



CTE Document bàsic

HR Protecció enfront del soroll



CTE DB

HR Protecció enfront del soroll



Document en vigor des del 24 d'octubre de 2007

**es pot aplicar la NBE-CA-88 amb data de sol·licitud de
llicència fins el 24 d'octubre de 2008**

DB-HR és obligatori a partir del 24 d'octubre de 2008



CA-88

resultat teòric
dades de laboratori

aïllament element per element

control sobre l'aïllament
a soroll aeri, soroll d'impacte

dona dades sobre el que aïllen
els elements constructius

DB-HR

fa possible l'assaig "in situ"

aïllament recinte per recinte

control sobre l'aïllament
a soroll aeri, soroll d'impacte i
temps de reverberació

no dona dades (catàleg)



CA-88

no hi ha requeriments
constructius

no té en compte el soroll del
ambient exterior

DB-HR

només amb un control estricte
dels aspectes constructius
podem assegurar el
compliment dels requeriments

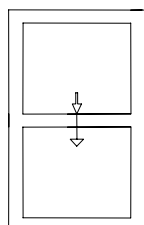
apareix el nivell de soroll dia
en base al que es fixen els
requeriments

els valors límit d'aïllament a soroll aeri augmenten
els valors de nivell de soroll d'impacte admissible disminueixen
apareixen valors límit de temps de reverberació



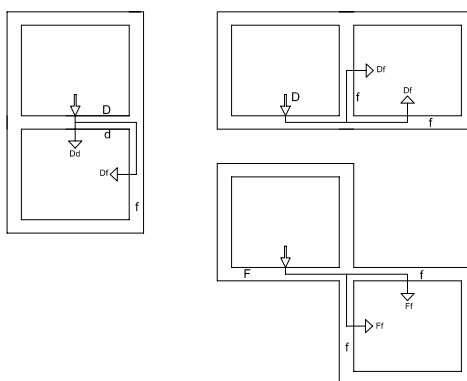
Soroll d'impacte

CA-88



transmissions directes

DB-HR



transmissions directes i indirectes





Disposicions generals.

Caracterització i Quantificació de les exigències en front del soroll



OBJECTE

- Establir **regles i procediments** que permetin complir les exigències bàsiques de protecció enfront del soroll.
- La correcta aplicació del DB suposa satisfer el requisit bàsic de “Protecció enfront del soroll”



Exigències bàsiques de protecció enfront del soroll

“L’objectiu del requisit bàsic “Protecció enfront del soroll” consisteix en limitar, dins dels edificis i en condicions normals d’utilització, el risc de molèsties o malalties que el soroll pugui produir als usuaris com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.

Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construïran i mantindran de tal forma que els elements constructius que conformen els seus recintes tinguin unes característiques acústiques adequades per reduir la transmissió del soroll aeri, del soroll d’impactes i del soroll i vibracions de les instal·lacions pròpies dels recintes, i per limitar el soroll reverberant dels seus recintes.

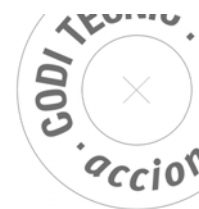


Àmbit d’aplicació

Article 2 de la Part I del CTE. **Exceptuant-se:**

- a) recintes sorollosos → Reglamentació específica
- b) recintes i edificis destinats a espectacles → Són recintes especials, necessiten estudi especial
(auditoris, sales de música, teatres, cines, etc.)
- c) aules i sales de conferències de volum > 350m² → Estudi especial
- d) **Obres d’ampliació, modificació, reforma o rehabilitació en els edificis existents**, excepte en el cas de rehabilitació integral. Tanmateix queden excloses les obres de rehabilitació integral en edificis protegits oficialment quan el compliment de les exigències suposi alterar les configuracions d’algun element de manera incompatible amb la seva conservació.

