

# La necesidad de conciliar la normativa de habitabilidad con la rehabilitación acústica de la vivienda mínima

## *The need to reconcile the habitability regulations with the acoustic rehabilitation of the minimum dwelling*

F. Daumal (\*), M. Monzón (\*), B. López-Mesa (\*)

### RESUMEN

No hay literatura científica sobre la interacción entre los procesos de subsanación de patologías acústicas en la edificación y las condiciones de habitabilidad de viviendas. En este artículo, los autores deducen, en primer lugar partiendo de casos de reclamaciones relacionadas con rehabilitación acústica de viviendas de Cataluña, las principales interferencias de la rehabilitación acústica de la vivienda mínima en las condiciones de habitabilidad. Posteriormente realizan un análisis del grado de interferencia usando como caso de estudio las viviendas sociales de Aragón del periodo 1939-1975 antes y después de una rehabilitación acústica teórica. Se constata que las soluciones de rehabilitaciones acústicas pueden tener consecuencias inoportunas en lo que respecta a los parámetros de habitabilidad de las viviendas. Asimismo, se observa que algunas de estas viviendas antes de una hipotética intervención ya son deficitarias en este sentido, por lo que se plantea la necesidad de una revisión de la normativa de habitabilidad para el parque de vivienda mínima.

**Palabras clave:** acústica, habitabilidad, rehabilitación, vivienda social, vivienda mínima, rehabilitación acústica.

### ABSTRACT

*There is no scientific literature on the interaction between the correction processes of acoustic pathologies and the habitability conditions in housing buildings. In this paper, the authors deduce the main interferences caused by the acoustic refurbishment of minimum dwellings in their habitability conditions from more than one hundred cases of legal claims in Catalonia. An analysis of the degree of interference is performed using as a case study the social housing of Aragon from the period 1939-1975 before and after a theoretical acoustic refurbishment. It is verified that the acoustic refurbishment solutions can have inopportune consequences in the habitability parameters of the dwellings. In addition, some of these dwellings before a hypothetical intervention are already deficient in this sense, raising the need for a revision of the habitability regulations for the minimum housing stock.*

**Key words:** acoustic, habitability, refurbishment, social housing, minimal housing, acoustic refurbishment.

(\*) Universidad de Zaragoza (España)

Persona de contacto/Corresponding author: [monzonch@unizar.es](mailto:monzonch@unizar.es) (M. Monzón)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0819-9256> (F. Daumal); <http://orcid.org/0000-0002-0492-3625> (M. Monzón);

<http://orcid.org/0000-0003-1458-7685> (B. López-Mesa)

---

**Cómo citar este artículo/Citation:** Daumal, F., Monzón, M., López-Mesa, B. (2018). La necesidad de conciliar la normativa de habitabilidad con la rehabilitación acústica de la vivienda mínima. *Informes de la Construcción*, 70(549): e241. <https://doi.org/10.3989/id.56696>

**Copyright:** © 2018 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Recibido/Received: 31/03/2017  
Aceptado/Accepted: 26/06/2017  
Publicado on-line/Published on-line: 17/04/2018

## 1. LA REHABILITACIÓN ACÚSTICA

Antes de la entrada en vigor de la parte dedicada al ruido del Código Técnico de la Edificación (CTE) (1), y en concreto de su Documento Básico sobre Habitabilidad Ruido (DB-HR), que aparece en el Boletín Oficial del Estado (BOE) del 23 de octubre 2007 aprobado por la Orden VIV/984/2009 de 15 de abril (2), tenemos en España un panorama regido por la normativa estatal vigente (NBE/CA-81, transformada a NBE/CA-82 y finalmente modificada a NBE/CA-88) (3), así como las normas autonómicas pertinentes, y finalmente las ordenanzas, edictos y bandos de cada consistorio.

Todo este panorama, pretendía conferir una calidad acústica de las viviendas, que en aquel entonces todavía se encontraba muy por debajo de lo requerido en otros países, pero que respondía a la praxis usual del proceso constructivo.

Además, cada elemento constructivo se evaluaba con independencia de los restantes componentes (la pared se ensayaba en laboratorio y no en obra, donde se perdían decibelios del aislamiento debido a las rozas, pasos de instalaciones, y por los contactos rígidos con suelos, forjados y restantes paredes).

Si bien en algunas comunidades o ciudades se exigía la medición «in situ», en el resto era suficiente con incorporar la ficha justificativa de características acústicas en el proyecto ejecutivo, para obtener la licencia de obras y/o el certificado de obra nueva.

Obviamente, como el cumplimiento de la NBE/CA-88 no exigía en general más que rellenar unos formularios y justificar unos cálculos, los colegios profesionales se dotaron de programas de cálculo para la ficha justificativa exigida en dicha normativa.

Uno de los autores contribuyó en uno de estos programas, en concreto para el Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña (COAC), y descubrió que en algunos casos se presentaba la ficha de otra ubicación, o que algún compañero realizaba el cálculo del aislamiento acústico global de la fachada introduciendo la superficie del acristalamiento con valor negativo. Ello obligó a bloquear estos datos y adoptar precauciones en el proceso de cálculo para la edición de la ficha justificativa. Posteriormente, con el desuso del MS DOS, el COAC prefirió realizar unos programas en Excel en los que dicho autor intervino como asesor, pero sin tomar responsabilidades debido a que los procesos de cálculo quedaban abiertos.

En algunas comunidades autonómicas, se aprovechó el tema de la eficiencia energética, planteada en general para limitar el consumo de energías y mejorar los aislamientos térmicos, a fin de introducir cierta mejora en algún valor del aislamiento acústico. Este fue el caso de la Generalitat de Cataluña con el Decret d'Ecoeficiència<sup>1</sup> aprobado por el Decret 21/2006 de 14 de febrero 2006 por la que se elevó a 48 dBA el aislamiento acústico específico R de las paredes separadoras con los vecinos, que se encontraba limitado a 45 dBA por la NBE / CA - 88.

Constructivamente, los 48 dBA comportaban levantar una pared de 18 cm revestida de 1,5 cm de yeso, o de 14 cm revestida ídem, pero de mayor masa, mientras que la de 45 dBA era superada en 1 dBA si se construía con una pared de «gero» de 14 cm (ladrillo perforado formato catalán), revestida por sus dos caras con mortero de cemento o tendido de yeso de 1,5 cm de grosor. Es decir, que el Decret d'Ecoeficiència solamente se podía cumplir con «gero» acústico, para no aumentar el espesor de la pared separadora respecto la normativa preexistente.

Pocas sentencias han recogido en Cataluña esta mayor limitación. El desconocimiento generalizado de que la normativa de ecoeficiencia también incluía un articulado relativo a la acústica, junto con el desconocimiento respecto los temas acústicos mostrado por los propios peritos, seguramente han sido las causas de su poca aplicabilidad.

## 2. LA REHABILITACIÓN ACÚSTICA EN VIVIENDAS SOCIALES. LAS CLAVES DE LA SUPERVIVENCIA

Al afrontar la rehabilitación acústica en el caso de las viviendas sociales, nos enfrentamos a una problemática específica en la que casi siempre nos exponemos al fracaso. En efecto, debemos recordar que, en este caso, la vivienda es mínima, y que las diferentes piezas o habitaciones se encuentran en el límite inferior de su superficie útil.

Por ello, cuando algún perito expresa en un juicio que «deben derrumbarse las paredes existentes y sustituirse por otras de mejores presentaciones acústicas», como hemos escuchado reiteradas veces, no debemos sorprendernos. Ciertamente, si nos empeñamos simplemente en realizar una rehabilitación acústica consistente en un trasdosado, aunque esto parezca justo para no dejar las viviendas conectadas entre sí durante la ejecución de la obra de reparación (ya que ambos vecinos se encontrarán expuestos a la inexistencia del divisorio) supone inevitablemente la disminución de la superficie útil de las piezas en las que se coloca. Esta reducción de la superficie puede significar, en algunos casos, que la disminución sea tal que conlleve el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad.

