

# **CONTROL DE LA QUALITAT ACÚSTICA DELS HABITATGES**

Document de Treball

Barcelona, Febrer 2005

## 1. Antecedents.

L'habitatge és una de les necessitats més reconegudes arreu. Tothom necessita d'una llar on convida amb els seus familiars. Amb el pas dels anys, les millores en els processos industrials ha permès gaudir de millors materials constructius. Les estructures que formen un edifici actualment son molt més segures que uns anys enrere. Els acabats són millors, la gran diversitat de materials permet solucions constructives més eficients. En tot el procés de construcció d'un habitatge intervenen molts professionals. Son moltes necessitats que no sempre van en el mateix sentit, i que en ocasions requereixen d'una coordinació important i ben dimensionada, per aconseguir uns bons resultats finals.

La reducció dels costos per tal de millorar el rendiment econòmic és un aspecte del que la construcció no està exempta. Això s'ha traduït a la pràctica en una tendència a simplificar els processos constructius en base a diversos aspectes, entre els quals destaquem com a més importants:

- a. En alguns casos una simplificació tant del tipus de material emprat com de la seva execució i de l'altre, una certa "especialització" de components que comporta en molts casos problemes de "compatibilitat" entre ells o d'adequació a diferents exigències de les solucions constructives.
- b. Rendibilització de l'espai disponible per executar la construcció.
- c. Progressiu alleugeriment del edificis que comporta que els problemes acústics que abans estaven resolts per la llei de massa, ara necessitin un tractament més específic.
- d. Augment de les superfícies vidrades en els edificis.
- e. Canvi substancial de les condicions geomètriques de les dependències.
- f. Incorporació de nous elements. (ICT, aire condicionat, recollida selectiva), que suposa l'aparició de nombroses caixes facilitant el pas del so.
- g. Estructures més segures i més rígides, però que son pitjors acústicament.
- h. Disminució de la qualificació professional dels executors de l'obra. També poca adaptació dels professionals a les noves tecnologies de construcció i a les noves exigències.

Tanmateix actualment es fan una sèrie de controls per tal d'avaluar els aspectes més crítics en la fase de construcció i de concepció de l'edifici. S'avalua la solidesa del sòl, es fan proves amb el formigó utilitzat, per avaluar la seva rigidesa i durabilitat, s'avalua la instal·lació de gas, de llum i de l'aigua entre d'altres controls. Amb aquestes proves, generalment realitzades "in situ", es valora la qualitat constructiva dels elements implicats. Alguns d'ells afecta directament a la seguretat de l'edifici. Aquests controls són necessaris per assegurar uns mínims que s'han d'acomplir i que si l'execució no és prou acurada i/o els elements utilitzats no són els adients, se'n detectin els defectes.

Si bé els controls actuals són suficients per garantir en principi que els edificis no caiguin, un aspecte entre altres no garantit amb el procés constructiu actual, és el descans i a la intimitat. Aspectes que recordem consten com a drets fonamentals de la persona i que així reconeix l'article 18 de la Constitució espanyola de 1978 i l'article 8è del Conveni Europeu de Drets Humans de 1950, apart del dret de la ciutadania a un habitatge digne (art. 45 Constitució Espanyola) i en tots els seus aspectes i el relatiu a l'aïllament acústic és un dels essencials per al desenvolupament de la persona. Els nous habitatges teòricament són millors, amb millors acabats i més serveis, però segons el "vox populi" sembla que les nostres residències estan insuficientment aïllades acústicament. La industrialització ha permès reduir costos i a l'hora millorar alguns aspectes sobre la qualitat dels materials, especialment els acabats.

També les noves tendències poden emfatitzar i de fet emfatitzen o agreugen els problemes de manca d'aïllament acústic. Les noves tecnologies audiovisuals permeten gaudir d'una major qualitat d'imatge i un so més espectacular. Són millores que apropen més la anomenada "petita pantalla" al format del cinema, buscant un major realisme, i millorant notablement tant la imatge com el so. Però aquestes millores, també introdueixen noves exigències constructives als habitatges. Els sistemes anomenats "Home-Cinema", anuncien una major qualitat de so. Aquesta millora rau essencialment en dos aspectes: d'una banda un major ample de banda, i per tant una reproducció més fidel de l'espectre en freqüència i de l'altre un elevat marge dinàmic que augmenta els desnivells de so especialment entre els diàlegs i els efectes. Un major marge dinàmic convida a l'espectador a escoltar el programa amb un volum més elevat que el que utilitzaria en una transmissió de TV terrestre

convencional. És justament aquest increment de dinàmica el que previsiblement propiciarà un major nombre de conflictes i de queixes, i on la manca d'aïllament acústic quedarà en evidència, ja que el nivell de so és més elevat. Per altra banda una major qualitat de vida, permet incorporar nous elements electrodomèstics com el rentavaixelles, l'assecadora, grups de pressió d'aigua, etc. que van augmentant el nivell de soroll, que en ocasions es produeix en hores de descans nocturn.

