las ciudades en polos de atracción, transformando profundamente los movimientos demográficos. Salvo excepciones, aquellas primeras urbes han evolucionado hasta convertirse en grandes metrópolis, con una tendencia hacia las megaciudades que, en muchos casos, resulta difícil de sostener y contribuye al vaciamiento del medio rural.

Es cierto que, gracias a las nuevas posibilidades de conectividad en todos los ámbitos, se vislumbra la posibilidad de avanzar hacia un mayor equilibrio territorial. Se intenta promover un reparto demográfico más armónico, favoreciendo incluso el retorno a entornos rurales. Sin embargo, en términos cuantitativos, el impacto sigue siendo limitado y los desplazamientos hacia el ámbito rural todavía no compensan la concentración urbana.

Es muy difícil predecir el futuro. Aunque sería deseable limitar el crecimiento de las ciudades, las dinámicas urbanas a corto plazo son difíciles de contener. Esto no significa que no deba intentarse, pero es necesario ser conscientes de que será un proceso complejo y que requerirá políticas avanzadas, concretas y sostenidas en el tiempo para gestionar los flujos de personas hacia los lugares que ofrecen mayores oportunidades.



Fuente: PNTI, secretaria de estado para sociedad de la información y agenda digital, hoy e IA (ap.1)

Lo que sí parece consolidarse es una cierta preferencia por las ciudades de menor tamaño. No obstante, siguen siendo ciudades: espacios que ofrecen mayor seguridad, facilitan la conciliación, principalmente por la reducción de los desplazamientos, y mantienen mayores oportunidades que un desarrollo rural disperso, incluso en un contexto de hiperconectividad.

Y la célula básica de la ciudad es el edificio.

El edificio constituye un elemento fundamental de la organización urbana y el espacio físico que proporciona seguridad y confort para el desarrollo de la vida. Es, además, el lugar donde los ciudadanos, verdadero centro y razón de ser de la ciudad, pasamos la mayor parte de nuestro tiempo. En las sociedades desarrolladas, como las europeas, la media supera el 80 % del tiempo en espacios edificados.

Estamos viviendo momentos de incertidumbre, pero existe un consenso generalizado en que los datos, adecuadamente gestionados y protegidos, serán un motor fundamental de los procesos de desarrollo socioeconómico. Factores como la nueva movilidad, la robótica y la inteligencia artificial impactarán profundamente en la evolución social.

Aun así, las ciudades seguirán siendo la unidad de convivencia predominante, probablemente con un nuevo reparto demográfico y con estructuras de movilidad transformadas. La eficiencia asociada a la concentración urbana difícilmente cambiará de forma drástica en el corto o medio plazo y el edificio, por su propia eficiencia funcional, continuará siendo su célula básica.

Ahora bien, el modelo de ciudad sea cual sea su evolución, debe ser diferente al actual, especialmente en uno de sus aspectos más controvertidos: la movilidad y, en particular, el uso y estacionamiento de los vehículos.

Resulta difícil justificar que los aparcamientos privados de los edificios, que permanecen desocupados durante gran parte del día, no puedan gestionarse como un recurso de uso compartido, no necesariamente gratuito. Una utilización más eficiente de estos espacios contribuiría a reducir la congestión urbana, optimizar los recursos disponibles y avanzar hacia un modelo más sostenible y ecológico.

Para hacerlo posible, resulta imprescindible digitalizar los edificios: conocer en tiempo real la disponibilidad de las plazas, los movimientos de los vehículos y

los patrones de uso. Solo así podrá integrarse este recurso actualmente infrautilizado en una estrategia global de movilidad urbana más eficiente.

En definitiva, la evolución de la ciudad no pasa únicamente por transformar sus infraestructuras y servicios, sino también por reconocer el papel del edificio como elemento activo del sistema urbano. Su digitalización permitirá convertir información hoy dispersa e infrautilizada en datos útiles para una gestión más eficiente de la ciudad y de los recursos que la conforman

1.2. Los costes ocultos del sector inmobiliario

El sector inmobiliario, fundamentalmente los edificios, generan unas cifras de impacto socioeconómico que sí o sí tienen que revertirse.

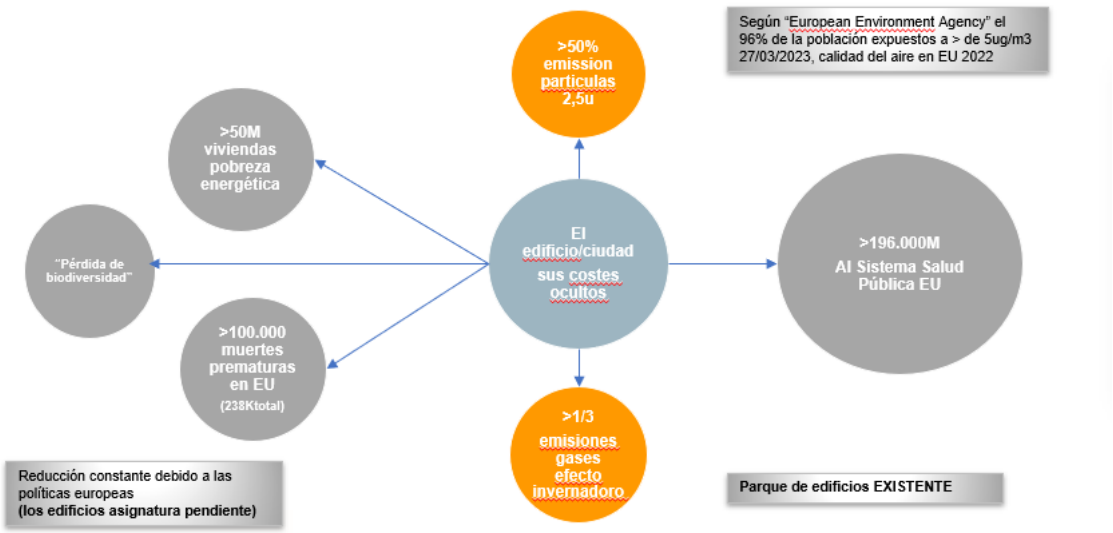


Fig. 1: Fuente: presentación J.L. Fdez Carnero a la comisión del Smartcity 2025.

Son cifras que pueden observarse en la figura1. Se trata de valores inasumibles, consultables en la AEMA "European Environment Agency", y que, además, han sido publicadas en España por la organización ECODES (ap.1).

Estas cifras deben revertirse. Corresponden, en gran medida, al impacto generado por los edificios existentes, uno de los elementos que, hasta ahora, ha recibido menor atención en el ámbito de la Unión Europea. Estos edificios necesitan disponer de infraestructuras de monitorización que permitan conocer sus datos reales: aquellos que determinan su impacto medioambiental, su

incidencia en la salud de sus ocupantes y su influencia en la seguridad. En definitiva, se trata de disponer de datos que permitan evaluar de forma objetiva su sostenibilidad y su impacto sobre el entorno.

1.3. Marco normativo. EU por fin se preocupa de los edificios. La directiva EPBD

La Ley del Clima de 2021 (apdo. 1) establece como objetivo alcanzar la neutralidad climática del desarrollo socioeconómico europeo en 2050. Este compromiso implica que las ciudades, como principal espacio de convivencia y motor del desarrollo, deben evolucionar hacia modelos sostenibles y climáticamente neutros que permitan hacer frente a su crecimiento demográfico y, al mismo tiempo, sean más inclusivos desde el punto de vista social.

El cambio climático constituye una realidad difícilmente cuestionable y exige que todos los sectores con incidencia sobre él sean considerados en las políticas y actuaciones dirigidas a su mitigación.

En este contexto, Europa ha centrado durante los últimos años una parte importante de sus esfuerzos en el ámbito de la movilidad, impulsando la electrificación del transporte y promoviendo la retirada progresiva de los vehículos más antiguos y contaminantes. Sin embargo, el sector inmobiliario ha permanecido durante mucho tiempo en un segundo plano, a pesar de que su impacto sobre el cambio climático es incluso superior al del sector de la movilidad.

Esta situación responde a razones objetivas. Mientras que el parque de vehículos se renueva aproximadamente cada 15 o 20 años, los edificios tienen una vida útil que supera con frecuencia los 60 años. En consecuencia, mejorar su comportamiento energético y ambiental requiere poner en marcha un plan masivo de renovación. Basta un sencillo análisis económico para comprender la magnitud del reto, especialmente si se tiene en cuenta que más del 85 % de los edificios europeos necesitan ser rehabilitados al no cumplir actualmente los criterios de sostenibilidad y neutralidad climática.

1.3.1. Evolución normativa, La publicación de la EPBD

En 2010, la Unión Europea inició una redefinición del papel de los edificios en la transición energética mediante la aprobación de la Directiva 2010/31/UE, relativa a la eficiencia energética de los edificios. Esta norma estableció requisitos mínimos de eficiencia energética, especialmente aplicables a las

nuevas edificaciones, e impulsó el desarrollo del concepto de edificios de consumo de energía casi nulo (nZEB, Nearly Zero Energy Buildings).

En cuanto al parque edificatorio existente, las obligaciones introducidas fueron más limitadas, si bien la Directiva estableció la obligatoriedad de disponer de certificados de eficiencia energética en los procesos de venta o alquiler de los inmuebles.

Posteriormente, se desarrollaron reglamentos delegados de aplicación voluntaria, entre ellos:

El Reglamento Delegado (UE) 2020/2155, que introduce el parámetro SRI (Smart Readiness Indicator), destinado a evaluar el grado de preparación de los edificios para incorporar aplicaciones inteligentes.

El Reglamento de Ejecución (UE) 2020/2156, que establece las modalidades técnicas para aplicar un régimen común voluntario de evaluación del SRI (ap. 1).

No obstante, el verdadero punto de inflexión se produjo en abril de 2024 con la publicación de la nueva EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) (ap. 1), que establece objetivos más ambiciosos para abordar los costes ocultos asociados a los edificios.

1.3.2. Principales líneas de actuación de la EPBD

A. Plan masivo de renovación

La Directiva exige a los Estados miembros la presentación, antes del verano de 2026, de planes nacionales destinados a alcanzar la neutralidad climática en 2050. Aunque contempla la necesidad de incorporar sistemas de monitorización y control en función de la tipología de los edificios, no define de forma precisa una infraestructura integrada para la gestión de los datos.

En el caso de España, este proceso de renovación debería aprovecharse para implantar una infraestructura de monitorización ambiciosa, orientada tanto a la sostenibilidad como a la conectividad de los edificios, un aspecto que la normativa actual no garantiza de forma expresa.

Asimismo, la Directiva introduce el concepto de «pasaporte energético» del edificio, concebido como una herramienta que permitirá planificar de manera progresiva su transformación hacia la neutralidad climática, adaptando el proceso a las características y a la realidad socioeconómica de cada inmueble.

B. Eliminación de los combustibles fósiles

La descarbonización constituye una prioridad. La tecnología actual permite sustituir progresivamente los combustibles fósiles, principal fuente de emisiones en los edificios y las ciudades.

C. Integración de la nueva movilidad

El impulso a la movilidad eléctrica requiere que los edificios incorporen infraestructuras de recarga y contemplen nuevas formas de movilidad.

D. Implantación generalizada de energías renovables

Especialmente de la energía solar fotovoltaica. Existen millones de metros cuadrados de cubiertas y terrazas disponibles, particularmente en países como España, cuya conexión a la red debe resolverse de forma eficiente.

E. Creación de bases de datos energéticas

Los datos relacionados con la eficiencia energética deberán incorporarse a bases de datos accesibles para usuarios y gestores, favoreciendo su disponibilidad y utilización en la gestión de los edificios.

F. Desarrollo del índice SRI

Se establecen plazos para que la Comisión Europea publique un acto delegado que regule la aplicación del Smart Readiness Indicator (SRI), comenzando por determinados edificios singulares.

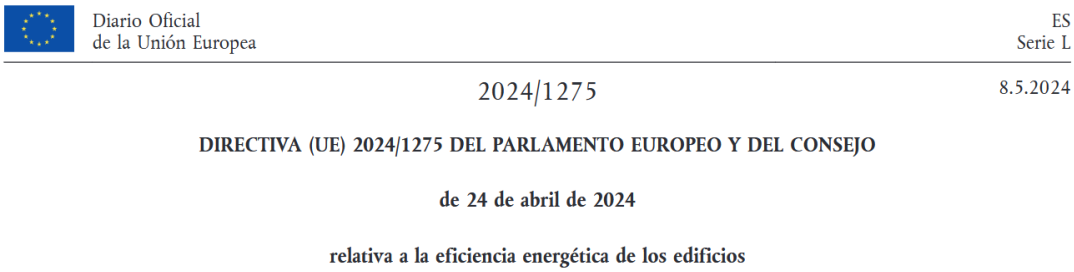
El objetivo es avanzar hacia edificios inteligentes capaces de incorporar aplicaciones avanzadas, conocer en tiempo real su estado de funcionamiento, optimizar de forma autónoma su rendimiento y colaborar activamente con su entorno.

G. Infraestructuras de monitorización y control

Se exige la implantación de sistemas que permitan generar datos útiles para el conjunto del sistema inmobiliario. Aunque la Directiva no concreta de forma precisa la arquitectura de estos sistemas, orienta su aplicación hacia aquellos que garantizan la habitabilidad y destaca la calidad ambiental interior como un parámetro clave, especialmente en los edificios con un elevado consumo energético.

H. Objetivo final

Lograr que, en 2050, la totalidad del parque inmobiliario europeo sea de cero emisiones.



Diario Oficial de la Unión Europea

ES
Serie L

2024/1275

8.5.2024

DIRECTIVA (UE) 2024/1275 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 24 de abril de 2024

relativa a la eficiencia energética de los edificios

EPBD (ap.1).

No obstante, la Directiva no contempla la existencia de un elemento centralizado que integre todos los parámetros asociados a los casos de uso previstos para los edificios. Tampoco establece canales específicos de comunicación entre los edificios y su entorno que permitan transmitir alertas o alarmas ante situaciones que puedan suponer un riesgo para sus ocupantes, ni mecanismos destinados a informar sobre desviaciones relevantes en determinados parámetros que puedan tener repercusiones sobre colectivos o entornos situados fuera del propio edificio

1.4. ¿Qué ha hecho y está haciendo España?

1.4.1. España en la vanguardia de las ciudades y edificios sostenibles

La Administración española, con el lanzamiento de los proyectos de Ciudades Inteligentes en junio de 2015, incluso antes de que las Naciones Unidas aprobaran los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre ellos el ODS 11, relativo a las ciudades y comunidades sostenibles, identificó estas iniciativas como un elemento dinamizador de la economía y del sector tecnológico, así como una palanca para el desarrollo de una nueva industria estratégica (ap. 1).

Si bien aquellos primeros proyectos sirvieron, en mayor medida, para identificar los principales retos que debían abordarse que, para definir soluciones definitivas, resultaron decisivos para constatar que la digitalización era, y continúa siendo, una herramienta esencial para gestionar la creciente complejidad de los entornos urbanos. Gracias a ella es posible anticipar e

incluso predecir problemas, facilitando su prevención o la mitigación de sus efectos.

Como consecuencia de esta evolución conceptual, el sector de la edificación comenzó a analizar el papel que los edificios podían desempeñar en este nuevo modelo de ciudad. De este proceso surgió el concepto de edificio monitorizado y conectado, concebido como un «objeto interno de ciudad» e integrado funcionalmente en la infraestructura digital urbana.

A. El Plan Nacional de Territorios Inteligentes

En este contexto se desarrolló el Plan Nacional de Territorios Inteligentes (ap. 1), que surge a partir de la experiencia acumulada en el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes (2015-2017) y de la consulta realizada a los distintos agentes del sector. En este proceso cabe destacar la implicación de Enrique Martínez y su interés por incorporar las diferentes sensibilidades, incluida la del sector de la edificación.

Tal como recoge su propia documentación:

«Surge a partir de las experiencias y resultados derivados de la implantación del Plan Nacional de Ciudades Inteligentes (2015-2017) y de la consulta realizada a los diferentes agentes del sector. Dentro de este plan se contemplan acciones complementarias, en particular relacionadas con las tecnologías IoT.»

Este planteamiento confirma la implicación del conjunto del sector en la definición del nuevo modelo, con especial protagonismo de las tecnologías IoT como infraestructura básica para la captación y gestión de datos.

Asimismo, en el texto de la convocatoria se señala:

«Las principales actuaciones de Territorios Inteligentes que actualmente lleva a cabo Red.es son las convocatorias Destinos Turísticos Inteligentes y Objetos Internos de Ciudad, que suponen una evolución en el desarrollo del concepto de smart city, orientada a la mejora de la experiencia del turista en el destino y la gestión de la información proveniente de los objetos internos de la ciudad (edificios, aeropuertos, estaciones, puertos, etc.) para una optimización de los servicios municipales.»

Resulta especialmente relevante el énfasis en la gestión de la información procedente de los objetos internos de la ciudad, entre ellos los edificios, como elemento clave para optimizar los servicios públicos municipales.

B. Proyectos de la Convocatoria «Objetos Internos de Ciudad» (Edificios Inteligentes)

B.1 Objetivos del programa

Según la propia documentación oficial, los objetivos del programa fueron los siguientes:

Apoyar a las entidades locales en su proceso de transformación digital mediante la incorporación de soluciones smart orientadas a mejorar la eficiencia de los servicios públicos y adaptar la oferta a las necesidades reales de ciudadanos y turistas.

Impulsar el fortalecimiento de la industria TIC en el ámbito smart, con capacidad de internacionalización.

Promover un modelo de Ciudad y Territorio Inteligente basado en estándares, garantizando la interoperabilidad, la sostenibilidad y la replicabilidad.

B.2 Base normativa técnica

El Plan Nacional de Territorios Inteligentes se fundamenta, entre otros elementos tecnológicos, en el concepto de edificio sostenible, inteligente y conectado, sustentado en las normas UNE 178104, UNE 178108 y UNE 178204, así como en la norma UIT-T L.1370.

En el ámbito turístico se desarrolló la norma UNE 178504, relativa a hoteles y residencias inteligentes.

En el caso de los «objetos internos de ciudad», los proyectos se sustentaron principalmente en:

UNE 178108, relativa a los edificios inteligentes como nodos IoT urbanos.

UNE 178104, relativa a las plataformas de ciudad inteligente (ap. 2).

B.3 Conclusiones técnicas derivadas de la experiencia

De las conversaciones mantenidas con responsables y técnicos de los proyectos pueden extraerse varias conclusiones relevantes:

Idoneidad del enfoque

La integración de los edificios en la plataforma urbana permite, y permitirá en mayor medida en el futuro, desarrollar modelos predictivos para la identificación de situaciones complejas susceptibles de derivar en problemas de difícil resolución, facilitando su anticipación y la adopción de medidas orientadas a prevenirlas o mitigar sus efectos.

Desarrollo de gemelos digitales

La disponibilidad de datos procedentes de los edificios, conforme a la norma UNE 178108, hace posible el desarrollo, en el ámbito de las plataformas de ciudad definidas por la norma UNE 178104, de gemelos digitales correspondientes a diferentes verticales de servicio, incluidas las relacionadas con la gestión de emergencias, e incluso de la ciudad concebida como una entidad integral.

Incorporación sistemática de nodos IoT

Un aspecto especialmente relevante es que las ciudades, al abordar nuevos proyectos de edificación, con independencia de su tipología, contemplan de forma creciente la incorporación de un nodo IoT conforme a la norma UNE 178108 y a los casos de uso en ella definidos, con el objetivo de integrarlo en la plataforma municipal de análisis de datos.