Durante la posguerra española hasta el inicio de la democracia se configuró un campo jurídico muy favorable a la construcción de viviendas protegidas dirigidas a la clase trabajadora, con el objetivo de satisfacer la creciente demanda de viviendas, denominadas de diferentes formas, que englobaremos bajo el nombre de vivienda social. La vivienda social en general fue una vivienda modesta, de baja calidad constructiva, escasa superficie útil y deficientes prestaciones. Estos edificios se levantaban a las afueras de las ciudades formando barrios obreros, sin embargo, en la actualidad la extensión territorial de las ciudades ha embebido dichos conjuntos en el núcleo urbano.

La rehabilitación acústica puede ser promovida a gran escala por las autoridades autonómicas o municipales dictando ordenanzas, también pueden ser promovidas por comunidades

<sup>1</sup> El Artículo 5 relativo a los parámetros ambientales en edificios de viviendas, establece: las paredes separadoras entre propietarios o usuarios diferentes, las que delimitan el interior de las viviendas con espacios comunitarios y los elementos horizontales de separación entre propiedades o usuarios diferentes tendrán unas soluciones constructivas que comporten un aislamiento mínimo a ruido aéreo R de 48 dBA.

de vecinos o, si el edificio está dividido en propiedades horizontales puede ser que cada uno se haga su rehabilitación interior (4). En el caso de los conjuntos de viviendas, en algunas ocasiones las intervenciones vienen armonizadas por las administraciones públicas y tratan el edificio en su conjunto. Estas intervenciones son, en muchas ocasiones, sistemas de aislamiento térmico por el exterior tipo SATE o mediante fachadas ventiladas y el doblado de la ventana, con múltiples ventajas como el no desalojo de los usuarios durante la realización de las obras. La colocación de una doble ventana por el exterior, corredera por su practicidad, mejora el aislamiento acústico respecto del exterior, sin embargo, trae consigo la disminución de la abertura en fachada y, por consiguiente, el caudal de ventilación de las piezas. En otras ocasiones pueden ser los usuarios individualmente los que lleven a cabo acciones para disminuir la molestia acústica respecto de otras vivienda un techo suspendido son sistemas de relativa facilidad de instalación (mayor facilidad para los usuarios que la colocación de un suelo flotante), pero disminuyen la superficie útil y la altura libre de las piezas.

### 3. OBJETIVO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este artículo parte de la hipótesis que la rehabilitación acústica de la vivienda mínima en España, que se generó en el periodo comprendido entre la posguerra española y la democracia, acarrea problemas en sus condiciones de habitabilidad. El objetivo de investigación es comprobar la veracidad o no de dicha hipótesis, así como estudiar el grado de repercusión que la rehabilitación acústica tiene en las condiciones de habitabilidad de dicha vivienda mínima.

En primer lugar, se identifican a partir del análisis de más de cien dictámenes periciales los problemas de habitabilidad que han sido discutidos en los juzgados como consecuencia de las sentencias para la rehabilitación acústica de viviendas.

Posteriormente, estos posibles problemas de habitabilidad identificados se analizan para el caso de la vivienda mínima del periodo 1939-1975 en Aragón. Se extrae de la normativa de habitabilidad de diferentes Comunidades Autónomas (CCAA) de España los valores mínimos exigidos para los diferentes parámetros de habitabilidad y se comparan con la situación de todo el parque de vivienda social de la ciudad de Zaragoza del periodo de estudio antes y después de una hipotética rehabilitación acústica (5). De esta manera, se obtienen los porcentajes de viviendas que cumplen o no antes y después de la rehabilitación, como medida de la repercusión de la rehabilitación acústica en las condiciones de habitabilidad.

### 4. NORMATIVA DE HABITABILIDAD

Las condiciones higiénicas mínimas de las viviendas se regulaban, hasta los años 80, por el gobierno central para, en esta década, transferir las competencias a las CCAA. Las normativas de habitabilidad de las comunidades regulan este aspecto sobre la aptitud de las viviendas, que conviene diferenciar de los requisitos de habitabilidad de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación y con el Código Técnico de la Edificación.

En 1937, por la Orden del 16 de marzo del Ministerio de Gobernación, y después en el Decreto de 23 de noviembre de 1940, del Ministerio de Gobernación, se crea la cédula de ha-

bitabilidad (6). Dicho documento se presenta como un mecanismo de control y garantía de las condiciones higiénicas mínimas de las viviendas, dadas las deplorables condiciones higiénico-sanitarias de algunas viviendas de la época. Dicho decreto atribuyó a la Fiscalía de la Vivienda la competencia de conceder o denegar la autorización para ocupar viviendas, mediante el otorgamiento de la cédula de habitabilidad.

En aquel momento, la situación de las viviendas en el territorio nacional, sobre todo en las ciudades, era muy decadente. La emigración de las personas desde las zonas rurales a las ciudades industrializadas, unido a la precaria situación económica de la época, se tradujo en que las familias se alojaban en lugares en pésimas condiciones de habitabilidad. Éste fue el detonante que impulsó al Gobierno a exigir unas mínimas condiciones higiénico-sanitarias en las viviendas.

La Orden de 29 de Febrero de 1944 por la que se establecen las Condiciones Higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas (7), establece en su prólogo que regula «las condiciones mínimas que han de reunir toda clase de viviendas, sea cual fuere la Entidad o Particular a quienes pertenecieron». En este texto se regulan las dimensiones mínimas de las piezas de la vivienda, la altura, volumen de los huecos de iluminación y ventilación de la vivienda.

Toda pieza habitable de día o de noche debe tener ventilación directa al exterior por medio de un hueco con superficie no inferior a 1/6 de la superficie de la planta. En cuanto a las dimensiones mínimas se establecen 6 metros cuadrados y 15 metros cúbicos para los dormitorios de una sola cama, y de 10 metros cuadrados y 25 metros cúbicos a los de dos camas. Los cuartos de estar deben tener 10 metros cuadrados, y la altura de todas las habitaciones, medida de pavimento a cielo raso, no será inferior a 2,50 metros.

La última regulación estatal sobre cédulas de habitabilidad fue en 1972 por el Decreto 469 de 17 de febrero, diferenciando entre cédulas de primera ocupación y cédulas de segunda y posteriores ocupaciones (8). Las cédulas de segunda o posteriores ocupaciones se expiden previa visita de un inspector del servicio técnico competente y es necesaria para poder contratar la electricidad, agua y gas.

La Orden de 1944 permanece hoy vigente ya que nunca se ha publicado un documento legislativo nacional que lo anule. Sin embargo, como se ha dicho, las competencias en materia de habitabilidad fueron transferidas en los años 80 a las Comunidades Autónomas, y desde entonces son éstas las que han podido regular al respecto dejando sin efecto esta Orden en algunas comunidades.

#### 4.1. La regulación de las Comunidades Autónomas

Las CCAA tenían, por un lado, que decidir qué hacer con la cédula de habitabilidad, y por otro, regular al respecto de las condiciones de habitabilidad. En este artículo se analizan algunos de los requerimientos establecidos en algunas comunidades.

Cataluña ha regulado desde 1985 la cédula de habitabilidad, con Decret 129/1984, sobre l'atorgament de la cédula d'habitabilitat y el Real Decreto 129 de 23 de enero de 1985 Cédula de Habitabilidad (9) (10). Posteriormente, en 2003, 2009 y 2012 ha sacado Decretos sobre condiciones y requisi-

tos de habitabilidad para conceder la cédula. El último es el Decreto 141/2012, de 30 de octubre, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas y la cédula de habitabilidad (11), y tiene como peculiaridad que, en su anexo 2 Condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas preexistentes, construidas con anterioridad al 11 de agosto de 1984, establece unos requerimientos específicos para los edificios construidos antes de 1984. En este anexo se regulan las dimensiones mínimas y otras condiciones de habitabilidad que han de tener las viviendas construidas antes de dicha fecha y que son más benévolas que las exigidas para viviendas posteriores.

