



CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES. CSCAE. pág 2.

PROYECTO MODIFICACIÓN DB HE. CSCAE. pág 4.

CONAMA 2012: SELLO BÁSICO DEL EDIFICIO. CSCAE. pág 8.

ORGANISMOS DE CONTROL. CSCAE. pág 11.

DB HR: OPTIMIZACIÓN DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS MEDIANTE EL EMPLEO DE OPCIÓN GENERAL (I)
FIDAS, COA Sevilla. pág 12.

INSTALACIÓN DE ASCENSOR EN EDIFICIO DE VIVIENDAS EXISTENTE
Área Técnica, COA Galicia. pág 22.

PROGRAMA MEMORIAS 3: ACTUALIZACIÓN 2013
Área Técnica, COA Galicia. pág 26.

FORMACIÓN TÉCNICA BÁSICA 2013. pág 27

CTE ON LINE. pág 30

CONSULTAS CTE SUA+SI
Ministerio de Fomento. pág.31.

DATOS DE UNA REHABILITACIÓN DE FACHADA. pág 48

LISTADOS ARTÍCULOS PUBLICADOS





CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

CSCAE

La Directiva 2010/31/UE, de 19 de mayo, relativa a la eficiencia energética de los edificios, que deroga la Directiva 2002/91/CE. Actualmente esta Directiva está **en proceso de transposición** mediante un Real Decreto que regulará la certificación energética de edificios existentes. Los Ministerios implicados han presentado a organismos y entidades dos borradores en trámite de audiencia, uno en el mes de febrero y el otro en el mes de julio, por lo que el CSCAE y los Colegios de Arquitectos trasladaron los respectivos informes de alegaciones en su momento, tal como se refelean en los **n.2 y n.8 de Anexo**.

A día de hoy no ha sido publicado oficialmente el texto definitivo, pero se espera que se haga en breve. Los Ministerios de Industria, Energía y Turismo y de Fomento, como responsables de esta transposición, han encomendado al Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), poner a disposición del público programas informáticos de calificación de eficiencia energética para edificios existentes, que sean de aplicación en todo el territorio nacional. En este trimestre se han registrado como Documentos Reconocidos dos programas para tal fin:

- > Programa simplificado CEX
- > Programa simplificado CE3X ⁽¹⁾



Estos programas se encuentran a libre disposición en la web del Ministerio de Industria, en el apartado de Documentos Reconocidos ([pinchar aquí para su descarga](#)). En dicha página encontraréis el fichero ejecutable para la instalación de los programas, manuales del usuario, guías de recomendaciones y guías de mejora. Conviene también consultar la web del IDAE ([pinchar aquí](#)) donde se encuentran documentos de interés como "las Preguntas más frecuentes" y "Documento de ayuda al usuario CE3".

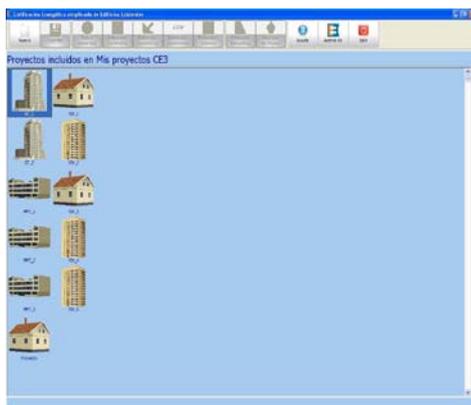


Imagen del CEX

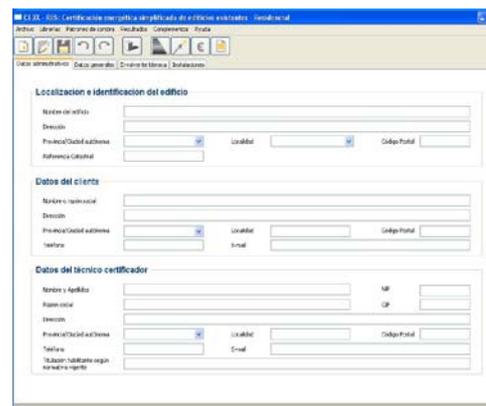
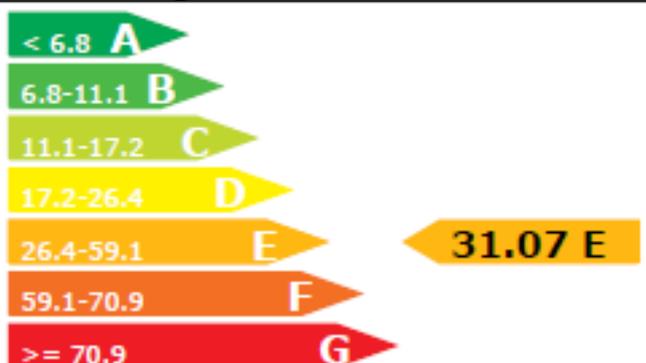


Imagen del CE3X

Ambos programas sirven para emitir un certificado de eficiencia energética. El Real Decreto pendiente por aprobar será de aplicación tanto a **nueva construcción** como a **inmuebles existentes que se venda o alquilen**. Cada uno de los programas informáticos presenta módulos específicos para el desarrollo de los procedimientos

Vivienda "ViV"
Pequeño y Mediano Terciario "PYMT"
Gran Terciario "GT".

Indicador kgCO₂/m²



CALENER continúa siendo el procedimiento de referencia para la calificación energética de edificios, también los existentes, no obstante tiene una serie de limitaciones que hacen aconsejable el desarrollo de procedimientos específicos para el caso de edificios existentes.

Los dos programas, CEX y CE3X, son equivalentes y se puede utilizar uno u otro indistintamente. Recordar que entre la información que ha de contener el certificado se de elaborar un documento conteniendo un listado con un número suficiente de medidas de ahorro energético, recomendadas por el técnico certificador.

Cuando la calificación es A o B en caso de acometer voluntariamente las recomendaciones la calificación subiría un nivel. Dos niveles en el caso que la calificación sea D, E, F, G.

El R.D. expone que el propietario, a su voluntad, cuando considere que existen variaciones en aspectos del edificio que puedan modificar el certificado. En este caso, posiblemente la calificación energética aumentaría en 1 ó 2 categorías por lo que, si realiza una actualización del certificado, su vivienda posiblemente se revalorizaría.



PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL DB HE

CSCAE

Normativa Estatal:

ORDEN MINISTERIAL FOM/XXX/2012POR LA QUE SE MODIFICA EL DOCUMENTO BÁSICO DB-HE "AHORRO DE ENERGÍA" DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, APROBADO POR EL REALDECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO

Ministerio de Fomento

Borrador de Julio de 2012

Entrará en vigor al día siguiente de su publicación.

El pasado mes de septiembre se recibió, desde la Subdirección General de Arquitectura y Edificación, un borrador de Orden Ministerial por el que se modificaría el Documento Básico HE "Ahorro energía". Una vez dado traslado a los Colegios se reciben observaciones y aportaciones de los Colegios de Arquitectos de Madrid, Sevilla, Cataluña, Asturias, Galicia, Almería, Extremadura, Comunidad Valenciana y Canarias. Una vez elaborado un texto refundido y elaborado se da traslado al Ministerio de Fomento.



Ministerio de Fomento
Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo

Documento Básico **HE**

Ahorro de energía

- HE 1 Limitación de demanda energética
- HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Propuesta de actualización Julio 2012

Como observaciones de carácter general se han trasladado que:

Nº1.- A tenor del calado del nuevo enfoque de la propuesta para la Sección HE-1 “Limitación del consumo energético”, se solicita una ampliación del plazo de alegaciones para una adecuada reflexión conjunta.

Este Consejo Superior entiende, y valora positivamente, que esta nueva iniciativa legislativa responde a la transposición, a nuestro ámbito nacional, de la Directiva Europea 2010/31/EU del Parlamento Europeo y del Consejo, del 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundido), en la que se exige que a partir del año 2020 todos los edificios de nueva construcción cumplan con los requisitos de eficiencia energética muy alto, los considerados de consumo casi nulo.

El camino de convergencia hacia este objetivo conlleva un debate sobre la aplicación a la práctica de los métodos de cálculo de demandas y consumos energéticos de los edificios, para que realmente se obtengan resultados realistas y eficaces conforme al objetivo del consumo casi nulo.

Desde el año 2006, con la entrada en vigor de la actual Sección HE-1 “Limitación de la demanda energética” se implementó unos instrumentos de cálculo por el método general que en muchos casos ha supuesto más un obstáculo, que una ayuda a cumplir los objetivos de ahorro energético, que los arquitectos hacemos nuestros.

El compromiso de la profesión y su aportación al cumplimiento del Protocolo de Kyoto es firme, y por eso los denominados edificios de consumo casi nulo requieren una reflexión conjunta más consensuada y profunda a nivel técnico, en lo concerniente a las estrategias del cálculo del consumo. En otros países europeos, estos mismo objetivos se vienen consiguiendo con instrumentos de cálculo complejos, que no complicados, y sencillos, que no simples.

Es el momento de la reflexión sobre todos los recursos tecnológicos actuales y tradicionales, de la arquitectura bioclimática. Recursos sencillos y demostrada su aportación a la eficiencia energética de los edificios. Instrumentos e investigaciones comprometidas con el medio ambiente, y ajenas a otros intereses.

Para edificios de nueva construcción, no podemos obviar la responsabilidad cultural y profesional de la geometría y la materialización de la piel que configura nuestros espacios habitables, a los que se refiere el Código Técnico de la Edificación, respecto a la máquina estrictamente necesaria a instalar, nunca imprescindible, pero que han de adaptarse a los conceptos bioclimáticos en la los futuros proyectos arquitectónicos a partir del año 2020.

Se requiere un debate profundo entre la optimización de los consumos estacionales de las instalaciones, y los recursos pasivos de la arquitectura activos durante su vida útil.

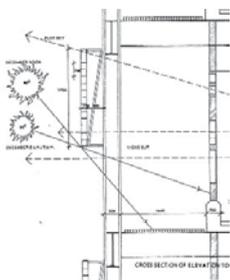
Entendemos que el nuevo documento constituye un cambio hacia un enfoque prestacional de la norma respecto al actual DB, ya que persigue definir la exigencia de forma directa en lugar de limitar parámetros como la trans-

mitancia o el factor solar. Sin duda este enfoque responde de manera más adecuada a los objetivos de la Directiva 2010/31/CE, y además permite al proyectista una mayor libertad a la hora de introducir medidas de ahorro.

Nº2.- Establecer la revisión y actualización continua de los programas LIDER, CALENER VYP y CALENER GT para la eliminación de errores y con ello asegurarse la eficacia de la aplicación HE-1.

Tal como se ha venido exigiendo a lo largo con respecto a otras iniciativas normativas (16.07.12, Proyecto de Real Decreto por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de los edificios) se hace indispensable que los programas oficiales de cálculo de demandas y consumos energéticos sean herramientas actualizadas con soluciones singulares bioclimáticas, sin disfuncionalidades informáticas y con capacidades adicionales para la modelización de los edificios.

Se solicita la mejora en aspectos como los siguientes:



- Reduciendo disfuncionalidades en el paso de información de LIDER a CALENER GT (alteraciones en los datos geométricos y datos de los materiales y sistemas constructivos, reconocidas en los propios manuales de las aplicaciones y todavía no subsanadas).

- Permitted in LIDER edit and modify the height of the plants and the spaces once it has been introduced the geometry of the building and they need to make later changes.

- Permitted in LIDER edit and eliminate elements introduced by the designer (for example, the shadow elements do not allow to be modified once introduced and give error when trying to be eliminated to be replaced).

- Adapt in CALENER the input of data of the climate systems to the properties and characteristics normally used and disseminated by the manufacturers in their catalogs, or require normatively that the manufacturers facilitate the information of their products adapted to the input of data of the calculation programs of the Ministry of Development in Spain, or edit official guides that facilitate the conversion of determined data unifying criteria in the denomination and units.

- Complete and improve the guides and official manuals existing in the web of the Ministry regarding the calculation tools LIDER, CALENER VYP and CALENER GT, improving substantially their content, making them more didactic and with practical examples that simulate real cases of the constructive systems and systems of installations contemplated in the computer applications and commonly used in building, reducing confusions and interpretative criteria of the users and supervising organisms, which increases unnecessarily the professional and legal insecurity of the designer.

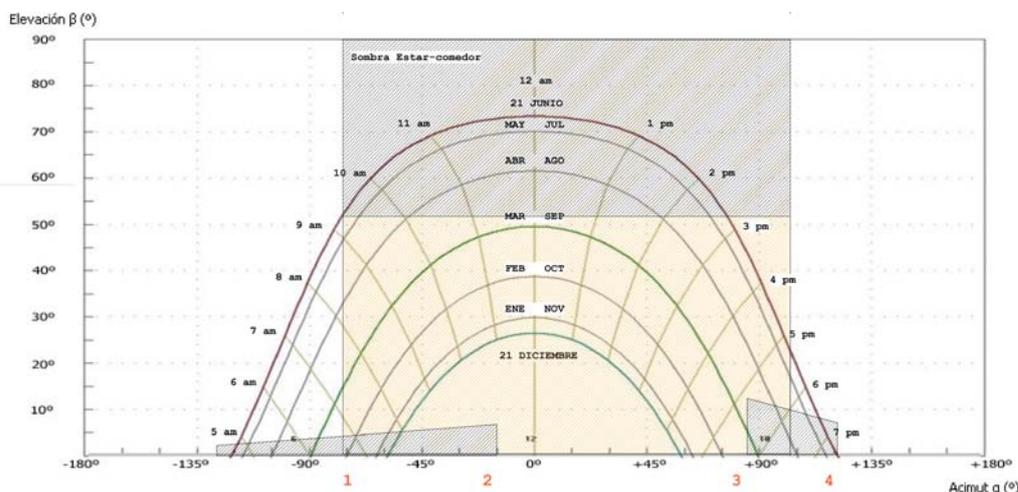
- The current version of the program LIDER does not allow to introduce any Canary municipality different from the two provincial capitals, because at

introducir una zona climática genérica la latitud de cálculo pasa a ser peninsular. En el borrador de DB HE que aquí se estudia se asignan a Canarias nuevas zonas climáticas, para lo que se hace necesaria la modificación del programa Lider y, por tanto, del programa Calener. Se propone la incorporación en el programa Lider de las zonas climáticas canarias indicadas en la nueva sección HE1, con latitud y datos climáticos correctos.

Al tratarse de herramientas de cálculo de uso general y obligatorio para los arquitectos proyectistas y directores de obra, es completamente exigible que tanto el funcionamiento como los manuales de uso de dichas aplicaciones informáticas estén debidamente adaptados a la terminología y características de los sistemas constructivos e instalaciones comúnmente empleados por los arquitectos en proyectos de edificación.

Todas estas deficiencias y limitaciones acarrearán dificultades añadidas al arquitecto y enormes pérdidas de tiempo en su ejercicio profesional, por lo que suponen mejoras imprescindibles de las aplicaciones. Resulta del todo incomprensible que, transcurridos ya seis años desde su aprobación, todavía no hayan sido resueltas dichas deficiencias o incorporadas mejoras sustanciales en el funcionamiento de las aplicaciones LIDER y CALENER.

Para leer el informe completo [pincha aquí](#) o en www.cscae.com.





CONAMA 2012: EL SELLO BÁSICO DEL EDIFICIO

CSCAE



El pasado día 29 de noviembre se presentó en el 12º Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) el documento elaborado por el Grupo de Trabajo 23 con el título **“El sello básico del edificio como propuesta para la rehabilitación arquitectónica, integral y sostenible al servicio de la sociedad”**.

En la presentación participó el Presidente del CSCAE junto a representantes de otras instituciones y organismos como la Oficina de Cambio Climático, la Confederación de Consumidores y Usuarios, la Fundación La Casa que Ahorra, la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos, el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España o el Colegio de Administradores de Fincas de Madrid. Todos ellos coincidieron en la importancia de una iniciativa como ésta en el actual contexto, destacando la importancia de contar con todos los agentes implicados en el complejo proceso que supone la intervención en los edificios.

12º CONGRESO NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE**GT23. El sello básico del edificio como propuesta para la rehabilitación arquitectónica, integral y sostenible al servicio de la sociedad.**

El sello básico del edificio como herramienta de ayuda a los propietarios y a la administración para poner en marcha un plan de mejora integral del parque edificado

Coordina: Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España

La Naturaleza se rige por el principio de conservación de la energía. Los seres vivos, a excepción del ser humano, toman del medio lo que estrictamente necesitan para conservar su vida y cumplir con sus ciclos vitales. Hace tiempo que se viene denunciando un preocupante desequilibrio en nuestra forma de vida, y por esta razón se definió lo que debería ser un desarrollo sostenible:

Un desarrollo sostenible es un desarrollo duradero; es un proceso que concilia el ámbito ecológico, el económico y el social con el fin de establecer una relación armoniosa entre estos tres polos.