Les llars han d'oferir uns mínims d'aïllament acústic que garanteixi que es poden fer les activitats quotidianes sense que això suposi un mal de cap als nostres veïns. Els requeriments normatius relatius a les condicions acústiques, no són verificats "in situ" en acabar l'obra, a diferència d'altres controls com s'ha comentat anteriorment. Per tant realment no es coneix el grau d'acompliment d'aquests mínims en referència a les condicions acústiques. Tanmateix la manca de confort acústic es clarament un dels principals motius de queixa per part dels usuaris.

Pot ser acceptable escoltar els nostres veïns puntualment quan en ocasions facin una festa, un sopar amb els amics, o alguna trobada familiar. El que no és normal és escoltar al veí quan realitza tasques molt més íntimes. Per exemple, quan parla per telèfon, quan ronca, quan fa l'amor. Desafortunadament la manca d'intimitat acústica és la situació més estesa. Hom pensa que escoltar el soroll de veïnatge és normal, que es un fet implícit amb la construcció, igual que el soroll als carrers de les ciutats. "Escolto al veí quan està "de marxa" amb la parella", pensen alguns amb un somriure als llavis, sense caure en la compte de que l'aïllament acústic de A a B és el mateix que de B a A. Cada dia els usuaris estan més informats respecte als mínims acústics que un habitatge ha d'acomplir. Els que pateixen o han patit algun problema de soroll, tenen molt en compte aquest aspecte quan adquireixen una nova llar.

## 2. Origen del problema.

Quines són les causes principals per les quals l'aïllament acústic és tant insuficient? Les causes poden ser diverses. De vegades hi ha més d'una causa. Les més importants serien:

1. Estructures massa senzilles.
2. Materials / sistemes constructius poc adequats o incompatibles entre si.
3. Execució defectuosa o amb problemes.
4. Obsessió per minimitzar l'espai "perdut".

L'últim punt és el que marca molt el disseny. El preu del sòl és elevat, i per tal de controlar els preus, la superfície dels habitatges es va reduint. Minimitzant les guixàries de les parets, es pot aconseguir un espai extra en cada planta de l'edifici, que probablement sigui aprofitat per encabir-hi un habitatge més. Aquesta praxis molt estesa arreu, presenta certs problemes: l'aïllament acústic es ressent notablement quan les guixàries de les estructures són insuficients.

Un altre aspecte a tenir en compte es la manca d'informació tècnica rigorosa al voltant de determinats tipus de materials o sistemes constructius. Alguns productes pretenen contradir les lleis de la física, oferint uns increments d'aïllament espectaculars. En molts casos es confonen conceptes, i en altres s'atribueixen les propietats d'aïllament acústic que no són pròpies del material en qüestió. Tot plegat obeeix a una manca de rigor i un excés d'intrusisme professional al sector, que en moltes ocasions beneficia a qui no té ni els coneixements ni evidentment cap qualificació professional, probablement perquè encara no existeix una norma jurídica bàsica a nivell de tot l'Estat Espanyol, amb efectes vinculants per a la validesa d'un informe sonomètric sobre immissió sonora o d'aïllament acústic..

Estem doncs davant un problema que afecta no únicament al procés constructiu, als materials utilitzats i a l'execució, si no als professionals que dissenyaran, controlaran i certificaran les condicions acústiques dels habitatges. S'observa també una manca de coordinació entre els diferents professionals que intervenen en el procés constructiu. Per exemple, una partició pot estar ben dissenyada i executada, però quan es realitzen les instal·lacions d'electricitat o condicionament d'aire, es poden fer

grans desgavells si no estan correctament assessorats o verificats. Actualment la intervenció d'un especialista en acústica únicament és requerida quan s'han detectat problemes, una vegada acabada l'obra. En aquestes situacions la resolució tècnica pot arribar a ser molt complexa i sobre tot molt cara, aspecte que sempre és un factor de demèrit envers els acústics.

### 3. Les referències exteriors.

Quan s'ha de legislar o normalitzar, es molt útil avaluar el que es fa en altres comunitats o països Europeus del nostre entorn.