En la Comunidad Foral de Navarra es obligatorio disponer de la cédula de habitabilidad en vigor para que la vivienda sea considerada como tal. En el Decreto Foral 142/2004, de 22 de marzo, y su modificación 5/2006 de 16 de enero, se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas en la Comunidad Foral de Navarra aplicables a viviendas nuevas, sin embargo también establece unos requerimientos especiales para las ya construidas a su entrada en vigor (12) (13).

El documento que regula las condiciones de habitabilidad en la Comunidad Valenciana se llama licencia municipal de ocupación, y está regulada por la Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE) (14). Los requerimientos allí establecidos son obligatorios en el caso de edificios existentes, cuando se transmita la propiedad del edificio o vivienda, o cuando haya que hacer un contrato nuevo de electricidad, agua o gas.

La normativa en vigor que regula las condiciones de habitabilidad es el Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell, sin embargo para los edificios o viviendas existentes remite a los criterios y condiciones previstos en la normativa anterior, Decreto 286/1997, de 25 de noviembre, del Consell, y a su desarrollo en virtud de la Orden de 22 de abril de 1991. Esta normativa considera viviendas existentes las ya construidas o con solicitud de licencia municipal de obras con anterioridad al 23 de septiembre de 1989.

De acuerdo a lo anterior, las viviendas existentes que quieran renovar la licencia de ocupación deberán cumplir las condiciones de habitabilidad que se exigen para esta tipología en la HD-91, las cuales las califica como el umbral mínimo por debajo del cual es difícil que se cumplan las exigencias de la vivienda (15).

Mediante el Decreto 189/1997 de 29 de julio, se suprimió en el País Vasco la cédula de habitabilidad. Las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas que están en vigor actualmente se regulan en el Anexo IV del Decreto 317/2002, de 30 de diciembre, sobre actuaciones protegidas de rehabilitación del patrimonio urbanizado y edificado, y su corrección de errores del 7 de abril de 2003 (16). De hecho, en la página web de Visesa, Sociedad Pública adscrita al Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, informa que los usuarios de una vivienda que carezca de alguna de las condiciones del Decreto y no se pueda subsanar esta carencia realizando obras de acondicionamiento, se consideran que cumplen el requisito de necesidad de vivienda (17) y por tanto pueden disfrutar de mayor facilidad para conseguir una nueva vi-

vienda pero no resuelven, aparentemente, el problema de la existente.

Aragón, por su parte, ha regulado respecto a la cédula de habitabilidad, pero no respecto a las condiciones de habitabilidad. En Disposición adicional primera del Decreto 60/2009, de 14 de abril de Gobierno de Aragón, por el que se regula el Plan aragonés para facilitar el acceso a la vivienda y fomentar la rehabilitación 2009-2012 (18) se derogó la cédula de primera ocupación. La licencia municipal de primera ocupación, de competencia municipal, y la cédula de habitabilidad son documentos con el mismo fin pero diferente forma. Puede ser ésta la razón por la que se decidió suprimir una de ellas. Por ejemplo en Andalucía, que se encuentra en la misma situación que la comunidad aragonesa, en el Decreto 283/1987, de 25 de noviembre, por el que se suprimen la cédula de habitabilidad y el informe preceptivo sobre condiciones higiénicas previo a las licencias municipales de obra (19), en el que se suprime la cédula de habitabilidad, «supone en la actualidad la coexistencia de dos controles previos a la construcción y ocupación de las viviendas, evidenciándose la necesidad de proceder a una clarificación de dicha situación, de acuerdo con la actual distribución de competencias entre las distintas Administraciones públicas (...)».

El Decreto aragonés dejaba en vigor la cédula de segundo y posteriores ocupaciones, que más tarde quedó suprimida en el Ley 2/2014, de 23 de enero, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad Autónoma de Aragón (20). La supresión de la cédula de habitabilidad en Aragón no conlleva que las viviendas situadas en esta comunidad, tanto de obra nueva como existentes, no tengan que cumplir ningún requerimiento en cuanto a las condiciones de habitabilidad. De hecho, en dicho texto añade que «mediante Orden del Consejo de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes se establecerán las condiciones de habitabilidad mínimas que han de reunir las viviendas». Sin embargo, a fecha de publicación de este artículo esto no ha ocurrido, y por tanto las condiciones de habitabilidad que han de cumplir las viviendas en Aragón son las expuestas en la Orden de 1944. Como se ha visto, es obligatorio que todos los edificios existentes cumplan unas condiciones de habitabilidad mínimas. Dichas condiciones de habitabilidad, para las autonomías estudiadas, se resumen en la Tabla 1.

## 5. PRINCIPALES INTERFERENCIAS DE LA REHABILITACIÓN ACÚSTICA DE LA VIVIENDA MÍNIMA EN MATERIA DE HABITABILIDAD

El análisis de más de 100 dictámenes periciales tanto de parte como para el juez, por uno de los autores, nos permite identificar las principales interferencias en materia de habitabilidad como consecuencia de las sentencias cursadas para la rehabilitación acústica de las viviendas objeto de intervención. Por lo general, las deficiencias se han denunciado debido al ruido transmitido por los cerramientos de separación entre las viviendas y las colindantes, pero también se han denunciado por el exceso de ruido filtrado en las carpinterías de fachada y cajones de persiana (capialzados), o por los impactos procedentes de las plantas superiores.

Los incumplimientos se han debido habitualmente a la existencia de partes más débiles en los diferentes elementos. Por