Un desarrollo sostenible es un desarrollo económicamente eficiente, socialmente equitativo y respetuoso con los recursos naturales y los ecosistemas que soportan la vida en la Tierra, lo que garantiza la durabilidad y eficiencia económica, sin perder de vista el fin social del desarrollo: luchar contra la pobreza, contra la desigualdad y contra la exclusión con el fin de lograr la equidad mundial.

Introducción y antecedentes

En estos momentos todos conocemos la profunda crisis en la que se encuentra no sólo nuestra economía sino el conjunto de la sociedad, con especial incidencia en el sector de la edificación. En este contexto son bien conocidas las opiniones de expertos y profesionales que a través de diversos foros, informes y publicaciones apuntan hacia la rehabilitación como la actividad capaz de reorientar este sector económico que, habiendo sido uno de los motores de crecimiento de nuestro país desde la posguerra, parece haberse quedado sin objetivos claros a corto y medio plazo.

> reorientar
el sector

Reorientar una actividad con tanto peso específico, y necesario en cualquier economía equilibrada, implica un profundo cambio tanto para los profesionales y empresas del sector como para toda la sociedad. Desde la década de los 60, y con especial intensidad en determinadas etapas, la actividad de este sector ha estado orientada de forma casi exclusiva a la obra nueva. Prueba de ello es que tanto la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) como el Código Técnico de la Edificación (CTE) que la desarrolla, se redactaron desde esta perspectiva, definiendo la rehabilitación de carácter integral de tal forma, que prácticamente equivale a la obra nueva. Esto ha significado dejar fuera de control la práctica real, que consiste en otras escalas de intervención más pequeñas, de carácter puntual y menos ambiciosas que la referida rehabilitación integral, pero no por ello insignificantes. Muy al contrario su suma da lugar a impactos, de mayor envergadura de los que podamos imaginar, tanto en la economía como en el medio ambiente y en la configuración final de nuestro paisaje urbano.

Con independencia de que ahora tengamos perspectiva para señalar que determinadas dinámicas han dirigido de forma desacertada la evolución del sector de la edificación, es evidente que mirando al resto de Europa, nuestro país carece de una cultura de mejora y rehabilitación de los edificios construidos, y por tanto de una actividad significativa en este campo. Esta falta de interés en la rehabilitación se ha debido en gran parte a la tendencia as-

cendente del valor de los inmuebles por el factor de localización producido en el seno del boom inmobiliario, que ha consolidado una práctica general de desinversión y descuido de gran parte del parque de viviendas construido.

> mejora calidad de vida

La reorientación del sector de la edificación hacia la rehabilitación de edificios es un reto con importantes objetivos sociales, económicos y ambientales siendo, en estos momentos, una de las políticas de sostenibilidad más ambiciosa para nuestras ciudades. La oportunidad que nos brinda la rehabilitación es doble; por un lado la reactivación del sector de la construcción, y por otro **la mejora de la estructura social y la calidad de vida de los ciudadanos con menor capacidad adquisitiva**, que son los que habitualmente ocupan los inmuebles de peor calidad.

No obstante, el legislador no ha sido insensible ante la necesidad de conservar, mantener y mejorar la calidad del parque edificado. Así se han promulgado normas con el objetivo de obligar al propietario a conservar o restituir las condiciones de seguridad, mejorar la accesibilidad de los edificios existentes, y ahora conocer la eficiencia energética de los mismos. Pero es urgente poner en marcha medidas concretas en el marco de un plan integral, que impulsen esta voluntad política. Los últimos estudios sobre el consumo de energía en España arrojan cifras tan preocupantes como que la pobreza energética afecta al 10% de los hogares ¹. Si tenemos en cuenta que combatir esta situación tiene una alta repercusión en la creación de empleo y un significativo ahorro en el consumo global de energía, la apuesta por la intervención en los edificios para mejorar sus condiciones, es una de las medidas más adecuada, urgente y necesaria, a poner en marcha en estos momentos.

> pobreza energética

Otro aspecto a considerar es la pobreza energética, que de forma muy resumida supone la incapacidad de hacer frente a los gastos necesarios para proveer al hogar de la energía necesaria para satisfacer las necesidades básicas (climatización, etc) depende en gran parte de la calidad de la edificación y este es, de hecho, el factor sobre el que el hogar tiene mayor posibilidad de actuar y el único que puede proporcionar una solución a largo plazo a la pobreza energética. **Dado que en el año 2010 hasta un 10% de los hogares (más de 4 millones de personas) estaban en pobreza energética**, y teniendo en cuenta que los factores que la provocan como los precios de la energía o los ingresos netos del hogar no han hecho sino agravarse en estos dos últimos años, podría estimarse, sin mucho riesgo, que en 2012 hasta un 15% de los hogares españoles se encuentre en esta situación.

Ante esta situación la creación de un instrumento que sirva para conocer el estado del edificio y para primar su revisión y mantenimiento, no puede obviar una realidad social como es la pobreza energética. Por tanto, entre sus contenidos debería valorarse al menos el grado de vulnerabilidad a la pobreza energética del edificio, teniendo en cuenta el grado de eficiencia/in-eficiencia energética que resulte del análisis. Se da la circunstancia, además, de que por lo general los hogares que la padecen son aquellos con rentas más bajas que suelen habitar, además, viviendas de peor calidad.

> Atlas de vulnerabilidad urbana

Por otro lado, ante **la creación de un sello del edificio tampoco deben obviarse otros factores de vulnerabilidad urbana**. En este sentido, el trabajo realizado por el Ministerio de Fomento, el Atlas de la Vulnerabilidad Urbana, ha catalogado algunas edificaciones y barrios de España en función de diferentes factores, entre ellos, la calidad de la edificación. Sería interesante, por tanto, analizar esta información para coordinar los contenidos del sello con análisis tan exhaustivos ya realizados como el citado Atlas, de forma que la generación del sello del Edificio pudiese proveer de información a instrumentos como este, aprovechando sinergias y, en su caso, recabando el apoyo del Ministerio para el impulso del Sello del Edificio.

¹ Informe sobre la pobreza energética en España. 2012. Asociación de Ciencias Ambientales

ORGANISMOS DE CONTROL**CSCAE**

Normativa Estatal:

PROYECTO DE REAL DECRETO POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO PARA LA INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL, APROBADO POR REAL DECRETO 2200/1995 DE 28 DE DICIEMBRE

Ministerio de Industria, Energía y Turismo

Borrador de Septiembre de 2012

Entraría en vigor al día siguiente de su publicación.

El pasado mes de septiembre se recibió, desde la Subdirección de Calidad y Seguridad Industrial el borrador de proyecto del Real Decreto por el se adoptan la reglamentación comunitaria aprobada y vigente para la actualización del reglamento aprobado en el Real Decreto 2200/1995. Asimismo se incorpora la doctrina de las sentencias del Tribunal Supremo del 29.06.11 y 27.02.11, por las que los organismos de control no están a sujetos a autorización administrativa, excepto en el caso de que resulte de obligado cumplimiento de obligaciones del Estado derivadas de la normativa comunitaria.

Una vez trasladado a los colegios se recibe observaciones del Colegio de Arquitectos de Castilla La Mancha, que sirve de base para el informe remitido al Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

En cual se indica unas observaciones con el fin de mejorar la acreditación de los organismos de control, como es la propuesta Se podría redactar de la siguiente manera *"Se garantizará la imparcialidad y eficacia del organismo de control, cuyo personal (socios, directivos, trabajadores) no tendrá ningún grado de relación profesional, parentesco, con el objeto de la evaluación, ni incurrirá en ninguna causa de incompatibilidad con el trabajo realizado, pudiendo incurrir en falta grave si se detectase alguna irregularidad. Se podría introducir un Control de Calidad para los Organismos de Control, donde se hiciera una auditoria cada cierto tiempo de los casos evaluados"*, por ejemplo.

Asimismo se indica una serie de propuestas para la mejor definición del articulado, como las referencias a la ley de protección de datos y los registros de reclamaciones recibidas.



OPTIMIZACIÓN DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS MEDIANTE EL EMPLEO DE OPCIÓN GENERAL (I).

FIDAS. Belén Delgado Giménez

Se inicia una serie de artículos sobre la optimización de las soluciones constructivas de aislamiento acústico mediante la aplicación de la opción general. Se compararán las características acústicas de diferentes elementos (fachadas y cubiertas, elementos de separación vertical y elementos de separación horizontal) realizando la justificación de la exigencia básica de forma simultánea mediante opción simplificada y general. El objeto del estudio es determinar en qué situaciones conviene aplicar cada una de las opciones.

DIFERENCIAS ENTRE OPCIÓN SIMPLIFICADA Y OPCIÓN GENERAL

De forma previa a la realización de dicha comparativa, se recuerdan las principales diferencias entre una opción simplificada y general.

La opción simplificada, como procedimiento de justificación de la exigencia básica de protección frente al ruido, se conforma como un conjunto de tablas en las que se incluyen diversos valores de características acústicas de tipo envolvente de tabiquería, elementos de separación vertical, etc. El procedimiento de obtención de dichos valores se sustenta en la realización de múltiples ensayos de laboratorio en los que se determina el aislamiento de diferentes soluciones constructivas delimitadoras de recintos tipo.

> uso residencial Esta opción de cálculo, en versiones iniciales del DB HR Protección frente al ruido (aprobadas oficialmente) se consideraba adecuada sólo para uso residencial. Para otros usos se indicaba que, si bien se podía emplear, los resultados obtenidos, podrían ser demasiado conservadores.

En concreto:

*"La opción simplificada es válida para edificios de **uso residencial**. Esta opción puede aplicarse a edificios de otros usos teniendo en cuenta que, en algunos recintos de estos edificios, el aislamiento que se obtenga puede ser mayor". (Septiembre 2009)*

> resultados in situ En la versión actual del documento básico ya no se especifica que sea más adecuado su empleo para determinados usos aunque las tablas que conforman la opción no se han modificado. De ahí se puede extraer que las tablas se elaboraron inicialmente para un uso y que su aplicación con carácter general sigue produciendo **resultados sobredimensionados**.

¿Cómo influye el uso del edificio en los resultados? Es necesario recordar que el **documento básico califica y cuantifica la exigencia básica en términos de aislamiento acústico medido in situ**, es decir, que depende, además de las características acústicas del elemento delimitador, de las características geométricas de los recintos.

El aislamiento acústico es proporcional al volumen del recinto receptor. Si la opción simplificada se elaboró para su aplicación en uso residencial se puede suponer que los volúmenes de los recintos receptores eran reducidos. El objeto del artículo es determinar en qué casos el volumen del recinto receptor colabora de forma sensible en el aumento del aislamiento acústico.

> recintos receptores, habitables, protegidos, exterior, interior

La otra simplificación que recoge la opción simplificada frente a la general es que, si bien los valores límite que cuantifican la exigencia básica dependen de la clasificación de los **recintos receptores (habitables o protegidos)**, las tablas de opción simplificada no recogen dicha diferenciación. Es decir, cuando se emplea opción simplificada se eligen soluciones constructivas considerando que todos los recintos receptores del edificio son protegidos (para quedar del lado de la seguridad).

En cambio, la opción general determina el aislamiento acústico entre recintos (o entre un recinto y el exterior) teniendo en cuenta, tanto las características geométricas de los mismos como su clasificación pormenorizada y compara los resultados con los valores límite de aislamiento recogidos en el documento básico. Para facilitar la aplicación de la formulación, existen unas hojas de cálculo que responden a diferentes combinaciones de recintos.

Si se comparan los procedimientos, la opción simplificada es de aplicación rápida y directa: **se eligen las soluciones constructivas sin necesidad de realizar cálculos.** En cambio, la aplicación de la opción general requiere una clasificación exhaustiva de los recintos que conforman el edificio, el conocimiento de todas las características geométricas de los mismos e implica el empleo de tantas hojas de cálculo como parejas de recintos se deban analizar.

> soluciones constructivas frente cálculos

Los resultados se optimizan empleando la opción general, veamos en qué medida. En primer lugar se analizarán fachadas, cubiertas y elementos en contacto con el exterior.

DETERMINACIÓN DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS EMPLEANDO LA OPCIÓN SIMPLIFICADA.

> OPCIÓN SIMPLIFICADA

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el exterior.

El proceso de justificación por opción simplificada se materializa en la tabla 3.4. Como se indicaba, no es un procedimiento basado en el cálculo de aislamiento real entre recinto y exterior, sino que se basa en la simple elección de una solución de cerramiento (denominada parte ciega) y otra solución de hueco que cumpla los parámetros acústicos tabulados.

> tabla 3.4

El único parámetro geométrico que entra en juego es el **porcentaje de huecos** que tenga la solución constructiva que separa el recinto del exterior. ¿Por qué es necesaria esta consideración?

El aislamiento de la solución de la envolvente con huecos (ya sea una fachada o una cubierta con lucernario) es el de la solución mixta que depende de la proporción de superficies entre parte ciega y parte hueca.

La clasificación de los recintos, diferenciación entre habitables y protegidos,

no es determinante puesto que sólo son los recintos protegidos los que tienen exigencias de aislamiento acústico respecto al ruido que procede del exterior.

Analizando la tabla 3.4 (Apartado 3.1.2.5 del DB HR) tenemos que:

El **aislamiento de la parte ciega**, salvo empleo de fachadas o cubiertas

Aislamiento que debe garantizar la **parte ciega** que se elija en el caso de cubiertas o fachadas que **no tengan huecos** o suelos en contacto con el exterior.

Aislamiento que debe garantizar la **parte ciega** que se elija en el caso de cubiertas o fachadas que **tengan huecos**.

Aislamiento que debe garantizar el **hueco (con todos sus componentes)** en función del porcentaje de huecos. Mientras mayor es el porcentaje de huecos, mayor será el valor de aislamiento que se les exija.

Protección frente al ruido procedente del exterior de recintos protegidos:

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Abr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,v}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{A,v}$ dBA	Huecos					
			Porcentaje de huecos $R_{A,v}$ de los componentes del hueco ⁽²⁾ dBA					
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%	
$D_{2m,nT,Abr} = 30$	33	35	26	29	31	32	33	
		40	25	28	30	31		
		45	25	28	30	31		
$D_{2m,nT,Abr} = 32$	35	35	30	32	34	34	35	
		40	27	30	32	34		
		45	26	29	32	33		
$D_{2m,nT,Abr} = 34^{(1)}$	36	40	30	33	35	36	36	
		45	29	32	34	36		
		50	28	31	34	35		
$D_{2m,nT,Abr} = 36^{(1)}$	38	40	33	35	37	38	38	
		45	31	34	36	37		
		50	30	33	36	37		
$D_{2m,nT,Abr} = 37$	39	40	35	37	39	39	39	
		45	32	35	37	38		
		50	31	34	37	38		
$D_{2m,nT,Abr} = 41^{(1)}$	43	45	39	40	42	43	43	
		50	36	39	41	42		
		55	35	38	41	42		
$D_{2m,nT,Abr} = 42$	44	50	37	40	42	43	44	
		55	36	39	42	43		
		60	36	39	42	43		
$D_{2m,nT,Abr} = 46^{(1)}$	48	50	43	43	47	48	48	
		55	41	44	46	47		
		60	40	43	46	47		
$D_{2m,nT,Abr} = 47$	49	55	42	45	47	48	49	
		60	41	44	47	48		
		65	41	44	47	48		
$D_{2m,nT,Abr} = 51^{(1)}$	53	55	48	50	52	53	53	
		60	46	49	51	52		
		65	46	49	51	52		

⁽¹⁾ Los valores de estos niveles límite se refieren a los que resultan de incrementar 4 dBA los exigidos en la tabla 2.1, cuando el ruido exterior dominante es el de aeronaves.

⁽²⁾ El índice $R_{A,v}$ de los componentes del hueco expresado en la tabla 3.4 se aplica a las ventanas que dispongan de aireadores, sistemas de microventilación o cualquier otro sistema de abertura de admisión de aire con dispositivos de cierre en posición cerrada.

En definitiva, **cada nivel límite exigido de aislamiento frente al ruido procedente del exterior (magnitud medida in situ) se justifica cumpliendo valores de aislamiento de parte ciega** (en el caso de suelos en contacto con el exterior o cubiertas sin lucernarios) **o valores de aislamiento de parte ciega y de hueco** (en el caso de fachadas), **todos medidos en laboratorio.**

Para cada valor límite de aislamiento se establecen una **terna de valores de aislamiento de parte ciega y una terna de valores** (para cada porcentaje de huecos) **para el hueco.** Mientras más exigente es el aislamiento de la parte ciega, menor será la exigencia de aislamiento para el hueco.

ligeras (paneles sándwich sin trasdosado interior, por ejemplo) **se justifica con facilidad** puesto que la mayor parte de soluciones tradicionales superan los valores tabulados en la tabla 3.4. El problema principal será la búsqueda de soluciones de hueco con los requerimientos de aislamiento exigidos. Por lo tanto, de la terna de valores que se facilita para cada nivel límite exigido, tomaremos aquella en la que el aislamiento de la parte ciega sea mayor.