obra nova i canvi d’ús



Procediment de verificació

Per satisfer les exigències

- arribar al valor límit *d'aïllament acústic a soroll aeri* i no superar els valors límit de *nivell de pressió de soroll d'impacte*
- no superar els valors límit de *temps de reverberació*
- acomplir l'especificat en quant a soroll i vibracions de les instal·lacions

Per la correcta aplicació del document s'han d'acomplir les condicions :

- de disseny i dimensionat d'aïllament acústic a soroll aeri i de l'aïllament a soroll d'impactes dels recintes de l'edifici
 - **opció simplificada**
solucions proposades
 - **opció general**
programa de càlcul
- de disseny entre elements constructius
- de disseny i dimensionat dels temps de reverberació i d'absorció acústica dels recintes afectats
- de disseny i dimensionat referents al soroll i vibracions de les instal·lacions
- de construcció
- manteniment i conservació



Caracterització i quantificació de les exigències

Valors límit d'aïllament

- **A soroll aeri**
 - En recintes protegits
 - En recintes habitables
- **A soroll d'impacte**
 - En recintes protegits

Valors límit de reverberació

- Aules i sales de conferències

Soroll i vibracions de les instal·lacions



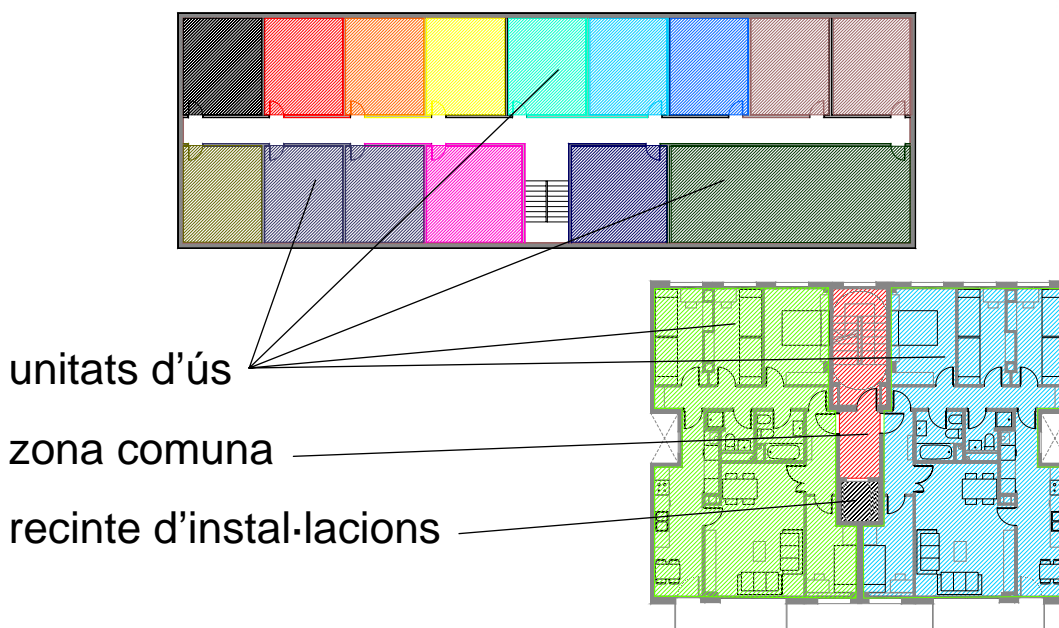
Unitat d'ús: Edifici o part d'un edifici que es destina a un ús específic, i on els seus usuaris estan vinculats entre sí, bé per pertànyer a una **mateixa unitat familiar, empresa, corporació**, o per formar part d' un **grup o col·lectiu que realitza la mateixa activitat**. Es consideren *unitats d'ús* entre altres, les següents :

- en **edificis** d'habitatge, **cadascun dels habitatges**;
- en **hospitals, hotels, residències**, etc., cada **habitació inclosos els annexes**;
- en **edificis docents**, **cada aula, laboratori**, etc.

Zona comuna : Zona o zones que pertanyen o donen servei a *vàries unitats d'ús*, podent ser habitables o no.