**Tabla 1.** Condiciones higiénicas establecidas en algunas de las normativas en vigor del territorio nacional.

|  | Orden de 1944  | Normativa Cataluña   | Comunidad Foral Navarra  | Comunidad Valencia  | Gobierno Vasco  |
|--|--|--|--|---|---|
| Superficie útil mínima de la vivienda                    | –  | 20 m <sup>2</sup>  | –  | 30 m <sup>2</sup> vivienda <sup>(1)</sup><br>24 m <sup>2</sup> apartamento-vivienda <sup>(2)</sup>                  | 36 m <sup>2</sup>   |
| Superficie útil mínima del cuarto de estar               | 10 m <sup>2</sup>                                      | 10 m <sup>2</sup>  | 9 m <sup>2</sup> (pudiendo inscribir un círculo de 2 m de diámetro)                      | 12 m <sup>2</sup>   | 10 m <sup>2</sup>   |
| Apertura en fachada para ventilación del cuarto de estar | 1/6 de la superficie útil de la pieza a la que ventila | 0,80 m <sup>2</sup>  | 1/3 de 0,8 m <sup>2</sup> o del 8% de los primeros 20 m <sup>2</sup> .                   | 1/3 del 10% de la superficie útil de la pieza.  | 1/3 del 10% de la superficie útil de la pieza.                                  |
| Dormitorio principal (o dormitorio con dos camas)        | 10 m <sup>2</sup> y 25 m <sup>3</sup>                  | 5 m <sup>2</sup> (pudiendo inscribir un cuadrado de 1,80m de lado) | 8 m <sup>2</sup> (pudiendo inscribir un cuadrado de 2 m de lado)                         | 10 m <sup>2</sup>   | Dormitorio principal: 10 m <sup>2</sup><br>Dormitorio 2 camas: 8 m <sup>2</sup> |
| Dormitorio una cama (o dormitorio secundario)            | 6 m <sup>2</sup> y 15 m <sup>3</sup>                   | 5 m <sup>2</sup> (pudiendo inscribir un cuadrado de 1,80m de lado) | 6 m <sup>2</sup>   | 6 m <sup>2</sup>  | 6 m <sup>2</sup>  |
| Apertura en fachada para ventilación de los dormitorios  | 1/6 de la superficie útil de la pieza a la que ventila | 0,40 m <sup>2</sup>  | 1/3 de 0,8 m <sup>2</sup> o del 8% de los primeros 20 m <sup>2</sup> .                   | 1/3 del 10% de la superficie útil de la pieza.  | 1/3 del 10% de la superficie útil de la pieza.                                  |
| Cocina   | 5 m <sup>2</sup>                                       | –  | 5 m <sup>2</sup> (pudiendo inscribir un rectángulo de 1,8m x 1,2m)                       | 5 m <sup>2</sup>  | Cocina: 5 m <sup>2</sup><br>Cocina-comedor: 8 m <sup>2</sup>                    |
| Cuarto estar + cocina                                    | 14 m <sup>2</sup>                                      | 14 m <sup>2</sup> (se permite estrangulamiento hasta 1,4m anchura) | 12 m <sup>2</sup> (pudiendo inscribir un círculo de 2 m de diámetro)                     | 14 m <sup>2</sup>   | 18 m <sup>2</sup>   |
| Retrete-aseo   | 1,5 m <sup>2</sup>                                     | –  | 1,5 m <sup>2</sup>   | –   | 1,5 m <sup>2</sup>  |
| Anchura pasillos   | 0,8 m.<br>Para la entrada anchura mínima 1m.           | –  | 0,70 m. Altura 2 m.  | 0,80 m (se permite estrangulamiento de 0,70m)   | –   |
| Altura vivienda zona urbana                              | 2,50 m   | –  | 1,90 m en pasillos. 1,90 m en el resto de la vivienda, siempre que la media salga 2,1 m. | 2,4 m, (permitiendo descuelgues hasta 2,2 que no llegue al 10% de la superficie).<br>2,2m en pasillo, aseo, cocina. | 2,2 m   |

<sup>(1)</sup> Se considera vivienda las compuestas por dormitorio, baño y otra pieza según Orden de 22 de abril de 1991 del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueba la modificación y el texto refundido que desarrolla las normas de habitabilidad y diseño de viviendas en el ámbito de la Comunidad Valenciana.

<sup>(2)</sup> Se considera vivienda-apartamento las compuestas por baño y otro recinto según ORDEN de 22 de abril de 1991 del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueba la modificación y el texto refundido que desarrolla las normas de habitabilidad y diseño de viviendas en el ámbito de la Comunidad Valenciana.

ejemplo, existen casos como los de los huecos realizados en una pared de ladrillo perforado, que servía en obra para pasar el material entre dos viviendas contiguas, y que en el momento de cerrar se tapió con tochana del mismo espesor, pero menor densidad (y por lo tanto menor aislamiento). En este caso el arquitecto aseguraba que la pared era de ladrillo perforado, y así era, salvo en ese lugar donde se realizó la cata, demostrando la existencia de la tochana (la cual no cumplía con los requisitos de aislamiento).

La falta de revestimiento de las paredes en los lugares ocultos a la vista, como falsos techos en cielos rasos, también han sido objeto de sanción, ya que la pared no ofrecía el grado de aislamiento exigido, o esos puentes en las cajas de persiana, donde se puede pasar la mano o la escoba desde una propiedad a la vecina. En este último caso, el defecto no era exactamente debido a la pared separadora entre vecinos, sino a la entrega entre esta pared y la pared de fachada.

De forma general, las soluciones acústicas que se han discutido en los juzgados han afectado a los tres siguientes aspectos.

a) La superficie útil de la pieza, debido a que al trasdosarse sobre la pared separadora de la propiedad colindante, se han perdido unos 6 centímetros, lo que para una dimensión de unos 3 metros supone una disminución de la superficie útil de 0,2 m<sup>2</sup>, es decir, el 3,3 %, que puede parecer poco en cifras absolutas, pero puede invalidar lo anotado en los documentos públicos.

Efectivamente, si el dormitorio tenía 6 m<sup>2</sup>, para solucionar con el trasdosado el problema del ruido con el vecino, se ha pasado a una superficie útil de 5,80 m<sup>2</sup>, que ya no cumple las normativas sobre mínimos de habitabilidad, y que ahora imposibilita la veracidad de los datos que constan en el registro de la propiedad y en la cédula de habitabilidad.

b) La altura libre de la habitación, ya que la necesidad de realizar un falso techo que aisle del ruido aéreo y de impactos del vecino de arriba ha originado una pérdida de 20 cm, lo que supone para el que disponía de una altura libre de 2,50 m pasar a 2,30 m y por lo tanto incumplir con la normativa y consecutivamente con el registro de la propiedad y en la cédula de habitabilidad.

c) La superficie del hueco de fachada como garantía de ventilación, puesto que la utilización de una doble ventana corredera comporta que la mitad del hueco no sirva para ventilar (aunque sí para iluminar), con lo que, si esa ventana se encontraba en el límite, ahora se ve reducida al 50 % y provoca otro incumplimiento de las directrices de habitabilidad, y por ello un engaño respecto lo que conste en el registro de la propiedad y en la cédula de habitabilidad.

Estos posibles problemas de habitabilidad identificados como consecuencia de la rehabilitación acústica de la vivienda mínima se utilizan a continuación para realizar un estudio sistemático del grado de repercusión de la rehabilitación acústica de la vivienda social del periodo 1939-1975.

## 6. ESTUDIO TEÓRICO DEL CUMPLIMIENTO DE LA HABITABILIDAD DE LA VIVIENDA SOCIAL EN ARAGÓN ANTES Y DESPUÉS DE LA REHABILITACIÓN ACÚSTICA

### 6.1. Caso de estudio

Desde la posguerra española hasta el inicio de la democracia, se levantaron en las ciudades españolas grupos de viviendas sociales destinadas a cubrir la demanda de vivienda de parte de la población. En este artículo usamos como caso de estudio las viviendas sociales de la ciudad de Zaragoza, ciudad en la que dichos conjuntos residenciales han sido declarados Conjuntos Urbanos de Interés. Estos bloques han sido objeto de políticas de rehabilitación por parte de las administraciones públicas (21) que han supuesto puntuales rehabilitaciones consistentes en la colocación de una doble envolvente por el exterior y el doblado de la ventana con el objetivo principal de mejorar la salubridad y la eficiencia energética. Como se ha comentado, la colocación de la doble ventana conlleva la disminución de la superficie del hueco de fachada y, por tanto, una merma en las condiciones de habitabilidad de las viviendas. Algunos propietarios, además, han realizado intervenciones privativas de forma que modifiquen otros aspectos de las condiciones de habitabilidad, por ejemplo, la habitabilidad dimensional, ya de por sí mínima. Es necesario señalar que algunas de estas viviendas se construyeron bajo los requerimientos de normativas de viviendas sociales donde las exigencias dimensionales eran menos exigentes, sin embargo, hoy en día deben cumplir los requerimientos actuales.

En este estudio procedemos a evaluar la habitabilidad dimensional de las viviendas en su estado original y después de un

proceso de rehabilitación acústica, para las diferentes normativas autonómicas anteriormente descritas. Los supuestos considerados son los siguientes:

- Colocación de una doble ventana, corredera, por el exterior. Para este caso se entiende reducida a la mitad la superficie del hueco original.
- Colocación de un trasdosado en el elemento de separación vertical que colinda con la vivienda contigua, con la consecuente reducción de la superficie útil de las piezas.
- Colocación de un techo suspendido, que disminuye la altura libre de la vivienda.