¿De dónde se obtienen los valores de aislamiento de parte ciega y parte hueca?

> CEC
Catálogo Elementos Constructivos

Por ejemplo, del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE.

Se debe tener la siguiente consideración a la hora de buscar soluciones constructivas que cumplan el nivel de exigencia establecido en la tabla 3.4:

Los valores de aislamiento acústico de una solución constructiva respecto al ruido procedente del exterior se expresan en términos de $R_{A,tr}$ (índice global de reducción acústica ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles o aeronaves) diferente de R_A (misma magnitud pero para ruido interior). Algunos fabricantes facilitan el aislamiento de sus soluciones en el siguiente formato:

$$R_w (C, C_{tr})$$

De ahí:

$$R_A = R_w + C$$

$$R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$$

Con carácter general $R_{A,tr}$ es menor que R_A .



Aislamiento ^a	Aislamiento ponderado a ruido aéreo $R_w (C, C_{tr})$
40dBm²/K	32 (-1,-6)
40dBm²/K	33 (-1,-4)
40dBm²/K	33 (-1,-4)
40dBm²/K	34 (-1,-4)
40dBm²/K	35 (-1,-6)
40dBm²/K	35 (-1,-4)
40dBm²/K	35 (-1,-3)
40dBm²/K laminado	34 (-1,-4)
40dBm²/K laminado	35 (-1,-4)

$R_w (C, C_{tr}) \rightarrow 33(-1,-4)$

> Guía de Aplicación del DB HR

Veamos qué nivel de exigencia se alcanza con los huecos recogidos en el Catálogo de Elementos Construidos del CTE. Para ilustrar dicha correspondencia se extrae la siguiente tabla de la **Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido**:

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{nA,T,Ab}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ 100% $R_{A,T}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ ≠ 100% $R_{A,T}$ dBA	Huecos Porcentaje de huecos $R_{A,T}$ del hueco dBA					
			dBA					
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 50%	De 51 a 80%	De 81 a 100%	
$D_{nA,T,Ab} = 30$	33		35	28	29	31	32	33
			40	25	28	30	31	
			45	25	28	30	31	
$D_{nA,T,Ab} = 32$	35		35	30	32	34	34	35
			40	27	30	32	34	
			45	28	29	32	33	
$D_{nA,T,Ab} = 34^{(1)}$	36		40	30	33	35	36	36
			45	29	32	34	36	
			50	28	31	34	35	
$D_{nA,T,Ab} = 35^{(1)}$	38		40	33	35	37	38	38
			45	31	34	36	37	
			50	30	33	36	37	
$D_{nA,T,Ab} = 37$	39		40	35	37	39	39	39
			45	32	35	37	38	
			50	31	34	37	38	
$D_{nA,T,Ab} = 41^{(1)}$	43		45	39	40	42	43	43
			50	38	39	41	42	
			55	35	38	41	42	
$D_{nA,T,Ab} = 42$	44		50	37	40	42	43	44
			55	36	39	42	43	
			60	36	39	42	43	
$D_{nA,T,Ab} = 48^{(1)}$	48		50	43	45	47	48	48
			55	41	44	46	47	
			60	40	43	46	47	
$D_{nA,T,Ab} = 47$	49		55	42	45	47	48	49
			60	41	44	47	48	
			65	41	44	47	48	
$D_{nA,T,Ab} = 51^{(1)}$	53		55	48	50	52	53	53
			60	48	49	51	52	
			65	48	49	51	52	

- AMARILLO: ventanas sencillas, deslizantes o abatibles, recogidas en el CEC del CTE. habituales en el mercado..
- NARANJA CLARO: ventanas sencillas, no incluidas en el CEC del CTE pero habituales en el mercado.
- NARANJA: ventanas dobles, recogidas en el CEC del CTE.
- GRIS: ventanas no incluidas en el CEC del CTE.

> ventanas deslizantes o abatibles

De la lectura de la tabla anterior se extrae que sólo en situaciones de ruido exterior poco exigentes y porcentaje de huecos reducidos se satisface el nivel de exigencia con ventanas sencillas recogidas en el CEC del CTE. Además, en la franja amarilla se incluyen tanto ventanas deslizantes como ventanas abatibles y/o fijas. Si se tiene en cuenta que el aislamiento de las ventanas deslizantes oscilan entre 25 y 28 dBA, será muy habitual la prescripción de ventanas abatibles.

Es necesario advertir también que el valor de aislamiento de una ventana depende obviamente de su tamaño. Los valores de aislamiento de ventanas recogidos en el CEC del CTE responden a ventanas de tamaño no superior a 2.7 m² (se ensayan ventanas de 1.5*1.25 m), para dimensiones superiores hay que realizar la siguiente **corrección por tamaño**:

CORRECCIÓN POR TAMAÑO	
Área total ventana	Factor de corrección a aplicar a R_A y $R_{A,T}$ en función del tamaño de la ventana
$S \leq 2,7 \text{ m}^2$	-
$2,7 \text{ m}^2 < S \leq 3,6 \text{ m}^2$	-1 dB
$3,6 \text{ m}^2 < S \leq 4,6 \text{ m}^2$	-2 dB
$4,6 \text{ m}^2 < S$	-3 dB

> CONCLUSIONES

Las soluciones de envolvente que conforman la denominada parte ciega (cubiertas, forjados en contacto con el exterior o cerramientos de fachada) cumplen sobradamente los valores de aislamiento que se recogen en la tabla 3.4. En cambio, los valores de aislamiento exigidos a los huecos son elevados lo que se traducirá en el empleo frecuente de ventanas abatibles e incluso el de ventanas dobles. Además, el porcentaje de huecos influye de manera sensible pues se trabaja con horquillas y no con valores exactos.

Para justificar el cumplimiento de la exigencia básica de protección frente al ruido de cubiertas (sin lucernarios) o suelos en contacto con el exterior, es recomendable emplear la opción simplificada, ya que el procedimiento es mucho más rápido e inmediato que si se emplea la opción general.

Para recintos con proporción de huecos pequeña, exigencias de aislamiento al ruido exterior reducidas y volumen pequeño es también recomendable emplear la opción simplificada. Se analiza a continuación la optimización de resultados que supone la aplicación de la opción general en el resto de situaciones.

DETERMINACIÓN DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS EMPLEANDO LA OPCIÓN GENERAL.

> OPCIÓN GENERAL

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el exterior.

El método de cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre un recinto protegido y el exterior que se establece en la opción general es el siguiente:

$$D_{2m, nT,A} = R_A' + \Delta L_{fs} + 10 \text{ Log } (V/(6 \cdot T_o \cdot S))$$

Analizando los dos sumandos de dicha expresión se puede determinar que la diferencia de niveles depende de:

- Aislamiento del elemento separador medido in situ: R_A' . Valor de aislamiento de la solución total de fachada, tanto la parte ciega como la parte correspondiente al hueco.
- La mejora de aislamiento debida a la forma de la de la fachada, ΔL_{fs}
- Las características geométricas del recinto receptor (V), área total de la fachada vista desde el interior (S).
- Las características de acondicionamiento acústico del recinto receptor, en concreto, el tiempo de reverberación de referencia, $T_o = 0.5$ s.

Aislamiento del elemento separador medido in situ, R_A' . No es un parámetro que se pueda valorar de forma analítica. Representa el aislamiento real de la solución teniendo en cuenta tanto el ruido que se transmite de forma directa a través del elemento separador y como el que se transmite por vía indirecta a través de flancos (encuentro de la fachada con forjados y otros elementos de compartimentación).

> R_A' en la opción general y simplificada

En **opción simplificada**, se exigen valores de **aislamiento sobredimensionados** para suplir el hecho de que en dicho procedimiento no intervengan características geométricas y uniones entre elementos. En **opción general**, se facilita el aislamiento acústico del elemento separador en sí, las longitudes de cada uno de los flancos y los tipos de uniones entre elementos, es decir, se caracteriza e el cálculo una situación muy similar a la que se tiene cuando se hace un ensayo in situ.

> Conclusiones

Forma de la fachada, ΔL_{fs} : La propia Guía de aplicación del DB HR Protección frente al ruido incide en la escasa influencia que, con carácter general, tiene la forma de la fachada:

"La forma de la fachada. La existencia de petos, balcones, voladizos, puede modificar las reflexiones del sonido y disminuir la presión acústica en el interior de los recintos. Sin embargo, el aumento de aislamiento acústico es insignificante." (Apartado 2.1.4.1.2)

Resumiendo la tabla F.1 del anejo F, suponiendo que la absorción acústica del techo no es superior a 0.3 (*) se tiene que:

FORMA DE FACHADA		Plano de fachada	Galería	Galería	Galería	Galería	Balconada	Balconada	Balconada	Terraza
ALTURA LINEA DE MIRA	<1.5M	0	-1	-1	0	-	-1	0	1	1-3
	1.5-2.5M	0	-	-1	0	-	-1	0	1	3-5
	>2.5M	0	-	1	2	3	1	2	1	4-6

*La tabla F.1 considera techos con absorción acústica $a_m > 0.3$ e incluso $a_m > 0.9$. No se considera esa posibilidad ya que requiere la colocación de un techo con un nivel de absorción acústica excesivamente elevado para su función (zonas comunes, terrazas, galerías) y posición (exterior del edificio).

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL RECINTO RECEPTOR:

En este sumando se incorpora:

- V: volumen del recinto receptor.
- T_0 : tiempo de reverberación de referencia, 0.5 segundos.
- S: Superficie de la fachada o cubierta, vista desde el interior.

$$10 \text{ Log } (V/(6 \cdot T_0 \cdot S)) \diamond 10 \text{ Log } (V/3 \cdot S)$$

La influencia de **las características geométricas del recinto receptor tiene incidencia** en el resultado final de aislamiento apreciándose de manera sensible en recintos que cuentan con una superficie no inferior a 15 m².

Hasta ahora se ha analizado la influencia de cada sumando de la formulación de opción general de forma individualizada. Para hacer más patente las diferencias en los resultados obtenidos entre una y otra opción de cálculo se realiza el siguiente estudio:

ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO DE OPCIÓN SIMPLIFICADA POR OPCIÓN GENERAL.

Se analiza, empleando la herramienta de cálculo de opción general (tablas Excel) dos tipos de recintos protegidos diferentes (estancia y dormitorio) modificando de forma paulatina el porcentaje de huecos en cada uno de ellos. Se comprueba así el efecto de la volumetría y porcentaje de huecos en el resultado final de aislamiento.

Se comprobará que la aplicación de la opción general es muy favorable, tanto para recintos de pequeño tamaño (dormitorios) como de medio (estancias). Los resultados obtenidos son los siguientes:

DORMITORIO - EXTERIOR

Datos de partida:

- Recinto receptor: recinto protegido
- Recinto emisor: exterior
- Índice de ruido día Ld: **variable** entre 60-75 dBA

Características constructivas:

Fachadas: F 3.1 CEC del CTE (RA,tr =45 dBA) o F 3.5 b1 CEC del CTE (RA,tr =50 dBA)

Hueco: **variable** (se analizan diferentes tipos de hueco, recogidos todos ellos en el CEC del CTE)

Tabiquería P 1.1 CEC del CTE.

Forjado: unidireccional 300 mm con entrevigado de hormigón.

Suelo flotante: S01 con lámina EEPS de 30 mm.

Techo suspendido: no se dispone.

Superficie parte ciega Sc=9 m²

Superficie parte hueco: **variable** (1.2, 1.5, 2.7 y 3.6 m²)

Volumen recinto receptor: 27 m³ (3x3x3 m)

La nomenclatura de los huecos introducidos responde a la establecida en la herramienta de cálculo del DB HR mediante opción general (tablas Excel).

Análisis para ventanas de 1.2 y 1.5 m²:

VALOR LÍMITE EXIGIDO D _{2m,nT,Atr} (Tabla 2.1 DB HR)	AISLAMIENTO PARTE CIEGA ≠ 100% R _{A,tr} (Tabla 3.4 DB HR)	R _{A,tr} HUECOS (comparativa opción simplificada y general)							
		% HUECOS < 15 (1.2 m ²)				% HUECOS = 16 % (1.5 m ²)			
		R _{A,tr} (*) hueco (Tabla 3.4 DB HR)	TIPO DE HUECO	R _{A,tr} (*) Hueco Introducido en Opción General (CEC del CTE)	VALOR OBTENIDO Opción General D _{2m,nT,Atr}	R _{A,tr} (*) hueco (Tabla 3.4 DB HR)	TIPO DE HUECO	R _{A,tr} (*) Hueco Introducido en Opción General (CEC del CTE)	VALOR OBTENIDO Opción General D _{2m,nT,Atr}
30 dBA	35-40-45 dBA	25 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	33 dBA	28 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	32 dBA
32 dBA	35-40-45 dBA	26 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	33 dBA	29 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	32 dBA
37 dBA	40-45-50 dBA	32 dBA	V.26 (ABA 6+C+4)	30 dBA	37 dBA	35 dBA	V.28 (ABA 10+C+4)	31 dBA	37 dBA
42 dBA	50-55-60 dBA	37 dBA	V.34(DOB 4/4+C+4)	40 dBA	44 dBA	40 dBA	V.34(DOB 4/4+C+4)	40 dBA	43 dBA

Análisis para ventanas de 2.7 y 3.6 m²:

VALOR LÍMITE EXIGIDO D _{2m,nT,Atr} (Tabla 2.1 DB HR)	AISLAMIENTO PARTE CIEGA ≠ 100% R _{A,tr} (Tabla 3.4 DB HR)	R _{A,tr} HUECOS (comparativa opción simplificada y general)							
		% HUECOS = 31 % (2.7 m ²)				% HUECOS = 40 % (3.6 m ²)			
		R _{A,tr} (*) hueco (Tabla 3.4 DB HR)	TIPO DE HUECO	R _{A,tr} (*) Hueco Introducido en Opción General (CEC del CTE)	VALOR OBTENIDO Opción General D _{2m,nT,Atr}	R _{A,tr} (*) hueco (Tabla 3.4 DB HR)	TIPO DE HUECO	R _{A,tr} (*) Hueco Introducido en Opción General (CEC del CTE)	VALOR OBTENIDO Opción General D _{2m,nT,Atr}
30 dBA	35-40-45 dBA	30 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	30 dBA	30 dBA	V.10 (DES 4+C+6)	27 dBA	31 dBA
32 dBA	35-40-45 dBA	32 dBA	V.10 (DES 4+C+6)	27 dBA	32 dBA	32 dBA	V.15 (DES 6+C+10)	28 dBA	32 dBA
37 dBA	40-45-50 dBA	37 dBA	V.34(DOB 4/4+C+4)	40 dBA	40 dBA	37 dBA	V.34(DOB 4/4+C+4)	40 dBA	40 dBA
42 dBA	50-55-60 dBA	42 dBA	V.34(DOB 4/4+C+4)	40 dBA	42 dBA	42 dBA	V.34(DOB 4/4+C+4)	40 dBA	42 dBA

ESTANCIA - EXTERIOR

Datos de partida:

- Recinto receptor: recinto protegido
- Recinto emisor: exterior
- Índice de ruido día L_d : variable entre 60-76 dBA

Características constructivas:

Fachadas: F 3.1 CEC del CTE ($R_{A,tr} = 45$ dBA) o F 3.5 b1 CEC del CTE ($R_{A,tr} = 50$ dBA)

Hueco: variable (se analizan diferentes tipos de hueco, recogidos todos ellos en el CEC del CTE)

Tabiquería P 1.1 CEC del CTE.

Forjado: unidireccional 300 mm con entrevigado de hormigón.

Suelo flotante: S01 con lámina EEPS de 30 mm.

Techo suspendido: no se dispone.

Superficie parte ciega $S_c = 12$ m²

Superficie parte hueco: **variable** (1.8, 2.4, 3.7, 4.8 y 7.3 m²)

Volumen recinto receptor: 54 m³ (4 x 4,5 x 3 m.)