El que es fa en altres països.

A Europa, no es concep la construcció de cap edifici sense integrar els aspectes acústics en el projecte inicial, degudament signat per un professional qualificat. Les competències professionals estan clarament definides. L'arquitecte responsable màxim de l'obra, disposa de diversos especialistes pel càlcul d'estructures, rigidesa de formigó, dimensionat de les instal·lacions elèctriques, i també un enginyer acústic que l'assessora en els aspectes acústics. A cap arquitecte Europeu ni Americà ni Japonès, se li passaria pel cap ni per un instant decidir res en referència als aspectes acústics, sense consultar-ho amb l'especialista.

La qualificació professional degudament reconeguda oficialment que no pas oficiosament, és la gran diferència de la nostra comunitat respecte d'altres països més avançats en aquesta matèria. Cada especialista és responsable de la seva àrea durant el procés de disseny, i els conflictes entre diferents requeriments i necessitats es resolen sobre el projecte inicial. Es en el projecte inicial on es poden detectar multitud de problemes i adoptar les solucions més eficients.

El que es fa en altres Comunitats Espanyoles.

**Andalusia:** El control i supervisió de les condicions acústiques de la construcció està en mans de les EAC. No hi ha un control rigorós per part de la Junta d'Andalusia sobre els estaments que efectuen els controls acústics. No s'avalua correctament el grau de coneixement necessari per exercir en aquest àmbit. Suposadament els habitatges andalusos compleixen la NBE-CA88, però unes mesures encarregades per la mateixa Junta Andalusia mostra uns resultats molt diferents. Les conclusions de part d'aquest treball estan resumides en el quadre següent:

	< 30 dBA	> 30 dBA
ANDALUSIA	91,30%	8,70%

El quadre anterior il·lustra que el 91,3% dels habitatges Andalusos no compleixen els mínims d'aïllament acústic de façana fixats per la actual norma vigent (NBE – CA 88), quan suposadament aquests habitatges han superat les proves (segons les EAC's). Davant aquests desastrosos resultats, l'Ordre del 29/6/2004 publicat al BOJA 133/2004, crea el *Registre de Tècnics Qualificats*, en un intent de redreçar el greu problema generat per la manca de professionalitat de les EAC's, entre d'altres.

**València:** A conseqüència d'una sentència favorable a un grup de veïns, condemnant l'Ajuntament de València a reparar les deficiències acústiques dels seus habitatges, i atès que la despesa va ser bastant notable, el consistori decideix l'estiu del 2001 aturar la venda d'habitatge fins comprovar-ne les condicions acústiques. Després de comprovar amb mesures "in situ" que els mínims no s'acomplien, es decideix exigir Certificat Acústic a la obra nova. Els treballs els realitzen majoritàriament el Enginyers Tècnics de Telecomunicació de la Comunitat Valenciana.

La Llei 7/2002 de Protecció Contra la Contaminació Acústica en el seu article 34 indica la obligatorietat de emetre el **Certificat d'Aïllament Acústic (CAA)** obtingut amb les mesures "in situ" realitzada per entitats degudament acreditades, i personal competent professionalment.

En aquesta Comunitat la llicència d'ocupació va condicionada a:

- Que les mesures de l'aïllament acústic de façana, separació vertical, elements horitzontals i elements de separació amb fonts de soroll, superin totes elles els requeriments establerts a la NBE-CA-88.

### **País Basc.**

La sensibilitat pels temes relacionats amb la contaminació acústica i la qualitat acústica als habitatges del Govern Basc és exemplar a Espanya. Des de fa molts anys, amb el decret 171/1985, tota la obra de Promoció Oficial que depèn directament del Govern Basc, té el seu corresponent **Certificat d'Aïllament Acústic**

**(CAA)**, obtingut amb les mesures “in situ” realitzada per entitats degudament acreditades, i personal competent professionalment.

Es constata doncs que la tendència general que s’observa és de adequar un espai normatiu a nivell de Comunitat Autònoma que fixi com comprovar les condicions acústiques que s’han de acomplir en la construcció, i a més quins professionals i estaments estan capacitats per realitzar aquestes tasques. Destaquem que a Catalunya disposem de tècnics qualificats, i un teixit empresarial i industrial prou sòlid per afrontar aquestes necessitats.