Recinte d'activitat: *Recinte* en el que es realitza una activitat diferent a la realitzada a la resta dels *recintes* de l'edifici en el que es troba integrat, per exemple, **activitat comercial, administrativa, lúdica, industrial, garatges i aparcaments** (excloent-se els situats en espais exteriors de l'entorn dels edificis encara que sigui cobert), etc., en edificis d'habitatge, hotels, hospitals, etc., **sempre que el nivell mig de pressió sonora estandaritzat, ponderat A, L_{pA} del recinte sigui major que 70 dBA i no sigui *recinte sorollós***.

Recinte sorollós: *Recinte*, d'ús generalment industrial, en el que les activitats produeixen un **nivell mig de pressió sonora estandaritzat, ponderat A, L_{pA}** en el del recinte, **major que 80 dBA**, no compatible amb el requerit als *recintes protegits*.





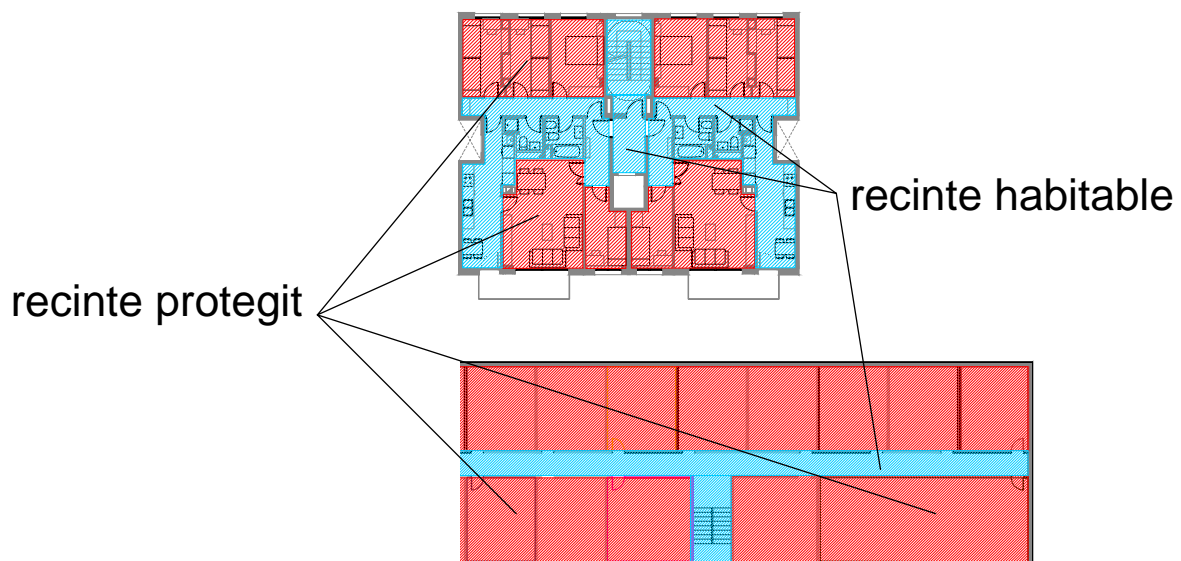
Recinte habitable: *Recinte* interior destinat a l'ús de persones amb una densitat d'ocupació i temps d'estada que exigeixen condicions acústiques, tèrmiques i de salubritat adequades. Es consideren *recintes habitables* els següents:

- a) habitacions i estances (dormitoris, menjadors, biblioteques, sales, etc.) en **edificis residencials**;
- b) aules, biblioteques, despatxos, en edificis d'**ús docent**;
- c) quiròfans, habitacions, sales d'espera, en edificis d'**ús sanitari**;
- d) oficines, despatxos, sales de reunió, en edificis d'**ús administratiu**;
- e) cuines, banys, lavabos, passadissos i distribuïdors, en edificis de qualsevol ús;
- f) qualsevol altre amb un ús assimilable a los anteriors.