La información de las dimensiones interiores de las viviendas y de los huecos se obtiene de los proyectos originales de construcción, que se han cotejado con la realidad en los casos que ha sido posible. El espesor del trasdosado y del techo suspendido para la realización del estudio teórico se han considerado los mínimos obtenidos del Catálogo de Elementos Constructivos (22). Se ha considerado un trasdosado formado por placa de yeso laminado de 15 mm, un absorbente acústico de 50 mm y una separación de 10mm, que hacen un total de 75 mm de espesor. En el caso del techo suspendido se presupone una placa de yeso laminado de 15 mm, un absorbente acústico de 50 mm y una cámara de aire de 100mm, que hacen un total de 165 mm de espesor. La colocación de los trasdosados se ha realizado, para cada vivienda, de acuerdo al ejemplo mostrado en la Figura 1, de forma que se supone la colocación de trasdosados en los elementos de separación colindantes con otras viviendas. No se tiene en consideración la colocación de un trasdosado en la fachada, ya que en la mayoría de casos se trata de vivien-



Figura 1. Posible rehabilitación acústica realizada a una vivienda social. Estado original (izquierda) y después de una rehabilitación acústica (derecha) de dos tipologías de vivienda. Fuente: elaboración propia a partir de los proyectos originales de construcción.

das de estructura a base de muro de carga, con buenas prestaciones acústicas (23).

El estudio se ha centrado en 13 Conjuntos que albergan 181 bloques y 5.818 viviendas. Los bloques tienen entre 3 y 12 plantas y se encuentran situados en los Conjuntos: Andrea Casamayor, Fray Julián Garcés primera fase, General Urrutia, Casetas, Arzobispo Domenech, Vizconde Escoriaza, Santa Rosa, Casta Álvarez, Aloy Sala, Teniente Polanco, Picarral, Balsas de Ebro Viejo y Alférez Rojas.

## 6.2. Altura libre de vivienda

En el Figura 2 se representa el número de viviendas que tienen diferentes alturas libres, en su estado original y después de una rehabilitación acústica. Además, se indica en rojo los requerimientos de las diferentes normativas estudiadas: en la Orden de 1944 la altura mínima requerida es 2,50m, en la Comunidad Valenciana 2,40m y en el Gobierno Vasco 2,20m. Se observa cómo en algunos casos la altura libre de las viviendas es 2,40m, por lo que una vez colocado el techo suspendido, sus dimensiones se verán reducidas a 2,24m, incumpliendo en Valencia y País Vasco. En la Tabla 2 se indica el porcentaje de cumplimiento en las comunidades autónomas estudiadas, excepto en Cataluña dado que no hay requerimiento en este aspecto.

Se observa cómo en las comunidades en que es de aplicación la Orden de 1944, el 51% cumpliría en su estado original pero no admitiría una rehabilitación acústica, y en el caso de Valencia este porcentaje ascendería hasta el 91%. También se observa cómo en las comunidades en que se aplica la norma-

tiva estatal, el 40% de las viviendas no cumple los requerimientos de altura libre en su estado original.

## 6.3. Superficie de las piezas

En el Figura 3 se muestra la superficie de las piezas en su estado original y después de una rehabilitación acústica, de acuerdo a lo indicado en la Figura 1 aplicado al resto de viviendas. En muchos Conjuntos la superficie de las piezas y de las viviendas de las plantas bajas es inferior a la de las plantas alzadas por el espesor de los muros y el espacio ocupado por el zaguán de entrada. Además, en un mismo Conjunto puede haber diferentes configuraciones de vivienda. Para este artículo se han estudiado todos los tipos de viviendas de cada grupo, sin embargo, si los resultados han sido similares, se han englobado en uno solo para mostrarlos en el gráfico. En caso de que hubiese más de una pieza del mismo tipo, como puede ocurrir con los dormitorios secundarios, se ha escogido bajo el criterio, en primer lugar, de ser colindante con otra vivienda y, en segundo, el más pequeño de ambos. Algunas viviendas que por su configuración interior (no colindantes con otras viviendas) no admitían una rehabilitación acústica, no han sido consideradas. Se han agrupado las piezas con similar superficie y mismo nivel de cumplimiento para mayor comprensión de los gráficos.

La Orden de 1944 establece como superficie mínima de los dormitorios secundarios 6 m<sup>2</sup>, de la misma manera que Comunidad Foral de Navarra, Comunidad Valenciana y Gobierno Vasco. Se observa cómo en algunos casos las dimensiones en el estado original ya se encuentran por debajo de este mí-

**Tabla 2.** Porcentaje de viviendas que cumplen determinada afirmación respecto de su altura libre.  
 \*C= Cataluña, N= Navarra, O= Orden 1944, PV= País Vasco, V=Valencia.

| Normativa                    |   | Porcentaje de viviendas |
|------------------------------|---|-------------------------|
| <b>Altura libre vivienda</b> |   |                         |
| O                            | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 9%                      |
|                              | No cumplen ni antes, ni después de la rehabilitación                        | 40%                     |
|                              | Cumplen antes, en su estado original, pero no después de una rehabilitación | 51%                     |
| V                            | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 9%                      |
|                              | Cumplen antes, en su estado original, pero no después de una rehabilitación | 91%                     |
| PV, N                        | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 100%                    |

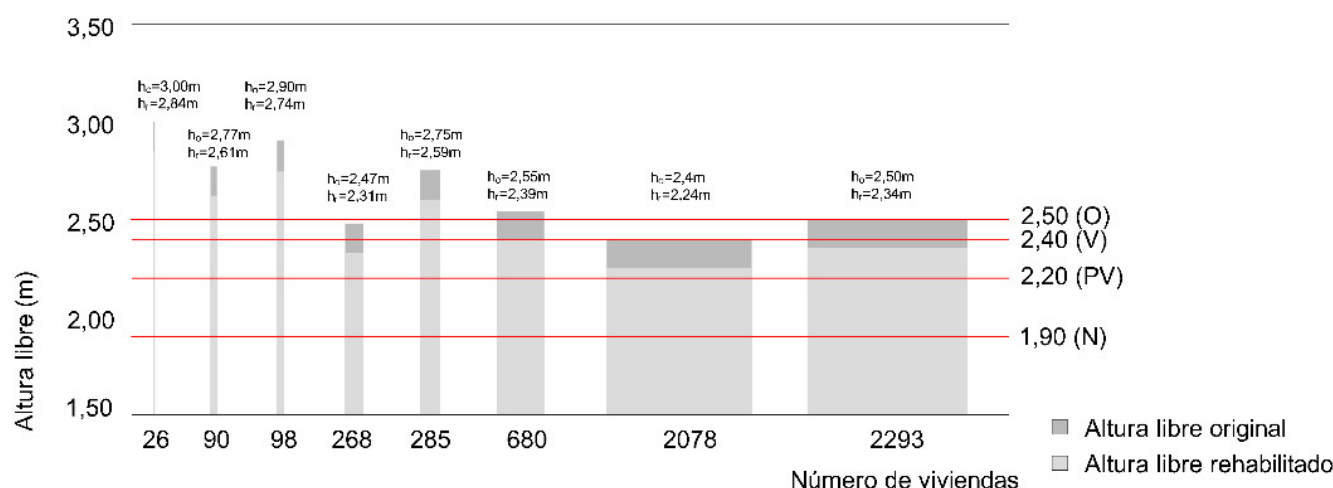


Figura 2. Altura libre de las viviendas en su estado original y después de una rehabilitación acústica, en relación al número de viviendas.  
 \*ho=altura original, hr=altura rehabilitado, C=Cataluña, N=Navarra, O=Orden 1944, PV= País Vasco, V=Valencia.

nimo. En otros casos, el dormitorio secundario en el estado original de las viviendas tiene una superficie adecuada a la normativa, pero no admite una rehabilitación acústica. En la normativa de Cataluña, la superficie mínima se establece en 5 m<sup>2</sup>, por lo que en todos los casos cumplirían.