En conjunto, España ha avanzado hacia un modelo en el que el edificio deja de ser un elemento aislado y pasa a convertirse en una infraestructura activa de datos al servicio de la ciudad. Este proceso anticipa, además, los requisitos que la normativa europea más reciente está comenzando a establecer de forma generalizada.



02

El edificio monitorizado y conectado, los casos de uso de los edificios



2.1. El edificio monitorizado y conectado para mejorar hay que medir “lord Kelvin”

La propuesta del sector español de la edificación se articula en torno al concepto de edificio monitorizado y conectado, sustentado en un principio fundamental: para mejorar, es imprescindible medir.

Esta idea queda reflejada en la conocida reflexión atribuida a Lord Kelvin, científico de referencia en el ámbito de la termodinámica:

«Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide no se puede mejorar. Lo que no se mejora se degrada siempre».

Aplicado al ámbito de la edificación, el mensaje resulta claro: si se pretende evitar la degradación de los edificios y avanzar hacia su neutralidad climática, es imprescindible monitorizar su funcionamiento.

En este contexto, la segunda ley de la termodinámica establece que la entropía de un sistema aislado tiende a aumentar con el tiempo, es decir, que todo sistema evoluciona de forma natural hacia un mayor desorden y degradación.

La monitorización permite conocer el estado real del edificio, supervisar su comportamiento, optimizar su funcionamiento y favorecer su mejora continua. En definitiva, sin medición no existe control y, sin control, no es posible mejorar.



2.2. Estructura del edificio monitorizado y conectado

Antes de analizar los distintos casos de uso, conviene describir brevemente la propuesta del sector: el **edificio monitorizado y conectado**, dotado de una pasarela centralizada, el **nodo IoT**.

Se trata de un concepto desarrollado en España en el ámbito de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT). Surge en el marco del Plan Nacional de Ciudades Inteligentes y se consolida normativamente en el Plan Nacional de Territorios Inteligentes, especialmente a través de la norma UNE 178108, en relación con la UNE 178104.

España destaca, además, por su capacidad para desplegar infraestructuras esenciales y útiles para los edificios. Diversas consultoras europeas han señalado reiteradamente que la conectividad y, particularmente, la ICT constituyen una fortaleza estratégica del país.

2.2.1.Concepto y características del edificio monitorizado

Conceptualmente, un edificio monitorizado y conectado es aquel que incorpora una infraestructura específica para su digitalización y monitorización, con capacidad de conexión con el exterior.

Esta infraestructura permite que el edificio pueda:

Disponer de datos útiles para el propio edificio y sus moradores.

Conectarse con otros edificios o conjuntos de edificios que dispongan de una plataforma.

Conectarse con las viviendas, más allá de los datos del edificio, aspecto que no se abordará en este libro.

Integrarse con la ciudad en la que se ubica.

Compartir datos con organismos y entidades para los que dicha información resulte de utilidad, como los servicios de emergencia o protección civil.

La infraestructura se define mediante una disposición de elementos tecnológicamente neutra, lo que permite incorporar cualquier tecnología y evita que quede obsoleta como consecuencia de la evolución tecnológica.

Asimismo, está respaldada por normas nacionales e internacionales vigentes, y permite resolver la digitalización del edificio de forma eficaz y eficiente, mediante una arquitectura centralizada que integra los datos en un único dispositivo.

2.2.2. El nodo IoT como elemento central

El núcleo de esta infraestructura es el **nodo IoT**, que puede implementarse mediante:

Un dispositivo físico.

Un dispositivo virtual en la nube.

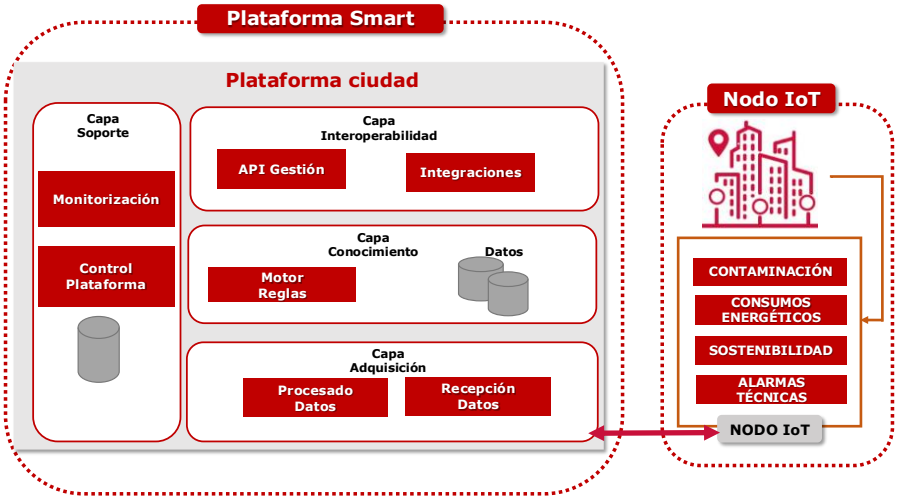
Una combinación de ambos.

El nodo IoT se complementa con sensores que permiten medir diferentes casos de uso, como energía, calidad del aire, ocupación, seguridad, entre otros. Estos casos de uso pueden adaptarse progresivamente al proceso de implantación; lo esencial es disponer de un sistema capaz de medir, integrar y procesar los datos.

El nodo IoT:

- Integra múltiples estándares.
- Permite la comunicación en tiempo real.
- Facilita la comunicación bidireccional.
- Permite el acceso a los datos por parte de plataformas, especialmente de las Administraciones públicas y, dentro de estas, de aquellas relacionadas con verticales como emergencias y movilidad.

Arquitectura Nodo IoT



De presentación de red.es. Tercer congreso nacional de telecomunicaciones COIT en Sevilla el 30112022 (ap.10, (1))

Además, el nodo IoT dota de inteligencia al edificio, incluyendo la posibilidad de incorporar capacidades de inteligencia artificial, y contribuye a la inteligencia del sistema urbano en su conjunto, favoreciendo la evolución hacia ciudades verdaderamente conectadas.

De acuerdo con lo establecido en la LGT de 2022, el nodo IoT se integrará en la ICT como infraestructura única de comunicaciones electrónicas y será compatible e integrable con los sistemas de gestión de edificios (BMS).

Esta arquitectura está descrita en la norma UNE 178108, relacionada con la norma UNE 178104 (ap. 2).

2.2.3. ¿Qué se debe medir? La definición de los casos de uso del edificio monitorizado y conectados, objeto interno de la ciudad

La digitalización del edificio no es una opción, sino una necesidad. Los datos son, y serán cada vez más, imprescindibles para mejorar su gestión y control y constituyen la base para avanzar hacia edificios inteligentes.

Los datos obtenidos mediante la monitorización deben servir para:

Optimizar los servicios del edificio.

Mejorar su gestión operativa y técnica.

Automatizar procesos, aumentando la eficiencia y reduciendo errores.

Vigilar y alertar sobre situaciones que puedan afectar al edificio y a la seguridad de las personas, teniendo en cuenta que el edificio constituye el espacio en el que transcurre gran parte de nuestra vida.

Generar información útil para los distintos sistemas y colectivos de gestión, entre ellos:

Administradores de fincas.

Empresas proveedoras de servicios.

Promotores y constructores.

Arquitectos.

Unidades de gestión superiores, como grandes comunidades, edificios singulares, conjuntos residenciales, barrios y ciudades, especialmente para el análisis agregado y el desarrollo de gemelos digitales.

Los propios moradores del edificio.

Todo ello debe realizarse con estricto cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), aplicando, cuando resulte necesario, medidas como la anonimización o la seudonimización.

Asimismo, el nodo IoT debe garantizar la interoperabilidad, la trazabilidad y la seguridad de la información, generando confianza en el conjunto del ecosistema.

De este modo, el edificio deja de ser únicamente una infraestructura física para convertirse en un **activo estratégico basado en datos**, capaz de aportar información útil tanto para su propia gestión como para los sistemas urbanos en los que se integra.

A. Casos de uso a identificar y monitorizar

Los casos de uso que deben definirse y monitorizarse, como se ha señalado anteriormente, pueden adaptarse al proceso de implantación del edificio monitorizado y conectado. De manera general, pueden señalarse los siguientes tipos de datos:

A.1 Datos de confort y calidad de vida

Información técnica de las instalaciones, incluyendo los sistemas HVAC (**Heating, Ventilation and Air Conditioning**: calefacción, ventilación y aire acondicionado).

Parámetros para el control automático de sistemas.

Información relacionada con la accesibilidad para usuarios y colectivos interesados.

Sistemas de alerta y alarma ante anomalías.

A.2 Datos ambientales

Calidad del aire interior y exterior.

Condiciones ambientales relevantes.

Alertas dirigidas a los moradores.

Información agregada para organizaciones suprabuilding, especialmente para la ciudad.

A.3 Datos de eficiencia de recursos básicos (energía y agua)

Indicadores de consumo.

Desviaciones respecto a parámetros óptimos.

Indicadores clave de rendimiento energético.

El objetivo es avanzar hacia la sostenibilidad. En este ámbito cobra especial relevancia la adaptación del Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, sobre certificación energética, a la nueva Directiva de Eficiencia Energética de los Edificios (EPBD). A comienzos de 2026 se abrió una consulta pública para su actualización. El sector ha planteado la necesidad de poner en valor la monitorización como herramienta de inspección, verificación y seguimiento continuo, reforzando así el papel del edificio digitalizado en la transición energética.

A.4 Datos para mantenimiento

Información técnica para el mantenimiento preventivo y predictivo.

Datos operativos para administradores de fincas y empresas de servicios.

Optimización de intervenciones y reducción de costes.

A.5 Datos para unidades de convivencia superiores (emergencias)

Información agregada para bloques, conjuntos de edificios, manzanas, barrios y ciudades.

Datos útiles para las Administraciones públicas y organismos estatales.

Soporte al diseño de políticas públicas de mejora urbana.

Información relevante para organismos de seguridad y servicios de emergencia.

El análisis avanzado de estos datos, incluyendo técnicas de inteligencia artificial, puede contribuir a predecir y mitigar problemas derivados de la convivencia y la movilidad, permitiendo anticipar situaciones de riesgo.

B. El nodo IoT como espacio de datos (integrar el pasaporte de producto del edificio y casos de uso esenciales)

El nodo IoT debe configurarse como un espacio de datos controlado, normalizado y seguro, dotado de:

- Información útil y protegida.
- Una semántica definida, por ejemplo, conforme a la norma UNE 178204.
- Políticas claras de uso del dato.
- Controles robustos de acceso.
- Conectores interoperables.

Este espacio de datos debe ser útil para el edificio y, por supuesto, para sus moradores, pero también para gestores, arquitectos, constructores, instaladores, aseguradoras, ciudades y organismos públicos.

El Pasaporte Digital de Producto del Edificio

El edificio monitorizado y conectado podrá disponer de un **Pasaporte Digital de Producto (PDP)** o pasaporte digital de datos del edificio.

El nodo IoT podrá actuar como registro electrónico a lo largo de todo el ciclo de vida del edificio, proporcionando:

Información sobre su origen y características constructivas.

Datos relativos a su Potencial de Calentamiento Global (PCG).

Indicadores de sostenibilidad.

Instrucciones de mantenimiento.

Evidencias de cumplimiento normativo.

Registro de su evolución temporal.

Este pasaporte podrá integrarse con el pasaporte del edificio orientado a la neutralidad climática, convirtiéndose en una herramienta relevante para alcanzar los objetivos de descarbonización.

La representación de esta arquitectura y su desarrollo detallado se recogen en la figura y en el apartado 4.

CASOS DE USO, Organizaciones interesadas datos de los edificios.

Se han identificado los colectivos con interés en los datos de los edificios, toca ahora definir que parámetros y que datos pueden ser útiles como información, como parámetros de control automático, como parámetros para generar modelos y como parámetros para la gestión integrar de los sistemas y parámetros para su mantenimiento.

Colectivos/Parámetros (casos de uso)	***Eficiencia/ (consumos)***	***Calidad de aire (medioambiental) (exterior/interior)***	***Alarmas técnicas (equipos/vida)***	***E/S Vehículos. (parking) (personas?)***	***Datos Sísmicos***	***Datos colectivos específicos***
Ocupantes edificios	V	V	V	V	V	-
Sistemas de edificios	V	V	V	V	V	Más datos técnicos
Colectivos específicos: Servicios: Ad. de Fincas, Instaladores, Ingenierías, e.servicios.	V		V	V	V	Más datos técnicos mantenimiento, envejecimiento, plazas de parking etc.
Constructores (durante la venta)					V	Consumos antes de la venta.
Arquitectos		V	V		V	Envejecimiento
Barrio/Ciudad *(dispongan de plataforma)*	V	V	V	V	V	Más datos, función de la ciudad (viento, entradas y salidas personas, etc.)

ITU-T **L.1370**

TELECOMMUNICATION STANDARDIZATION SECTOR OF ITU

(11/2018)

SERIES L: ENVIRONMENT AND ICTS, CLIMATE CHANGE, E-WASTE, ENERGY EFFICIENCY; CONSTRUCTION, INSTALLATION AND PROTECTION OF CABLES AND OTHER ELEMENTS OF OUTSIDE PLANT

Sustainable and intelligent building services

Casos de uso esenciales identificados en la norma de la UIT L1370

España, en el marco de una colaboración público-privada constante, ha propuesto un conjunto de casos de uso esenciales, de mínimos, en línea con el principio de proporcionalidad exigido por la Unión Europea.

Importante decir que estos casos de uso no tienen por qué establecerse desde el principio en la implantación del edificio monitorizado, puede hacerse de manera progresiva y adecuada a todos los sectores implicados.

Estos casos de uso han sido definidos tras analizar el interés de los distintos colectivos implicados y conforme a lo establecido en la norma internacional de la UIT L.1370 – Sustainable and Intelligent Building Services, como recomendación internacional en vigor, objetivo la sostenibilidad.

De forma resumida, los casos de uso prioritarios son:

Consumo de los recursos esenciales para la vida, como agua, energía eléctrica y otras fuentes energéticas.

Eficiencia energética del edificio (clave para avanzar hacia nZEB).

Datos técnicos para vigilancia y control de sistemas, incluyendo calefacción, ventilación, aire acondicionado (HVAC) y generación de alarmas.

Calidad medioambiental, considerando que la polución exterior condiciona la calidad ambiental interior y otros aspectos técnicos como iluminación y nivel de ruido (y pensando medir en su interior).

Entrada y salida de vehículos (y, aunque no se explicite de forma directa en la norma, también los flujos de personas).

Datos relativos a efectos sísmicos e impacto estructural, especialmente en zonas afectadas por riesgos naturales.

C. Casos de uso esenciales identificados en la norma de la UIT L.1370

C.1 Dos aspectos clave: movilidad y personas.

Por su relevancia estratégica, conviene destacar dos dimensiones especialmente importantes:

Impacto en la movilidad.

El vehículo, actualmente en proceso de transformación hacia modelos eléctricos, conectados y autónomos, tendrá una creciente interacción con las infraestructuras. En este contexto, el nodo IoT del edificio será determinante como punto de conexión entre el inmueble y los sistemas de movilidad urbana.

Desde la perspectiva de los datos, resultan especialmente relevantes:

Los movimientos de vehículos.

La disponibilidad y gestión del recurso aparcamiento.

Precisamente en este ámbito es donde la norma internacional L.1370 pone un foco especial, dada su influencia en la movilidad urbana, la eficiencia energética y la planificación de ciudad.

Movimientos de personas.

Los flujos de personas también generan efectos significativos en:

La iluminación.

La climatización.

El uso de servicios públicos.

Su adecuada monitorización permite optimizar recursos y obtener ahorros energéticos y operativos muy relevantes.

2.2.4. Una infraestructura sin limitaciones estructurales

Es importante subrayar que la propuesta del sector no se limita a los datos en sí mismos, sino que plantea la implantación de una infraestructura de monitorización centralizada, estructurada en torno a un nodo IoT.

Como infraestructura:

No tiene limitaciones intrínsecas en la adquisición de datos.

Su capacidad depende del diseño de ingeniería y de la tecnología implementada.

Permite integrar nuevas fuentes de información sin modificar su arquitectura básica.

La propuesta planteada constituye un mínimo necesario para asegurar el avance hacia la neutralidad climática. No obstante, la infraestructura permite:

Reducir el número parámetros, si se opta por un despliegue más básico (incluso posponer alguno debido a posibles conflictos iniciales).

Ampliarlos progresivamente (según de adapten a la realidad socioeconómica).

Incorporar nuevos casos de uso sin dificultad.

Integrar datos procedentes de proveedores de servicios como entrada al nodo IoT.

Lo esencial no es el número concreto de parámetros iniciales, sino la existencia de una infraestructura centralizada, interoperable y situada por encima de los sistemas individuales, donde converjan todos los datos del edificio.

En definitiva, se trata de establecer una base sólida y escalable que permita una implantación progresiva, realista y adaptable a distintos contextos, garantizando al mismo tiempo el cumplimiento de los objetivos de eficiencia, sostenibilidad y neutralidad climática.

2.3. ¿Qué ha hecho el sector?

El sector, tras una profunda reflexión estratégica, ha actuado de forma coherente desde el desarrollo de los proyectos de inteligencia urbana y la evolución del concepto de edificio monitorizado y conectado, tomando como referencia:

La experiencia acumulada en los proyectos de ciudades inteligentes desarrollados en España.

La publicación por parte de las Naciones Unidas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 11, orientado a lograr **ciudades y comunidades sostenibles**.

La identificación de la digitalización y, en particular, del dato como un recurso esencial para mejorar la gestión socioeconómica de todos los sectores estratégicos, entre ellos el inmobiliario, y de los edificios como activos fundamentales.

A partir de este planteamiento, el sector propuso la implantación del **edificio monitorizado y conectado**, entendido como un edificio evolucionado, digitalizado e integrado en el ecosistema urbano, mediante su incorporación como ampliación de la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT).

Una apuesta estratégica compartida

Todo el sector, incluida la Administración, es consciente del enorme potencial del edificio como agente clave del desarrollo socioeconómico y del valor estratégico del concepto desarrollado en España.

Sobre esta base, se estableció una hoja de ruta sustentada en los siguientes pilares:

2.3.1.Impulsar junto a la administración la digitalización del sector inmobiliario.

Apostar decididamente por la digitalización del parque edificatorio, incorporando capacidades de monitorización, análisis y conexión que permitan transformar el edificio en un activo inteligente.

2.3.2. Consolidar el concepto mediante la normalización técnica (UNE y UIT)

Dotar al concepto de edificio monitorizado y conectado de un sólido respaldo normativo, garantizando su coherencia, interoperabilidad, calidad, implantación homogénea y seguridad jurídica.

Para ello, se han desarrollado, presentado a los correspondientes comités técnicos, aprobado y publicado normas que actualmente se encuentran en vigor:

- **UNE 178104**, «Sistemas Integrales de Gestión de la Ciudad Inteligente. Requisitos de interoperabilidad para una Plataforma de Ciudad Inteligente».
- **UNE 178108**, «Requisitos de los edificios inteligentes para su consideración como nodo IoT según la Norma UNE 178104».
- **UNE 178204**, «Semántica aplicable a los datos e información producto de la monitorización del edificio y su integración en unidades de convivencia superiores».
- **UNE 178504**, «Hotel digital, inteligente y conectado (HDIC) a plataformas de destino turístico inteligente/ciudad inteligente. Requisitos y recomendaciones».
- **UIT-T L.1370**, **Sustainable and Intelligent Building Services**.