Análisis para ventanas de 1.8 y 2.4 m²:

VALOR LÍMITE EXIGIDO $D_{2m,nT,Atr}$ (Tabla 2.1 DB HR)	AISLAMIENTO PARTE CIEGA $\neq 100\%$ $R_{A,tr}$ (Tabla 3.4 DB HR)	$R_{A,tr}$ HUECOS (comparativa opción simplificada y general)							
		% HUECOS < 15 (1.8 m ²)				% HUECOS = 20 % (2.4 m ²)			
		$R_{A,tr} (*)$ hueco (Tabla 3.4 DB HR)	TIPO DE HUECO	$R_{A,tr} (*)$ Hueco Introducido en Opción General (CEC del CTE)	VALOR OBTENIDO Opción General $D_{2m,nT,Atr}$	$R_{A,tr} (*)$ hueco (Tabla 3.4 DB HR)	TIPO DE HUECO	$R_{A,tr} (*)$ Hueco Introducido en Opción General (CEC del CTE)	VALOR OBTENIDO Opción General $D_{2m,nT,Atr}$
30 dBA	35-40-45 dBA	25 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	34 dBA	28 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	33 dBA
32 dBA	35-40-45 dBA	26 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	34 dBA	29 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	33 dBA
37 dBA	40-45-50 dBA	32 dBA	V.15 (DES 6+C+10)	28 dBA	37 dBA	35 dBA	V.26 (ABA 4+C+6)	30 dBA	38 dBA
42 dBA	50-55-60 dBA	37 dBA	V.34(DOB 4/4+C+4)	40 dBA	46 dBA	40 dBA	V.34 (DOB 4/4+C+4)	40 dBA	45 dBA

Análisis para ventanas de 3.7 y 4.8 m²:

VALOR LÍMITE EXIGIDO $D_{2m,nT,Atr}$ (Tabla 2.1 DB HR)	AISLAMIENTO PARTE CIEGA $\neq 100\%$ $R_{A,tr}$ (Tabla 3.4 DB HR)	$R_{A,tr}$ HUECOS (comparativa opción simplificada y general)							
		% HUECOS = 31 % (3.7 m ²)				% HUECOS = 40 % (4.8 m ²)			
		$R_{A,tr} (*)$ hueco (Tabla 3.4 DB HR)	TIPO DE HUECO	$R_{A,tr} (*)$ Hueco Introducido en Opción General (CEC del CTE)	VALOR OBTENIDO Opción General $D_{2m,nT,Atr}$	$R_{A,tr} (*)$ hueco (Tabla 3.4 DB HR)	TIPO DE HUECO	$R_{A,tr} (*)$ Hueco Introducido en Opción General (CEC del CTE)	VALOR OBTENIDO Opción General $D_{2m,nT,Atr}$
30 dBA	35-40-45 dBA	30 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	32 dBA	30 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	31 dBA
32 dBA	35-40-45 dBA	32 dBA	V.9 (DES 4+C+4)	25 dBA	32 dBA	32 dBA	V.10 (DES 4+C+6)	28 dBA	32 dBA
37 dBA	40-45-50 dBA	37 dBA	V.28 (ABA 4+C+10)	31 dBA	37 dBA	37 dBA	V.31 (ABA 6+C+10)	32 dBA	37 dBA
42 dBA	50-55-60 dBA	42 dBA	V.34(DOB 4/4+C+4)	40 dBA	44 dBA	42 dBA	V.34 (DOB 4/4+C+4)	40 dBA	42 dBA

Análisis para ventanas de 3.7 y 4.8 m²:

VALOR LÍMITE EXIGIDO $D_{2m,nT,Atr}$ (Tabla 2.1 DB HR)	AISLAMIENTO PARTE CIEGA $\neq 100\%$ $R_{A,tr}$ (Tabla 3.4 DB HR)	$R_{A,tr}$ HUECOS (comparativa opción simplificada y general)			
		% HUECOS = 60 % (7.3 m ²)			
		$R_{A,tr}$ (*) hueco (Tabla 3.4 DB HR)	TIPO DE HUECO	$R_{A,tr}$ (*) Hueco Introducido en Opción General (CEC del CTE)	VALOR OBTENIDO Opción General $D_{2m,nT,Atr}$
30 dBA	35-40-45 dBA	31 dBA	V.10 (DES 4+C+6)	27 dBA	31 dBA
32 dBA	35-40-45 dBA	33 dBA	V.15 (DES 6+C+10)	28 dBA	32 dBA
37 dBA	40-45-50 dBA	38 dBA	V.34(DOB 4/4+C+4)	40 dBA	41 dBA
42 dBA	50-55-60 dBA	43 dBA	V.37(DOB 6/4+C+4)	44 dBA	43 dBA

DES: ventana deslizante. ABA: ventana abatible. DOB: Ventana doble. (*) las columnas marcadas con asterisco incluye el aislamiento exigido al hueco por opción simplificada y el que se introduce realmente en opción general.

> CONCLUSIONES

Si se comparan las columnas marcadas con (*), correspondientes, por un lado al aislamiento que se le exige al hueco en opción simplificada y por otro, al aislamiento de la solución de hueco introducida en las tablas de cálculo de opción general se aprecia que, de forma generalizada los huecos empleados en opción general tienen menos aislamiento.

Además, incluso para porcentajes de hueco elevados se pueden seguir empleando ventanas de tipo deslizante.

Si se comparan los dos casos analizados (dormitorio y estancia) se puede concluir que en el segundo los resultados son más favorables, por dos motivos:

- Las exigencias de aislamiento para dormitorios son superiores que para estancias (Tabla 2.1 del DB HR)
- El volumen superior de la estancia, influye positivamente en el aislamiento del recinto con el exterior.

En último lugar se debe valorar la posibilidad de, en determinados casos, acudir a soluciones de hueco concretas, cuyos datos de aislamiento nos proporcionen los fabricantes. El resultado será siempre más favorable. Consideraremos esta posibilidad cuando la diferencia entre **VALOR LÍMITE EXIGIDO $D_{2m,nT,Atr}$** y **VALOR OBTENIDO Opción General $D_{2m,nT,Atr}$** sea elevada.



INSTALACIÓN DE ASCENSOR EN EDIFICIO DE VIVIENDAS EXISTENTE

Área Técnica Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia

> reducción
ancho escalera

1. En relación a la instalación de un ascensor en edificio de viviendas existente que no lo tiene, el caso más usual es el que lo coloca en el hueco de la escalera, generalmente, con el consiguiente recorte del ancho de la misma. En este sentido, en la sección **SI 3 del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio (DB-SI)**, la nota 9 de la tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación, dice que *'la anchura mínima es la que se establece en DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.'*

Y en el **Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad (DB-SUA)**, en la sección SUA 1, la nota 1 de la tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso, dice que:

"En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias."

La reducción admisible de la anchura mínima de las escaleras, que venía de la recopilación de consultas de la anterior **NBE-CPI-96**, ya no se limita al 10% (90 cm.), por lo que no hay una dimensión mínima aceptada; sino que corresponde a las administraciones municipal y autonómica correspondientes fijar ese límite, así como decidir las medidas compensatorias necesarias, a la vista de las circunstancias particulares de cada caso:

- Grado de mejora de las condiciones de accesibilidad a aportar,
- Viabilidad técnica y económica de dicha mejora mediante otras alternativas,
- Altura del edificio,
- Número de viviendas/ocupantes,
- Mejoras alternativas aportadas a las condiciones de seguridad preexistentes,
- Etc.

> soluciones
alternativas

Dado que las soluciones alternativas para satisfacer los requisitos básicos están contempladas en el punto 5.1.3 del artículo 5. Condiciones generales para el cumplimiento del CTE, de la **Parte I del CTE**, debe entenderse que su aplicación, cuando sea aceptada por las administraciones, no constituye un incumplimiento de los DB-SI y DB-SUA, sino otra forma válida de cumplirlos.

"3. Para justificar que un edificio cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE podrá optarse por:

a) adoptar soluciones técnicas basadas en los DB, cuya aplicación en el proyecto, en la ejecución de la obra o en el mantenimiento y conservación del edificio, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB; o

b) soluciones alternativas, entendidas como aquéllas que se aparten total o parcialmente de los DB. El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB."

Por otro lado, si las soluciones alternativas son otra forma válida de cumplimiento, y en el apartado III Criterios generales de aplicación, de la versión comentada del DB-SUA de diciembre de 2011 del Ministerio de Fomento, la primera nota indica que **en edificios existentes esas soluciones alternativas pueden estar basadas en la utilización de elementos y dispositivos mecánicos**, entendemos que si vale una

plataforma elevadora, con más razón un ascensor. Por lo que, **el mejor ascensor posible técnica y económicamente que se instale, ya sea accesible o no, se entenderá válido, ya que mejora las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad.** De todas formas, como en el caso de la reducción del ancho de la escalera, deja el criterio a juicio de las administraciones de control edificatorio:

> instalación de ascensor

"III Criterios generales de aplicación

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB (1), en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE, y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas. Cuando la aplicación de las condiciones de este DB en obras en edificios existentes no sea técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con su grado de protección, se podrán aplicar aquellas soluciones alternativas que permitan la mayor adecuación posible a dichas condiciones. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia de aquellas limitaciones al uso del edificio que puedan ser necesarias como consecuencia del grado final de adecuación alcanzado y que deban ser tenidas en cuenta por los titulares de las actividades.

(1) En edificios existentes se pueden proponer soluciones alternativas basadas en la utilización de elementos y dispositivos mecánicos capaces de cumplir la misma función.

Comentario: Cumplimiento del DB SUA en edificios existentes

Lo que establece este apartado implica, junto con el punto 3 del artículo 2 de la parte I del CTE, que en obras en edificios existentes en las que se den las limitaciones (restricciones) que se citan, no se incumple el CTE si se aplican soluciones que supongan, a juicio de las administraciones de control edificatorio, el mayor grado de adecuación posible de las condiciones reguladas en este DB.

(...)

4 En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

Comentario: Grado de adecuación del DB SUA

Con estos criterios generales no se pretende exigir que cualquier reforma suponga la total adecuación del edificio al DB (lo que en muchos casos sería imposible) sino que haya proporcionalidad entre el alcance constructivo de la reforma y el grado de mejora de las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad que se lleve a cabo.

La decisión acerca de si, en cada caso concreto, dicha proporcionalidad y el grado de mejora son razonablemente suficientes, corresponde a la autoridad de control edificatorio."

Si el edificio tuviera **una altura de bajo y cinco plantas altas o más** ($h \geq 14\text{m.}$), al estar modificando los elementos de evacuación, según el DB-SI, las escaleras deberían ser protegidas. Pero en este sentido, la versión comentada del DB-SI de diciembre de 2011 del Ministerio de Fomento, en la sección SI 3, después de la Tabla 5.1. Protección de las escaleras, dice:

> escalera protegida

"Obligatoriedad de transformar una escalera existente en protegida al instalar un ascensor:

La instalación en un edificio existente de un ascensor situado en el patio del edificio, con acceso desde los rellanos de la escalera, no obliga a reformar dicha escalera para adecuarla al grado de protección que le correspondería conforme a la tabla 5.1:

- si la obra no varía la configuración ni las dimensiones de la escalera,*
- si no reduce de forma apreciable las condiciones preexistentes de seguridad contra incendios, y*
- si la obra aporta una mejora sustancial de las condiciones de accesibilidad del edificio, sin que ello dependa de forma excluyente de que el ascensor a instalar sea accesible conforme a DB SUA cuando no existe espacio para ello.*

A tales efectos puede considerarse que una adecuación de la escalera suficientemente proporcional al grado de intervención podría consistir en la instalación en ella de alumbrado de emergencia y de extintores.”

> escalera no protegida

Si el ascensor se va a instalar en **patio contiguo**, el comentario aclara cual podría ser la adecuación de la escalera para no necesitar su modificación a protegida.

En el caso de instalación en **hueco de escaleras**, donde además se reducen las dimensiones de la misma, aunque no se indique expresamente, se puede interpretar del último párrafo que la no protección de las escaleras es justificable con medidas alternativas que mejoren la seguridad proporcionalmente.

La justificación a través de la adopción de otras **medidas de seguridad complementarias** deberá abordar el recorte de la escalera. Y serán las administraciones de control edificatorio quienes, en función de las circunstancias particulares de cada caso, expuestas en el punto 1, decidan su validez.

Entre las mejoras posibles a aportar para el cumplimiento de los DB-SUA y DB-SI pueden estar las que actúan sobre los siguientes elementos: peldaños, mesetas, pasamanos, defensas, acabados, extintores, alumbrado de emergencia, sistema de detección y alarma, etc.

> aplicación del DB HR

2. En relación a la normativa acústica, el punto d) del apartado II Ámbito de aplicación, de la Introducción del **Documento Básico de Protección frente al ruido (DB-HR)** exceptúa *‘las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral’*. Por lo que, la instalación de ascensor en un edificio existente, al no tratarse de una rehabilitación integral, quedaría fuera de este ámbito:

“d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.”

Pero, aunque no haya que cumplir el CTE, una obra de reforma no debería menoscabar las condiciones de Protección frente al ruido preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en el DB. Y, como se incorpora un elemento “nuevo” que modifica las solicitaciones acústicas en los recintos, y que, por lo tanto, habrá que adecuar para que no genere una situación peor a la de origen, parece razonable que se adapte al DB; es decir, que **la instalación de ascensor deberá alcanzar el mayor grado de adecuación efectiva a las condiciones que establece el DB-HR que sea técnica y económicamente viable**.

En este sentido, en las consultas realizadas al Ministerio de Fomento encontramos esta respuesta que nos puede ayudar a entender que exigencias debemos cumplir:

“Según el apartado II del Documento Básico DB HR no sería de aplicación el DB ya que no se trata de una rehabilitación integral. Sin embargo, en cualquier intervención sobre un edificio existente lo razonable sería mejorar la situación inicial lo más posible e intentar adaptar el edificio a los niveles de calidad acústica del DB HR, en la medida en que esto sea técnica o económicamente viable, criterio que figurará en la reglamentación próximamente, una vez se concluya la tramitación de una Orden Ministerial de modificación del CTE actualmente en curso.

En este caso concreto, las exigencias que habría que cumplir son:

- Cuando el ascensor no tenga cuarto de máquinas y las maquinaria esté dentro del recinto del ascensor, los elementos constructivos que separan un ascensor de una unidad de uso deben tener un índice de reducción acústica, RA, mayor que 60 dBA.

- Cuando no sea así, los elementos que separan un ascensor de una unidad de uso, deben tener un índice de reducción acústica, RA mayor que 50 dBA

Además, deben cumplirse las especificaciones sobre ruido y vibraciones de instalaciones recogidas en el punto 3.3.3.5 relativas al anclaje de los sistemas de tracción de los ascensores a las estructuras del edificio, la instalación de topes elásticos en las puertas y los relés de los cuadros de mandos. También debe tenerse en cuenta la Ley 37/2003 del ruido en lo relativo al ruido y vibraciones transmitidos a las viviendas colindantes.”

Otro caso diferente es el de un edificio con ascensor donde se va a sustituir por otro menos ruidoso. En ese caso, entendemos que no es necesario mejorar los elementos de separación de perímetro ya que no se interviene sobre ellos, y en relación al ascensor, el nivel de ruido generado se ve reducido.

> sustitución
de ascensor

3. En relación a la posible ocupación de elementos comunes, partes de pisos o locales, o superficies de espacios libres o de dominio público, en las condiciones que determina el artículo 111 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible, la Administración competente puede ordenar, en la forma, los términos y plazos que establezca la legislación aplicable, la realización de **obras de mejora que sirvan para garantizar los derechos reconocidos** por Ley a las personas, especialmente las que padezcan alguna discapacidad y, en todo caso, las obras de instalación de ascensor.

> obras
accesibilidad

Las obras deben ser obligatoriamente costeadas por los propietarios de la correspondiente comunidad o agrupación de comunidades, pudiéndose llegar a la expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su ejecución.

Y, por último, según la Ley 26/2011 de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, en el artículo 15. Modificación de la Ley 49/1960 sobre Propiedad Horizontal, se modifica el apartado 2 del artículo 10 para que la comunidad, en las condiciones que determina el artículo, esté obligada a realizar las actuaciones y obras de accesibilidad que sean necesarias para un uso adecuado de los elementos comunes por los discapacitados, o para la instalación de dispositivos mecánicos y electrónicos que favorezcan su comunicación con el exterior, cuyo importe total no exceda de doce mensualidades ordinarias de gastos comunes.

Y se modifica el apartado 3 del artículo 11, para que ‘cuando se adopten válidamente acuerdos para la realización de obras de accesibilidad, la comunidad quedará obligada al pago de los gastos, aun cuando su importe exceda de doce mensualidades ordinarias de gastos comunes’.

NOTA: A mayores, deberá analizarse el cumplimiento de la normativa autonómica o municipal en materias tales como habitabilidad de viviendas, accesibilidad, etc.



PROGRAMA MEMORIAS 3: ACTUALIZACIÓN 2013.