## 4. L'opinió dels usuaris.

La coneguda frase: "les parets són de paper", il·lustra clarament un sentiment per desgràcia massa freqüent entre la nostra societat. Entre els afectats en algun moment per un problema de soroll, quan se'ls pregunta si estarien disposats a perdre espai del seu habitatge a canvi de no sentir al veí, la resposta és bastant contundent: Tots els que han estat o estan afectats per problemes de soroll veïnal, estan disposats a perdre espai a la seva llar, a canvi de no escoltar al veí.

Ens trobem davant una situació paradoxal, que caldrà fer-hi front: El comprador d'un habitatge que ha tingut algun problema de soroll vol gaudir d'un nivell d'aïllament acústic suficient i estaria disposat a pagar més per la mateixa superfície, a condició de no patir els coneguts problemes de soroll de veïnatge. Un habitatge ben aïllat acústicament no ha de ser més car que un que no ho està. Cal adequar la tecnologia emprada en el procés constructiu. Òbviament un habitatge sense cap mesura acústica correctora, serà més econòmic que un habitatge amb tractaments acústics, però el primer representa un frau que l'Administració no pot permetre. L'adquisició d'un habitatge representa la despesa més important de la família, i aquest endeutament a llarg termini propicia que els compradors siguin cada vegada més exigents. Exigències que no son avalades per cap mesura o certificació de la qualitat acústica del immoble. No hi ha cap element d'informació al usuari que faciliti la transparència del mercat immobiliari per tal de resoldre aquesta situació, una informació despresa d'assaig "in situ" seria un element clarificador i "ordenador" del mercat.

Cal adequar correctament els espais i estructures en funció de la seva utilització. No té sentit fer un dimensionat que resulti excessiu en alguns casos i insuficient en altres. Es necessari doncs incorporar en el projecte els vectors acústics, que en el cas de la construcció faria referència tant a l'aïllament acústic de les diferents estructures, com a les condicions acústiques a l'interior. La part més delicada és la façana de l'edifici. Amb els paràmetres actuals, l'exigència constructiva de la façana d'un edifici és independent del nivell de soroll exterior, aspecte que pot comportar que una construcció acompleixi els requeriments constructius (actualment NBE-CA 88) i en canvi, es superin els nivells màxims d'immissió acústica en ambient interior de la Ordenança Municipal. Es necessària doncs una harmonització entre totes les

normes i lleis relatives tant al control del soroll ambiental, com a les exigències acústiques a la construcció.

Les solucions “a posteriori” sempre son més cares i en moltes ocasions el cost – benefici no aconsella realitzar les obres de millora, ja que l'increment d'aïllament serà previsiblement moderat. Els aspectes relatius a l'aïllament acústic, sempre s'han de tractar en el projecte.

Una recent enquesta sobre la valoració de l'habitatge per part dels usuaris, publicada l'estiu del 2004 en diversos mitjans de comunicació, mostra com a resultat que els problemes relatius al soroll ocupen el segon i tercer lloc en importància. Entre els dos representen el 52%, percentatge elevat i que caldrà tenir present en futures normatives o legislacions

ACCIONS	PERCENTATGE
PARLA AMB ELS VEÏNS	17
NO FA RES	40
CAMBIA DISTRIBUCIÓ HABITATGE	25

VALORACIÓ HABITATGE	PERCENTATGE
MANCA D'ESPAI	37
SOROLLS EXTERIORS	32
SOROLL VEÏNATGE	20

Com també mostra el quadre anterior, els usuaris, davant el patiment de problemes de soroll, són molt prudents i opten per callar i no dir res, aguantant el soroll. Un 25% opta per fer despeses al seu habitatge abans que enfrontar-se al problema i dialogar amb els veïns.

## 5. PROPOSTA.

Per tot lo exposat anteriorment el COETTC sent sensible a les necessitats de la societat actual, i volent proposar solucions realistes i que aportin benefici, proposa:

Necessitat de disposar d'un **Document Regulador de les Condicions Acústiques als Habitatges**, basat en els següents punts que considerem fonamentals.

1. Necessitat de la **Certificació Acústica**.
2. Tipificació del **Professional Qualificat** per realitzar els dissenys, supervisió i assaigs acústics.
3. **Laboratoris Acreditats** per les mesures "in situ".
4. **Organisme Regulador** que vetlli pel correcte desenvolupament normatiu.

1. Necessitat dels controls acústics amb mesures "in situ" com única forma de verificar i garantir els mínims que marquen les normes referent a les condicions acústiques a la construcció en general i als habitatges en particular. Únicament amb la **Certificació Acústica** basada amb les mesures "in situ", es pot validar el resultat final d'una construcció. Aquest control final propiciarà que s'adoptin les mesures correctores adients per tal d'assegurar l'acompliment de les exigències constructives, però també de millorar la qualitat en l'execució de la construcció. Disposar d'aquest certificat suposa una sèrie d'avantatges tant pel comprador com pel promotor/constructor.