La Orden de 1944 y las normativas de Comunidad Valenciana y Gobierno Vasco establecen como mínimo una superficie del dormitorio principal de 10 m<sup>2</sup>. Como se observa en el Figura 4, no son muchas las viviendas que cumplen antes y des-

pués de la rehabilitación, y hay 1122 que cumplirían antes de la rehabilitación acústica pero no después. Comunidad Foral de Navarra establece como mínimo una superficie de 8 m<sup>2</sup>, siendo mayor el número de viviendas que cumplirían, aunque 944 cumplirían antes pero no después. Cataluña tiene, en la actualidad, el requerimiento más bajo con 5 m<sup>2</sup>, todas las viviendas cumplirían.

Los cuartos de estar de las viviendas estudiadas cumplirían en todos los casos, excepto 560 viviendas en caso de estar si-

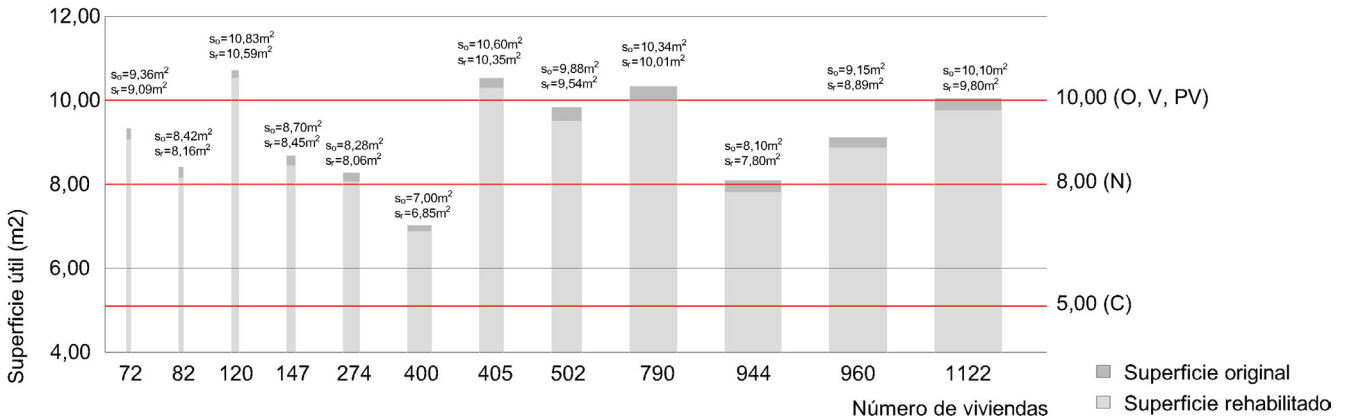


Figura 3. Superficie útil y número de viviendas del dormitorio secundario en su estado original y después de una supuesta rehabilitación acústica. \*ho=altura original, hr=altura rehabilitado, C=Cataluña, N=Navarra, O=Orden 1944, PV= País Vasco, V=Valencia.

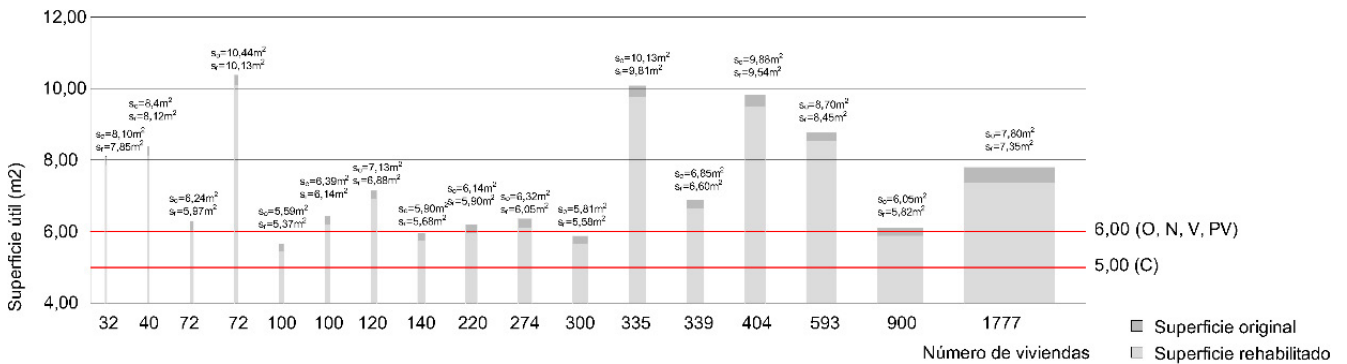


Figura 4. Superficie útil y número de viviendas del dormitorio principal en su estado original y después de una supuesta rehabilitación acústica. \*ho=altura original, hr=altura rehabilitado, C=Cataluña, N=Navarra, O=Orden 1944, PV= País Vasco, V=Valencia.

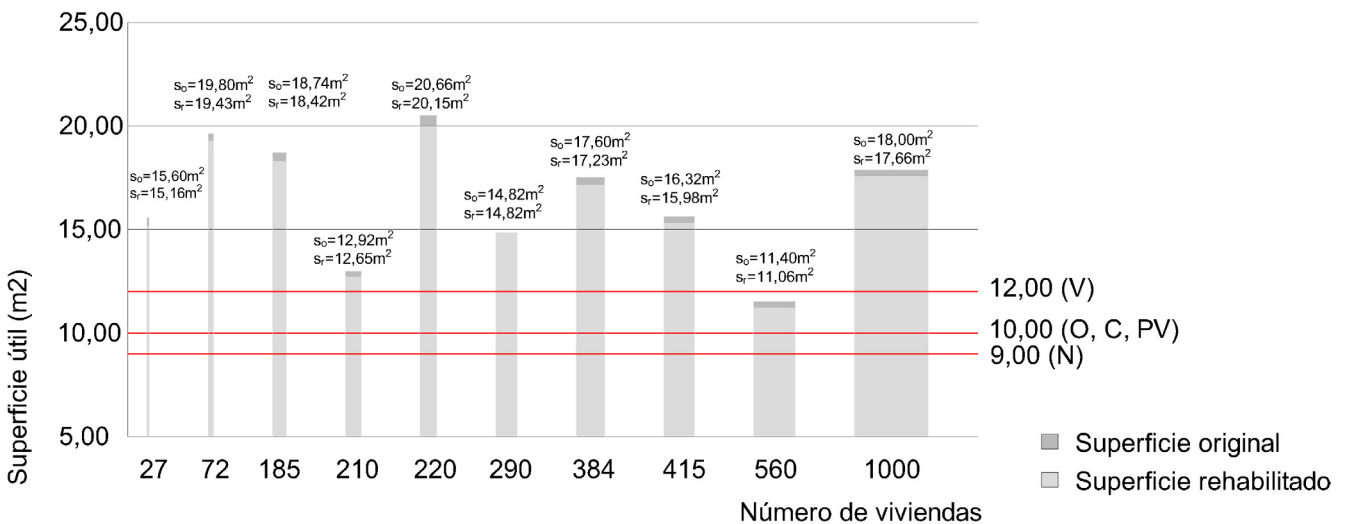


Figura 5. Superficie útil y número de viviendas del cuarto de estar en su estado original y después de una supuesta rehabilitación acústica. \*ho=altura original, hr=altura rehabilitado, C=Cataluña, N=Navarra, O=Orden 1944, PV= País Vasco, V=Valencia.



tuadas en la Comunidad Valenciana, que tiene la exigencia más alta con 12 m<sup>2</sup> (Figura 5).