Este conjunto normativo proporciona un marco técnico coherente para el modelo y establece una arquitectura clara: una infraestructura de monitorización centralizada en torno a un nodo IoT, integrada como elemento central de una ICT extendida y diseñada para permitir su evolución e incorporación progresiva.

El núcleo de esta infraestructura, el **nodo IoT**, puede materializarse como:

- Un elemento físico.
- Un sistema desplegado en la nube.
- Una combinación híbrida de ambos.

En definitiva, el sector no solo ha desarrollado un concepto, sino que lo ha estructurado técnica y normativamente. El siguiente paso es avanzar en su implantación efectiva como base para la digitalización, sostenibilidad y competitividad del parque edificatorio español.



2.3.3. Creación de un grupo de trabajo representativo en AMETIC

El sector impulsó la constitución del GTiE (Grupo de Trabajo de Infraestructuras de Edificios) en el seno de AMETIC, la asociación de empresas e industrias digitales de España. Este grupo identificó la normativa sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT) como el marco adecuado para elaborar una propuesta de nuevo reglamento orientado a la digitalización de los edificios.

La propuesta consistió en incorporar un nuevo reglamento a los ya vigentes, denominado Anexo VI, modificando el objeto de la normativa de «telecomunicaciones» a «comunicaciones electrónicas», con el propósito de incorporar de manera explícita el tratamiento y la gestión de datos.

Esta iniciativa se concretó posteriormente en la Ley 11/2022 (LGT), proporcionando respaldo legal al enfoque de digitalización de los edificios.

ANEXO VI

El Usuario Edificio sostenible y conectado

1. OBJETO

El objeto de esta norma es introducir una infraestructura de medida, control y conexión de los edificios, estableciendo las especificaciones técnicas que deben cumplir, considerados éstos como generadores de datos y usuarios de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT). Estos edificios estarán conectados, por un lado, con unidades de convivencia superiores con la finalidad de mejorar su habitabilidad, y su sostenibilidad; y, por otro lado, con el propio edificio y sus ocupantes para mejorar su bienestar y su seguridad, así como mejorar la eficiencia del propio edificio facilitando su gestión y mantenimiento.

A los efectos de esta norma se entenderá por unidad de convivencia superior cualquier organización de edificios: núcleos urbanos, manzanas, pueblos y éstos se generalizarán en algunas de las partes de este documento como la unidad de convivencia superior: la ciudad.

2.3.4. Establecimiento de un canal de comunicación con la Administración

Se estableció un canal de diálogo y colaboración con los distintos organismos públicos con el objetivo de facilitar la adaptación de sus planes y programas y favorecer así la implantación del concepto de edificio monitorizado y conectado.

Esta coordinación se desarrolló en el marco de distintos instrumentos estratégicos y normativos:

- PNTI (Plan Nacional de Territorios Inteligentes), como continuidad del PNCI (Plan Nacional de Ciudades Inteligentes).
- España Digital 2025, en particular, en su Medida 14.
- Ley 11/2022, General de Telecomunicaciones (LGT), con adaptaciones concretas reflejadas en su artículo 55.

2.3.5. Presentar la propuesta (consolidada y consensuada) a la secretaria de estado

El GTiE consensuó la redacción de la propuesta con el conjunto del sector y presentó formalmente el acuerdo ante la SETELECO el 14 de diciembre de 2023.

La documentación entregada incluyó:

La **propuesta de ampliación de la norma ICT** (Anexo VI).

Un **documento de exposición de motivos**, adjuntado en el **Apéndice 6 (ap.6)**.

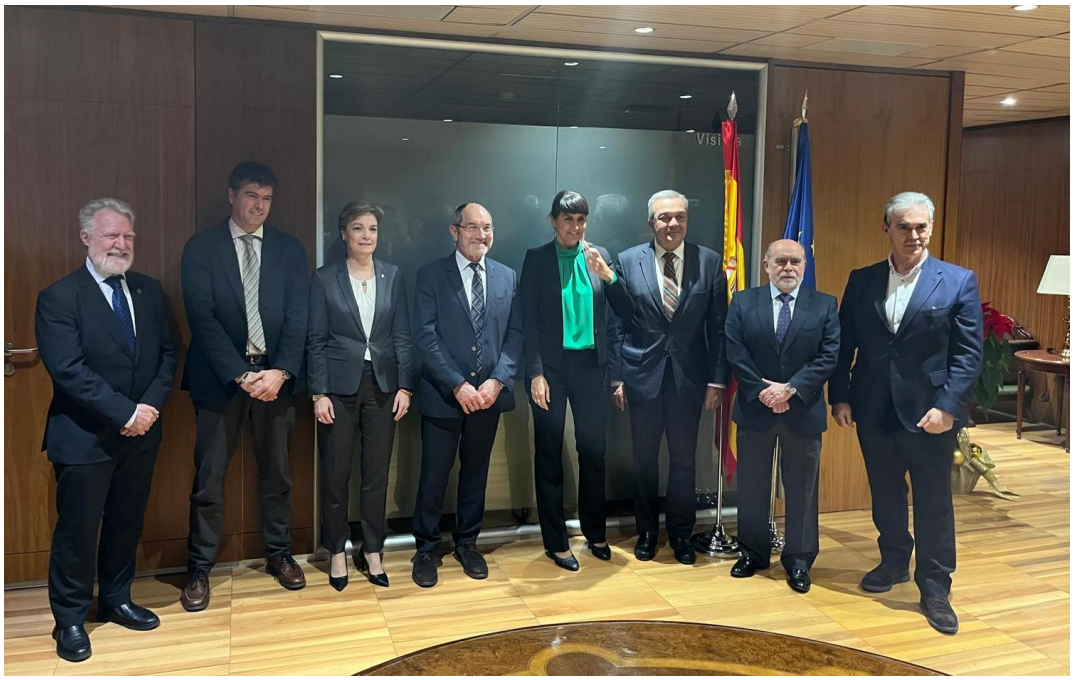


Foto entrega de la propuesta del sector (COIT, COITT, DigitalES, AMETIC, coordinador GTiE (AMETIC) y SETELECO, (ap. 10, (2))

En la presentación estaban:

Por la administración la SETELECO: La secretaria de estado de telecomunicaciones y ordenación de los servicios de comunicación audiovisual, María González Veracruz y su secretario general Matías González (junto a Juna Santaella, jefe de gabinete), y con el subdirector general de Operadores de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, Pedro Alonso Manjón.

Por parte de la industria: El director general de DigitaLES, en ese momento Víctor Calvo Sotelo, el presidente de AMETIC, en ese momento Pedro Mier, la decana del Colegio Ingenieros de Telecomunicaciones, Marta Balenciaga, el decano del colegio de ingenieros técnicos de Telecomunicaciones, Luis Miguel Chapinal, y el relator de la propuesta y coordinador del GTiE, José Luís Fernández Carnero.

2.4. Impacto y actores implicados

España es un referente en materia de infraestructuras de telecomunicaciones en los edificios. Los estudios internacionales sobre conectividad destacan la importancia de la normativa sobre Infraestructuras Comunes de

Telecomunicaciones (ICT) y su reglamento, especialmente por su alcance sobre la población urbana, que mayoritariamente reside en edificios.

Cabe destacar que, en 2011, España ya propuso e implementó la instalación obligatoria de fibra óptica en todos los edificios de nueva construcción, garantizando que la infraestructura interna no constituyera una limitación para el ancho de banda de acceso. Esta iniciativa se adelantó a la regulación europea, posteriormente consolidada mediante el Reglamento (UE) 2024/1309 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2024, conocido como Reglamento de la Infraestructura de Gigabit (GIA), que establece medidas destinadas a reducir el coste del despliegue de redes de comunicaciones electrónicas de gigabit, modifica el Reglamento (UE) 2015/2120 y deroga la Directiva 2014/61/UE.

Actualmente, el sector español de infraestructuras de edificios, en colaboración público-privada con la Administración, propone ampliar la ICT para incorporar una infraestructura de monitorización que permita digitalizar los edificios y generar datos útiles, anticipándose así a la evolución de la regulación europea en materia de digitalización y sostenibilidad.

Actores relacionados con las infraestructuras de los edificios

La implantación de la ICT involucra a múltiples actores del sector:

Fabricantes de productos, ámbito en el que España constituye un referente internacional.

Instaladores e integradores, agrupados en federaciones y asociaciones profesionales.

Proyectistas y técnicos competentes, entre ellos ingenieros de telecomunicaciones y electrónica, responsables de garantizar la calidad de los proyectos ICT.

Proveedores de servicios y operadores, incluidos aquellos que proporcionan redes de acceso a televisión, Internet y otros servicios básicos.

Administradores de fincas, responsables del mantenimiento del edificio y de velar por el adecuado funcionamiento de sus instalaciones y el cumplimiento de las obligaciones correspondientes.

Además, muchos de estos actores han trabajado de manera coordinada con otros sectores relacionados:

Colegios de arquitectos, para acompañar la evolución de los edificios y la incorporación de nuevas tecnologías de digitalización.

Comités técnicos de normalización, como CTN 178 y CTN 133, encargados de desarrollar y consolidar las propuestas normativas.

Constructores y promotores, interesados en la monitorización de los edificios durante las fases de construcción y comercialización.

RECI (Red Española de Ciudades Inteligentes), actualmente integrada en la FEMP, y representantes de la FEMP, con el objetivo de alinear la digitalización de los edificios con la planificación urbana.

Asociaciones de consumidores, destinatarias últimas de buena parte de las actuaciones derivadas de la normativa y garantes de la transparencia y del interés público.

El objetivo de estas interacciones ha sido conocer las diferentes sensibilidades e incorporarlas a la propuesta, garantizando un enfoque consensuado y aplicable al conjunto de los actores implicados.

Comunicación con la Administración

Se han establecido canales permanentes de comunicación y colaboración con la Administración, que ha reconocido el potencial estratégico del concepto de edificio monitorizado y conectado.

En este contexto, la Ley General de Telecomunicaciones incluye un artículo específico sobre las ICT, ya contemplado en la legislación anterior, que reconoce la importancia del desarrollo de estas infraestructuras. La SETELECO, a través de su Secretaría y de las correspondientes subdirecciones, recoge las sensibilidades planteadas por el sector y las incorpora al proceso de elaboración de propuestas de modificación de la normativa y de sus reales decretos de desarrollo.

2.4.1. Nuevo consenso sectorial

El sector, representado inicialmente por DigitalES, AMETIC y los colegios profesionales de telecomunicaciones, presentó una redacción consensuada de la propuesta, integrando las sensibilidades de los diferentes actores y en línea con la evolución normativa europea.

En el marco de las conversaciones mantenidas con la Administración, se planteó la conveniencia de alcanzar un consenso más amplio, teniendo en cuenta la diversidad de actores que intervienen en el ecosistema de los edificios y, especialmente, la participación de sus usuarios y clientes.

En respuesta a esta petición, el sector ha trabajado para ampliar el consenso alcanzado en diciembre de 2023, que contó con la participación de DigitalES,

los dos colegios profesionales de telecomunicaciones —COITT y COIT— y AMETIC.

A fecha de 2026, este consenso se ha ampliado con la incorporación de organizaciones representativas de usuarios y clientes, que se han adherido al proceso:

CSCAE (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España). Firmado por Laureano Matas, Secretario General y actualmente Vicepresidente Primero.

CGCAFE (Consejo General de Colegios de Administradores de Fincas de España). Firmado por Pablo Antonio Abascal, Presidente.

AUC (Asociación de Usuarios de Comunicaciones). Firmado por Alejandro Perales, Presidente.

Este proceso de ampliación del consenso refleja la voluntad del sector de incorporar las diferentes perspectivas relacionadas con la digitalización de los edificios y reforzar la legitimidad y aplicabilidad de la propuesta.

Véase Apéndice 7 (ap. 7).



También se han mantenido reuniones con la RECI/FEMP, que apoyan la digitalización de los edificios y la consulta pública para la ampliación de la ICT, aunque señalan limitaciones derivadas del Anexo VI actual, necesariamente de mínimos.

Hoy, el desarrollo de la ampliación de la ICT depende de la SETELECO, y el sector sólo puede seguir insistiendo sobre la urgencia estratégica de su implantación, dada su relevancia en la creación de riqueza, actividad económica y generación de empleo.



03

La ICT una norma viva de las infraestructuras de comunicaciones electrónicas.



3.1. Desarrollo y ampliación de la ICT: Ley 11/2022 (LGT)

No hay duda sobre la dirección de evolución de la ICT, y que el sector ha trabajado conjuntamente con la administración, ya que esta ha sentado las bases legales necesarias. El artículo 55 de la Ley 11/2022 (LGT, Ley de Bases, 29 de junio) establece claramente las obligaciones y orientaciones para las infraestructuras comunes de comunicaciones electrónicas en los edificios.

3.1.1. Articulo 55 LGT evolución de la ICT con la digitalización del edificio.

A. Desarrollo mediante real decreto

Se desarrollará mediante real decreto la normativa sobre infraestructuras comunes de comunicaciones electrónicas en edificios y conjuntos inmobiliarios. Este real decreto definirá:

El punto de interconexión de la red interior con las redes públicas.

Las condiciones aplicables a la propia red interior.

Las garantías de acceso a **servicios de comunicaciones electrónicas** a través de sistemas individuales en caso de ausencia de infraestructura común.

El régimen de instalación de infraestructuras comunes en aspectos no contemplados en la normativa de rango legal.

B. Normativa técnica de edificación

La infraestructura de obra civil deberá disponer de capacidad suficiente para soportar los sistemas y redes de comunicaciones electrónicas de distintos operadores, facilitando su uso compartido y asegurando la interoperabilidad.

C. Sostenibilidad y digitalización progresiva

La normativa **promoverá la sostenibilidad de los edificios** residenciales, industriales, terciarios y dotacionales, favoreciendo la incorporación de tecnologías de la información, comunicaciones y el **Internet de las Cosas (IoT).** Esto impulsa la eficiencia energética, la accesibilidad y la seguridad, y avanza hacia la implantación progresiva de **edificios sostenibles y conectados** y del concepto de hogar digital.

3.2 La ICT como infraestructura también de digitalización del edificio.

La ICT es una infraestructura destinada a garantizar el acceso a servicios esenciales en **todas las estancias de las viviendas definidas en la normativa** y, a día de hoy, garantiza a sus moradores:

El acceso al servicio universal —voz e Internet, actualmente hasta 100 Mbps— y a los servicios públicos esenciales de carácter audiovisual.

No obstante, la ICT debe evolucionar para garantizar también:

El acceso a datos útiles y esenciales para la gestión del edificio y para informar a sus moradores, con el objetivo de mejorar su seguridad y habitabilidad y favorecer una mayor conciencia sobre su impacto. Estos datos procederían de un dispositivo centralizado, **el nodo IoT**, capaz de recoger información tanto del interior como del exterior del edificio, analizarla y ponerla a disposición de quienes la necesiten.

Además, el edificio debe avanzar hacia la neutralidad climática. La mejora de la habitabilidad y la accesibilidad justificaría por sí misma la ampliación de la ICT, pero, adicionalmente, resulta necesario disponer de sistemas de monitorización que permitan conocer su comportamiento y avanzar hacia dicha neutralidad climática.

Resiliencia y sostenibilidad

La evolución de la ICT debe orientarse también a reforzar la **resiliencia y sostenibilidad de los edificios**, convirtiendo esta infraestructura en un activo estratégico para la prevención y gestión de situaciones de emergencia y desastres.

Tipos de datos que puede incorporar el nodo IoT desde la perspectiva de un edificio resiliente

Datos meteorológicos, de seguridad y de calidad medioambiental

Información procedente tanto del entorno exterior como del interior del edificio, que permita conocer las condiciones que puedan afectar a su habitabilidad, seguridad y funcionamiento.

Datos generados por unidades de convivencia superiores

Principalmente por la ciudad, permitiendo la integración del edificio en plataformas de gestión urbana y el intercambio de información relevante.

Estos datos pueden contribuir a mejorar la **habitabilidad, eficiencia y seguridad** de los edificios y adquieren una especial relevancia en situaciones de emergencia, al permitir disponer de información crítica y favorecer la continuidad de servicios esenciales incluso cuando las redes de los operadores de comunicaciones no se encuentren operativas.

3.2. La ICT formando parte de la RED de EMERGENCIAS y de la movilidad autónoma entre otros servicios

La ICT tiene un papel estratégico en emergencias:

La ICT actual con los reglamentos del 2011 y con los nuevos planes de radio y televisión digital.

Garantiza el acceso a la televisión y la radio, y sus servicios de alerta digital (ASA, Automatic Safety Alert), medios confiables para la población en caso de apagones.

Podría integrarse con kits de emergencia de los edificios, asegurando autosuficiencia durante al menos 72 horas con suministros esenciales: agua, alimentos, radio a pilas, linterna, batería de móvil, hornillo portátil, combustible, cerillas, dinero en efectivo, medicamentos, pastillas de yodo, material de primeros auxilios, cinta adhesiva, extintor y artículos de higiene.

Y al integrar un nodo IoT, la ICT se puede convertir en infraestructura crítica:

Permitir medir la calidad del aire interior y exterior, controlando parámetros vitales durante emergencias.

Facilitar la comunicación bidireccional con la ciudad y organismos de protección civil.

Proporcionar información útil para movilidad autónoma, incluyendo control de entrada/salida de vehículos, disponibilidad de estacionamiento y gestión automática de aparcamiento mediante balizas conectadas al nodo IoT.

3.2.1. Propuestas adicionales de innovación.

El sector propone también:

Implantar una red nacional 5G broadcast de seguridad y emergencias, que utilice los móviles como receptores pasivos.

Garantizar que la ICT permita acceso a información crítica sobre alertas, desastres o incidencias que puedan afectar a la vida y bienes de los moradores, sin depender de la conectividad habitual.

Asegurar la interoperabilidad con plataformas de gestión urbana y de protección civil, integrando datos de edificios, ciudad y servicios esenciales.

En definitiva, la ampliación de la ICT con digitalización y nodo IoT no solo asegura los servicios tradicionales de telecomunicaciones, sino que convierte a los edificios en elementos resilientes, sostenibles y estratégicos, capaces de integrarse en la ciudad conectada, en la movilidad autónoma y en la gestión de emergencias, cumpliendo los objetivos de eficiencia, seguridad y calidad de vida.

Y dejar claro que hay dos razones que justifican la ampliación de la ICT, y por supuesto, cualquiera de las dos, son suficientes en esa justificación, la mejora de la eficiencia, la habitabilidad y accesibilidad de los edificios en la búsqueda de la sostenibilidad del propio edificio, el alcanzar el ODS 11, y el alcanzar su neutralidad climática que implica mucho más que la digitalización como se explicó al referirnos a la directiva EPBD.

Ver resumen breve y esencial, ap.9.



Fuente: Vox-Populy.

3.3. Las infraestructuras tienen que ser parte del PNRE (Plan Nacional de Renovación de Edificios), e integrar el nodo IoT

Las infraestructuras de los edificios deben formar parte del Plan de Renovación de Edificios (PNRE), Plan al que obliga la directiva EPBD (Directiva de Eficiencia Energética de los Edificios), incorporando además un nodo IoT para monitorización y conexión con su entorno.