Área Técnica Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia



<http://memorias.coag.es/>

Actualización 2013.

Programa memorias 3 adaptado al Manual del Calidad del CSCAE

Desde el día 22 de noviembre está disponible la actualización 2013 del programa memorias3, asistente para la redacción de proyectos de arquitectura; donde se incorporan nuevas utilidades de gran interés para el usuario. Como principal novedad, la versión v.3.1.0 del programa cuenta con la acreditación del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España, ya que está adaptado a su Manual de Calidad del proyecto arquitectónico. En este sentido, la aplicación se presenta como una herramienta única para la gestión del proyecto y de gran ayuda para el arquitecto, que sigue la estructura y tipificación de contenidos establecida en el manual.

Las aplicaciones avaladas por el CSCAE, además de mejorar la redacción de los trabajos profesionales, permiten la exportación automática de la información del proyecto, de manera que, aquellos colegios (como el Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia) o administraciones que dispongan de las herramientas necesarias podrán realizar de forma más eficiente la revisión técnica de los mismos.

Otras novedades destacables son la incorporación al programa del asistente para la justificación de la sección HE2 RITE, del DB-HE Ahorro de energía; la generación automática de información para el visado electrónico conforme al Manual de Calidad del proyecto arquitectónico del CSCAE; nueva utilidad "marco legal aplicable" dentro de "Datos generales" que permite gestionar la normativa de aplicación en el proyecto; incorporación de documentos PDF adjuntos para la justificación del CTE y otras normativas.

Los actuales usuarios de memorias (desde 2010) pueden contratar el soporte técnico 2013, y los nuevos usuarios pueden comprar el programa memorias 3; en ambos casos se incluyen las versiones y el servicio de consultas durante el año 2013. A partir de esta versión dejará de utilizarse la llave USB como sistema de protección de memorias 3 y las licencias pasarán a ser electrónicas.

FORMACIÓN TÉCNICA BÁSICA 2013**programación provisional***ESCUELA EN RED*

A continuación se adelanta al oferta de cursos del CSCAE para la formación continúa presencial que en el próximo mes de enero será difundida a los colegios con la programación definitiva.

ESTRUCTURAS**1e El terreno y el estudio geotécnico. Cimentaciones**

Ponente: José Ignacio Llorens Duran – Catedrático E.T.S.A. Barcelona

Duración: 16 horas

2e Estructuras de muros de fábrica de ladrillo y bloque

Ponente: José Ignacio Llorens Duran – Catedrático E.T.S.A. Barcelona

Duración: 12 horas

3e Cálculos sencillos para el proyecto de estructuras y cimentaciones

Ponente: José Ignacio Llorens Duran – Catedrático E.T.S.A. Barcelona

Duración: 16 horas

4e Estructuras de acero

Duración: Agustín Obiol Sánchez – Catedrático E.T.S.A. Barcelona

Ponente: 12 horas

5e Hormigón para estructuras + sismicidad

Ponente: José Luis De Miguel Rodríguez – Catedrático E.T.S.A. Madrid

Duración: 12 horas

CONSTRUCCIÓN**1c Teoría y Práctica de las Fachadas Ventiladas**

Ponente: Joaquín Fernández Madrid – Catedrático E.T.S.A. A Coruña

Duración: 8 horas

INSTALACIONES**1i Instalaciones eléctricas en viviendas**

Ponente: Jesús Feijó Muñoz – Catedrático E.T.S.A. Valladolid

Duración: 8 horas

2i Instalaciones en proyectos de pública concurrencia

Ponente: Jesús Feijó Muñoz – Catedrático E.T.S.A. Valladolid

Duración: 8 horas

(nuevo)

CTE**1t DB HR : proyectos pública concurrencia**

Ponente: Alejandro Sansegundo Sierra. Dr. Arquitecto. ESTA Madrid

Duración: 8 horas

2t Protección contra incendios

Ponente: Francisco Labastida Azemar – Dr. Arquitecto

Duración: 8 horas

3t Accesibilidad: DB SUA y DB SI+A

Ponente: Francisco Labastida Azemar – Dr. Arquitecto

Duración: 8 horas

4t La envolvente del edificio y el CTE

Ponente: Jaume Avellaneda Díaz Grande – Catedrático E.T.S.A. Barcelona

Duración: 8 horas

(nuevo)

REHABILITACIÓN**1r Rehabilitación energética: Medidas de eficiencia energética en la edificación existente**

Ponente: Helena Granados Menéndez –Madrid

Duración: 12h.

2r Accesibilidad: criterios de intervención en edificios existentes

Ponente: Francisco Labastida Azemar – Dr. Arquitecto

Duración: 8h

(nuevo)

3r Guía para la Inspección Técnica de Edificios

Ponente: José Moriana Pericet. Arquitecto.

Duración: 16 horas

4r Instalaciones en edificios existentes: mejoras eficiencia energética

Ponente: Jesús Feijó Muñoz – Catedrático E.T.S.A. Valladolid

Duración: 8 horas

(nuevo)

5r Patología y Refuerzo de Estructuras de Hormigón Armado

Ponente: Juan Pérez Valcarcel – Catedrático E.T.S.A Coruña

Duración: 8 hora

6r Programa informático de calificación energética de edificios existentes: CE3 y CE3X

Ponente: Belén Delgado, Carmen Luque, Álvaro Velasco. Arquitectos.

Duración: 20h

(nuevo)

7r Certificación energética de edificios existentes en uso residencial: Opciones de mejora

Ponente: Helena Granados Menéndez –Madrid

(nuevo)

Duración: 8h

(nuevo)

8r DB HR: aplicación a rehabilitación y obra nueva

Ponente: Alejandro Sansegundo Sierra. Dr. Arquitecto. ESTA Madrid

Duración: 8 horas

(nuevo)

9r Patologías frecuentes fachada y cubierta en edificación

Ponente: José Moriana Pericet. Arquitecto.

Duración: 16 horas

(nuevo)

SOSTENIBILIDAD**1s Edificio de energía cero.**

Ponente: Francisco Javier Neila González –Catedrático E.T.S.A. Madrid

Duración: 8 horas

2s Arquitectura Bioclimática. Herramientas gráficas e informáticas de ayuda al diseño.

Ponente: Francisco Javier Neila González –Catedrático E.T.S.A. Madrid

Duración: 12 horas

(nuevo)

3s Gestión de residuos de construcción y Demolición (RCDS) en Proyecto y Obra

Ponente: Helena Granados Menéndez –Madrid

Duración: 8h.

4s Ciudades inteligentes

Ponente: Rufino Javier Hernández Minguillón –Dr. Arquitecto.

Profesor E.T.S.A. Navarra

Duración: 12h.

(nuevo)

5s Instalaciones solares: diseño y cálculo

Ponente: Francisco Javier Neila Gonzalez / César Bedoya Frutos

Duración: 8 horas

6s Instalaciones térmicas de calefacción y ACS: Fuentes de energía renovables y eficiencia energética.

Ponente: M^a Jesús Dios Vieitez –Profesora E.T.S.A. A Coruña

Duración: 8 horas

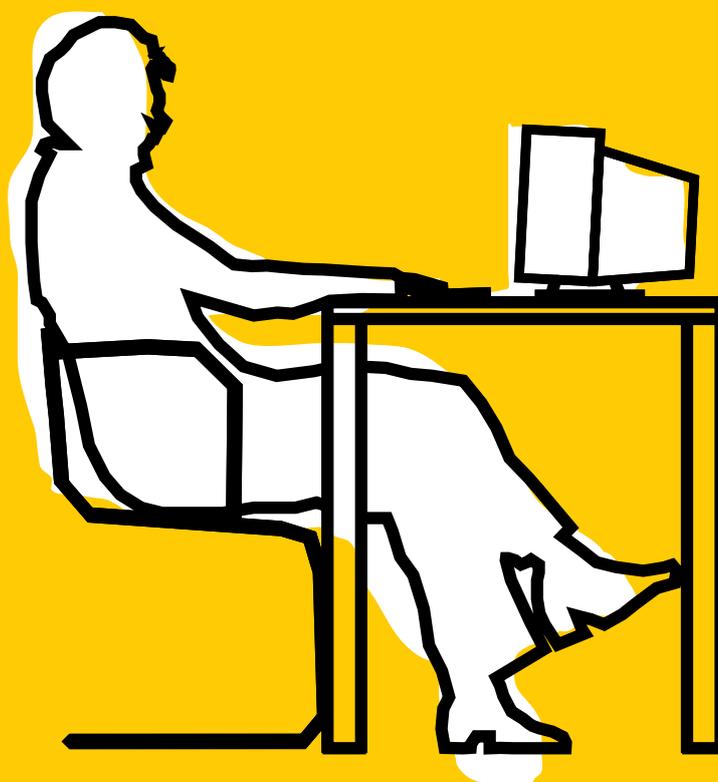
(nuevo)

CURSOS DE FORMACIÓN ON LINE

CTE

www.cscae.com >> servicios >> cursos CTE

- ▶ Incluye los Documentos Básicos SI, SUA y HR actualizados.
- ▶ Diploma acreditativo expedido por el CSCAE.
- ▶ Flexibilidad de horarios para la realización de los cursos.
- ▶ Inscripción abierta durante todo el año.



Dirigido a:

Arquitectos, arquitectos técnicos, ingenieros y estudiantes interesados en conocer los principales cambios que introduce el CTE, tanto en los aspectos constructivos y de ejecución, como de proyecto.

Objetivo de los cursos:

Ofrecer al alumno una visión general de las exigencias que deben cumplir los edificios y sus instalaciones, así como su justificación y control, de acuerdo con los diferentes Documentos Básicos del CTE.

Calendario:

A partir del alta en la plataforma de formación, el alumno dispondrá de 3 meses para la realización del curso BÁSICO y de 5 meses para la realización del curso AVANZADO.

Organizado por:



Consejo Superior
de los Colegios de Arquitectos
de España



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE VIVIENDA
Y ACCIONES URBANAS

Con el patrocinio del
Fondo de Educación
y Promoción de:



arquia caja de arquitectos


RESPUESTA A LAS CONSULTAS DIRIGIDAS A LA SECRETARÍA DE VIVIENDA
Y ACTUACIONES URBANAS.
MINISTERIO DE FOMENTO
DB SI

- > Pasillo de probadores como recorrido de evacuación
- > Ventilación natural de escalera protegida en planta baja
- > Petición de homologación certificado de Reacción al Fuego material viní-
- > Adecuación del conjunto del edificio cuando se amplia una planta
- > Uso restringido de la escalera común de casa para turismo rural
- > Dotación de instalaciones función del conjunto del edificio
- > Hornos cerrados
- > Sellado de paso de desagues de inodoros en uso vivienda
- > Adecuación de elementos estructurales que se reparan a SI 6
- > Reacción al fuego de maderas protegidas con barniz
- > Reducción de anchura libre de paso en puertas por la barra antipánico
- > Limitación de aforo según la NBE-CPI/96
- > OFIFICIO: (08.nov.12) Aplicación CTE DB SI
- > Escaleras exclusivas para personal de mantenimiento
- > Dos salidas de planta a escalera compartimentada
- > Proximidad entre salidas alternativas
- > Necesidad de refugios y de itinerarios accesibles en plantas de hotel sin habitaciones accesibles

DB SUA

- > Obligación de implantar pararrayos al cerrar una terraza
- > Accesibilidad hasta todo origen de evacuación de zonas de uso privado
- > Duda sobre comentarios aplicación de DB-SUA y aseos adaptados

Última hora!

Nos informan desde la Subdirección General de Arquitectura y Urbanismo que el próximo día 21 de diciembre estará disponible en la web la nueva versión con comentarios del DB SUA

En este apartado el CSCAE, por su interés general, colabora con el Ministerio de Fomento en la difusión de las respuestas a las consultas dirigidas a la Subdirección General de Arquitectura y Edificación, del Ministerio de Fomento.

> Pasillo de probadores como recorrido de evacuación

En la definición de recorrido de evacuación, se indica que no se consideraran validos los recorridos por escaleras mecánicas, ni aquellos en los existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso.

En un local comercial destinado a tienda de ropa, ¿se puede considerar que la zona de probadores es un obstaculo que dificulta el paso, si un recoorido de evacuacion pasa a traves del pasillo de la zona de probadores?

Le ruego me indique si esa zona de probadores, es uno de esos elementos que la norma en la definición de recorrido de evacuación, contempla

En principio, no hay ningún motivo por el que el pasillo de una zona de probadores de una tienda de ropa, por el mero hecho de serlo, deba considerarse que vaya a tener elementos que puedan dificultar el paso, si dichos elementos no figuran en el proyecto.

Por ello, no vemos ningún inconveniente en considerar dicho pasillo recorrido de evacuación si cumple todas las condiciones exigibles a cualquier pasillo.

> Ventilación natural de escalera protegida en planta baja

Me han formulado una pregunta de la que no estoy muy seguro y me gustaría si tienes criterio.

Se trata de la ventilación natural de las escaleras protegidas. Sabes que el DB indica que:

a)Ventilación natural mediante ventanas practicables o huecos abiertos al exterior con una superficie útil

de ventilación de al menos 1 m² en cada planta

El término en cada planta, ¿incluye a la planta baja?. Yo entiendo que no porque ya dispone de una puerta de evacuación

En efecto, el término "en cada planta" incluye la planta baja. Aunque en dicha planta la escalera protegida tendrá la puerta de salida de su recinto, dicha dicha puerta no garantiza la ventilación que aportaría una ventana practicable de 1 m².

Únicamente en el caso de que la escalera protegida desembarque en planta baja en un sector de riesgo mínimo y carezca de compartimentación respecto de dicho sector, conforme está admitido, cabría argumentar que las puertas de salida del edificio situadas endicho sector aportan la necesaria ventilación.

> Petición de homologación certificado de Reacción al Fuego material viní-

Somos una empresa de decoración que hemos llevado a cabo la obra de un restaurante en Figueras y realizamos obras para la misma compañía por toda España.

Nos han solicitado desde la propiedad el certificado de cumplimiento DB-SI de los vinilos colocados en las paredes de dicho local.

Como ya hemos comentado, la obra es un restaurante (zona ocupable) y se han colocado más de un 5% de revestimiento de paredes con vinilo. Según CTE el material tendría que cumplir una Reacción al fuego de C-s2,d0.

Hemos solicitado a la casa que nos suministra el material (ORAJET) el certificado de cumplimiento de resistencia al fuego, pero necesitamos su homologación conforme la normativa vigente en España.

Según leemos en CTE DB SI -Introducción-IV Laboratorios de Ensayo:"..... Un producto ensayado en otro Estado de la UE, conforme a las mismas nor-

DB SI

mativas vigentes en España, por un laboratorio acreditado en dicho Estado puede ser considerado por la Administración española conforme con las disposiciones del CTE. Para ello, la Dirección General competente emitirá, a petición expresa e individualizada, el correspondiente documento en el que se reconozca lo anterior. En el marco del CTE, dicha competencia corresponde a la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Fomento.”

Es por esto que nos hemos puesto en contacto con vosotros para que nos comentéis los pasos a seguir en esta cuestión

Ninguno de los dos certificados de clasificación de reacción al fuego que se aportan son susceptibles de ser reconocidos para España, ya que ninguno de ellos se basa en la norma europea EN 13501-1 exigible conforme al CTE DB SI.

Además de lo anterior, los productos para revestimiento decorativos de paredes en forma de rollos deben obligatoriamente ostentar marcado CE conforme a la norma UNE-EN 15102:2008 desde el 1/1/2011. Dicha norma y el marcado CE conforme a ella se basan, en cuanto a reacción al fuego, en la norma EN 13501-1.

Por todo ello, la utilización en España del producto en cuestión, en base a los certificados que se adjuntan, es contraria a la reglamentación vigente

> Adecuación del conjunto del edificio cuando se amplía una planta

En un edificio preexistente cuyo uso característico es el de residencial vivienda, constituido de planta baja comercial, cuatro plantas de viviendas y planta baja cubierta con uso de desván, dispone de una altura de evacuación inferior a los 14m. y una escalera no protegida.

Se pretende modificar el uso del desván ubicado en la planta baja cubierta por el de vivienda, incrementando, de esta forma, el recorrido de evacuación por encima de los 14m. de altura. Debido a las dimensiones y configuración del hueco de la escalera no es posible habilitar una escalera protegida. ¿Es autorizable esta obra de ampliación manteniendo la escalera no protegida y compensando este hecho con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables? o, por el contrario, ¿resultaría imprescindible proteger la escalera en su totalidad para autorizar dicha actuación?