En cuanto a la pieza que alberga el cuarto de estar y la cocina se observa cómo, en algunos casos, no se tiene en cuenta disminución de la superficie útil por rehabilitación acústica (Figura 6). Esto se debe a la distribución interior de las viviendas, de forma que el salón-cocina se encuentra en el centro de la vivienda y no colinda con ninguna otra. La exigencia más baja la tiene Navarra, con 12 m<sup>2</sup>, en la que todos los casos cumplirían. La exigencia de 14 m<sup>2</sup>, aplicable en la Orden de 1944, Cataluña y Valencia conllevaría el no cumplimiento de 554 viviendas. En el caso de País Vasco, que tiene una exigencia mayor, 120 viviendas cumplirían en todos los casos y 140 solo cumplirían antes de la rehabilitación acústica.

En la Tabla 3 se muestra el porcentaje de viviendas que cumplen cada normativa, para cada requerimiento estudiado.

En la Tabla 3 se observa cómo, según la Comunidad Autónoma, el nivel de cumplimiento es diferente. En el caso de

dormitorios tanto principales como secundarios, alrededor de un 20% de las viviendas cumplen en su estado original pero no después de una rehabilitación cuando se encuentran en ciertas Comunidades Autónomas como en las que son de aplicación la orden de 1944, Valencia y País Vasco.

El estudio se ha realizado suponiendo la colocación de un trasdosado cuyo espesor total es 16 cm., un espesor bastante reducido. Según este estudio, al realizar una rehabilitación acústica, la superficie de la pieza disminuye un 3% de media.

#### 6.4. Huecos en fachada

Los huecos originales de los Conjuntos Urbanos estudiados era ventanas de madera abatibles. En el estudio previo (23) se realiza un muestreo de las soluciones de hueco actuales de estas viviendas y se comprueba que el 50,23% de las viviendas han sustituido la ventana original por una corredera metálica y el 9,38% han colocado una doble ventana corredera por el exterior, mientras tan solo el 15% han sustituido el hueco original por una ventana abatible metálica moderna. Además,

**Tabla 3.** Porcentaje de viviendas que cumplen determinada afirmación respecto de la superficie útil de sus piezas. \*C= Cataluña, N= Navarra, O= Orden 1944, PV= País Vasco, V=Valencia.

| Normativa                     |   | Porcentaje de viviendas |
|-------------------------------|---|-------------------------|
| <b>Dormitorio secundario</b>  |   |                         |
| O, N, V, PV                   | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 70,2%                   |
|                               | No cumplen ni antes, ni después de la rehabilitación                        | 9,3%                    |
|                               | Cumplen antes, en su estado original, pero no después de una rehabilitación | 20,5%                   |
| C                             | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 100%                    |
| <b>Dormitorio principal</b>   |   |                         |
| O, V, PV                      | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 22,6%                   |
|                               | No cumplen ni antes, ni después de la rehabilitación                        | 58,1%                   |
|                               | Cumplen antes, en su estado original, pero no después de una rehabilitación | 19,3%                   |
| C                             | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 100%                    |
| N                             | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 93,1%                   |
|                               | No cumplen ni antes, ni después de la rehabilitación                        | 6,9%                    |
| <b>Cuarto de estar</b>        |   |                         |
| O, C, PV                      | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 100%                    |
| N                             | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 100%                    |
| V                             | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 83,3%                   |
|                               | No cumplen ni antes, ni después de la rehabilitación                        | 16,7%                   |
| <b>Cuarto de estar-cocina</b> |   |                         |
| O, C, V                       | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 77,4%                   |
|                               | No cumplen ni antes, ni después de la rehabilitación                        | 22,6%                   |
| N                             | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 100%                    |
| PV                            | Cumplen antes y después de la rehabilitación                                | 4,9%                    |
|                               | No cumplen ni antes, ni después de la rehabilitación                        | 95,1%                   |

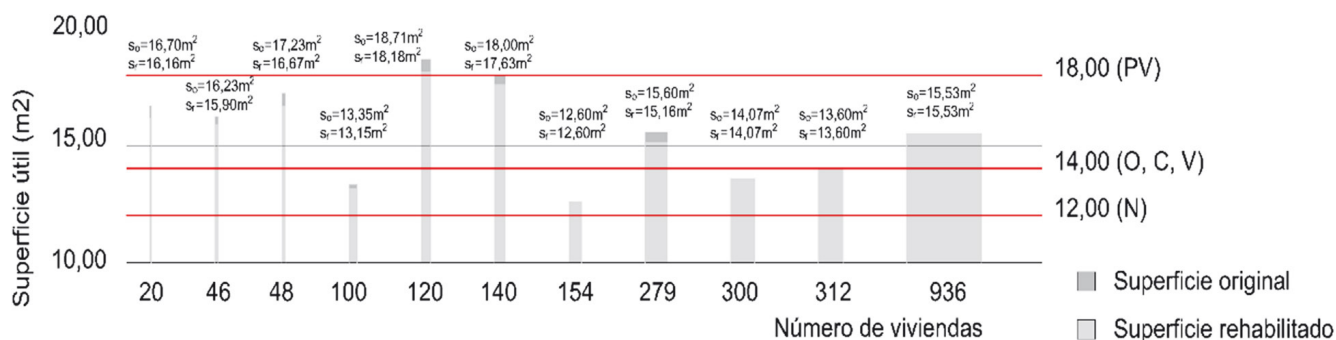


Figura 6. Superficie útil y número de viviendas del cuarto de estar-cocina en su estado original y después de una supuesta rehabilitación acústica. \*h<sub>o</sub>=altura original, h<sub>r</sub>=altura rehabilitado, C=Cataluña, N=Navarra, O=Orden 1944, PV= País Vasco, V=Valencia.

las rehabilitaciones a nivel de bloque llevadas a cabo en estas viviendas tienden a la colocación de una doble ventana corredera exterior. Por ello, para este estudio se ha considerado la reducción del hueco de ventilación a la mitad por la colocación de una doble ventana, que proporciona resultados para el caso de colocación de doble ventana por exterior corredera por motivos acústicos y colocación de ventana corredera simple, hecho muy habitual en estas viviendas. Para los balcones de suficiente anchura también, pero para los de un metro de ancho o menos, no se ha considerado la ventana corredera. Los requerimientos en cuanto al tamaño mínimo de los huecos de fachada van en función del tipo y tamaño de pieza que ventilen, excepto en Cataluña que es un tamaño fijo (Tabla 1).

Este estudio se centra, al igual que las normativas estudiadas, en la evaluación del cumplimiento de la superficie de ventana conforme a las normativas vigentes, pero no se garantizan los caudales mínimos de ventilación ya que éste depende de otros factores. En la Tabla 4 se muestra el porcentaje de viviendas que cumplen los requerimientos de tamaño de hueco de cada comunidad. En primer lugar, se evalúa el cumplimiento en su estado original, según la Orden de 1944 dado que es la normativa de aplicación en Aragón, lugar donde están situados los grupos de viviendas. Posteriormente se evalúa el cumplimiento después de una rehabilitación acústica para las diferentes normativas estudiadas.

Los huecos de estas viviendas son de tamaño reducido, de forma que, en su estado original, en ningún caso se obtiene un 100% de cumplimiento. Después de una rehabilitación acústica, en muchos casos se obtiene que en ningún caso cumple si se evalúa de acuerdo a la Orden de 1944, sin embargo se observa que en el resto de comunidades, se obtienen porcentajes más altos e incluso un 100% de cumplimiento en Navarra y País Vasco en todos los casos.

De ello se deduce que la Orden estatal tiene un carácter más restrictivo, no acorde con la realidad del parque construido en España. Las CCAA han regulado al respecto y el nivel de cumplimiento es más alto, puede ser que por haber realizado un estudio de campo para redactar su normativa.