La EPBD establece que, antes del verano de 2026, todos los países de la Unión Europea deben presentar un plan de renovación de edificios que asegure que estos sean climáticamente neutros, cumpliendo el objetivo de neutralidad climática para 2050, establecido en la Ley del Clima de 2021. El sector inmobiliario, como componente central del desarrollo socioeconómico, debe alinearse con este objetivo, respaldado por reglamentos y directivas europeos.

3.3.1.Oportunidad de renovación con digitalización

Actualmente existe una oportunidad para renovar los edificios incorporando infraestructura de monitorización y conexión, aprovechando los planes de renovación obligatorios por la EPBD. Estas acciones incluyen:

Modificar la envolvente del edificio para mejorar su comportamiento climático.

Instalar fuentes de energía propias, especialmente sistemas fotovoltaicos, aprovechando los numerosos metros cuadrados disponibles en cubiertas y fachadas.

Implementar infraestructuras para la nueva movilidad, incluyendo cargadores para vehículos eléctricos.

Instalar sistemas de monitorización para controlar los sistemas del edificio, informar a moradores y administradores de fincas, y enviar datos a bases de datos accesibles a unidades de convivencia superiores, como la ciudad.

Considerar las infraestructuras eléctricas, clave en cualquier proyecto de renovación.

3.3.2. Integración de la propuesta del sector: Anexo VI de la ICT

La infraestructura propuesta por el sector, plasmada en el **Anexo VI de la ICT**, responde a las necesidades de digitalización del edificio y aporta un valor adicional al proceso de renovación:

Genera **datos esenciales relacionados con la sostenibilidad y la habitabilidad**, entre ellos:

- Consumo de agua y energía.
- Información sobre entradas y salidas de vehículos.
- Alarmas técnicas y de seguridad.
- Otros parámetros relevantes para la gestión y monitorización del edificio.

Establece **canales de comunicación con plataformas de unidades de convivencia superiores**, como la ciudad, permitiendo que determinados datos puedan utilizarse para la gestión urbana, la planificación y la mejora de los servicios.

3.3.3. Preparación de los edificios para las aplicaciones inteligentes

Una vez desarrollado el marco establecido por la **Ley 11/2022, General de Telecomunicaciones**, y ampliada la ICT mediante el **Anexo VI**, como continuación del Anexo V de la normativa vigente, los edificios dispondrán de la infraestructura necesaria para evolucionar progresivamente hacia un modelo inteligente.

Esta infraestructura permitirá:

- Incorporar aplicaciones inteligentes de **gestión, monitorización y control**.
- Proporcionar información a los **moradores**.
- Facilitar información a los **administradores de fincas**.
- Establecer canales de comunicación con **unidades de convivencia superiores** que dispongan de plataformas de análisis.
- Compartir, cuando proceda y con las garantías necesarias, información con **bases de datos públicas o compartidas** destinadas a la planificación urbana y la sostenibilidad.

De este modo, los edificios no solo estarán mejor preparados para cumplir los objetivos de la normativa europea y nacional, sino que podrán transformarse progresivamente en **infraestructuras inteligentes, conectadas y sostenibles**, capaces de contribuir a la eficiencia energética, la habitabilidad, la seguridad y la neutralidad climática.

El PNRE: una oportunidad que no debe desaprovecharse

En este contexto, se ha elaborado el **Plan Nacional de Renovación de Edificios (PNRE)**, remitido a Europa en diciembre de 2025. Sin embargo, desde la perspectiva del sector, resulta significativo que el Plan **no contemple de forma específica las infraestructuras necesarias para la digitalización de los edificios**, ni las infraestructuras eléctricas ni las de comunicaciones electrónicas.

El Plan aborda la transición hacia la neutralidad climática de los edificios e incluye aspectos relacionados con la movilidad sostenible, la promoción de tecnologías inteligentes y la digitalización y la inteligencia de los edificios. **Sin embargo, estas referencias no se traducen en una propuesta concreta sobre las infraestructuras que deben hacer posible dicha transformación.**

Esta ausencia resulta especialmente relevante porque **no puede existir inteligencia sin datos, ni datos fiables y continuos sin una infraestructura de monitorización**.

Por esta razón, **AMETIC participó en la audiencia pública del PNRE y puso de manifiesto la necesidad de incorporar un apartado específico sobre la digitalización de los edificios**, estableciendo de forma expresa que esta digitalización debe integrarse en la **normativa de la Infraestructura Común de Comunicaciones Electrónicas (ICT)**.

La oportunidad que ofrece el PNRE es especialmente relevante: **la renovación masiva del parque edificatorio permite incorporar desde el origen las infraestructuras necesarias para que los edificios puedan medir, generar datos, comunicarlos y evolucionar hacia aplicaciones inteligentes**.



En definitiva, **si el PNRE pretende transformar el parque edificatorio para alcanzar la neutralidad climática, debe contemplar también la infraestructura que permita medir esa transformación**. Y esa infraestructura ya tiene una propuesta concreta, normalizada y consensuada por el sector: **la ampliación de la ICT mediante el Anexo VI**

Para más detalle, ver Apéndice 8 (ap.8).

Es importante cada edificio que se construya nuevo/renovado sin digitalizarse, está condenado a renovarse de nuevo para incorporar los datos.

04

Conclusión sobre la propuesta de edificio monitorizado y conectado



Los moradores de los edificios necesitan cada vez más servicios, los actuales el universal y los audiovisuales están garantizados, pero la conectividad no es suficiente, todos necesitamos datos e información para mejorar nuestra calidad de vida, se trata de mejorar la eficiencia, y alcanzar la neutralidad climática, pero maximizando la habitabilidad, la accesibilidad y el confort, y esos datos se obtienen de su digitalización.

La transformación digital de los edificios constituye uno de los principales desafíos tecnológicos, económicos y regulatorios de las próximas décadas. Las políticas europeas orientadas a la descarbonización, la eficiencia energética, la resiliencia y la digitalización sitúan al edificio en el centro de esta transformación, otorgándole un papel que trasciende el de mero espacio construido.

El edificio del futuro será un sistema capaz de conocer su propio estado, optimizar su funcionamiento y colaborar activamente con el entorno que le rodea. Para ello, deberá integrar la información procedente de todas sus instalaciones en un nodo central (nodo IoT) y convertirla en conocimiento útil para propietarios, gestores, ciudadanos, organizaciones relacionadas (Colegios profesionales y empresas para su implantación y mantenimiento) y Administraciones Públicas.

En este nuevo escenario, el dato adquiere la misma relevancia que en su día tuvieron las propias redes de telecomunicaciones. La capacidad para captar, intercambiar y utilizar información fiable será un factor determinante para alcanzar los objetivos de sostenibilidad, eficiencia y calidad de vida establecidos por la Unión Europea.

El concepto de **Edificio Monitorizado y Conectado** representa la evolución natural del modelo tradicional de edificio con infraestructuras de comunicaciones. Ya no basta con disponer de acceso a las redes de comunicaciones electrónicas; es necesario que el edificio sea capaz de comprender su propio funcionamiento, anticipar necesidades, facilitar la toma de decisiones y compartir información con otros sistemas de manera segura e interoperable.

Esta evolución del edificio que se propone no debe entenderse como la incorporación aislada de nuevas tecnologías o sensores. Supone un cambio de paradigma en la forma de concebir las infraestructuras del edificio. La monitorización, la conectividad, la interoperabilidad, la ciberseguridad y la gestión del dato dejan de ser elementos independientes para convertirse en componentes de un mismo ecosistema digital, **el edificio inteligente**.

España dispone de una posición privilegiada para afrontar esta transformación. La experiencia acumulada durante más de veinticinco años en el desarrollo de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones, unida a la fortaleza de su industria tecnológica, de sus ingenierías, de sus empresas instaladoras y de sus organismos de normalización, proporciona una base sólida sobre la que construir la siguiente etapa de evolución.

La Comisión de Infraestructuras de Comunicaciones Electrónicas y Servicios Digitales en Edificios de AMETIC considera que este es el momento de iniciar esa implantación. Del mismo modo que las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones permitieron universalizar el acceso a los servicios de comunicaciones electrónicas, resulta necesario analizar cómo deben evolucionar para responder a un nuevo reto: garantizar que los edificios puedan generar, integrar, proteger y compartir datos como servicio esencial con el mismo nivel de fiabilidad con el que hoy garantizan el acceso a las comunicaciones.

Y no se puede desaprovechar la oportunidad que va a generar el PNRE (Plan Nacional de Renovación de los Edificios), de no considerar las infraestructuras técnicas, las dos, las eléctricas y las de comunicaciones electrónicas, instalando una pasarela que integre todas las medidas y sirva de altavoz del estado del edificio.

Además, hay que tener en cuenta el potencial de creación de riqueza asociado a esta transformación, especialmente en una actividad económica basada en los datos y el conocimiento (desde la inteligencia) que pueden generar. El desarrollo de gemelos digitales, la aplicación de la IA y el despliegue de aplicaciones inteligentes en múltiples ámbitos abren nuevas oportunidades de innovación y crecimiento. Todo ello no solo refuerza y moderniza los sectores económicos existentes, sino que también favorecen la aparición y consolidación de nuevas actividades y modelos de negocio.

Y, por último, España es singular, para bien, en infraestructuras de edificios y hay una propuesta concreta que cumple con todos los requerimientos legales y de redacción para su implantación, sería triste que otras propuestas, especialmente con origen foráneo, fueran las que se implantarán en el mercado. España en esto es referente, referencia conseguida por la regulación, regulación que hoy debe y tienen que ampliarse, sorprendentemente imitada en Europa con el reglamento GIA, reglamento que a día de hoy se puede considerar como la ICT europea.

4.1. Y ¿que pide el sector?

No podemos desaprovechar la oportunidad de crear riqueza y bienestar con la utilización de los DATOS de los edificios.

a. Desarrollar la ley de bases, la LGT Ley11/2022 del 29 de junio, en su artículo 55, con urgencia. Cada edificio que no disponga de una infraestructura de monitorización está condenado a renovarse con las implicaciones que tienen rehabilitar algo ya construido.
b. La ICT asegura una implantación, para TODOS, homogénea y con calidad, basada en normas en vigor. La propuesta del sector permite una implantación progresiva, se trata de una infraestructura de monitorización centralizada (basada en un nodo IoT) y neutra tecnológicamente, abierta a cualquier tecnología.
c. Publicar la consulta pública para proceder al proceso de integración de la monitorización del edificio (su DIGITALIZACIÓN) como servicio esencial en la ICT, añadiendo una nueva vertical (el Anexo VI), para que el edificio, sus moradores y la unidad de convivencia en donde esté integrado puedan disponer de datos que afectan a la sostenibilidad, seguridad y a la vida como usuarios del edificio y como ciudadanos y forme parte del PNRE. Con enorme potencial de generación de beneficios para la población implicada, y para el sector creando puestos de trabajo y nuevas empresas relacionadas con los DATOS.

05

Apéndices



5.1 Enlaces, marco legal y normativo.

5.1.1 Apéndice 1.

a. **Enlaces relacionados con el texto:**

- **ECODES:** https://ecodes.org
- **AEMA (EEA, European Environment Agency):** Agencia Europeo de Medioambiente. https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-environment-agency-eea_es?wt-search=yes

b. **Marco Legal europeo, directivas y reglamentos:**

- **Ley del clima:** https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447.
- **Directiva 2010/31/UE, relativa a la eficiencia energética de los edificios de 19 de mayo de 2010**: https://www.boe.es/doue/2010/153/L00013-00035.pdf
- **EPBD**: Energy Performance of Buildings Directive; https://www.miteco.gob.es/es/energia/eficiencia/epbd2024.html.
- **Reglamento Delegado (UE) 2020/2155 de la Comisión de 14 de octubre de 2020**: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2020-81904.
- **Reglamento de Ejecución (UE) 2020/2156 de la Comisión de 14 de octubre de 2020**: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2020-81905

c. **Acrónimos y enlaces marco legal español:**

- **PNCI: Plan Nacional de Ciudades Inteligentes:** https://plantl.digital.gob.es/planes-actuaciones/Paginas/plan-nacional-ciudades-inteligentes.aspx.
- **PNTI: Plan Nacional de Territorios Inteligentes:** https://avance.digital.gob.es/programas-avance-digital/agenda-digital/DescargasAgendaDigital/Planes%20específicos/Plan-ADpE-11_Plan-Nacional-Territorios-Inteligentes.pdf

- **PNTI: Convocatoria edificios objeto de ciudad:** https://www.red.es/es/iniciativas/proyectos/plan-nacional-de-territorios-inteligentes.
- **España Digital 2025:** Plan de Conectividad, https://avance.digital.gob.es/es-es/infraestructuras-digitales/paginas/plan-conectividad.aspx.
- **LGT, Ley11/2022:** Ley general de telecomunicaciones. https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-10757.
- **ICT reglamentos:** https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-5834-consolidado.pdf.
- **Reglamento del Gigabit:** https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2024-80669.
- **Proyecto Arquitectura de Cero Emisiones (ARCE):** https://www.mivau.gob.es/arquitectura-edificacion/arce-2050/que-es-arce-2050
- **Directiva Parlamento y Consejo Europeo de eficiencia energética edificios:** https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ%3AL_202401275
- **Primer borrador Plan Nacional Renovación de Edificios (PNRE):** https://www.mivau.gob.es/recursos_mfom/audienciainfopublica/recursos/borrador_pnre.pdf

Apéndice 2 (ap.2).

a. **Normas implicadas:**

- **UNE:**
  - **UNE 178108**: Ciudades Inteligentes. Requisitos de los edificios inteligentes para su consideración como nodo IoT según la Norma UNE 178104. https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0059483.
  - **UNE 178104**: Sistemas Integrales de Gestión de la Ciudad Inteligente. Requisitos de interoperabilidad para una Plataforma de Ciudad Inteligente. https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0059471.
  - **UNE 178204**: Ciudades inteligentes. Semántica aplicable a los datos e información producto de la monitorización del edificio

y su integración en unidades de convivencia superiores. https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0067982.

- **UNE 178504**: Hotel digital, inteligente y conectado (HDIC) a plataformas de destino turístico inteligente/ciudad inteligente. Requisitos y recomendaciones. https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0062377.

- **UIT:**
  - [ITU-T L.1370] RECOMMENDATION UIT-T L.1370: Sustainable and intelligent building services, "Servicios de edificio sostenible e inteligente". file:///C:/Users/admin/Downloads/T-REC-L.1370-201811-I!!PDF-E-9.pdf
  - [ITU-T Y.4200] RECOMMENDATION ITU-T Y.4200 (2018). Requirements for the interoperability of smart city platforms. (transposition UNE 178104). https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.4200-201802-I/es
  - [ITU-T Y.4201] RECOMMENDATION ITU-T Y.4201 (2018). High-level requirements and reference framework of smart city platforms. https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.4201-201802-I/es

Tecnologías relacionadas con el nodo IoT

Apéndice 3 (ap. 3)

El nodo IoT dispondrá de datos que deberán poder compartirse con plataformas o nodos externos. Para ello, el edificio debe disponer de conexión a Internet, aspecto que ya garantiza la ICT.

Asimismo, los datos generados por el nodo IoT son relevantes para los moradores, usuarios y vecinos, en función de su relación con el edificio, ya que pueden afectar a aspectos esenciales como la seguridad, la salud, la habitabilidad y el confort.

Tras la aprobación de la nueva Ley 11/2022, General de Telecomunicaciones (LGT), la ICT constituye una infraestructura de comunicaciones electrónicas de los edificios destinada al acceso a información y servicios esenciales. En este contexto, los datos generados por el propio edificio adquieren igualmente una consideración esencial.

Por tanto, desde la perspectiva del sector, resulta coherente que la infraestructura del nodo IoT se integre en la ICT, como infraestructura común y única del edificio para las comunicaciones electrónicas y para el acceso, intercambio y distribución de información.

a. Aspectos relacionados con la regulación de los edificios

La ampliación de la ICT. Las tecnologías BMS (**Building Management System**) constituyen sistemas de gestión y control de las instalaciones de los edificios, fundamentalmente de calefacción, ventilación, aire acondicionado e iluminación, mediante la automatización de determinados procesos.

El nodo IoT presenta un ámbito de actuación más amplio. Se configura como un punto de recogida, integración, normalización y presentación de datos e información, abierto a diferentes tecnologías y capaz de integrarse con los sistemas tradicionales BMS —climatización, iluminación, accesos, entre otros— para contribuir a la gestión y automatización de los sistemas del edificio.

Al mismo tiempo, el nodo IoT permite incorporar otros datos relevantes para los moradores y establecer conexiones con el exterior, poniendo la información a disposición de las entidades que dispongan de plataformas de gestión de datos e información.

De este modo, el nodo IoT puede interactuar simultáneamente con los moradores del edificio, sus sistemas de gestión y las plataformas de la ciudad y de las Administraciones públicas.

En el caso de los edificios residenciales, especialmente cuando se trata de instalaciones de menor complejidad, las tecnologías IoT pueden constituir una alternativa a los sistemas BMS tradicionales. Ambos sistemas pueden integrarse y complementarse, si bien presentan características y ámbitos de aplicación diferentes. En ambos casos, el objetivo es disponer de datos útiles para mejorar la gestión de los edificios.

El entorno normativo del edificio y el nodo IoT

Sin entrar en el detalle de cada normativa, que no constituye el objeto principal de este libro, resulta necesario situar correctamente qué infraestructuras deben desarrollarse para garantizar el acceso a la información y a los datos esenciales, tanto para los ciudadanos que viven en los edificios como para las unidades de convivencia en las que estos se integran.

El edificio constituye la célula básica de la organización urbana y, en consecuencia, sus diferentes infraestructuras están sujetas a distintos ámbitos normativos que deben actuar de manera complementaria.

Entre los principales marcos normativos se encuentran el Código Técnico de la Edificación (CTE), el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y la Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT).

Código Técnico de la Edificación (CTE)

El CTE constituye el marco normativo que establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios en relación con los

requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

Se trata de un conjunto amplio de normas que regula los aspectos relacionados con la construcción, seguridad y salubridad de los edificios. Se estructura en dos partes: las exigencias básicas de calidad y los documentos básicos (DB), en los que se desarrollan aspectos relacionados con la seguridad estructural, la seguridad y resistencia al fuego, la seguridad de utilización, la protección frente al ruido, el ahorro energético y la salubridad, dejando flexibilidad respecto de los medios utilizados para alcanzar dichos objetivos.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

El RITE regula el diseño, la instalación, el mantenimiento y la reparación de los sistemas de climatización, calefacción y agua caliente de los edificios, con el objetivo de garantizar un uso eficiente y racional de la energía, facilitar la integración de fuentes renovables y proporcionar las condiciones de confort necesarias para la habitabilidad.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)

El REBT establece las características técnicas y las condiciones de seguridad que deben cumplir las instalaciones eléctricas de baja tensión, con el objetivo de proteger a las personas y los bienes y garantizar un uso seguro y eficiente de la electricidad.

Su ámbito de aplicación comprende los edificios y establece requisitos relativos al diseño, ejecución, inspección y mantenimiento de las instalaciones, aspectos especialmente relevantes por su relación directa con la seguridad de las personas.

Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT)

La ICT constituye una infraestructura común del edificio destinada a garantizar el acceso y la distribución de servicios esenciales de comunicaciones electrónicas a sus moradores, incluyendo telefonía, televisión, radio, banda ancha e Internet.

Es, además, una infraestructura concebida para evolucionar y adaptarse a futuras innovaciones tecnológicas.

La propuesta del sector plantea que esta evolución permita incorporar también el acceso a datos relevantes para la habitabilidad del edificio, especialmente aquellos relacionados con la salud, el medio ambiente, la seguridad y la sostenibilidad.

Asimismo, el edificio debe poder compartir determinados datos con las unidades de convivencia superiores en las que se integra, especialmente cuando estas dispongan de plataformas capaces de analizar dicha información.

Complementariedad de las diferentes normativas

Un aspecto fundamental es que estas normativas deben entenderse como complementarias, con objetivos claramente diferenciados:

- El CTE centra sus obligaciones en los aspectos constructivos y físicos del edificio.
- El RITE regula los sistemas relacionados con las instalaciones térmicas, fundamentalmente calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC).
- El REBT establece las condiciones relativas a las instalaciones eléctricas.
- La ICT regula la infraestructura común destinada a las comunicaciones electrónicas y al acceso a los servicios de información y comunicación.

Desde esta perspectiva, los ámbitos de actuación de cada vertical normativa están claramente diferenciados. La propuesta del sector plantea que la infraestructura necesaria para garantizar el acceso, intercambio y comunicación de los datos esenciales del edificio se integre en la ICT, especialmente cuando estos datos deban ser compartidos con plataformas y nodos externos a través de Internet.

La propia evolución de la LGT 11/2022 refuerza esta concepción de la ICT como infraestructura de comunicaciones electrónicas del edificio.

En consecuencia, la propuesta no pretende sustituir las infraestructuras reguladas por el CTE, el RITE o el REBT, sino integrar la información que generan y facilitar su comunicación, gestión e intercambio mediante una infraestructura común.

Así, corresponde a la ICT integrar las infraestructuras necesarias para el acceso a los servicios esenciales de información y comunicación del edificio, incluyendo los servicios tradicionales de telecomunicaciones —radio, televisión e Internet— y, en la evolución propuesta, los datos necesarios para mejorar la habitabilidad, seguridad, sostenibilidad y eficiencia del edificio y su integración en la ciudad.

b. **Aspectos relacionados con la regulación de los edificios, la ampliación de la ICT**

BMS (**Building Management System**)

El BMS es un sistema de gestión y control de las instalaciones de los edificios, fundamentalmente de los sistemas HVAC (**Heating, Ventilation and Air Conditioning**), así como del control de accesos y la iluminación.

Estos sistemas utilizan diferentes protocolos y lenguajes de comunicación para conectar los distintos elementos que integran las instalaciones y permitir su gestión y automatización.

El nodo IoT forma parte de una infraestructura con objetivos parcialmente coincidentes con los del BMS, fundamentalmente la obtención de datos para mejorar la gestión, eficiencia y control del edificio.

Sin embargo, su ámbito es más amplio. El nodo IoT también está orientado a generar datos útiles para los usuarios y moradores del edificio, especialmente aquellos relacionados con su habitabilidad, seguridad, salud y confort, así como datos destinados a las plataformas de gestión de las unidades de convivencia superiores en las que se integra el edificio.

Estas plataformas pueden utilizar la información para prevenir, anticipar e incluso predecir situaciones de riesgo o emergencia, facilitando su mitigación. Asimismo, los datos pueden constituir fuentes de información para aplicaciones de inteligencia artificial y para el desarrollo de gemelos digitales.

Relación entre el nodo IoT y los sistemas BMS

El nodo IoT es compatible e integrable con los sistemas BMS. Puede actuar como un elemento central capaz de incorporar datos procedentes de los sistemas tradicionales relacionados con el confort y la gestión del edificio —calefacción, ventilación, aire acondicionado, iluminación y control de accesos— y complementarlos con información procedente de otras fuentes.

En instalaciones de mayor complejidad, puede integrarse también con sistemas específicos, como cámaras, megafonía u otros sistemas de gestión.

En instalaciones más pequeñas, especialmente en edificios residenciales, las tecnologías IoT pueden constituir una solución alternativa a determinados sistemas BMS, ofreciendo una mayor flexibilidad y, en determinados casos, una implantación más sencilla y económica.

En ambos casos, el objetivo es disponer de información que permita mejorar la eficiencia, seguridad, gestión y confort del edificio.

No obstante, existe una diferencia fundamental en el alcance de la propuesta: mientras que el BMS está principalmente orientado a la gestión interna de las instalaciones, el nodo IoT planteado por el sector persigue una visión más amplia de la sostenibilidad del edificio y de su entorno.

El nodo IoT contempla al usuario en una doble condición: como morador del edificio y como ciudadano integrado en una unidad de convivencia superior. Por ello, además de contribuir a la eficiencia, seguridad y confort del propio edificio, debe permitir generar y compartir datos útiles para su entorno, para las ciudades y para las Administraciones públicas, siempre bajo criterios de interoperabilidad, seguridad y protección de los datos.

En este sentido, el nodo IoT no compite necesariamente con el BMS, sino que lo integra, complementa o, en determinados casos, puede sustituirlo, ampliando el alcance de los datos desde la gestión interna del edificio hacia su integración en un ecosistema urbano digital.

Casos de Uso



Apéndice 4 (ap.4).

a. Tabla de casos de uso.

CASOS DE USO, Organizaciones interesadas datos de los edificios.

Se han identificado los colectivos con interés en los datos de los edificios, toca ahora definir que parámetros y que datos pueden ser útiles como información, como parámetros de control automático, como parámetros para generar modelos y como parámetros para la gestión integrar de los sistemas y parámetros para su mantenimiento.

Colectivos/Parámetros (casos de uso)	***Eficiencia/ (consumos)***	***Calidad de aire (medioambiental) (exterior/interior)***	***Alarmas técnicas (equipos/vida)***	***E/S Vehículos. (parking) (personas?)***	***Datos Sísmicos***	***Datos colectivos específicos***
Ocupantes edificios	V	V	V	V	V	-
Sistemas de edificios	V	V	V	V	V	Más datos técnicos
Colectivos específicos: Servicios: Ad. de Fincas, Instaladores, Ingenierías, e.servicios.	V		V	V	V	Más datos técnicos mantenimiento, envejecimiento, plazas de parking etc.
Constructores (durante la venta)					V	Consumos antes de la venta.
Arquitectos		V	V		V	Envejecimiento
Barrio/Ciudad *(dispongan de plataforma)*	V	V	V	V	V	Más datos, función de la ciudad (viento, entradas y salidas personas, etc.)

Estos casos de uso son los definidos en las normas, pero en conversaciones con las ciudades que tienen proyectos con edificios como objetos internos se han identificado más parámetros, pero estos no son los mismos para todos, y por tanto no son de mínimos, parámetros como la intensidad del viento, el ruido

ambiente, los movimientos de personas, etc. son interesantes, pero son necesarios para determinadas ciudades y circunstancias. Aquí hay una solución que el nodo IoT propicia, definir aquellos edificios que son representativos (FAROS) y establecer un convenio con ellos para que incluyan sensores de interés para la ciudad concreta.

Y por supuestos otros datos para instalaciones específicas de los edificios, un buen ejemplo sería información recogida por el nodo sobre paquetería de pedidos en Internet, correo certificado que después el nodo enviaría a las personas concretas del edificio, y en general datos de la actividad de sus moradores y todos aquellos datos de valor para el edificio y sus usuarios.

Y siempre con la consideración de seguridad y privacidad de los datos cuando impliquen a personas y colectivos, y cumpliendo RGPD (Reglamento General de Protección de Datos).

Principios de la regulación europea.



Apéndice 5 (ap.5).

El texto está bien estructurado y encaja con el tono institucional del documento. Haría únicamente una **revisión de estilo y precisión**, manteniendo íntegramente el contenido y reforzando la idea de que la propuesta del sector cumple los principios que debe reunir una futura regulación europea.

a. Principios que debe cumplir la regulación europea

- La regulación europea debe responder a una serie de principios que garanticen que la digitalización de los edificios se desarrolla de forma eficaz, equilibrada y aplicable al conjunto del sector. En particular, debe ser:
- **Necesaria**, porque la digitalización del edificio resulta imprescindible para mejorar su gestión y avanzar hacia la sostenibilidad, manteniendo al mismo tiempo la habitabilidad.
- **Proporcional**, de manera que permita alcanzar los objetivos perseguidos sin imponer cargas desproporcionadas a los distintos agentes implicados.
- **Tecnológicamente neutra**, de modo que no dependa de una tecnología concreta, favorezca la innovación y evite la necesidad de revisiones periódicas derivadas de la evolución tecnológica.
- **Basada en estándares y armonizada**, para garantizar la interoperabilidad y facilitar una implantación homogénea.
- **No discriminatoria**, asegurando que ninguna persona o colectivo quede excluido del acceso a la información y a los servicios que genere el edificio por razón de sus circunstancias o condiciones.
- **Aplicable y desarrollable**, evitando barreras innecesarias para su implantación por parte de todos los agentes implicados.

1.2. Acuerdos del sector de la infraestructuras de comunicaciones

La propuesta del sector, mediante la incorporación del **Anexo VI al reglamento de la ICT**, responde a estos principios y proporciona una base técnica y normativa para avanzar en la digitalización de los edificios.

5.5.1. Apéndice 6

Los edificios constituyen el espacio en el que vive y desarrolla gran parte de su actividad la sociedad. Los datos generados mediante su monitorización permiten conocer su estado y comportamiento y proporcionan información al propio edificio, a sus moradores y a la ciudad sobre **qué debe gestionarse y cómo hacerlo para avanzar hacia la sostenibilidad, manteniendo la habitabilidad, la seguridad y el confort**.

La digitalización permite, por tanto, transformar los datos del edificio en información útil para mejorar su funcionamiento y contribuir a los objetivos de sostenibilidad y neutralidad climática.

Neutralidad tecnológica

La propuesta define una **infraestructura, no una tecnología concreta**. Está compuesta por una serie de elementos que pueden desarrollarse mediante diferentes tecnologías, permitiendo su evolución y adaptación a los avances tecnológicos.

De este modo, se fomenta la innovación y el desarrollo tecnológico y se evita que la infraestructura quede vinculada a una solución tecnológica determinada. Conceptualmente, se trata, por tanto, de una propuesta **tecnológicamente neutra y preparada para evolucionar**.

Proporcionalidad

La propuesta responde igualmente al principio de proporcionalidad económica.

Tomando como referencia la implantación de la norma internacional **UIT-T L.1370** —véase la imagen de la página siguiente— y considerando precios de mercado, el coste de la infraestructura representa una proporción reducida respecto al valor medio de las viviendas en España.

Incluso tomando como referencia los valores medios más bajos, la implantación representa **menos del 0,2 %** del valor de la vivienda. En el caso de proyectos de renovación de edificios de alcance medio, incluso considerando las actuaciones adicionales necesarias, el coste de esta infraestructura **no alcanza el 1 %**.

Estos valores ponen de manifiesto que la propuesta mantiene una relación proporcionada entre el esfuerzo económico requerido y los beneficios potenciales derivados de la digitalización del edificio.

No discriminación

La propuesta contempla diferentes mecanismos para garantizar que la información generada por el edificio pueda llegar a los distintos usuarios y colectivos que puedan necesitarla.

Mediante el desarrollo de aplicaciones concretas, la información podrá proporcionarse a través de diferentes interfaces y canales, entre ellos:

- Pantallas situadas en zonas comunes.
- Aplicaciones para dispositivos móviles.
- Sistemas de información integrados en porteros electrónicos.
- Sistemas de información en ascensores.

- Otros canales que puedan desarrollarse en función de las necesidades de los usuarios.

Debe tenerse especialmente en cuenta que el **nodo IoT**, como núcleo de la propuesta, dispone de medios de comunicación con el exterior, lo que permite tanto facilitar información a los usuarios como compartir determinados datos con las unidades de convivencia superiores.

La propuesta contempla, por tanto, las diferentes necesidades de los usuarios del edificio, especialmente cuando se trata de información relacionada con **salud, seguridad, habitabilidad, confort y emergencias**, incluyendo alertas y alarmas.

Al mismo tiempo, los datos generados pueden ser útiles para unidades de convivencia superiores, como la ciudad, contribuyendo a mejorar su funcionamiento y habitabilidad, así como para empresas proveedoras de servicios, facilitando una gestión más eficiente y el mantenimiento preventivo.

En consecuencia, se trata de una infraestructura concebida para **servir al morador como usuario del edificio, al ciudadano como integrante de una unidad de convivencia superior y a los agentes responsables de su gestión y mantenimiento**.

Basada en estándares

La propuesta se sustenta en estándares nacionales e internacionales actualmente en vigor, entre ellos:

- **UNE 178108**, relativa a los edificios inteligentes como nodos IoT.
- **UNE 178104**, relativa a las plataformas de ciudad inteligente.
- **UNE 178204**, relativa a la semántica aplicable a los datos e información procedentes de la monitorización de los edificios.
- **UIT-T L.1370**, **Sustainable and Intelligent Building Services**.

Este respaldo normativo permite disponer de una **base técnica común, interoperable y escalable**, evitando que la regulación tenga que definir tecnologías concretas y facilitando su evolución conforme avancen las capacidades tecnológicas.

En conjunto, el **Anexo VI de la ICT** responde a los principios de necesidad, proporcionalidad, neutralidad tecnológica, no discriminación y normalización,

proporcionando una base sobre la que desarrollar una digitalización de los edificios **progresiva, interoperable, segura y preparada para evolucionar**.

6 Description of a sustainable and intelligent building and its control by IoT node

6.1 Sustainable and intelligent building concept

An SIB building provides services and data that can contribute to improve the quality of life of citizens and the sustainability of human activities. Usually, this information is very useful for the cities, but the SIB can also contribute to these goals without interfacing with any other city element, and by considering the building just from an isolated perspective. For all of these purposes, the SIB shall meet some specifications regarding its functional features and technical requirements.

Although the services provided by the SIB can be very diverse, the scope of this Recommendation only highlights those that are considered as basic services with high added value:

– **Pollution information**: The building can work as a powerful sensor of air pollution levels (both at street level and at roof level), noise pollution levels, and water pollution levels. This information enables the monitoring of the principal key performance indicators (KPI) taken into account for analysing the sustainability of cities.

– **Consumption of public services**: The SIB can also be considered as an information source that provides the city with data related to the consumption of the basic public services, such as electric power, water, fuel gas and diesel. In the case of electric power, the SIB also provides the city with information on the electric power generated by the SIB and the capacities and status of its own energy storage. This information will be used by the city to improve the power supply efficiency. Given the structure of the cities, distribution networks define how public services are provided and operated; the aggregation of the public services provided to the buildings, neighbourhoods, districts, etc., is a valuable mean to understand the use that is made of these services, and will help to redesign and/or expand the distribution networks and the provision of services in certain areas.

– **Events and crisis management**: From a reactive point of view, in a critical or anomalous situation (fires, high occupancy levels, floods, gas leaks, spills of dangerous substances, level of CO2 in garages, etc.), the building is an essential element that provides the city with contextual information for the management of events in the urban area.

– **Seismic and structural stability information**: As a constructive element, the building is one of the most important elements in seismic risk management. It provides valuable information about structural stability by using types of sensors such as micro-electro mechanical sensors (MEMS), inclinometers, crack meters, temperature sensors for structures, etc.

– **Mobility management**: As the element of the city where people develop most of their activity (working, sleeping, etc.), the SIB is a key element for defining the flows of people through the city. It is able to provide information such as the number of inhabitants of the building, the number of persons at a given time, or the number of vehicles within the building,

etc. All of this information is relevant for handling the challenge of managing mobility and controlling the CO2 emissions caused by vehicles.

– **Energy efficiency**: As a consumer, producer and energy operator, the SIB is a key element regarding energy efficiency. It can provide valuable information and can adapt the SIB behavior to the needs of the city or the building itself, taking into account sustainability, savings, or any other predefined criteria.



a. Exposición de motivos para la ampliación de la ICT

Propuesta de reglamento para la monitorización y conexión del edificio La ICT como usuario de la comunidad/es "el usuario edificio monitorizado y conectado"

Contexto regulatorio y normativo europeo y nacional.

El tratado de funcionamiento de la Unión Europea (1), consolidado en 2010, expone en su apartado 191 el uso racional de los recursos y cómo hacer frente a los problemas del medioambiente, y en el 194 sobre garantizar el abastecimiento de energía.

Y considerando que:

El RD Ley de la ICT RD 1/1998 (2), regula las infraestructuras comunes en los edificios que garantizan el libre acceso de sus moradores a la información a través de los servicios de telecomunicaciones en un marco de libre competencia, garantizando:

1. El cumplimiento de los derechos y deberes fundamentales de la Constitución Española: artículos 20.1d) y 105b sobre el libre acceso a la información y artículo 18.3 sobre el secreto de las comunicaciones (3).

2. La elección de operador en un mercado en libre competencia, protegiendo además los derechos de los consumidores y usuarios.

Y que el objeto del RD Ley de la ICT RD 1/1998 ha sido ampliado por la actual Ley General de Telecomunicaciones, Ley 11/2022, en su artículo 55, apartado 2 (4), donde las infraestructuras comunes de los edificios deben ser de comunicaciones electrónicas, generalizándose el medio para el acceso a la información y posibilitando el **acceso a datos e información de parámetros y servicios útiles para la comunidad**.

De esta forma la ICT establece una infraestructura de mínimos para el acceso a servicios de información, para ejercer como habitante con opinión fundada y libre, y disponer de datos esenciales para la habitabilidad, sostenibilidad y seguridad del edificio y de la comunidad en donde esté integrado.

Que la Norma Técnica reglamentaria en vigor para la implantación de la ICT es del año 2011, RD 346/2011 (5), y que desde esa fecha se han producido cambios para adaptarse a nuevas necesidades, como el RD del Plan Técnico de la TDT, RD 391/2019 (6), y la Orden Ministerial para regular la calidad de los cables y la introducción de la FO en las viviendas, ECE 986/2019 (7), dictados por un nuevo reparto del espectro (UIT) y un nuevo reglamento europeo. Todo esto nos sitúa **ante una necesidad individual y social conocida para la que ya se dispone de tecnología adecuada, que además posibilita objetivos de desarrollo sostenible y de acceso a la información en materia de medio ambiente**, consagrado este último por la Ley 27/2006 (8).

Que el informe de la UE del 17 de febrero de 2020 sobre **"la eficiencia energética de los edificios"** (10) y la propuesta de Nueva Directiva de Eficiencia Energética de Edificios P9_TA(2023)0068 (11) recogen datos relevantes como que los edificios consumen el 40% energía de la Unión Europea y generan el 36% de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Además, exponen que el 75% de los edificios son ineficientes y que también son responsables de la emisión del 50% de las partículas pequeñas de 2,5u, causantes de graves problemas de salud y muertes prematuras. **Dichos datos señalan a los edificios como entidades claves a considerar para alcanzar la neutralidad climática (sostenibilidad) del desarrollo económico**.