En lo que concierne a seguridad contra incendios, la obra descrita equivale a una obra de ampliación de una planta, lo cual implica replantear la adecuación global del conjunto del edificio (no solo de la protección de la escalera) conforme a su nueva altura de evacuación

> Uso restringido de la escalera común de casa para turismo rural

Estimado José Luis, paso a hacerte directamente una consulta sobre el Código Técnico: En una casa para turismo rural, en régimen de alojamiento turístico, ¿la escalera común debe cumplir como de uso general o es de uso restringido?.

¿Podría considerarse a los alojados como usuarios habituales de la edificación?.

Un usuario de una casa para turismo rural (o de cualquier otro tipo de hotel) tiene la consideración de usuario habitual respecto de los elementos del interior de su unidad de alojamiento (p. ej. su habitación) pero no respecto de los elementos comunes del conjunto del establecimiento. Por ello, la escalera común del mismo no puede considerarse escalera de uso restringido.

> Dotación de instalaciones función del conjunto del edificio

DB SI

La duda es saber si la dotación de BIE's (por ejemplo) en un determinado edificio con varios sectores de incendio viene determinada por la superficie construida de todo el edificio o de cada uno de los sectores.

Es decir, un edificio administrativo de 3.000m² contruidos con dos sectores de 1.500m²: uno de aparcamiento y otro administrativo. ¿Debe llevar BIE's en el sector administrativo?

¿Y si el caso fuese igual pero con 2 sectores de uso administrativo de 1500m²?

Es una duda recurrente que hasta ahora no la he visto contestada en ningún documento de respuesta a consultas y que distintos técnicos de la Administración me han dado respuestas disitntas.

La dotación de instalaciones es función, como se aprecia en la cabecera de la tabla 4.1 dela sección SI 4, no de sectores, sino del conjunto del edificio o del establecimiento considerado.

Quando un edificio o establecimiento integra un aparcamiento y otro uso (vivienda, administrativo, etc.) el aparcamiento se considera, a efectos de lo anterior, como un establecimiento, aunque el titular de ambas partes sea el mismo.

Según lo anterior, en un edificio administrativo de 3.000m² contruidos con dos sectores de 1.500m², uno de aparcamiento y otro administrativo, no es preciso instalar BIEs en el sector de uso administrativo, pero sí en el aparcamiento. Y si el caso fuese igual pero con 2 sectores de uso administrativo de 1500m², estos deben tener BIEs.

> Hornos cerrados

Por el presente le transmito una consulta planteada por un colegiado que trabaja para una multinacional de la alimentación y que, dependiendo del municipio donde se emplace la actividad, el criterio del técnico competente es distinto. Se trata de la interpretación del DB-SI del CTE en cuanto a la consideración de hornos de cocción de pan como aparato "directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición" y, por tanto, su dotación en instalaciones de lucha contra incendios.

En una sala de ventas de un supermercado, ya legalizado y en servicio, se pretende adosar un nuevo volumen en el que albergar dos hornos de cocción de pan de potencia total 34KW eléctricos y una cámara frigorífica en el que acopiar el pan precocinado y congelado a -24°C.

El cliente pretende que dicho volumen quede abierto a la sala de ventas (sin sectorización), pero sin acceso al público (ocupación nula o esporádica).

Nuestra interpretación del DB-SI pasa por considerar el volumen a adosar como cocina, dada la existencia de los hornos, y la consideración de dicho volumen como "local de riesgo especial" al tener una potencia de los equipos de cocción superior a 20KW.

El deseo del cliente de mantener dicho volumen abierto a la sala de ventas pasa por desclasificarlo como local de riesgo especial mediante un sistema de detección automática de incendio y extinción automática y manual del incendio.

La consulta estriba en si es posible desestimar alguna de las consideraciones previstas, no catalogando los hornos como aparato susceptible de producción de ignición, y por tanto prescindir de la detección y/o la extinción automática (campana extractora de humos incluida).

En efecto, la potencia de los hornos con cierre seguro (suficientemente estanco) no computa como aparato susceptible de producir ignición, a efectos de determinar el riesgo especial del local en el que se encuentran..

DB SI

> Resistencia al fuego escaleras compartimentadas

Nos ponemos en contacto con usted con el fin de trasladarle una duda que nos surge durante la redacción de un proyecto de ejecución.

Contamos con dos núcleos de escaleras que, en su recorrido descendente, no precisan ser protegidas ni especialmente protegidas, si bien si se encuentran compartimentadas por conectar sectores de incendio diferentes. Son escaleras de estructura metálica; vigas y peldaños. ¿qué resistencia al fuego deben cumplir dichos elementos?

En el punto 3.3. de la Sección 6 hace referencia a las escaleras cuando son protegidas y especialmente protegidas, debiendo cumplir R30, pero no encontramos nada al respecto en las otras, siendo un caso que nos encontramos habitualmente en edificios.

La resistencia al fuego necesaria en la estructura contenida en el recinto de las escaleras compartimentadas de forma equivalente a un sector de incendio, incluidas las de las propias escaleras, se puede considerar asimilable a la exigible en escaleras protegidas, es decir R30.

> Sellado de paso de desagües de inodoros en uso vivienda

Dado que en las viviendas se exige EI-60 tanto para paredes como techos, ello implica que entre viviendas superpuesta se deba mantener esta EI-60.

Nuestra pregunta se refiere a que los desagües de los inodoros atraviesan los forjados y a su vez el colector que recoge dichos desagües se conecta a una bajante ubicada en un patinillo, atravesando el mismo.

Para mantener esta EI-60 entre viviendas parece lógico que deberían establecerse dos cortafuegos, uno en la bajante y otro en el colector al atravesar el patio de instalaciones, tal como aparece grafiado en el croquis que se adjunta.

Ahora bien, teniendo en cuenta, que un fuego producido en una vivienda superior o inferior a la considerada, para poder alcanzar la misma, necesita atravesar no solo el hueco del colector o bajante sino un sifón hidráulico del inodoro lleno de agua, que evidentemente actúa de cortafuegos (sin considerar EI ????).

¿Se podría en este caso prescindir de los cortafuegos (téngase en cuenta a su vez que las tuberías de desagües no propagadoras de incendios)?

Una vez resuelta la consulta a la Comisión, le informo de que la aplicación de SI 1-3.3 a los forjados que separan viviendas, pero que no separen sectores de incendio, se puede flexibilizar en lo que se refiere a los desagües de inodoros que atraviesan dichos forjados, puntos en los que no es preciso cumplir la condición EI 60 exigible al conjunto del forjado.

La misma flexibilidad se puede aplicar a las acometidas de dichos desagües a los patinillos verticales que contienen las bajantes, teniendo en cuenta que esto implica que, en el caso de que el edificio deba tener dos o más sectores, habrá que mantener la sectorización en el patinillo (SI 1-3.1) ya sea cortando el propio patinillo mediante barreras EI60, o bien sellando las acometidas al patinillo en todos los sectores, excepto en el más alto.

La anterior flexibilización no es aplicable al paso inferior de los desagües al sector aparcamiento en planta de sótano, caso de existir este, en cuyo punto el forjado en cuestión debe mantener la exigencia EI 120.

> Adecuación de elementos estructurales que se reparan a SI 6

DB SI

En el marco de la TINSCI, mesa de debate que reúne trimestralmente a los Colegios de Arquitectos, Ingenieros Industriales, Ingenieros Técnicos Industriales, Aparejadores y a Bomberos de la Generalitat de Catalunya y Bomberos del Ayuntamiento de Barcelona, en estos momentos se está debatiendo, el ámbito de aplicación del DB-SI en edificios existentes, sin cambio de uso ni modificación de la ocupación o distribución, en que se prevean obras de reforma por causa de PATOLOGIA ESTRUCTURAL.

En el punto 6 de los Criterios Generales de Aplicación de la Introducción del DB-SI, se indica que se debe aplicar la Normativa a los "elementos del edificio modificados por la reforma".

La duda que aparece en la Mesa es si en obras motivadas por PATOLOGIAS ESTRUCTURALES (oxidación de elementos metálicos, cambio de vigas de madera por pudrición o insectos, refuerzo de forjado por flecha excesiva, refuerzos de forjados afectados por cemento aluminoso, etc...) proyectos habituales en el Colegio de Aparejadores, se debe prescribir que los nuevos elementos estructurales o los que se reparan deben cumplir con el DB-SI 6, protección contra el fuego de la estructura, entendiéndolos como "elementos del edificio modificados por la reforma".

En mi opinión, no sería obligatorio cumplir con el DB-SI 6 aunque si recomendable.

El objetivo del DB SI es que, en obras en edificios existentes, los elementos del edificio sobre los que se actúe ("modificados por la reforma") se adecuen a las exigencias vigentes del DB en un grado técnicamente y económicamente proporcional al alcance de la actuación, de forma que se consiga el mayor grado posible de adecuación efectiva a dichas exigencias.

El concepto de adecuación efectiva se aclara en este comentario:

Como es obvio, la decisión sobre si un determinado grado de adecuación de un elemento es proporcionalidad y es suficientemente efectiva es función de las características particulares de cada caso y corresponde a la autoridad de control.

En el caso que se plantea, el grado de adecuación a SI-6 de elementos estructurales que se "reparan" debe ser proporcional al alcance de la "reparación" y debe ser suficientemente efectiva. Por ejemplo, no tendría sentido proteger contra el fuego un número limitado de viguetas que se "reparan", incluso que se sustituyen por otras nuevas, ya que su efectividad sería prácticamente nula.

> Reacción al fuego de maderas protegidas con barniz

Una cubierta con solivería y vigería de madera hacia un interior habitable y entre cabios (solivos) pladur. El cumplimiento del DB-SI 1.4 recoge cumplir que el elemento constructivo, revestimiento de techo sea CS2,d0.

Jose Luis, cuando la parte visible de los solivos y/o vigas supera el 5% se entiende que han de justificar ser CS2,d0, según el cuadro 1.3-4 del R.D. 312/2005 la madera estructural es DS2,d0, la pregunta es si la aplicación de un barniz CS2,d0 sobre esa solivería es lo que se consideraría revestimiento y con ello se cumple o este barniz se considera un componente sustancial mientras que el solivo en si es el producto que ha de garantizar el CS2,d0? la verdad es que la tabla del SI habla de elemento constructivo y los Reales Decretos de reacción al fuego hablan de productos y componentes sustanciales.

El problema es que los barnices no tienen clase de reacción al fuego por sí mismos. Quienes la pueden tener son las maderas tratadas con un determinado barniz, y eso siempre que el fabricante del barniz en cuestión le haya ensayado aplicado a la madera de que se trate.

Si se encuentra una marca de barnices que haya hecho esos ensayos y garantice las clases obtenidas, no hay problema.

DB SI

> Reducción de anchura libre de paso en puertas por la barra antipánico

En Hospitales y Residencias en las rutas de evacuación nos piden que las puertas tengan una anchura libre de 900 mm, ahora bien no tengo claro si hay que descontar la proyección de la barra antipánico en aquellos casos exista y la puerta solamente tenga una apertura de 90°.

Sabrías decirme si hay que tener en cuenta la barra antipánico o no, o con quien podría hablar para ver el criterio.

Nota: el problema es que en muchos casos hay que hacer unas puertas de una anchura tan grande el barrido de la hoja impide su colocación.

Al igual que los pasamanos en las escaleras, se considera que, por tener una situación puntual, las barras antipánico de las puertas no reducen la anchura libre de paso de las mismas

> Limitación de aforo según la NBE-CPI/96

En relación con el asunto de referencia, dado que estoy realizando el informe para la apertura de un museo en, quisiera trasladarles una consulta sencilla.

Mi consulta es, si en la CPI-96 permitía la limitación de aforo de un edificio, ya que el proyectista y posterior director de obra al emitir el Certificado Final de Obra limitó el aforo a 300 personas para no tener que incluir grupo electrógeno.

En el CTE, DB-SI, excluye esta posibilidad, pero este proyecto es del 2004 y fecha finalización de la obra de 2006 por lo que la normativa es la CPI-96.

Muchas gracias, y un cordial saludo.

La NBE-CPI/96 tampoco permitía determinar el aforo libremente, ajustándolo a lo que a uno le interese para poder no aplicar determinadas exigencias reglamentarias. Era bastante clara al respecto: "Para la aplicación de las exigencias relativas a evacuación se tomarán los valores de densidad de ocupación que se indican en esta norma básica".

Determinada la ocupación (aforo) conforme a lo anterior, parece claro que no es justificable establecer otro aforo distinto (menor) a otros efectos, como es el caso que se plantea.

> OFICIO: (08.nov.12) Aplicación CTE DB SI

Unificación de dos establecimientos con dos licencias en uno solo con una única licencia

En relación con su consulta formulada en escrito de fecha 18/10/2012 sobre el asunto de referencia, le informo de que la unificación de dos locales (dos establecimientos conforme a la terminología del DB SI) con la misma titularidad, pero con distintas licencias de apertura, en una nueva y única licencia aplicada a la unión de ambos establecimientos, tiene como resultado un nuevo y único establecimiento al cual se le debe aplicar íntegramente, no solo el DB SI, sino el conjunto del CTE.

> Escaleras exclusivas para personal de mantenimiento

DB SI

¿Se puede resolver la evacuación de una cubierta de mantenimiento mediante una escalera vertical tipo gatera, como sucede en los propios casetones de escaleras para mantenimiento de su cubierta o antena de tv por ejemplo?

Las condiciones de evacuación del DB SI (exigencia básica SI 3) van dirigidas a los ocupantes del edificio, no al personal especializado de mantenimiento, reparaciones, control de instalaciones, etc., cuando acceda a zonas de los edificios de uso exclusivo para dicho personal:

11.3 Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

La seguridad, tanto en el acceso de dicho personal a dichas zonas, como en su evacuación en caso de emergencia, debe ser la que establezca la reglamentación de seguridad en el trabajo. Ver SUA Introducción, apdo. II (extrapolable a SI)

II Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

La protección frente a los riesgos específicos de:

- las instalaciones de los edificios;
- las actividades laborales;
- las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc.;
- los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, pasarelas, pasos inferiores, etc.;

así como las condiciones de accesibilidad en estos últimos elementos, se regulan en su reglamentación específica.

Aplicación del DB SUA a elementos de uso exclusivo para mantenimiento, inspección, reparaciones, etc.

Conviene recordar que el DB SUA no es aplicable a los elementos del edificio cuyo uso esté reservado a personal especializado de mantenimiento, inspección, reparación, etc. ya que dichas personas no se consideran "usuarios del edificio", que son los contemplados en el objeto del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". Dichos elementos deben cumplir la reglamentación de seguridad en el trabajo que en cada caso les sea aplicable.

El tercer guión se refiere, por ejemplo, a escalas fijas, tipo barco o desplegadas, etc., fosos de ascensor; cubiertas no utilizables por los usuarios del edificio, plataformas para antenas, mástiles, chimeneas, etc.

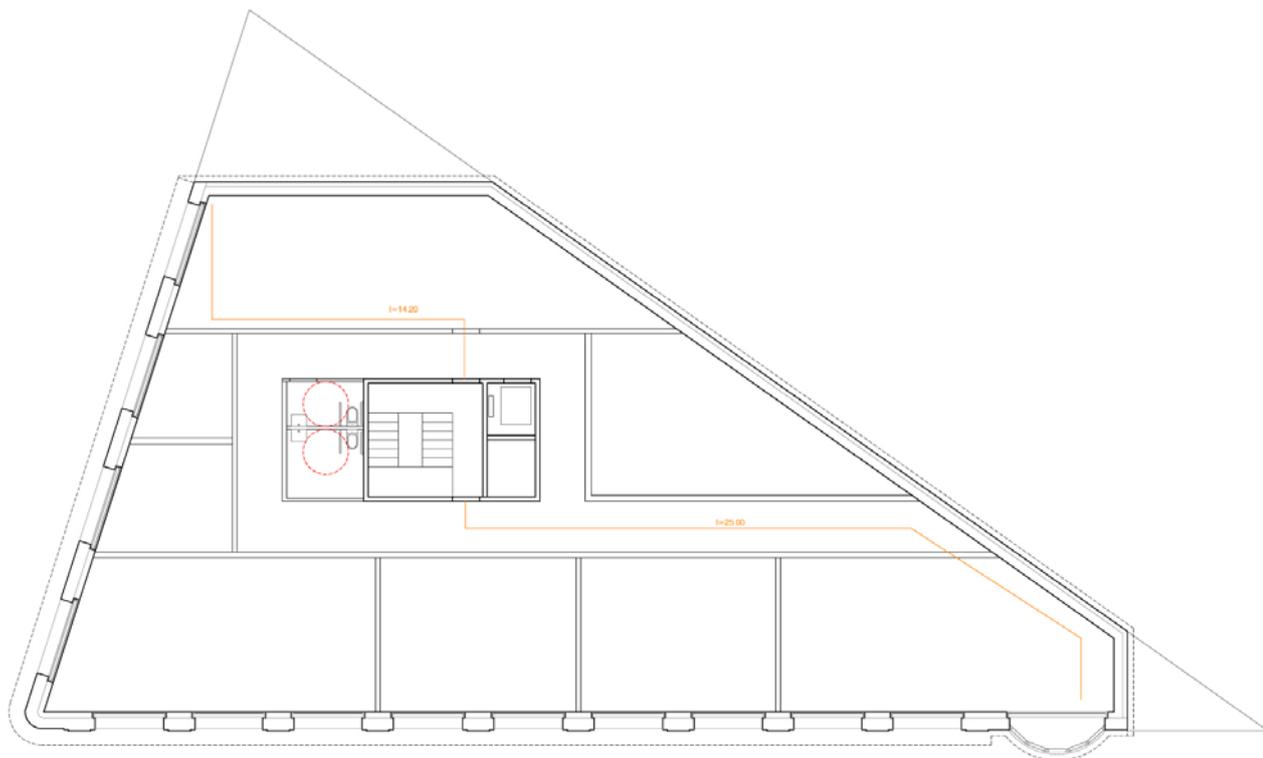
Conforme a ello, en las cubiertas a las que únicamente deba acceder personal especializado para su inspección y mantenimiento no son exigibles barreras de protección en sus bordes conforme a SUA 1-3.