Pel comprador la **Certificació Acústica** evidentment suposa la garantia basada en fets objectius de que l'habitatge aconsegueix els mínims que regula la legislació vigent.

Pel promotor / constructor la **Certificació Acústica** és una garantia de que la promoció aconsegueix el que marca la Llei, evitant reclamacions posteriors.

2. L'elevat intrusisme al sector acústic propicia els treballs poc professionals i erronis que aboquen en situacions similars a les viscudes els darrers anys a la Comunitat Andalus. Sobre tot en els inicis d'una regulació cal ser exigent. L'esforç que es pot

fer per millorar alguns aspectes constructius de manera que tot hom surti beneficiat, pot veure's curtcircuitat per l'acció d'agents no qualificats professionalment. Cal doncs especificar clarament i sense confusió quin és el **Professional Qualificat** per exercir professionalment en el camp de l'acústica. No es poden acceptar treballs ni informes que no estiguin degudament avalats per **Professionals Qualificats**.

Tanmateix els equips electrònics de mesura són cada vegada millors, realitzen més funcions i són més fiables i precisos. Aquestes millores tecnològiques també accentuen o faciliten la tendència en descarregar en l'equip la responsabilitat de fer la mesura correctament, oblidant que és l'especialista qui ha de decidir on, quan i com posa l'equip de mesura. Els equips no poden prendre decisions. Si el punt de mesura és equivocat, el resultat és incorrecte, per molt bo que sigui l'equip electrònic. Es necessari doncs donar més importància a la qualificació professional de qui realitza les mesures, que no pas a l'aparell mateix.

3. Un **Laboratori Acreditat** és una entitat que està sotmès regularment (cada 1 o 2 anys) a rigoroses auditories externes que garanteixen que els processos emprats són correctes i segueixen les pautes establertes per les normatives i ordenances vigents. Amb aquestes accions s'eviten els errors que la rutina pot propiciar. Els coneixements d'una persona són fonamentals, però cal a més que el procés sigui correcte segons les normes. La traçabilitat de les mesures només es pot garantir amb processos de control i auditories externes. Aquests controls són una garantia pels clients que utilitzen els serveis de la entitat.

4. Actualment existeixen al mercat laboral professionals que amb diferents estudis tècnics no específics d'acústica, exerceixen en aquest àmbit. No es pot pretendre que amb un curset d'unes poques hores, una persona ja estigui qualificada professionalment, com una altre que ha fet una carrera universitària especialitzada en acústica. No es poden suplir uns estudis universitaris per un curset.

Atès que existeixen uns estudis universitaris específics en acústica, amb un nombre important de crèdits de diferents disciplines d'aquesta àrea i que aquests estudis presents al nostre país des del 1979 tenen ja una tradició i expertesa en aquest camp, estrictament li correspon a aquesta titulació l'exercici en el camp de l'acústica, i per tant el **Professional Qualificat** per a les tasques acústiques han de ser preferentment els Enginyers Tècnics de Telecomunicació, especialitat Imatge i So.

Atès que professionals amb altres titulacions universitàries, s'han especialitzat en major o menor mesura en al camp de l'acústica, convindria crear un **Organisme Regulador** format per experts en la matèria, amb la titulació adient i un CV exemplar que estudiés els casos i dictaminés favorablement o no, o delimités l'àmbit de competència de cada un en funció dels coneixements reals de les persones i del seu CV.

Es tracta doncs en general d'imposar inicialment unes exigències serioses per tal d'evitar els punts de partida febles, i no baixar la guàrdia perquè en matèria de Certificació i Professionalitat, s'ha de ser molt rigorós. Insistir un cop més en la necessitat de que siguin els laboratoris i professionals qualificats, els que realitzin les tasques del disseny, supervisió i certificacions acústiques. Les mesures acústiques son complexes i molt influenciables per l'entorn. La dificultat de mesurar quelcom que no es veu, no es comparable als controls que actualment algunes entitats realitzen sobre ascensors, accessos als edificis, mesures anti-incendis, etc. que poden visualitzar-se i inspeccionar-se amb certa facilitat. Es necessari doncs una tipologia diferent de laboratori més especialitzada en els aspectes acústics, basada en el coneixement, la professionalitat i la rigorositat.