El segundo principio de la termodinámica señala que todo tiende a un incremento de la entropía (desorden). Simplificado por Lord Kelvin en su reflexión **"lo que no está definido no se puede medir, lo que no se mide no se puede mejorar y lo que no se mejora se degrada"** nos alecciona sobre la necesidad de medir para mejorar y así evitar el aumento de la entropía y la degradación. Por lo anterior, **para alcanzar la sostenibilidad es condición**

necesaria medir los parámetros que la determinan, empezando por la eficiencia energética y el consumo de agua potable, así como otros parámetros definidos en **la norma UIT L.1370 "servicios de edificio sostenible e inteligente"** (12), a los que hoy habría que añadir la medida de la calidad medioambiental en su interior por su efecto en el confort y en la salud, según se define y señala en la propuesta de directiva antes mencionada la P9_TA(2023)0068 (11).

Que esta propuesta de Nueva Directiva de Eficiencia Energética de Edificios cita el reglamento (UE) 2021/1119, "legislación europea sobre el clima", (13), por el que **se establece el marco para lograr la neutralidad climática en el conjunto de la economía en el 2050**, a más tardar, y establece el compromiso vinculante de la Unión Europea de reducir internamente, de aquí a 2030, al menos en un 55% las emisiones netas de efecto invernadero. Dado que todos los estados miembros deben abordar sus **planes masivos de renovación de edificios** para alcanzar la neutralidad climática, **dichos planes deberían incluir en su desarrollo esta nueva propuesta de reglamento e incluir en la renovación de cada edificio un proyecto de comunicaciones electrónicas con su correspondiente boletín de infraestructura de monitorización (medir) y control**.

Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

Que el 25 de septiembre de 2015 la ONU publicó sus objetivos de desarrollo sostenible (ODS) como una agenda para el desarrollo sostenible con retos globales para erradicar la pobreza, **proteger el planeta** y asegurar la prosperidad para todos antes del 2030 (9).

Que el objetivo ODS nº:11 sobre "Ciudades y comunidades sostenibles" implica el derecho de todos los ciudadanos al acceso a **viviendas asequibles en edificios seguros y sostenibles**, (que imposibiliten la pobreza energética).

Implicación del sector y de la Administración.

Que **el sector, junto a la Administración, han estado trabajando desde 2015 en la necesidad del acceso a datos de los edificios y de las unidades de convivencia en donde están integrados (como las ciudades) para su sostenibilidad**, abordando, así, el concepto de edifico monitorizado y conectado: identificando los parámetros clave a medir, promoviendo y presentando la norma internacional en la UIT, L13.70, ya mencionada y en vigor

hoy, y desarrollando la infraestructura **de mínimos para medirlos, con capacidades de inteligencia**, **memoria y procesado**, presentando la norma UNE178108 relacionada con la norma 178104 (14).

Que, en 2018 AMETIC, a propuesta del sector, constituyó el **Grupo de Trabajo de infraestructuras de Edificio (GTiE) para redactar una propuesta de reglamento obligatorio de infraestructura de comunicaciones electrónicas, consensuada y abierta para que su estructura pudiera recoger todas las sensibilidades del sector y se adaptara a la medida de nuevos parámetros**, como ocurrió con la calidad medioambiental en interiores, identificada posteriormente, además de redactar y presentar la norma UNE178204 "semántica aplicable a los datos e información producto de la monitorización del edificio y su integración en unidades de convivencia superiores" (14), necesaria para el desarrollo e implantación de la propuesta de reglamento.

Ámbito de aplicación.

En cuanto al ámbito de aplicación, se identificó que la medida de dichos parámetros es muy importante y útil para:

Los moradores de los edificios, para ejercer su derecho de acceso a la información medioambiental y de seguridad, mejorar su concienciación y modificar su comportamiento medioambiental para convertirse en agentes del cambio.

El edificio (todo tipo de edificios e incluso infraestructuras) y sus sistemas, para su control manual y/o automático y mejora en ahorros y eficiencia.

Las comunidades donde estén integrados los edificios, para que dispongan de plataforma de análisis de datos, ya que estas podrán disponer de datos capilarizados de muchas de las necesidades de sus habitantes. Dichos datos son imprescindibles para mejorar su sostenibilidad, seguridad, habitabilidad y accesibilidad (estamos en los edificios más del 85%, la mayor parte de nuestro tiempo). A modo de ejemplo, se identificarán datos que permitirán detectar micro zonas menos desarrolladas, lo que contribuirá a la detección y localización de sectores sociales más vulnerables y de los que sufren pobreza energética y así ayudar a combatir desigualdades sociales, como señala la nueva propuesta de directiva.

Es importante señalar que con los datos obtenidos pueden servir para generar modelos mediante técnicas de inteligencia artificial (IA), tanto en el sistema del edificio como en la plataforma de la unidad de convivencia donde está

integrado, y con ellos poder predecir para evitar y prevenir los defectos del desarrollo socioeconómico.

El usuario edificio monitorizado y conectado, una oportunidad para todos.

Los trabajos realizados **han concluido con la redacción consensuada de una propuesta de reglamento para la monitorización del edificio** con capacidades de análisis de datos y conectividad con el exterior, **con el objetivo de ampliar la ICT. La propuesta se denominó Anexo VI, para proponer su inclusión con este número en la redacción actual de los reglamentos de la ICT**.

- Que la Administración ha sido sensible a esta propuesta del sector incluyendo en el LGT 11/2022 (4) en el artículo 55/3 la redacción "la normativa reguladora de la infraestructuras comunes de comunicaciones electrónicas promoverá la sostenibilidad de las edificaciones... facilitando la introducción de aquellas tecnologías de la información y las comunicaciones y el internet de las cosas que favorezcan su eficiencia energética y seguridad, tendiendo hacia **la implantación progresiva en España del edificio sostenible y conectado con unidades de convivencia superiores..."**.
- Que la visión del **Edificio Monitorizado y Conectado** también se identificó como relevante para el completo desarrollo del concepto de Ciudad y Territorio Inteligente, así recogido en el Plan Nacional de Territorios Inteligentes (PNTI) (15), impulsado por el gobierno en 2017. Dicho PNTI introduce el concepto "Objeto Interno de la Ciudad", entendiendo por tal a los **edificios e infraestructuras que interactúan de forma significativa con la ciudad**, que como ya se ha mencionado representan un elevado porcentaje del consumo de los recursos (movilidad, flujos de personas y mercancías en el territorio, etc.). En los trabajos de elaboración del PNTI, **desarrollados en colaboración con la industria, las redes de ciudades y municipios (RECI y FEMP) y la organización española de normalización (UNE), en el seno del Comité Técnico de Normalización CTN 178**, entre otros agentes sectoriales, se identificó la necesidad de conectar el Objeto Interno de la Ciudad a la plataforma de ciudad inteligente, para así **facilitar el intercambio de datos entre los edificios y la ciudad** y promover el desarrollo de casos de uso. A través de la norma UNE 178108 se ha elaborado un modelo de edificio conectado a la ciudad, que viene a sumarse al corpus de normas y recomendaciones desarrolladas por el CTN

178, destacando entre ellas la norma UNE 178104 que establece los requisitos de interoperabilidad para una plataforma de ciudad inteligente.

El concepto Objeto Interno de la Ciudad ha sido puesto en práctica por la entidad pública **Red.es** a través de una convocatoria específica de proyectos piloto. Se movilizaron treinta millones de euros cofinanciados con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, con los que se han puesto en marcha siete proyectos piloto en Málaga, Sevilla, Vigo, Coruña, Valencia, Terrassa y L´Hospitalet de Llobregat. Estos siete proyectos han supuesto la conexión a la plataforma de ciudad inteligente de más de 1.200 edificios, así como el desarrollo de más de cien casos de uso que incluyen la elaboración de mapas de flujos de tráfico, la medición de sonido y de calidad de aire en altura, sistemas de evacuación inteligentes, controles de aforo y de eficiencia energética, entre otros muchos. **Estos proyectos piloto han permitido confirmar la idoneidad del enfoque del edificio conectado e integrado en la ciudad, así como la oportunidad de desarrollo tecnológico e industrial que dicho concepto supone.**

Estos 7 proyectos realizados en ciudades importantes están ayudando a formar e informar a todo el sector y a las ciudades, añadiendo sentido a la inversión que supone la monitorización y conexión de los edificios con unidades de convivencia superiores y a la integración de plataformas de gestión de datos en las ciudades.

Con lo que se justifica la presentación de la propuesta de ampliación de la ICT con el reglamento técnico, (el Anexo VI, "el usuario edificio monitorizado y conectado)".

Madrid, 14 de diciembre de 2023.

Referencias y enlaces:

(1) https://wwwi.boe.es/doue/2010/083/Z00047-00199.pdf

(2) https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1998-4769

(3)https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1978-31229#:~:text=Art%C3%ADculo%2020,%201.&text=Se%20reconocen%20y%20protegen%20los,A%20la%20libertad%20de%20c%C3%A1tedra.

(4) https://www.boe.es/eli/es/l/2022/06/28/11

(5)https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-5834-consolidado.pdf

(6) https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-9513,

(7) https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2019-14070

(8) https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-13010

(9)https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/

(10)https://commission.europa.eu/system/files/2020-03/in_focus_energy_efficiency_in_buildings_es.pdf

(11)https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0068_ES.html#title1

(12)file:///C:/Users/admin/Downloads/T-REC-L.1370-201811-I!!PDF-E-4.pdf

(13) https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2021-80937

(14) https://www.une.org, normas UNE178104, UNE178108 y UNE178204.

(15)https://avancedigital.mineco.gob.es/es-es/Novedades/Documents/Plan_Nacional_Territorios_Inteligentes.pdf

Acuerdos del Sector de la infraestructuras de Comunicación electrónica

Apendice 7

a. Acuerdo del sector

Acuerdo de organizaciones relacionadas con el edificio:

Documento de acuerdo de consenso del sector de infraestructuras y servicios de los edificios. Por el presente, todos los firmantes de este documento acuerdan reiterar a la secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, que es la entidad encargada de regular las infraestructuras de comunicaciones de los edificios, la necesidad urgente de tramitar la propuesta de reglamento

de digitalización del edificio, entregada el 14/12/2023, reglamento que ampliará la regulación de la Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT), con un nuevo servicio esencial de monitorización (digitalización) del edificio (denominado Anexo VI). El documento presentado (Anexo VI) define una infraestructura centralizada en un nodo IoT (físico, en el "cloud", o una combinación de ambos) con capacidades de inteligencia, incluso IA, y que recoge las variables esenciales a monitorizar en el edificio: tanto parámetros esenciales que afectan a la vida, la seguridad, la salud de sus ocupantes y a la habitabilidad del edificio, como datos relacionados con la movilidad, la generación de alarmas y alertas; y conectado con su entorno para coadyuvar al bienestar de la ciudad en donde está integrado el edificio. Esta infraestructura está consolidada con normas nacionales e internacionales en vigor y cumple con los criterios que exige Europa de proporcionalidad, neutralidad tecnológica y transparencia, y en sintonía con la directiva EPBD, ("Energy Performance Building Directive"), directiva que necesita de monitorización del edificio, y además se puede integrar en los sistemas de BMS ("Building Managment System"). Y debido a la colaboración público privada, establecida durante su redacción, redacción que tuvo en cuenta a todos los sectores implicados en las infraestructuras y servicios de los edificios, la administración incluyó en la Ley 11/2022, la Ley Gral. de Telecomunicaciones, en su apartado 55 "Infraestructuras comunes y redes de comunicaciones electrónicas en los edificios" que dice lo siguiente; en su apartado 1: "Mediante real decreto se desarrollará la normativa legal en materia de infraestructuras comunes de comunicaciones electrónicas en el interior de edificios y conjuntos inmobiliarios"; y en el apartado 3: "La normativa reguladora de las infraestructuras comunes de comunicaciones electrónicas promoverá la sostenibilidad de las edificaciones y conjuntos inmobiliarios, de uso residencial, industrial, terciario y dotacional, facilitando la introducción de aquellas tecnologías de la información y las comunicaciones y el «Internet de las Cosas» que favorezcan su eficiencia energética, accesibilidad y seguridad, tendiendo hacia la implantación progresiva en España del edificio sostenible y conectado con unidades de convivencia superiores y del concepto de hogar digital". Petición de

tramitación, por tanto, justificada por el imperativo legal de desarrollar la Ley 11/2022 con un nuevo Real Decreto de ICT que incorpore una reglamentación para el desarrollo de edificios sostenibles y conectados con unidades de convivencia superiores, que no es más que su ampliación con el anexo VI propuesto por todo el sector. 1 2 Haciendo una reflexión final de valor, España no puede permitirse el lujo de desaprovechar esta oportunidad por lo que supone de creación de riqueza, de puestos de trabajo, de desarrollo de una NUEVA actividad económica sostenible en el sector (el tratamiento y gestión de los datos del edificio), además de su fortalecimiento, por cierto, sector referente en Europa y en el mundo. Y qué en las organizaciones firmantes, están aquellas que hacen posible su implantación: fabricantes e instaladores integrados en AMETIC, operadores de servicios e infraestructuras de comunicaciones integrados en DigitalES, proyectistas integrados en los colegios COITT y COIT, y ahora una buena parte de sus usuarios, los colegios de arquitectos integrados en CSCAE (Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España) y los colegios de administradores de fincas integrados en CGCAFE (Consejo General de Colegios de Administradores de Fincas de España), y naturalmente vosotros como administración.

Firmantes: Decana COIT. Sec. Gral de CSCAE. Pdte. de CGCAFE Decano COITT. Pdte. de AMETIC. Dir. Gral. de DigitalES

Acuerdo con la organización de usuarios.

Adhesión de la Asociación de Usuarios de la Comunicación (AUC) al documento de acuerdo de consenso del sector de infraestructuras y servicios de los edificios. La Asociación de Usuarios de la Comunicación (AUC), como organización de consumidores y usuarios con una especial actividad en la defensa de la ciudadanía en lo relacionado con la información y la comunicación , se adhiere al documento de consenso del sector de infraestructuras y servicios de los edificios que se adjunta, suscrito por los colegios de telecomunicaciones (COIT y COITT), los colegios de arquitectos, el CSCAE, los colegios de administradores de fincas, el CGCAFE, la asociación de operadores de telecomunicaciones DigitalES y la asociación de la industria digital AMETIC. Estos firmantes representan a una gran parte de los actores concernidos por la implantación de las infraestructuras y el acceso a datos como servicio esencial de los edificios. Consideramos que, con la adhesión de AUC, su representatividad se vería completada con quienes representan a los usuarios finales, que son los habitantes de dichos edificios. En España la mayoría de los ciudadanos conviven en edificios, y consideramos que contar con DATOS, y con la información a ellos asociada, que mejoren la eficiencia y la seguridad de dichos edificios ha de redundar en una mejor calidad de vida de los vecinos, siempre que se repete la privacidad y la intimidad de las personas. Y esa calidad de vida y seguridad puedes ser aún más beneficiosa en el caso de aquellos sectores más vulnerables de la población (infancia, tercera edad, personas con discapacidad) que requieren de mayor protección. Los casos de uso de la propuesta del sector (los DATOS), están especificados en la vigente norma internacional L.1370, referidos a alertas y alarmas técnicas; datos que afectan a la seguridad de las instalaciones y personas; consumos esenciales de agua y electricidad de todo el edificio; zonas comunes (preservando la privacidad); datos sobre la movilidad, y datos calidad medioambiental que afectan a la salud. La propuesta del sector es un sistema de monitorización centralizado en un único dispositivo, con el fin de que puedan establecerse relaciones cruzadas de datos para realizar modelos más adaptados a la realidad y con ellos evitar problemas graves. La información a los usuarios se entrega, mediante todos los medios conocidos hoy, con una unidad de presentación física

en los inmuebles (una al menos); a través de las diferentes pantallas del edificio (control de accesos ascensor, etc.), y, por supuesto a través de aplicaciones específicas como se detalla en el Anexo VI (propuesta de reglamento de usuario edificio sostenible y conectado). Después de su análisis, valora muy positivamente esta propuesta de implantación de infraestructuras para la digitalización de los edificios, por su importancia y utilidad y su contribución a la seguridad y a la mejora de la gestión urbana y la calidad de vida de las personas. Y ello sin olvidar el impacto favorable en el desarrollo e innovación tecnológica y las oportunidades de negocio asociadas. Por ello, mediante este documento, se adhiere a la solicitud de tramitación de urgencia de la ampliación de la normativa ICT actual, de modo que para todos los edificios nuevos o en remodelación incluya la obligatoriedad de un sistema de digitalización, de acuerdo con la posibilidad que ofrece el artículo 55 de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones, de incluir nuevos datos que puedan ser identificados en su implantación y que puedan aportar valor complementario para los ocupantes, propietarios y usuarios del edificio y sus instalaciones.

Alejandro Perales Albert, Presidente



Respuesta consultas y audiencias públicas

Apéndice 8 (ap.8)

AMETIC es la asociación representativa de la industria digital en España. Cuenta con una trayectoria de más de 50 años trabajando para promover la competitividad de sus miembros y el diálogo con las Administraciones Públicas, tanto a nivel nacional como internacional, contribuyendo a poner en valor y fortalecer la industria digital española.

AMETIC cuenta con más de 300 asociados y representa a más de 10.000 empresas, de todos los tamaños y pertenecientes a los distintos ámbitos de la industria digital.

En este marco, la Comisión de Infraestructuras de Comunicaciones Electrónicas y Servicios Digitales integra el Grupo de Trabajo de Infraestructuras de Comunicaciones en los Edificios (GTiE).

Creado en 2018, el GTiE nació con el objetivo de impulsar la digitalización de los edificios, en respuesta a los nuevos retos planteados por los Objetivos de

Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 11, Ciudades y Comunidades Sostenibles, y a las necesidades de desarrollo socioeconómico, tanto del conjunto de la sociedad como de los propios ocupantes de los edificios.

Esta cuestión adquiere especial relevancia si se tiene en cuenta que las personas pasan una parte muy significativa de su tiempo en espacios interiores. Por ello, las condiciones de los edificios tienen una incidencia directa sobre la calidad de vida, el bienestar y la seguridad de sus ocupantes.

Los datos relativos al parque edificatorio ponen de manifiesto la magnitud del reto: los edificios consumen aproximadamente el 40 % de la energía primaria y generan más del 30 % de los gases de efecto invernadero. Son magnitudes que deben revertirse en línea con los objetivos medioambientales y de salud pública.

Por ello, la digitalización del edificio resulta fundamental. La generación y disponibilidad de datos permite conocer su comportamiento real en sus diferentes ámbitos, tanto en obra nueva como en rehabilitación, y resulta especialmente relevante ante la elevada proporción del parque inmobiliario que presenta actualmente niveles insuficientes de eficiencia.

La propuesta del Sector

Está definida en una ampliación de la ICT con el concepto de "edificio monitorizado y conectado con el exterior", con una nueva vertical de digitalización del edificios definida como un Anexo, el VI (número de orden) y presentado oficialmente el 14/12/2023 a la administración, normalizado con normas nacionales e internacionales (UNE 178108/104/204 y L.1370 de la UIT) y consensuada por AMETIC (la asociación de empresas e industrias digitales), con COIT y COITT (los colegios de ingenierías de telecomunicaciones), DigitalES (los operadores de comunicaciones electrónicas) y ampliado recientemente con CSCAE (los colegios de arquitectos) y CGCAFE (los colegios de administradores de fincas como clientes del edificio monitorizado y conectado.

a. **Audiencia e información pública previa sobre borrador del Plan Nacional de Renovación de los Edificios**.