DB SI

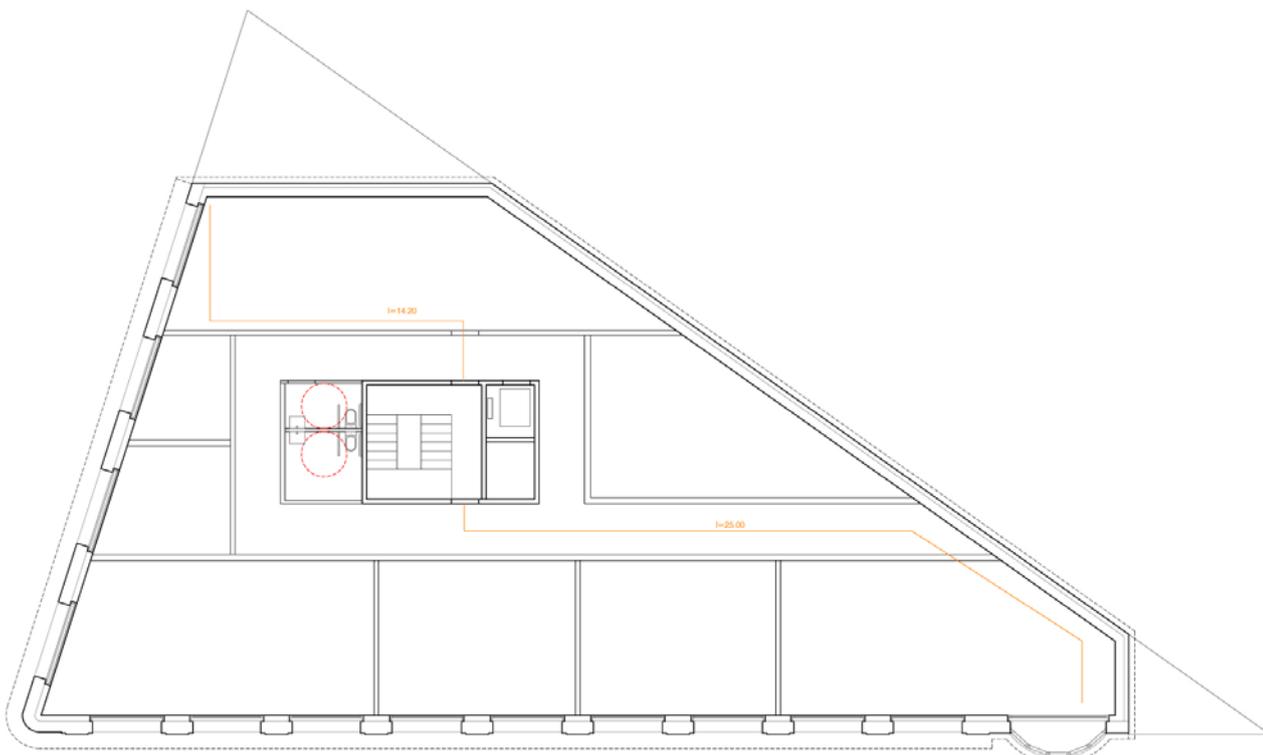
> Dos salidas de planta a escalera compartimentada

Quisiera hacerle una consulta respecto un proyecto. El caso en concreto es un edificio de planta baja i primera para una escuela de adultos, por lo tanto tiene un uso docente. Para la evacuación de la planta primera por ocupación de personas necesitamos dos salidas de planta, y mi pregunta es si estas dos salidas de planta pueden confluir en una misma escalera si esta también tiene dos puertas de salida que dan a dos salidas de edificio distintas, y éstas se encuentran a menos de 15 metros de la salida de la escalera.

Le mando un esquema de las dos plantas por si el texto no queda lo suficientemente claro.



PLANTA PRIMERA



PLANTA PRIMERA

1 – Se exige que al menos dos salidas de planta conduzcan a dos escaleras diferentes únicamente cuando la exigencia de más de una salida de planta viene dada por la altura de evacuación, lo que no es el caso.

	dente.
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	<p>La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. <p>La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p><u>Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.</u></p>

2 – Nada obliga a que la escalera sea protegida. Puede ser compartimentada. Por tanto, nada obliga a que su desembarco en planta baja esté a menos de 15 m de una salida de edificio, ni a que la caja de escalera tenga dos salidas.

3 – Salvo que lo precise por recorridos y/o por ocupación en planta baja (parece que no) el edificio no precisa dos salidas de edificio.

> Proximidad entre salidas alternativas

Estimado Sr. Posada, por la presente pasamos a hacerle la siguiente consulta referente a la aplicación de la seguridad contra incendios del CTE.

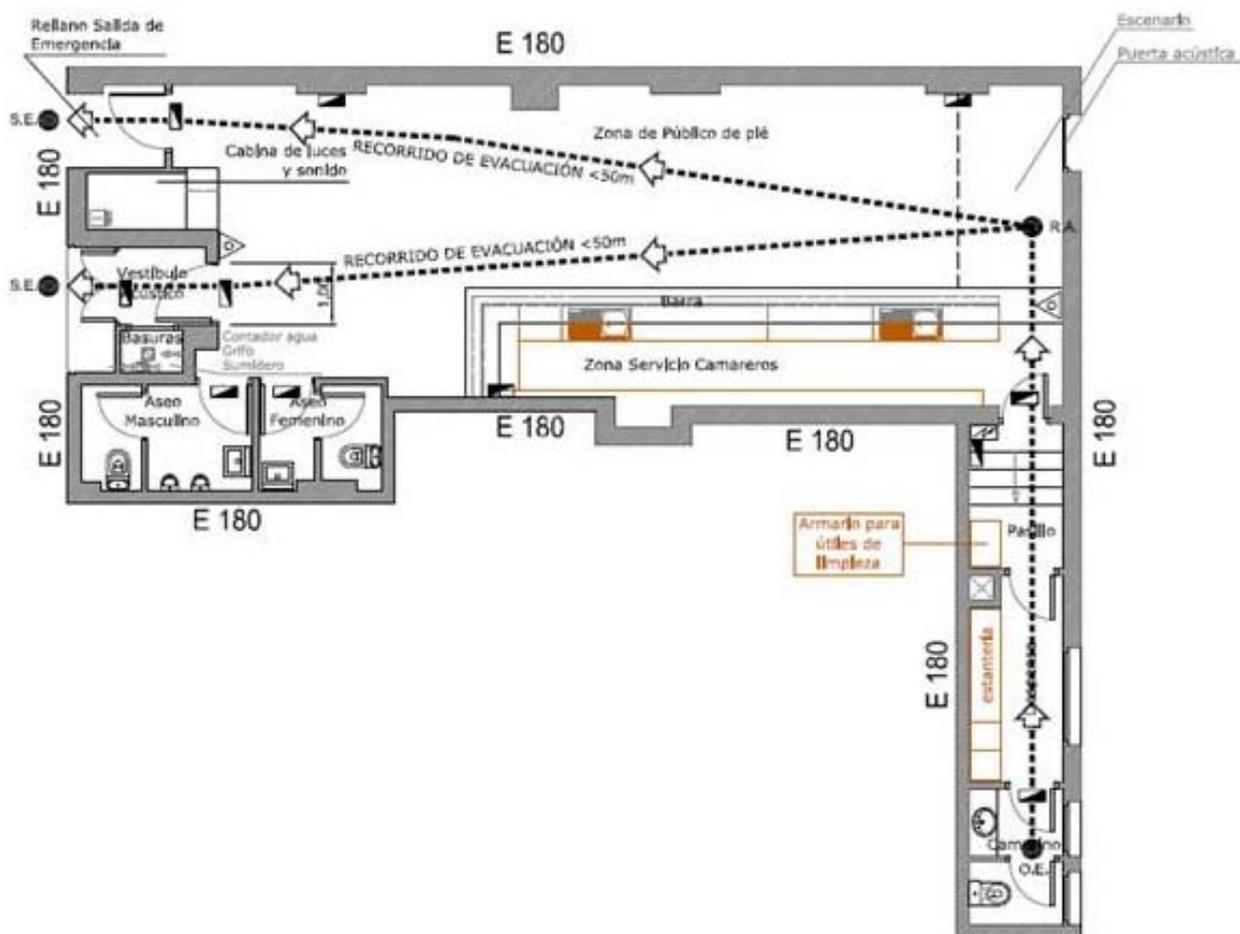
A menudo, en actividades de Publica Concurrencia nos estamos encontrando con situaciones en las cuales como consecuencia de ocupaciones de más de cien personas pero con recorridos de evacuación de menos de 25 m es necesaria la situación de dos salidas al menos.

Además de dicho condicionante por la propia configuración del local las distancias entre las puertas es muy reducida en torno al metro y medio o menos con lo cual, parece probable que un siniestro en las cercanías de dichas puertas podría bloquearlas. Si bien no encontramos dentro del DB SI indicaciones claras de si estamos en una situación admisible o no.

A modo de ejemplo le indicamos una de tantas situaciones en los cuales es necesario más de una salida pero el recorrido de evacuación es menor de 25 m y que se nos presentan en los casos que entendemos por nuestras competencias.

Pregunta:

Se podría inferir un criterio claro, o al menos una recomendación, dentro de los preceptos contenidos en el DB SI a efectos de poder establecer cuando se puede admitir que las dos salidas no quedan simultáneamente bloqueadas por un siniestro, en las situaciones antes expuestas.



Con el fin de solucionar aquellos casos en los que la necesidad de más de una salida viene impuesta por la ocupación, pero en los que no se superan los 25 m de recorrido y por lo tanto no es aplicable el criterio del ángulo de 45° para separar las salidas, en la revisión de los DB del CTE que previsiblemente se aprobará y publicará en enero/febrero de 2013 se va a incorporar la siguiente modificación en SI 3-3 Tabla 3.1:

El locales pequeños en los que se pretenda una muy alta densidad de ocupación (p. ej. espectadores de pie, 4 pers/m²) la consecuencia de la modificación citada será que cuando la configuración del local solo permita una muy limitada separación de las salidas (p. ej. cuando tenga muy poca fachada a calle) dicha separación será la que condicionará la ocupación y, con ello, el tipo de actividad.

Por ejemplo, un local con dos salidas que deban ser alternativas y que solo puedan estar separadas 2 m entre sí no podrá tener una ocupación que exceda de 200 personas.

> Necesidad de refugios y de itinerarios accesibles en plantas de hotel sin habitaciones accesibles

Tengo dos preguntas sobre el Apdo. 9 de la Sección SI 3 del C.T.E.:

- En un hotel de 10 plantas (altura de evacuación superiora 14 m), con necesidad de 3 habitaciones accesibles, que se ubicarán en plantas 1ª, 2ª y 3ª, ¿sería necesario que contase con zona de refugio o con paso a un sector de incendio alternativo mediante salida de planta accesible para las plantas 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª y 10ª en las que sólo habrá habitaciones (no habrá salones u otros espacios de uso público), pero ninguna será accesible?. En el Apdo. 9.1 de la Sección SI 3 habla de la necesidad de zona de refugio o con paso a un sector de incendio alternativo para toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible, y este es el caso de las plantas 4ª a 10ª, pero al no haber en ellas nada más

que habitaciones no accesibles, entendemos no necesario dotarlas de zona de refugio o paso a sector de inc. alternativo, y en la misma línea tampoco creemos necesario que en esas plantas 4ª a 10ª existan itinerarios accesibles. ¿Esto sería correcto?

- La zona de refugio, ¿sería admisible que se encontrase dentro de un cuartito, con paramentos y puerta resistentes al fuego, cercano a escalera protegida o especialmente protegida? ¿o sólo es admisible situarla en el rellano de escalera protegida o especialmente protegida, en vestíbulo de independencia de escalera especialmente protegida, o en pasillo protegido?

El siguiente comentario, tanto al DB SI como al DB SUA, ha sido publicado por este Ministerio:

Situaciones en las que no se prevea un determinado tipo de usuario

Cuando a juicio de la autoridad de control se justifique, de forma suficiente, inequívoca y en base a argumentos objetivos, la práctica imposibilidad de la presencia de determinado tipo de usuarios en un determinado ámbito (por ejemplo, personas con discapacidad) se puede considerar innecesario aplicar aquellas condiciones establecidas en el DB SI específicamente dirigidas a ese tipo de usuarios.

En base a dicho comentario consideramos que se puede considerar no previsible la presencia de usuarios de silla de ruedas en aquellas plantas de un hotel en las que únicamente haya habitaciones de alojamiento y ninguna de ellas sea un alojamiento accesible, lo que haría innecesario aplicar en dichas plantas las condiciones establecidas en los DB SI y DB SUA específicamente dirigidas a dicho tipo de ocupantes, entre ellas la provisión de itinerarios accesibles, así como de las condiciones de evacuación para personas con discapacidad que se establecen en DB SI 3-9.

En tal caso, en la documentación final de la obra debería quedar constancia de lo anterior, con el fin de que el titular de la actividad adopte las medidas oportunas para que dichos ocupantes estén informados al respecto.

La ubicación de los refugios no puede ser otra que la establecida en SI 3-9.

DB SUA

> Obligación de implantar pararrayos al cerrar una terraza

Se trata de una vivienda unifamiliar aislada.

Dicha vivienda se compone de Planta baja y Planta primera.

En esta última se cuenta con una terraza y lo que se desea hacer es cerrar esa terraza para usarlo en un futuro como despacho/oficina (La normativa urbanística lo permite), entendiéndose por lo tanto como un Proyecto de ampliación de vivienda.

Pues bien, he accedido al portal <http://www.cat-coacm.es/> , donde se encuentran colgadas unas consultas acerca del CTE y he podido aclarar gracias a esta vía alguna de las dudas acerca de la aplicación de los diferentes DBs del CTE. Según he podido entender, prácticamente todos los DBs a excepción de algún apartado, son de aplicación para este caso.

Lo que no me queda claro es de si para este caso de ampliación de vivienda, es de aplicación el DB-SUA-8-“Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo”

De ser de aplicación, he de considerar toda la vivienda o tan solo la ampliación proyectada.

A una obra de ampliación, es decir, que suponga aumento de volumen/altura edificado, habría que tratarla como si fuera una obra nueva y por tanto habría que aplicarle el CTE, a no ser que dicha ampliación se considerase de escasa entidad y la Administración entendiese que no supone un riesgo excesivo.

Por ello, consideramos que la obra descrita no es una obra de ampliación, sino una obra de reforma que amplía la superficie de vivienda mediante el cerramiento de una terraza, por lo que en dicha obra no es obligatorio aplicar el DB SUA-8 “Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo”, ni al conjunto del edificio, ni a la parte ampliada.

Si a pesar de no ser obligatorio se quisiera aprovechar la obra para adecuar, con carácter voluntario, el edificio al requisito SUA 8, la cuestión de si se debe considerar el edificio en su totalidad o solo la parte ampliada depende de si un impacto de un rayo en la parte ampliada puede afectar a la parte existente o no. En el caso de una vivienda unifamiliar es casi seguro que afecta, puesto que no habría sectorización entre las partes (por ejemplo) y por lo tanto habría que considerar toda la vivienda.

De todas formas, excepto en casos muy raros parece poco probable que una vivienda de dos plantas pueda requerir sistema de protección. Hay que recordar que con valores de eficiencia requerida inferiores a 0.80 no es necesaria la instalación de un pararrayos.