### 7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este artículo se constata que en la vivienda mínima del periodo 1939-1975 para el caso de estudio de Aragón la superficie útil de las piezas, su altura libre o la superficie de los huecos de fachada se ven reducidas por la colocación de

trasdosados, falsos techos o doble ventana cuyo objetivo es la reducción de la transmisión sonora. El estudio arroja las siguientes cifras:

- La colocación de falsos techos acústicos puede implicar el incumplimiento del 51% de las viviendas de la altura mínima con las actuales exigencias, y hasta del 91% con normativas más exigentes como la valenciana.
- El uso de trasdosados en particiones entre viviendas para disminuir la transmisión acústica puede implicar el incumplimiento del tamaño mínimo de pieza en un 20,5% de los dormitorios secundarios y en un 19,3% de los dormitorios principales.
- La colocación de dobles ventanas como consecuencia de una intervención particular o una intervención integral en un bloque de estas viviendas puede acarrear un incumplimiento de la superficie de ventilación para el 78% de los dormitorios secundarios, el 31% de los dormitorios principales, el 65% de los cuartos de estar y el 17,5% de los salones-cocina.

Podemos decir, por tanto, que los incumplimientos en materia de habitabilidad derivados de la rehabilitación acústica de la vivienda mínima no representan un problema aislado ni menor. Es un problema significativo, que actualmente no está suficientemente recogido en la normativa española. Cabe reflexionar sobre las soluciones para que estas personas puedan habitar viviendas que se puedan mejorar desde el punto de vista de su exposición a los ruidos, sin que ello implique un incumplimiento de la normativa de habitabilidad con sus posibles consecuencias legales.

Asimismo, cabe señalar que antes de la hipotética intervención acústica se observan incumplimientos en materia de habitabilidad de estas viviendas debido a que fueron construidas con otros estándares, siendo obligatorios en estos momentos.

El artículo pone de manifiesto que la Orden de 1944 que regula las condiciones higiénicas mínimas de las viviendas, todavía vigente, está desfasada y desinformada de las condiciones del parque de viviendas construido. La habitabilidad es competencia de las comunidades autónomas y, por tanto, cada comunidad debe legislar al respecto garantizando que sus habitantes puedan alcanzar condiciones dignas y dentro de la legalidad.

Las Administraciones Públicas deberían hacer un plan a medio plazo basado en la reducción de las exigencias o en la actualización de las viviendas, teniendo en cuenta las características socio-económicas de sus habitantes.

**Tabla 4.** Porcentaje de viviendas, de la estudiadas, que cumplen los requerimientos de la normativa de cada comunidad.

|                       | Estado original |           | Rehabilitación acústica |           |          |           |         |           |          |           |            |           |
|-----------------------|-----------------|-----------|-------------------------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|
|                       | Orden 1944      |           | Orden 1944              |           | Cataluña |           | Navarra |           | Valencia |           | País Vasco |           |
|                       | Cumple          | No cumple | Cumple                  | No cumple | Cumple   | No cumple | Cumple  | No cumple | Cumple   | No cumple | Cumple     | No cumple |
| Dormitorio secundario | 72%             | 28%       | 0%                      | 100%      | 97,6%    | 2,4%      | 100%    | 0%        | 97,6%    | 2,4%      | 100%       | 0%        |
| Dormitorio principal  | 31%             | 69%       | 0%                      | 100%      | 84,5%    | 15,5%     | 100%    | 0%        | 90,4%    | 9,6%      | 100%       | 0%        |
| Cuarto estar          | 64,6%           | 35,4%     | 0%                      | 100%      | 94,1%    | 5,9%      | 100%    | 0%        | 76,5%    | 23,5%     | 100%       | 0%        |
| Salón-cocina          | 83%             | 17%       | 65,5%                   | 34,5%     | 96%      | 4%        | 100%    | 0%        | 100%     | 0%        | 100%       | 0%        |

## REFERENCIAS

- (1) Ministerio de Vivienda, Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).
- (2) Ministerio de Vivienda, Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, (2009).
- (3) Dirección General para la vivienda y arquitectura, Orden de 29 de septiembre de 1988 por la que se aclaran y corrigen diversos aspectos de los anexos a la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-82 sobre «Condiciones Acústicas en los Edificios», (1988).
- (4) F. Daumal, *Arquitectura Acústica. 3. Rehabilitació*, Edicions U, Barcelona, 2007.
- (5) M. Monzón, *Metodología para la obtención de indicadores de vulnerabilidad física de viviendas desde la perspectiva de la priorización de su rehabilitación integral. El caso de los Conjuntos de viviendas sociales de la posguerra de Zaragoza*, Universidad de Zaragoza, 2016.
- (6) Ministerio de la Gobernación, Orden del 16 de marzo de 1937 por la que se crea la cédula de habitabilidad, (1937).
- (7) Ministerio de la Gobernación, Orden de 29 de febrero, por la que se establecen las Condiciones Higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas, (1944).
- (8) Ministerio de Vivienda, Decreto 469/1972, de 24 de febrero, sobre simplificación de trámites para expedición de la cédula de habitabilidad., (1972).
- (9) G. de Catalunya, DECRET 129/1984, de 18 d'abril, sobre l'atorgament de la cèdula d'habitabilitat., (1984).
- (10) Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Real Decreto 129/1985, de 23 de enero, por el que se modifican los Decretos 462/1971, de 11 de marzo, y 469/1972, de 24 de febrero, referentes a dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad., (1985).
- (11) Departamento de territorio y sostenibilidad, Decreto 141/2012, de 30 de octubre, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas y la cédula de habitabilidad, (2012).
- (12) Gobierno de Navarra, Decreto foral 142/2004, de 22 de marzo, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas en la comunidad foral de navarra, (2004).
- (13) Gobierno de Navarra, DECRETO FORAL 5/2006, de 16 de enero, por el que se modifica el Decreto Foral 142/2004, de 22 de marzo, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas en la Comunidad Foral de Navarra., (2006).
- (14) Presidencia de la Generalitat Valenciana, Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE)., (2004).
- (15) U. y T. Conseller de Obras Públicas, Orden de 22 de abril de 1991, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se aprueba la modificación y el texto refundido que desarrolla las normas de habitabilidad y diseño de viviendas en el ámbito de la Comunidad Valenciana, (1991).
- (16) Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales, DECRETO 317/2002, de 30 de diciembre, sobre actuaciones protegidas de rehabilitación del patrimonio urbanizado y edificado, (2002).
- (17) Visesa, *Condiciones mínimas de habitabilidad*, (n.d.).
- (18) Departamento de obras públicas urbanismo y transporte, Decreto 60/2009, de 14 abril del Gobierno de Aragón, por el que se regula el Plan aragonés para facilitar el acceso a la vivienda y fomentar la rehabilitación 2009-2012., (2009).
- (19) Consejería de Obras Públicas y Transportes, DECRETO 283/1987, de 25 de noviembre, por el que se suprimen la cédula de habitabilidad y el informe preceptivo sobre condiciones higiénicas previo a las licencias municipales de obra., (1987).
- (20) Presidencia del Gobierno de Aragón, LEY 2/2014, de 23 de enero, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad Autónoma de Aragón., (2014).
- (21) L.G. Ruiz Palomeque, J. Rubio del Val, *Nuevas propuestas de rehabilitación urbana en Zaragoza. Estudio de conjuntos Urbanos de Interés*, Sociedad Municipal de Rehabilitación Urbana de Zaragoza, Zaragoza, 2006.
- (22) Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, *Catálogo de elementos constructivos del CTE*, 3 (2010) 141.
- (23) F. Kurtz, M. Monzón, B. López-Mesa, *Obsolescencia de la envolvente térmica y acústica de la vivienda social de la postguerra española en áreas urbanas vulnerables. El caso de Zaragoza*, *Informes de la Construcción*. 67 (2015) m021. doi:10.3989/ic.14.062.

\* \* \*