El PNRE es un mandato de la directiva EPBD y responde a la necesaria renovación del parque inmobiliario para alcanzar el objetivo su neutralidad climática en el 2050. Con todo lo que implica en beneficios sociales: reducción de la pobreza energética, ahorros en las facturas energéticas, creación de empleo en rehabilitación y en empresas digitales (creación de riqueza objetiva),

es por ello que la digitalización del edificio tiene que tenerse en cuenta en los planes de rehabilitación.

La EPBD contempla los sistemas técnicos del edificio como parte esencial de la renovación de los edificios para su automatización y control y para generar información clave para sus ocupantes. Desde el sector consideramos igualmente relevante que esta información se ponga a disposición de la unidad de convivencia superior en donde esté integrado en edificios (ciudad la mayoría de los casos). Es difícil de entender hoy que en situaciones de alarma y siendo posible y viable no disponer de la información de los edificios (al menos de edificios faro).

Así, que la monitorización-digitalización es un aspecto clave de la renovación de los edificios y por supuesto tiene que serlo de los sistemas de comunicaciones electrónicas de la ICT.

Asimismo, la EPBD establece el camino hacia los edificios inteligentes, inteligencia ya definida para las Smart Cities (que lo será, en función de que su célula básica lo sea), célula básica que es donde pasamos casi toda nuestra vida. Y la inteligencia, necesita datos lo que implica que hay que digitalizar el edificio.

Consulta pública valoraciones, del documento de la consulta queremos resaltar los siguientes puntos.

Desarrollo normativo para la promoción de tecnologías inteligentes e infraestructuras para la movilidad sostenible en los edificios.

La promoción de tecnologías inteligentes necesita de datos, y los datos requieren de sistemas de monitorización instalables en todos los edificios, y que midan datos esenciales, más allá de los necesarios para los sistemas de automatización y control.

Se reformularía para darle **más claridad jurídica y mejor conexión entre la EPBD, la monitorización y la generación de demanda de soluciones inteligentes**:

Por ello, consideramos necesaria una **sección específica en el PNRE dedicada a la monitorización y digitalización de los edificios**, que permita dar cumplimiento a las obligaciones establecidas por la EPBD en relación con la información a proporcionar a los ocupantes y administradores de los edificios. Esta sección debería contemplar la **monitorización de los parámetros**

relacionados con los objetivos de la EPBD, especialmente aquellos vinculados a la eficiencia energética y a la consecución de la neutralidad climática, así como la detección de desviaciones relevantes en la **calidad ambiental interior** que puedan afectar a la salud y al bienestar de los ocupantes. La disponibilidad de esta información permitirá conocer el comportamiento real de los edificios, identificar desviaciones y facilitar la adopción de medidas correctoras. Asimismo, **la monitorización contribuirá a generar una demanda informada por parte de los ciudadanos de soluciones y aplicaciones inteligentes** capaces de actuar sobre dichas desviaciones y mejorar las condiciones de eficiencia, habitabilidad, confort y salud de los edificios. En definitiva, **la monitorización debe considerarse un elemento habilitador de la inteligencia del edificio**: permite medir, conocer y actuar, y crea las condiciones necesarias para que las aplicaciones inteligentes aporten un valor real a sus ocupantes y gestores.

Es importante indicar que el indicador de preparación del edificio para aplicaciones inteligentes, y dentro del proyecto SRI2MARKET que coordinó el CENER, donde empresas de **AMETIC** están trabajando, se resalta la monitorización como dominio clave para mejorar la eficiencia energética, para adaptarse a las necesidades cambiantes del edificio, y por supuesto para informar a sus ocupantes y administradores. **Consideramos estas empresas fundamentales para que informen también a la unidad de convivencia superior, disponiendo de una plataforma de análisis, incluyendo también a organismos que puedan ser afectados como los de seguridad pública.**

El problema de la desinformación no debe de ninguna manera restringirse a los ocupantes del edificio, ya que el edificio impacta no solo en el edificio sino en su entorno.

Por esta razón, desde AMETIC consideramos necesario que la monitorización forme parte de la regulación de las infraestructuras comunes de comunicaciones electrónicas mediante el Anexo VI de la ICT, garantizando una infraestructura común, homogénea e interoperable para la generación y gestión de estos datos esenciales.

La propuesta del sector es integrar la monitorización en la regulación existente de la ICT con un nuevo anexo, el Anexo VI que asegura para todos los edificios la calidad imprescindible para que dispongan de datos esenciales.

Estudio del régimen común voluntario de la Unión para la clasificación del grado de preparación para aplicaciones inteligentes de los edificios.

Se analizará, en el marco del CTE, del RITE y del RD de certificación energética de edificios, el futuro régimen común voluntario de la Unión Europea para la valoración del grado de preparación para aplicaciones inteligentes de los edificios al que se refiere el Reglamento Delegado (UE) 2020/2155 y, en su caso, se impulsarán los cambios normativos para hacerlo efectivo. Indicando que **se debe analizar también teniendo en cuenta la regulación de la ICT**, las infraestructuras comunitarias de telecomunicaciones que desde la ley de bases la Ley 11/2022 la LGT, cambio su objeto de telecomunicaciones por comunicaciones electrónicas, y ya **puede contemplar datos de cualquier origen.**

Acciones de impulso de digitalización de edificios en de ámbito local. Algunas administraciones locales y autonómicas trabajan en estrategias de digitalización relacionadas con la ciudad y el edificio inteligente.

Consideramos que el mayor impulso a la digitalización de los edificios es la ampliación de la ICT hoy consolidada por normas nacionales e internacionales y consensuada con casi todo el sector (y en proceso de incorporar a la FEMP).

Impulso a las tecnologías inteligentes y a las infraestructuras para la movilidad sostenible en los edificios a través de ayudas y de la labor ejemplarizante de la administración.

Insistir en que la inteligencia requiere de datos y por tanto de sistemas de monitorización y la mejor forma de impulsar el desarrollo de aplicaciones inteligentes, es implantar un sistema de monitorización ajustado a la realidad de los edificios, y la ICT contempla los edificios residenciales que son los más sensibles a la diversificación de instalaciones y a condicionar su calidad, los reglamentos de la ICT aseguran una implantación ordenada y homogénea.

Integración de la digitalización en las ayudas a vinculadas a eficiencia energética.

En el **Plan Nacional de Renovación de Edificios (PNRE)** se deben considerar todas las infraestructuras: las eléctricas, por supuesto, pero también las de

comunicaciones electrónicas y, dentro de estas, las destinadas a la **digitalización de los edificios**. En este ámbito, España presenta una posición singular y estas infraestructuras se identifican como una fortaleza del país. **Por tanto, solo es necesario ampliar ICT con la digitalización del edificio, incorporando una infraestructura que garantice su monitorización y la obtención de datos como un nuevo servicio esencial para el conjunto del sistema inmobiliario**

Integración de la digitalización en los planes de mejora de la eficiencia energética de los edificios de la Administración.

La **digitalización es la única forma de medir, y medir es la única forma de mejorar**. No se trata únicamente de mejorar la eficiencia energética, que es un aspecto clave, sino también de disponer de información sobre otros ámbitos esenciales, como la movilidad, tal y como recoge la **norma L.1370 de la UIT**, la identificación de alarmas y alertas, la calidad medioambiental y, en aquellas zonas en las que resulte necesario, el impacto sísmico y la sustentación del edificio.

Definición de líneas de ayudas a la digitalización de edificios en programas genéricos de digitalización de la economía.

Se prevé continuar impulsando las iniciativas **«Ciudades y Territorios Inteligentes»** de **Red.es**, entidad pública empresarial dependiente del Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública, que suponen una promoción de la digitalización de los edificios. En el marco de estos planes, a través de cinco convocatorias, se han desarrollado **8 proyectos de edificios inteligentes, 25 de ciudades inteligentes, 3 de islas inteligentes y 25 de destinos turísticos inteligentes.**

Como se ha comentado en el preámbulo, los proyectos de ciudades inteligentes con edificios como objetos internos, es la aplicación (son los pilotos) de la propuesta del sector del concepto de edificios monitorizados y conectados.

Los edificios, son la base de información que no solo aportan datos para alcanzar mejoras en la eficiencia y calidad, sino en la vida de las personas. Y esos datos pueden ser compartidos con ciudades o territorios, beneficiando a las ciudades y territorios en todos sus verticales.

Desarrollo de estrategias de información, sensibilización y formación para el impulso de las tecnologías inteligentes y a las infraestructuras para la movilidad sostenible en los edificios.

Esta medida de promoción es fundamental para los agentes de la edificación. Es clave que se tenga en cuenta la importancia de la **monitorización del edificio** y que, mediante campañas informativas, se fomente el asesoramiento técnico y la difusión de las ayudas destinadas a soluciones integradas en la **ICT**.

b. Consulta pública previa sobre el proyecto de Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Contestación a la consulta pública previa del proyecto de norma por el que se modifica en real decreto 390/2021.

¿De qué manera cree que debería evolucionar el procedimiento de certificación energética para potenciar el valor del certificado como instrumento clave en la mejora de la eficiencia energética del parque edificatorio?

El valor del certificado está estrechamente relacionado con la confianza que genere dicha certificación, y consideramos que esa confianza está actualmente en discusión, tanto en lo relativo a su cálculo como a su utilidad real. Para mejorar esta valoración, creemos que se debe asegurar el cumplimiento de los procedimientos reglados para la obtención de los datos, incluyendo la certificación de la visita o visitas realizadas, así como intensificar los controles y las inspecciones.

Además, el mercado se ha devaluado, incluso con falta de ética profesional, ya que hoy el precio de un certificado de eficiencia energética, no creemos que pueda compensar los gastos en los que se debería incurrir si se cumplieran los procedimientos, y toma de datos necesarios para los cálculos.

Eso debería revertirse (difícil por su consolidación actual) mejorando dicho certificado, aquí creemos que la administración podría proponer algunos cambios en medida de parámetros, como la incorporación

progresiva de los índices PCG y SRI y/o algún cambio en el registro del procedimiento de las visitas obligadas, y también poniéndolo en valor, ofreciendo algún incentivo a los usuarios del edificio que procedan a su mejora.

En relación con las inspecciones, el sector propone que se modifique la regulación de la ICT (la norma de Infraestructuras Comunitarias de Telecomunicaciones de los edificios) ampliándola con una nueva vertical de digitalización (monitorización) del edificio, con capacidad para medir (en tiempo real) los parámetros que afectan a dicha certificación, y otros parámetros relacionados con la habitabilidad, la movilidad y la seguridad, y que además el sistema de monitorización permitiera el acceso a dichos parámetros al órgano competente de la CCAA en materia de certificación energética de edificios para proceder a su inspección, y que su degradación pudiera suponer eliminar ciertos incentivos.

En ARCE se dice que es necesario modificar el CTE (Código Técnico de la Edificación) debido a la nueva directiva EPBD, pero no se dice nada de la norma de ICT que debería ampliarse con la digitalización del edificio.

“Cuando nos referimos al sector relacionado con las infraestructuras de comunicaciones de los edificios, nos referimos a los colegios de telecomunicaciones COIT, COITT, los operadores de telecomunicaciones DigitalES, el consejo general de colegios de administradores de fincas de España CGCAFE, el consejo superior de colegios de arquitectos de España CSCAE y la asociación de industrias digitales AMETIC que consensuamos la necesidad de implantar un sistema de monitorización (digitalización) en los edificios, redactado en un Anexo VI, por el número de orden que le correspondería en la norma de la ICT, y consolidado con normas nacionales UNE 178104/108/204/504 e internacionales L.1370 de la UIT.

El Anexo VI fue entregado oficialmente a la SETELECO el 14/12/2023 por el decano del COITT, la decana del COIT, el Dir. Gral. de Digitales, el presidente de AMETIC junto con el presidente de la comisión que impulso su redacción, invitándonos la SETELECO a ampliar el consenso, recientemente ampliado con colegios administradores de fincas y

arquitectos y en disposición de volver a presentar (actualizada) la propuesta.

También, para poner en valor el certificado, sería importante **exponer el certificado del edificio en un lugar muy prominente**, como establece la **EPBD en su artículo 21**, inicialmente en los edificios públicos y no residenciales. No obstante, ¿por qué no extender también esta medida a los edificios residenciales nuevos y renovados, teniendo en cuenta que la renovación deberá alcanzar a una parte muy significativa de los edificios existentes para lograr el objetivo de **neutralidad climática en 2050?**

Como la propuesta del sector, es un sistema de monitorización continuo, se podrán identificar actuaciones incorrectas en procesos de renovación menores, y evitar la utilización de materiales en las infraestructuras y sistemas de menor calidad, "impulsando" la utilización de elementos certificados manteniendo e incluso mejorando los valores del certificado.

¿Cómo considera que deberían incorporarse los nuevos indicadores, como el potencial de calentamiento global (PCG) y el indicador de preparación para aplicaciones inteligentes (SRI) al procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios?

En lo relativo al PCG, como indicador de la contribución general del edificio —y, por tanto, de sus distintas partes— a las emisiones de gases de efecto invernadero que afectan al cambio climático durante todo el ciclo de vida del edificio, nos parece un indicador clave, como se señala en varios artículos de la EPBD. Para ello, se debe intensificar la certificación AENOR para todos los materiales, infraestructuras y sistemas (equipamientos) que forman parte de los edificios, facilitando así su cálculo conforme a la norma EN 15978 (EN 15978:2012) y promoviendo la fabricación y utilización de materiales y sistemas más neutros desde el punto de vista climático.

En relación con el SRI, el indicador de preparación del edificio para desarrollar aplicaciones inteligentes, creemos que exige cambios en la regulación existente. Desde AMETIC consideramos que uno de los más importantes, por su impacto en la creación de riqueza y bienestar, es, una vez más, la incorporación en la normativa de la ICT de una vertical de digitalización y monitorización del

edificio. Hay que recordar que, en el cálculo del SRI, entre sus dominios se encuentran la monitorización y el control, así como, entre los criterios de impacto, la información a los usuarios. Desde nuestra perspectiva, esta información debería ampliarse también a su entorno exterior, incluyendo a las Administraciones Públicas —la ciudad y, asimismo, los organismos estatales de emergencias—. Esta digitalización debe estar acorde con las necesidades de la Directiva EPBD, incorporando parámetros que afectan a la eficiencia energética, pero también a la calidad medioambiental interior de los edificios, tal como se recomienda en el Anexo V de la EPBD, así como a su movilidad y seguridad, mediante los correspondientes parámetros técnicos.

Ambos parámetros deberían incorporarse a la **certificación de los edificios de manera progresiva**, teniendo en cuenta a los sectores implicados, pero manteniendo como referencia los objetivos marcados por la **EPBD**. En este sentido, la Directiva señala dos fechas relevantes: el **30/06/2026**, para la presentación de un informe al Parlamento Europeo y al Consejo sobre los proyectos desarrollados en los diferentes países europeos, y el **30/07/2027**, para la presentación de un acto delegado destinado a completar la Directiva. En este último se señalarán las fechas previstas para la implantación del indicador.

¿Cómo considera que se debería vincular el Pasaporte de Renovación energética con el certificado de eficiencia energética?

El pasaporte de renovación energética es una herramienta que permite adaptar el proceso de renovación a los recursos y necesidades de la comunidad y/o del propietario, estableciendo fases asumibles conforme a sus recursos disponibles. Se trata de una herramienta especialmente útil para las comunidades más vulnerables. La certificación del edificio debería indicar el objetivo final de calificación energética y una «estimación» de su evolución en las distintas actuaciones temporales, integrándose con el pasaporte del edificio asociado a dicha certificación, tal y como se propone en el artículo 12 de la EPBD.

En este contexto, si cabe, adquiere aún mayor sentido disponer de un sistema de monitorización de MÍNIMOS, incorporado a la normativa de la ICT, mediante un nodo IoT que actúe como integrador de todas las medidas y permita medir de forma continua los valores que determinan la eficiencia del edificio, así como otros parámetros clave, como la calidad medioambiental, durante todo el proceso y las distintas fases de renovación del edificio.

Es importante mencionar que la propuesta del sector es producto de un proceso de colaboración de «todo» el sector con la Administración. En el seno de AMETIC, el sector redactó la propuesta de ampliación de la normativa de la ICT, denominada Anexo VI, y la Administración incorporó posteriormente en la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones (LGT), concretamente en su artículo 55, la ampliación del objeto de la ICT, pasando de las telecomunicaciones a las comunicaciones electrónicas, lo que permite contemplar el envío de datos.

Asimismo, dicho artículo establece que la normativa reguladora de la ICT promoverá la sostenibilidad de los edificios mediante la progresiva implantación del edificio sostenible y conectado, que es precisamente el concepto desarrollado en el Anexo VI propuesto por el sector

Directiva establece la posibilidad de incorporar de una letra adicional en la escala de calificación, la letra A+, vinculada a edificios mejores que los edificios de cero emisiones (ZEB). ¿Considera que debería incorporarse esta nueva letra en la actual escala de calificación? ¿Cómo?

No tenemos una opinión clara al respecto. Suponemos que se trata de un problema derivado de la evolución de las tablas de certificación energética, que actualmente alcanzan grados de eficiencia cada vez mayores, lo que obliga a añadir a las letras símbolos de «+», de forma similar a lo que ocurre con la certificación del consumo eléctrico. Si este fuera el caso, podría plantearse el diseño de un símbolo acumulativo.

¿Qué modificaciones considera necesarias para mejorar la información disponible en relación con la eficiencia energética de los edificios?

En primer lugar, se propone implantar la propuesta del sector en la regulación actual sobre **infraestructuras de comunicaciones electrónicas de los edificios**, es decir, en la normativa de la **ICT**, mediante una ampliación que incorpore la digitalización y monitorización del edificio, incluyendo los casos de uso identificados en la norma de la **UIT-T L.1370**, con las correspondientes adaptaciones y actualizaciones, como la incorporación de la **calidad medioambiental en el interior del edificio**, y no únicamente en el exterior.

Esta ampliación mantendría las características propias de la normativa ICT: una **estructura centralizada con una cabecera**, en este caso un sistema de monitorización con un elemento integrador o **cabecera del nodo IoT**. Su redacción debería constituir una guía técnica para su implantación,

garantizando un despliegue homogéneo, con una infraestructura común de **mínimos**, aplicable a todos los edificios y bajo la responsabilidad de la comunidad.

La propuesta del sector establece, por tanto, un sistema de monitorización mediante un **nodo IoT**, conectado con las instalaciones del edificio para facilitar su control, conectado con sus ocupantes para proporcionarles información de utilidad y, de manera especialmente relevante y singular, conectado también con su **entorno**: barrio, ciudad, otros edificios y organismos interesados, a cualquier escala territorial —incluidas las comunidades autónomas— e incluso a escala nacional, como en el caso de los organismos de **Protección Civil**. En determinadas zonas y contextos, esta infraestructura podría incorporar asimismo la consideración de **red de emergencias**.

Incorporando de forma progresiva, teniendo en cuenta a todo el sector (considerando la necesaria formación) de los nuevos parámetros citados en la consulta, el PCG del edificio impulsando la certificación de los diferentes materiales, instalaciones y sistemas.

Y por supuesto el SRI, siguiendo los pasos definidos en el artículo 15 de la EPBD en donde la monitorización es una necesidad imprescindible para identificar la inteligencia de los edificios, como ultimo objetivo de la EPBD.

¿Cómo considera que debería modificarse el sistema actual de inspección y control de los certificados de eficiencia energética?