> Accesibilidad hasta todo origen de evacuación de zonas de uso privado

Conforme a la sección 9 del DBSUA, “los edificios dispondrán de un itinerario accesible que comuniquen, en cada planta, el acceso accesible a ella con todo origen de evacuación.....”.

Posteriormente, en los criterios para la interpretación del DBSUA, comenta que no es necesario que el elemento accesible llegue hasta todo elemento de la zona, sino únicamente a los accesibles. Ponía de ejemplo las plazas reservadas en un salón de actos.

Entiendo que esto es asimilable a cualquier uso. Quiero decir, que no sería necesario en una planta de oficinas, por ejemplo, que todos los recorridos sean accesibles, pero sí han de serlo los que conduzcan a los puestos reservados como accesibles. ¿Estoy en lo cierto?

Si es necesario garantizar las condiciones de accesibilidad desde todo origen de evacuación, la demanda de espacio es muy grande. Sin embargo, si son unos puestos los reservados como accesibles, y quedan garantizados desde ellos todos los recorridos hasta todos los elementos necesarios, (aseos, zonas refugio, salidas de planta, etc), se podrá compaginar unas adecuadas

condiciones de accesibilidad, así como unas necesidades mucho menores de superficie.

A la vista de la duda que plantea, totalmente lógica, vamos a incluir la siguiente aclaración al artículo SUA 9-1.1.3 en la próxima actualización de la versión comentada del DB SUA. Creemos que con dicha aclaración queda resuelto el problema.

Itinerarios accesibles en plantas diáfanas

En una planta diáfana, como las de las oficinas paisaje, la justificación de los itinerarios accesibles hasta todo origen de evacuación (tal como se exige en este apartado) no precisa hacerse teniendo en cuenta la distribución del mobiliario, que puede cambiar con el tiempo

> Duda sobre comentarios aplicación de DB SUA y aseos adaptados

Ahora le querría plantear una duda sobre los comentarios publicados por el Ministerio en Dic-2011, en relación a los criterios de aplicación del DB-SUA.

Como antecedente, le comento que en el ambiente turístico de la isla, el 90% o más de las iniciativas empresariales que requieren mis servicios son el traspaso o reactivación de pequeños bares y cafeterías intentando aprovechar las infraestructuras existentes disponibles derivadas de la difícil situación actual.

Leyendo sus aclaraciones sobre la filosofía y el grado de adecuación de la norma, me queda claro que para reformas, el criterio del Ministerio en cuanto a la exigibilidad del DB-SUA, es no exigir la adecuación al mismo en zonas de edificios o locales que no estén afectadas directamente por la reforma y/o por disposiciones de obligado cumplimiento.

En varios ayuntamientos de la isla he comprobado que su interpretación del documento y de los comentarios es la misma que acabo de exponer. Y extrapolando al caso de aseos el ejemplo sobre altura de techos de sus comentarios, los servicios técnicos de todos ellos han entendido que si se confirma la existencia de aseos válidos anteriormente a la entrada en vigor del DB-SUA, al no formar éstos parte de la reforma, el criterio del Ministerio es que no es necesario aplicarles el DB-SUA.

En el caso concreto que me ocupa ahora, un bar de 40 m² y sin terraza, que empezó su actividad hace unos 20 años y la cesó hace uno, el dueño reiniciar la actividad con otro inquilino, manteniendo las instalaciones en lo posible. Por el tamaño y distribución del local, y dadas las circunstancias actuales, se hace prohibitivo al nuevo inquilino la adaptación de un aseo, ya que le obligaría a derribar tanto la barra como los aseos y reconstruirlo todo de nuevo en una configuración que además contraviene la original para la cual el local fue diseñado.

Sin embargo, en este caso, el ayuntamiento en cuestión alega que el criterio de eximir del cumplimiento del DB-SUA a los elementos no afectados por la reforma, "es sólo válida para obras, pero no para actividades" (??) y que solamente se les puede eximir en la nueva actividad, de la aplicación del DB-SUA, a locales que tuvieran Licencia de Apertura o Instalación concedida con aseos válidos en su momento, y siempre y cuando el titular anterior pueda conceder autorización por escrito para el traspaso de dicha documentación.

Dada la interpretación excesivamente formalista de dicho ayuntamiento de la filosofía del documento emitido por el Ministerio, le pediría, con el ánimo de aclarar criterios y de poner más énfasis en el fondo y en la filosofía de las leyes, que me confirmara (si es que está de acuerdo) que:

- El criterio del Ministerio sobre la aplicación del DB-SUA, sin entrar en valoraciones sobre la existencia o no de documentación en vigor relativa a dichas instalaciones, es que, si se puede constatar que un determinado local en su momento tuvo alguna parte de la instalación terminada, no es preciso exigirle la adecuación al DB-SUA

- En el caso concreto de un bar cafetería que tuvo licencia de instalación con una distribución de aseos adecuada para su momento, si éstos no requieren

ser reformados por ninguna otra disposición, no se les requiere la reforma de aseo adaptado.

- La aplicación de los criterios expuestos en los comentarios se refiere tanto a la legalización de obras como de actividades.

Agradeciéndole su atención una vez más, y lamentando lo largo de este email, el cual no obstante he intentado resumir y aclarar al máximo, se despide cordialmente...

En relación con su consulta, le informo de lo siguiente:

1.- El criterio del Ministerio sobre la aplicación del DB-SUA no toma en consideración, ni la existencia o no de documentación en vigor relativa al local, ni los antecedentes administrativos o el historial del mismo, sino que únicamente considera la realidad material de la obra actual que se pretende llevar a cabo. Conforme a ello, si un elemento o zona existente no es afectado por una reforma no es preciso exigir su adecuación al DB-SUA.

Un nuevo comentario recientemente añadido en la versión actualizada de los mismos (29/junio/2012) amplía este criterio a aquellos casos en los que la adecuación de un elemento modificado pueda ser no ser efectiva:

Cumplimiento del DB SUA en edificios existentes y efectividad de la adecuación al DB

Lo que establece este apartado implica, junto con el punto 3 del artículo 2 de la parte I del CTE, que en obras en edificios existentes en las que se den las limitaciones (restricciones) que se citan, no se incumple el CTE si se aplican soluciones que supongan, a juicio de las administraciones de control edificatorio, el mayor grado de adecuación efectiva global posible de las condiciones reguladas en este DB.

La adecuación a este DB de un elemento que se modifica puede no ser efectiva cuando depende de la necesaria contribución de otros elementos que, por no modificarse con la reforma, no se adecuan a este DB. Por ejemplo, podría ser el caso de una reforma de un aseo de un establecimiento no accesible para usuarios de silla de ruedas, en la que dotar a dicho aseo de las condiciones de accesibilidad para dichos usuarios no aportaría ninguna mejora efectiva.

Todo ello apoyado en la filosofía, ya establecida, de que exista proporcionalidad entre el alcance de una reforma y el grado de adecuación al DB SUA exigible en cada caso:

Grado de adecuación del DB SUA en reformas

Con estos criterios generales no se pretende exigir que cualquier reforma suponga la total adecuación del edificio al DB (lo que en muchos casos sería imposible) sino que haya proporcionalidad entre el alcance constructivo de la reforma y el grado de mejora de las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad que se lleve a cabo.

La decisión acerca de si, en cada caso concreto, dicha proporcionalidad y el grado de mejora son razonablemente suficientes, corresponde a la autoridad de control edificatorio.

2.- Al margen de lo anterior, a la hora de hacer una obra en la actualidad es muy aconsejable que los propietarios y los proyectistas tengan también en cuenta y anticipen el mandato que, con fecha límite 1 de enero de 2016, surge de otras disposiciones en materia de accesibilidad:

Adecuación de edificios existentes a las condiciones de accesibilidad del DB SUA

Conforme a la disposición final novena de la "Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad" (LIONDAU), a la disposición final quinta del "Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones", y al artículo uno, trece, de la "Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad", los edificios existentes deben adecuarse a las condiciones de accesibilidad que establece el DB SUA antes del 1 de enero de 2016 en todo aquello que sea susceptible de ajustes razonables.

3.- Los criterios contenidos en los comentarios del Ministerio al DB SUA se refieren, al igual que el propio DB SUA y el conjunto del CTE, a obras, nuevas o de reforma (próximamente se referirán a "intervenciones") pero no a legalizaciones, ya sean estas de obras o de actividades. El criterio del Ministerio según el cual las legalizacio-

nes son, en general, expedientes municipales cuyo alcance corresponde determinar a cada ayuntamiento, está claramente expuesto en un comentario al respecto:

DB SUA

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que la competencia para regular y controlar las actividades y sus cambios, así como los procedimientos de legalización, corresponde a los Ayuntamientos y es a ellos a quienes compete decidir sobre la aplicación del CTE a dichos procesos y sobre el alcance de dicha aplicación.

DATOS DE UNA REHABILITACIÓN DE FACHADAS

Por cortesía de **ANDIMAT** se muestra a continuación los datos de mejora energética en una actuación de edificio existente dentro del Plan Renove de Fachadas de la Comunidad.



Vistas del edificio de viviendas antes y después de la actuación de la fachada:

- > Fecha de construcción: 1970
- > 804 m² de fachada
- > Altura fachada: 12,5 m
- > 8 vecinos (7 de 91m², uno de 182 m² y otro de 55 m²)
- > Superficie construida 790 m²
- > Superficie suelo 417 m²

<i>Sección existente</i>	<i>Solución ejecutada</i>
½ pie de ladrillo + cámara de aire 3 cm + ladrillo hueco sencillo + enlucido de yeso	Fachada ventilada con 14 cm de aislamiento + ½ pie de ladrillo + cámara de aire 3 cm + ladrillo hueco sencillo +
U inicial = 1,58 W/m ² ·K	U final = 0,21 W/m²·K

Conclusiones

Lo que supone un ahorro del 86% entendiéndose ahorro como reducción de pérdidas energéticas a través de la parte opaca de la fachada.

Combustible utilizado para calefacción: Gas natural con equipos individuales

Costes

- > Coste de toda la actuación: 68.525 € + IVA
- > Cuantía de la ayuda del Plan Renove de Fachadas de la Comunidad de Madrid es de 23.983 €, lo que supone un 35% de la factura.
- > Coste de la rehabilitación para cada vecino con la subvención 5.567,75 €/vivienda

El coste de la obra debido a la incorporación del aislamiento se amortizará en 9 años.

Demandas	Inicial	Final
Demanda de calefacción kWh/m ² /año	245	119
Demanda de refrigeración kWh/m ² /año	15	9
Demanda energética total kWh/m ² /año	261	128
Ahorros		
Ahorro en calefacción %	52%	
Ahorro en refrigeración %	41%	
Ahorro Total %	50%	

INDEX ANEXO

LISTADO ARTÍCULOS PUBLICADOS

#General

- > ***Sobre la sentencia de la sala tercera del tribunal supremo, recurso contencioso administrativo n. 30/2006.*** CSCAE/Anx. 1
- > ***Proyecto de Orden por la que se establece la estructura y la gestión del Registro General del CTE.*** CSCAE/Anx. 3
- > ***Publicado RD sobre Inspección Técnica de Edificios.*** Reseña/Anx.4
- > ***Asemas: La seguridad y salud en las obras de construcción.*** Reseña/Anx.5
- > ***Actualización Normas Armonizadas de los productos de construcción.*** Reseña/Anx.4
- > ***Reglamento Europeo de Productos de la Construcción.*** Reseña/Anx.5
- > ***Calificaciones profesionales.*** Reseña/Anx.6
- > ***OrganismoS de Control.*** Reseña/Anx.9

#Transversalidad

- > ***Caracterización de recintos según el CTE.*** COA Málaga/ Anx.5
- > ***Vivienda unifamiliar: singularidades (I).*** COA Murcia/Anx.5
- > ***Vivienda unifamiliar: singularidades (II).*** COA Murcia/Anx.8

#DB HE

- > ***Nuevo DA HE 1.*** Reseña/Anx.4
- > ***Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.*** COA Málaga/Anx.6
- > ***Contribución solar y calificación energética.*** COA Almeria/Anx.5
- > ***Proyecto de modificación del DB HE*** CSCAE/Anx.8

#DB HS

- > ***Exigencia de la calidad del aire en el interior de edificios.*** COA Málaga/Anx.2

#DB SI

- > ***Comunicación entre los diferentes sectores constituidos en un edificio.*** COA Sevilla/Anx.3
- > ***Nuevos documentos SI y HR con comentarios.*** Reseña/Anx.3
- > ***Condiciones del entorno forestal de los edificios.*** COA Madrid/Anx.4
- > ***Nuevos DA SI 1,2 y 3*** Reseña/Anx.4
- > ***Instalación de ascensor en edificios de viviendas*** COA Galicia/Anx.9

#DB SUA

- > **Nuevo documento SUA+C.** Reseña/Anx.2
- > **Documentos de apoyo DA DB SUA/1 y DB SUA/2.** Reseña/Anx.3
- > **El proceso de unificación de la normativa sobre Accesibilidad y no discriminación de personas.** COA Asturias/Anx.4
- > **Accesibilidad en edificios existentes.** COA Málaga/Anx.4
- > **Nueva versión de los comentarios DB SUA y DB SI.** Reseña/Anx.8

#DB HR

- > **Nuevos documentos SI y HR con comentarios.** Reseña/Anx.2
- > **Sistemas de Información de Contaminación Acústica.** Reseña/Anx.6
- > **Optimización de soluciones constructivas mediante el empleo de la Opción General.** COA Sevilla/Anx.9

#Certificación energética

- > **Documentos reconocidos certificación eficiencia energética.** Reseña/Anx.3
- > **Nuevos documentos reconocidos para la calificación energética.** COA Sevilla/Anx.3
- > **Observaciones al proyecto Real Decreto por el que se aprueba el procedimiento para la certificación de eficiencia energética de los edificios existentes.** CSCAE/Anx.3
- > **Certificación energética de edificios existentes** CSCAE/Anx.9

#Peritaciones

- > **Cómo afrontar las reclamaciones por humedades superficiales de condensación.** CL Mancha/Anx.5

#Climatización/calefacción

- > **Portales en edificios de viviendas: sala de máquinas.** COA Murcia/Anx.2

#Telecomunicaciones/domótica

- > **El nuevo reglamento de infraestructuras comunes de telecomunicaciones.** J. Feijó/Anx.2
- > **Publicado el reglamento regulador de las ICT.** Reseña/Anx.3

Gas

- > **Evacuación de gases de combustión en viviendas.** COA Málaga/Anx.1
- > **Evacuación de productos de combustión por cubierta.** COA Sevilla/Anx.2
- > **Centralización de contadores.** COA Sevilla/Anx.4

Fontanería

- > **Derogada orden que regula los contadores de agua fría.** Reseña/Anx.4

Electricidad

- > **Comentarios al proyecto de RD ITC-BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".** CSCAE/Anx.5
- > **Borradores de Guías del REBT: ITC BT-23, ITC BT-25, ITC BT-29 y ITC BT-33.** CSCAE/Anx.8

Cálculo de estructuras

- > **Lo dúctil es lo rígido.** JL De Miguel/Anx.3
- > **Nueva versión Comprobar v.4.03.** COA Galicia/Anx.8
- > **Recomendaciones para la elaboración del informe prescrito en la NCSR 02 sobre las consecuencias del sismo en las edificaciones.** COA Murcia/Anx.4

Estructuras Hormigón

- > **Instrucción EHE 08 comentada.** Reseña/Anx.7
- > **Apuntalamientos de forjados en la EHE 08.** COA Asturias/Anx.1
- > **Fichas de prevención de patologías.** Reseña/Anx.2

Estructuras Acero

- > **Publicada en BOE nueva Instrucción de Acero Estructural.** Reseña/Anx.3
- > **Comentarios a la nueva Instrucción de Acero Estructural EAE.** A. Obiol/Anx.4
Reseña/Anx.8
- > **Corrección de errores**

Rehabilitación

- > **CONAMA 2012: Sello Básico del Edificio** CSCAE/Anx.9
- > **Accesibilidad en edificios existentes.** COA Málaga/Anx.4
- > **Datos de una rehabilitación de fachadas** Reseña/Anx.9
- > **Instalación de ascensor en edificios de viviendas** COA Galicia/Anx.9

Elaborado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España

Presidente: Jordi Ludevid i Anglada
 Secretario General: Enrique Soler Arias
 Vicepresidente 1º: Francisco Javier González Jiménez (Consejero COA Extremadura)
 Tesorero: Alfonso Samaniego Espejo (Consejero COA La Rioja)

Redacción
 Paseo de la Castellana 12
 28046 Madrid
 Tel. 91 435 22 00. Ext. 138
 consultascte@arquinox.es
 Coordinación, diseño y maquetación
 Antonio Cerezuela Motos