Si en un recinte es combinen varis usos, i un d'ell és protegit, el recinte serà considerat protegit

Es consideren **recintes no habitables** els no destinats a l'ús permanent de persones . S'inclouen explícitament com no habitables els garatges, trasters, las cambres tècniques i golfes no condicionades, i les seves zones comuns.

Recinte protegit: Recinte habitable amb millors característiques acústiques. Es consideren recintes protegits els recintes habitables dels casos a), b), c), d).





AÏLLAMENT A SOROLL AERI DE FAÇANES I COBERTES

CTE DB HR:

En base al valor de l'índex de soroll dia L_d que caldrà demanar a l'Administració competent :

Protecció enfront del soroll procedent de l'exterior L'aïllament a soroll aeri, $D_{nT,A}$, entre un recinte protegit i l'exterior es limiten en funció de l'ús de l'edifici, i dels valors de l'índex de soroll dia, L_d .	En cas de no disposar de dades oficials s'aplicarà 60 dBA com a valor de L_d. En façanes, com les dels patis d'illa tancats o patis interiors, així com les façanes exteriors en zones tranquil·les , no exposades directament al soroll d'automòbils, aeronaus, activitats industrials, comercials o esportives, es prendrà un L_d 10 dBA menor que el de la seva zona. Si la zona on s'ubica l'edifici té un soroll exterior dominant degut a aeronaus , el valor de l'aïllament acústic a soroll aeri $D_{2m,nT,Atr}$, obtingut de la taula a la dreta s' incrementarà en 4 dBA.	Índex de soroll dia, L_d (dBA)	Aïllament acústic a soroll aeri $D_{2m,nT,Atr}$	
			Residencial i sanitari	
			Dormitoris	Estances
			Cultural, docent, administratiu i religiós	
			Estances	Aules
		$L_d \leq 60$	30 dBA	30 dBA
		$60 < L_d \leq 65$	32 dBA	30 dBA
		$65 < L_d \leq 70$	37 dBA	32 dBA
		$70 < L_d \leq 75$	42 dBA	37 dBA
		$L_d > 75$	47 dBA	42 dBA



AÏLLAMENT A SOROLL AERI

Aïllament entre recintes verticals i horitzontals

Protecció enfront del soroll generat en la mateixa unitat d'ús	Índex global de reducció acústica, R_A		Protecció enfront del soroll procedent d'altres unitats d'ús	Aïllament acústic a soroll aeri $D_{nT,A}$	
	Recintes protegits	Recintes habitables		Recintes protegits	Recintes habitables
	≥ 33 dBA	≥ 33 dBA		≥ 50 dBA *	≥ 45 dBA *
Protecció enfront del soroll procedent de les zones comuns	Aïllament acústic a soroll aeri $D_{nT,A}$		Protecció enfront del soroll procedent de recintes d'instal·lacions i de recintes d'activitat	Aïllament acústic a soroll aeri $D_{nT,A}$	
Recinte que no comparteix portes o finestres amb la zona comú	Recintes protegits ≥ 50 dBA *	Recintes habitables ≥ 45 dBA *		Recintes protegits ≥ 55 dBA	Recintes habitables ≥ 45 dBA *
Recinte que comparteix portes o finestres amb la zona comú	Índex global de reducció acústica, R_A		Protecció enfront del soroll entre edificis veïns	Aïllament acústic a soroll aeri $D_{2m,nT,Atr}$	
	Recintes protegits (obertures) ≥ 30 dBA (mur) ≥ 50 dBA	Recintes habitables (obertures) ≥ 20 dBA (mur) ≥ 50 dBA		de cadascú dels tancaments ≥ 40 dBA	
				ó Aïllament acústic a soroll aeri $D_{nT,A}$	
				del conjunt dels dos	≥ 50 dBA

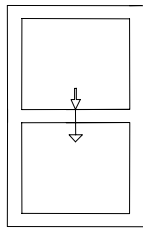
* ecoeficiència R_A 48 dBA

AÏLLAMENT A SOROLL D'IMPACTES

NBE-CA-88:

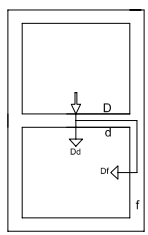
Elements horitzontals de separació de propietats o usuaris diferents i en els terrats transitables:

Nivell de soroll d'impacte normalitzats $L_n \leq 80\text{dBA}$ en l'espai subjacent

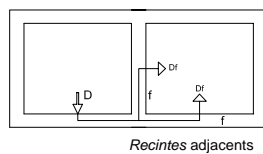


AÏLLAMENT A SOROLL D'IMPACTE DB-HR

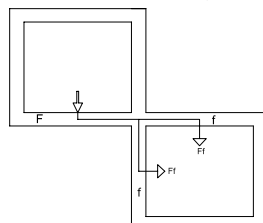
Protecció enfront del soroll procedent d'altres unitats d'ús	Nivell global de pressió de soroll d'impactes, $L'_{nT,w}$
	$\leq 65\text{ dBA}$
Protecció enfront del soroll procedent de les zones comuns	Nivell global de pressió de soroll d'impactes, $L'_{nT,w}$
	$\leq 65\text{ dBA}$
Protecció enfront del soroll procedent de recintes d'instal·lacions i de recintes d'activitat	Nivell global de pressió de soroll d'impactes, $L'_{nT,w}$
	$\leq 60\text{ dBA}$



Recintes sobreposats



Recintes adjacents



Recintes amb una aresta horitzontal comuna

Es limita el nivell global de pressió de soroll d'impactes, $L'_{nT,w}$ per als recintes protegits que limitin verticalment o horitzontal, o que tinguin una aresta horitzontal comú, amb qualsevol altra que pertanyi a una unitat d'ús diferent



VALORS LÍMIT DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ

El conjunt dels elements constructius, acabats superficials i revestiments que delimiten l'espai, tindran absorció acústica suficient per tal que el temps de reverberació no superi:

Aules i sales de conferències buides
(sense ocupació i sense mobiliari) i $V < 350\text{m}^3$ → $T_r < 0,7\text{s}$

Aules i sales de conferències buides,
però amb el total de butaques i $V < 350\text{m}^3$ → $T_r < 0,5\text{s}$

Restaurants i menjadors buits → $T_r < 0,9\text{s}$

Els revestiments i acabats de les zones comuns dels edificis d'ús residencial o docent on hi hagi portes que donin a recintes habitables → Àrea d'absorció acústica Equivalent $\geq 0,2\text{m}^2/\text{m}^3$ recinte



AÏLLAMENT ENTRE RECINTES VERTICALS I HORIZONTALS

Elements constructius verticals		CA-88	DB HR		
			Qualsevol recinte	Recintes habitables	Recintes protegits
		Aïllament acústic a soroll aeri R en dBA	Aïllament acústic a soroll aeri D_{rTA} en dBA		
Particions interiors	Entre àrees del mateix ús	≥ 30	≥ 33		
	Entre àrees de diferent ús	≥ 35		≥ 45	≥ 50
Parets separadores de propietats o diferents usuaris		≥ 45		≥ 45	≥ 50
Parets separadores de zones comuns interiors		≥ 45		≥ 45	≥ 50
Parets separadores de sales de màquines		≥ 55		≥ 45	≥ 55

Elements constructius horitzontals	Aïllament acústic a soroll aeri R en dBA	Aïllament acústic a soroll aeri D_{rTA} en dBA		Nivell soroll impacte L_N en dBA	
	CA-88	Recintes habitables	Recintes protegits	CA-88	DB HR Recintes protegits
Elements de separació diferents unitats d'ús o d'una unitat d'ús i zones comuns	≥ 45	≥ 45	≥ 50	≤ 80	≤ 65
Cobertes: Terrats transitables	≥ 45	Igual que les façanes. En funció del L_d		≤ 80	≤ 65
Elements horitzontals separadores de sales de màquines	≥ 55	≥ 45	≥ 55	-	≤ 60