Consideramos desde AMETIC que impulsar la ampliación de la normativa de la ICT con la digitalización como medida de monitorización de los edificios sería absolutamente positivo y definitivo para disponer de información sobre la evolución del PNRE. Para ello, las actuaciones de renovación deberían incluir también la ampliación de las infraestructuras de comunicaciones electrónicas mediante la incorporación de la digitalización y la MONITORIZACIÓN del edificio. Esta medida permitiría obtener datos objetivos y continuos sobre la evolución de las actuaciones de renovación y sus resultados, algo que en la redacción actual del PNRE no se menciona ni se asegura de forma específica, salvo en el apartado en el que se señala, como beneficio, el impulso a la actividad de digitalización, concretamente en el punto 4.2.2.

Y habría que reconsiderar el periodo de validez de la certificación, de manera que este pudiera depender de su valor, ya que la nueva vertical de la ICT permitiría realizar una monitorización continua.

¿Considera adecuado que se amplíe el ámbito de aplicación a otros edificios actualmente no incluidos? Si la respuesta es positiva, ¿qué edificios, actualmente no incluidos, considera que deberían incluirse en el ámbito de aplicación?

Si. Todos los edificios afectan a la neutralidad climática y por tanto deberían disponer de certificación energética y deberían formar parte del plan masivo de renovación de los mismos para conseguir su neutralidad.

Indique otras consideraciones sobre la iniciativa sometida a consulta.

Creemos que la respuesta de la consulta es clara, pero creemos importante repetir algunos extremos de enorme potencial para los usuarios de los edificios y de creación de riqueza objetiva:

Vinculación del CEE con las infraestructuras eléctricas y de comunicaciones electrónicas (la ICT).

Medir es la única forma de mejorar, y medir implica dispositivos que almacenen y analicen las medidas y eso son infraestructuras de comunicaciones electrónicas.

Actualmente las infraestructuras de comunicaciones de los edificios están definidas en la norma de ICT con el artículo 55 de la ley de bases la Ley11/2022, la LGT y somos tan específicos porque el artículo 55 de la LGT señala que el desarrollo de la norma necesita de un cambio de objeto desde las telecomunicaciones a las comunicaciones electrónicas, precisamente para que sean posible las comunicaciones con y de datos.

Coordinación con el Código Técnico de la Edificación (CTE) y normativa nacional:

Insistir que debe señalar la norma de la ICT como pilar básico para obtener y procesar los datos, todo tipo de datos, que son imprescindibles para todos los procesos de certificación a día de hoy. La norma de ICT debe y tienen que ser la infraestructura que mida, procese y ponga a disposición de quien lo necesite los datos, e importante está preparada para soportarlos.

La normativa ICT tiene que AMPLIARSE: la ley de bases, en la Sección 4.ª, «Infraestructuras comunes y redes de comunicaciones electrónicas en los edificios», en su artículo 55, «Infraestructuras comunes y redes de comunicaciones electrónicas en los edificios», establece el marco para esta ampliación.

Mediante real decreto se desarrollará la normativa legal en materia de infraestructuras comunes de comunicaciones electrónicas en el interior de edificios y conjuntos inmobiliarios. Dicho real decreto determinará, tanto el punto de interconexión de la red interior con las redes públicas, como las condiciones aplicables a la propia red interior. Asimismo, regulará las garantías aplicables al acceso a los servicios de comunicaciones electrónicas a través de sistemas individuales en defecto de infraestructuras comunes de comunicaciones electrónicas, y el régimen de instalación de éstas en todos aquellos aspectos no previstos en las disposiciones con rango legal reguladoras de la materia.

....

La normativa reguladora de las infraestructuras comunes de comunicaciones electrónicas promoverá la sostenibilidad de las edificaciones y conjuntos inmobiliarios, de uso residencial, industrial, terciario y dotacional, facilitando la introducción de aquellas tecnologías de la información y las comunicaciones y el «Internet de las Cosas» que favorezcan su eficiencia energética, accesibilidad y seguridad, tendiendo hacia la implantación progresiva en España del edificio sostenible y conectado con unidades de convivencia superiores y del concepto de hogar digital

Esto implica una renovación/actualización de la norma de 1998, "Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación" y sus reglamentos. https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-5834-consolidado.pdf

Que debido a como se estructuró la norma de la ICT con la definición de servicios esenciales y reglamentos técnicos que los hacen posibles, denominados Anexos: así el Anexo I posibilita el acceso al servicio esencial de interés general de la radio y televisión (para cumplir con el mandato constitucional de acceso libre a la información;

Y el Anexo II el acceso al servicio universal (fundamentalmente comunicaciones vocales y acceso de banda ancha a la red);

Y el resto de Anexos para asegurar su implantación añadiendo una definición de hogar digital;

Y tiene que añadirse un nuevo Anexo de digitalización de edificio, como acceso a un servicio esencial y básico de Datos.

Propuesta del sector: (Actualmente, los colegios de telecomunicaciones (COIT y COITT), los colegios de arquitectos CSCAE, los colegios de administradores de fincas CGCAFE, la asociación de operadores de telecomunicaciones DigitalES y la industria digital AMETIC) han hecho una propuesta de AMPLIAR la ICT con una nueva vertical de servicio esencial de datos, relacionados con la seguridad (alertas y alarmas técnicas), consumos esenciales y eficiencia electricidad y agua, movilidad y calidad medioambiental, que **se ha denominado Anexo VI de monitorización (digitalización) del edificio y conectado con su entorno.**

Desde AMETIC creemos que la certificación de los edificios en relación con la eficiencia energética es una oportunidad para IMPULSAR su implantación y desarrollo en la norma de ICT.

Esta implantación facilitará la implantación del índice SRI mejorándolo, y establecerá un sistema de monitorización integrado (todos los daros en un solo dispositivo) y para todo el edificio, mejorando menormente la necesaria monitorización y control, e incluso añadiendo un nuevo criterio de impacto (como mejora del SRI) para mejorar el desarrollo socioeconómico enviado información a las administraciones locales y a los organismos del estado de protección civil, preocupados por la integración de colectivos vulnerables y la identificación de las emergencias.

La ampliación de la ICT con la digitalización de los edificios dotándolos de un sistema de monitorización integral puede ser la herramienta básica de la transposición de la EPBD.

La directiva EPBD establece nuevas formas de construir (des fosilización, aislamientos, generación de energía y autoconsumo, etc.) y los planes masivos de renovación de edificios para alcanzar la neutralidad, con herramientas como el pasaporte de edificio, implican medir, todos estos procesos necesitan de la medida para su consecución y seguimiento. La monitorización con casos de uso esenciales entre los que están los consumos de electricidad (energía primaria) y agua, análisis de la calidad medioambiental y los datos que condicionan la seguridad, es esencial en los procesos de renovación de los edificios, disponer de esa herramienta puede facilitar y mucho la transposición de la EPBD. Además de generar y compartir datos esenciales hacia el consumo cero.

La normade ICT es una norma VIVA:

Los datos y los casos de uso hoy están descritos fundamentalmente para la vida del edificio sin considerar el ciclo completo del edificios, en conversaciones del sector con colectivos complementarios se están identificando servicio de enorme valor que podría genera nuevas verticales en la norma de la IC, lo importante para evolucionar primero es disponer de un sistema de monitorización, pero debe evolucionar con las nuevas necesidades socioecon0omicas y además tienen que ser el sistema facilite la toma de decisiones informadas y el intercambio de información dentro del sector de la construcción, y entre los propietarios y los ocupantes de los edificios, las instituciones financieras y los organismos públicos como se dice en el registro digital del edificio de la EPBD.

Y AMETIC agente colaborador: por supuesto AMETIC como asociación de empresas e industrias "digitales" de digitalización de todos los sectores económicos estamos dispuestos siempre a ser consultado y trabajar en colaboración pública privada para alcanzar a mejoras sociales y en la creación de riqueza objetivos (puestos de trabajo de vanguardia y de nuevas empresas sostenibles)

Resumen esencial para revertir el cambio climático

Apéndice 9 (ap.9).

Resumen esencial.

EDIFICIO MONITORIZADO Y CONECTADO

DESCRIPCIÓN

El objetivo revertir el cambio climático, edificio centro de la política española y europea con una visión integral.

José Luís Fernández Carnero
Presidente de la comisión de infraestructuras y servicios digitales de los edificios de AMETIC

Logo EMC, Edificio Monitorizado y Conectado (ap.10, (3))

Preámbulo

Lo primero que hay que señalar es que revertir el cambio climático presenta una enorme complejidad y no es posible explicarlo de forma esquemática y sencilla. Estamos hablando de varios sectores económicos implicados, fundamentalmente la movilidad y el sector inmobiliario, dos ámbitos de enorme complejidad por sus profundas implicaciones socioeconómicas.

Solo es posible abordar este desafío mediante la normalización y reglamentación de todos sus elementos, pero dicha normalización

debería realizarse desde una visión integral, teniendo en cuenta aspectos clave como la integración de los colectivos desfavorecidos, la habitabilidad y la sostenibilidad —incluida la eficiencia, la utilización de recursos renovables y, fundamentalmente, el mantenimiento de la calidad de vida—.

Todos los objetivos, soluciones y procesos de implantación de las actuaciones deben tener en consideración a todos los actores implicados: a los beneficiarios directos, que son las personas; a los sistemas que hacen posible la vida y el funcionamiento de nuestra sociedad, incluyendo las infraestructuras de comunicaciones electrónicas; y a los sectores económicos implicados, favoreciendo su fortalecimiento y considerando la creación de riqueza, mediante la generación de puestos de trabajo y la creación y desarrollo de empresas innovadoras.

Introducción.

Objetivo general actual en Europa y España es establecer las metas legalmente vinculantes para la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, y lograr la neutralidad climática en el 2050 de todos los sectores, asegurando una transición justa y sostenible.

El sector inmobiliario es el causante de la emisión de cerca del 40% de gases de efecto invernadero, si bien se ha tardado en considerar este sector en Europa (por los dineros que suponen abordarlo), por fin se estableció un marco legal para revertir esa situación, ese marco legal es la directiva sobre la eficiencia energética de los edificios, la EPBD, publicada en abril del 2024, que obliga a todos los países europeos, y en su artículo 3 establece que todos los países miembros desarrollen un plan masivo de renovación de los edificios para cumplir con la ley del clima, y alcanzar su neutralidad climática en el 2050.

En España en el proceso de transposición, ha presentado un plan para su audiencia pública en noviembre del 2025 (el PNRE, Plan Nacional de Renovación de Edificios) para presentar a la CE y que propone una visión integral, edificios nuevos construirlos con nuevas reglas exigiendo que sean de cero emisiones a partir del 2030, y los renovados implementando medidas como la eliminación de los combustibles

fósiles, la incorporación de células solares, y actuaciones de renovación, casi a todo el parque inmobiliario (más del 80% de los edificios) para alcanzar un nuevo/s niveles de certificado energético para alcanzar su neutralidad.

Proponiendo una renovación paulatina mediante un pasaporte de edificio (proceso secuencial), y teniendo en cuenta (visión integral) la accesibilidad, la habitabilidad (calidad medioambiental, la salud), su sostenibilidad, y la regeneración urbana, la ciudad (urbanismo).

Este plan considera a las personas y las infraestructuras físicas, pero **se olvida de la digitalización y por tanto de la necesidad de medir y establecer comunicaciones electrónicas para compartir esas medidas, no menciona la necesidad de los datos, en definitiva, se olvida de la propuesta del sector la ciudad y el edificio conectado**, propuesta que deberían conocer.

NOTA1: verdad que AMETIC no intervino en la consulta pública del ministerio de vivienda sobre el PNRE en la primavera del 2025 (descuido), se hizo en su audiencia pública, esperemos que se tenga en cuenta y añadan un artículo relacionado con la digitalización del sector inmobiliario que afectaría a todo el sector, pero fundamentalmente a los edificios y a sus moradores.

En la directiva EPBD se señalan dos nuevos parámetros, el PCG y el SRI, simplificando porque su introducción es progresiva y depende del tipo de edificio, se propone que se consideren después del 2030:

- El PCG, Potencial de Calentamiento Global mide el impacto climático de todo el ciclo de vida del edificio, buscando la reducción de la huella de carbono, obligará a establecer este índice para todos los materiales y sistemas implicados (declaración ambiental de productos y sistemas).
- El SRI mide la inteligencia del edificio, es un índice producto de relacionar los servicios (dominios) y su impacto en el edificio, sus ocupantes y en las infraestructuras externas, incluyendo dentro de los dominios la medida la monitorización y el control, y en su impacto la información a sus ocupantes, **pero de nuevo no considera la información a la unidad de convivencia donde esté integrado** (ciudad, CCAA y organismos protección civil del estado), algo que el sector ha identificado en el proyecto español SRI2MARKET, y se debería considerar por su importancia y utilidad para la mejora de la

habitabilidad de las ciudades como unidad de convivencia representativa, y organizaciones superiores.

NOTA 2: no se puede olvidas que la propuesta del sector de EMC (Edificio monitorizado y Conectado mide aspectos que afectan a la eficiencia de los sistemas de los edificios a la habitabilidad (calidad medioambiental), pero también aspectos relacionados con la seguridad y movilidad claves para su integración en las unidades de convivencia).

La directiva obliga a un plan de renovación edificios, en España es el PNRE, y este establece un proceso de renovación masivo de edificio con visión socioeconómica, teniendo en cuenta la reducción de la pobreza energética y los colectivos vulnerables, la accesibilidad, diseñando herramientas de financiación adecuada.

Y también la creación de riqueza para todos los sectores, **pero otra vez sin la consideración de establecer una red de edificios-ciudad que generarían** una **creación de riqueza claramente mayor sostenible y diferencia, fortalecería los sectores relacionados con los edificios incluyendo la digitalización, y posibilitando la creación nuevas iniciativas empresariales utilizando como palanca la innovación tecnológica (sobre el dato).**

El urbanismo no solo son edificios, son infraestructuras de interconexión para asegurar su movilidad y servicios, y **también creemos que debe incluir la digitalización las infraestructuras de comunicaciones electrónicas (incluidas las de los edificios que permiten establecer un canal de comunicación bidireccional con las administraciones)**, además de crear una etiqueta digital del edificio, con sus características del catastro y su libros digital y características nuevas técnicas y con los datos definidos en la norma de la UIT, la L.1370 de edificio sostenible e inteligente que tienen efectos en la ciudad, en lo urbano.

En donde estamos hoy.

Disponemos de **leyes y marcos estratégicos de ámbito europeo para afrontar el cambio climático**; nuestro futuro depende de su correcta aplicación. Entre ellos cabe señalar el **Pacto Verde Europeo (European Green Deal, 12/2019)**, estrategia orientada a conseguir un desarrollo económico eficiente y climáticamente neutro, impulsando al mismo tiempo la economía circular, y la

Ley Europea del Clima de 2021, que establece como objetivo que Europa alcance la **neutralidad climática en 2050**.

Se han desarrollado directivas para hacer posible estos objetivos, señalando la EPBD (para el sector de los edificios) y el objetivo 55.

Esta directiva está en proceso de transposición, como es una directiva se puede transponer manteniendo sus objetivos, teniendo en consideración las realidades de cada estado, periodo de transposición dos años, y fecha límite abril del 2026.

Y obliga a todos los Estados miembros de la Unión Europea a presentar un Plan Nacional de Renovación de Edificios (PNRE) integral que cumpla con el requerimiento básico de alcanzar la neutralidad climática del sector inmobiliario, así como a considerar una certificación energética más acorde con las exigencias de la nueva Directiva, como parámetro fundamental para evaluar la evolución y el cumplimiento de estos objetivos.

Impactando en toda la regulación anterior, en particular en los reales decretos y normas que establecer los procedimientos básicos de certificación de los edificios, como el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio en proceso de consulta pública en estos momentos en donde señalaremos de nuevo la necesidad de disponer de una etiqueta digital de los edificios, incluyendo los dos nuevos indicadores el PCG y el SRI.

Se ha presentado el PNRE (Plan Nacional de Renovación de Edificios) en audiencia pública en noviembre del 2025, y al que pudimos contestar pidiendo que se tengan en cuenta las infraestructuras de comunicaciones electrónicas para **medir, monitorizar en definitiva digitalizar los edificios**, **y poner esos datos a disposición del edificios y sus ocupantes, y también a disposición de entidades externas interesadas** para desarrollar "gemelos digitales", para modelar y ser así más eficiente en su gestión, adelantándonos y posibilitando evitar los grandes problemas del desarrollo socioeconómico.

(El PNRE en estos momentos esperando su publicación definitiva después de la audiencia pública.)

Y el sector dispone de una propuesta consolidada, respaldada por normas nacionales e internacionales y consensuada con todo, o «casi todo», el sector. La FEMP, en la que actualmente está integrada la RECI, no ha suscrito formalmente el documento de consenso, pero sí está de acuerdo con la digitalización del edificio y con la necesidad de que se presente la consulta pública correspondiente.

Que queda por hacer y alguna reflexión

Al sector español nada, salvo insistir en su propuesta, lo imprescindible de digitalizar el edificio (monitorizándolo y conectándolo con su entorno).

Y la Administración debe presentar la consulta pública al sector, para que sea este quien determine la mejor forma de implantar la digitalización del edificio, teniendo en cuenta la relevancia del edificio y del sector inmobiliario como elementos fundamentales del desarrollo socioeconómico y personal, ya que pasamos casi toda nuestra vida en edificios**.**

Y de ninguna manera podemos DESAPROVECHAR la oportunidad de implantar la propuesta del sector de **infraestructuras de comunicaciones electrónicas de los edificios**, en línea con lo establecido en el **artículo 55 de la Ley General de Telecomunicaciones (LGT)**, y aprovecharla para **CREAR RIQUEZA sostenible**. El **DATO es y será un recurso estratégico.**

El edificio se va a digitalizar, sí o sí. La cuestión es que esta transformación se lleve a cabo con la visión y la propuesta desarrollada por el sector de este país, donde **somos un faro para Europa**, sin duda.

Madrid, a 29 de enero de 2026

Referencias

Apéndice 10 (ap.10)

a. Referencia (1, 2 y 3)

Filmina de la presentación titulada “Edificación conectada, digital y sostenible” del director de servicios públicos digitales (Francisco Javier García Vieira) de Red.es, en la mesa de debate IoT/Smart Cities, en el Tercer congreso nacional de telecomunicaciones del COIT en Sevilla 30/11/2022. Cedida por Francisco Javier García Vieira.

Foto entrega de la propuesta del sector, en la foto (decana del COIT, decano del COITT, Dir. Gral. de DigitalES, presidente de AMETIC y SETELECO (secretaria de estado, secretario Gral. de estado, subdirector general de Operadores de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, coordinador del GTiE (grupo de trabajo de AMETIC) (ap. 9 (2)), Cedida por Adrián Nogales Dir. de relaciones institucionales del COIT.

Logo EMC, Edificio Monitorizado y Conectado diseñado por Irene Torralba 1er Marketing creativo y redes sociales; Branding y diseño publicitario.

ATA Studio – Angle the Architect Mac-Line: Escuela de Diseño.

Que de manera desinteresada ha aportado su experiencia en creatividad, con un diseño personal interpretando el objetivo de la comisión de infraestructuras.

El *Libro Blanco «Los casos de uso del edificio sostenible, inteligente y conectado»* ha sido redactado por José Luis Fernández Carnero y sometido al proceso de consenso y validación por parte de la Comisión de Infraestructuras de Comunicación y Servicios Digitales de Edificios de AMETIC.