

ORDENANÇA MUNICIPAL DE REGULACIÓ D'USOS INDUSTRIALS.

CAPITOL 1er. DISPOSICIONS GENERALS.

Article 1er. Objecte.

La present ordenança té per objecte complimentar la regulació dels usos industrials prevista al capítol 1er. del títol IX de les Normes del Pla General d'Ordenació de Sabadell i Comarca, aprovat definitivament el 27 de juliol de 1.978 (B.O.P. 23/09/78) en els següents supòsits.

a) Edificis industrials existents concebuts pel desenvolupament de l'ús industrial exclusiu i únic, en els que es pretén la seva compartimentació en varis establiments industrials.

b) Edificis industrials de nova planta, d'ús industrial exclusiu, on es preveu la compartimentació en varis establiments industrials.

Article 2ón. Àmbit.

Aquestes normes seran d'aplicació única i exclusivament per les zones industrials (Clau 7) en el terme municipal de Palau de Plegamans.

Article 3er. Aplicació del Pla Comarcal.

L'articulat que desenvolupa el capítol 1er. del títol IX de les normes del Pla Comarcal de Sabadell, sobre regulació de l'ús industrial, serà d'aplicació en tot alló no regulat en aquestes normes.

CAPITOL 2ón. REGULACIÓ DE LA COMPARTIMENTACIÓ.

Article 4rt. Possibilitat de la compartimentació.

1.- Dins les zones compreses a l'àmbit d'aquesta normativa es permetrerà la compartimentació dels edificis d'ús industrial exclusiu, en varis establiments industrials, tant en règim de propietat horitzontal com d'arrendament.

2.- Qualsevol proposta de compartimentació en establiments industrials, tant si es refereix a edificis existents com els de nova planta, precisarà de llicència municipal d'obres de compartimentació.

Article 5è. Dimensió mínima dels establiments.

La superfície mínima de sotre edificat per cada establiment que resulti de la compartimentació serà de 200 m2 i l'amplada mínima de la nau serà de 10 metres.

Article 6è. Edificabilitat i paràmetres d'ordenació.

Els edificis industrials que siguin compartimentats respectaran les condicions d'edificació i ordenació fixades al capítol 8è. del títol IV de la Normativa del Pla Comarcal, d'acord amb la qualificació urbanística vigent.

Article 7è. Condicions per a l'obtenció de llicències d'obres de compartimentació.

1. - La sol·licitud d'obres de compartimentació haurà de contenir a més dels requisits contemplats a l'Ordenança Reguladora de Permisos d'Obres, la següent documentació mínima.

a) Plànols amb suficient grau de detall que descriguin la distribució de la compartimentació.

b) Previsió del sistema d'accessibilitat rodada a cada un dels establiments, i de la càrrega i descàrrega dels productes.

c) Previsió del nombre necessari de places d'aparcament, d'acord amb el Capítol 2ón. del Títol IX de les Normes del Pla Comarcal de Sabadell.

d) Certificat lliurat per tècnic competent en relació a les obres necessàries pel conjunt de l'edifici, que garanteix l'estabilitat estructural, la protecció al foc dels elements comuns, les instal·lacions de servei i les infraestructures necessàries pel funcionament de l'activitat industrial a ple rendiment, segons les espedificacions d'aquesta normativa.

e) Pla d'evacuació general en cas d'incendi d'acord amb les condicions previstes en aquesta mateixa normativa i de la legislació sectorial sobre aquesta matèria.

f) Compromís del propietari o propietaris de la nau de fer-se'n responsable del manteniment de les condicions d'evacuació en cas d'incendi i del manteniment de la seguretat estructural de l'edifici.

2.- Quan es tracti de compartimentació de naus existents, a més de la documentació citada a l'apartat anterior, s'acompanyarà la sol·licitud de llicència.

a) Informació detallada de l'estat actual de la totalitat de l'edifici respecte al seu estat físic i de les instal·lacions industrials existents.

b) Certificació del tècnic competent, garantitzant la seva seguretat de l'estructura i de la coberta amb especificació de les càrregues màximes admissibles que podran suportar les activitats admeses.

Article 8è. Condicions per a l'obtenció de la llicència d'activitats.

Qualsevol activitat que es desenvolupi a l'interior de cada establiments haurà de subjectar-se a les condicions de regulació de molèsties especificades als capítols 3, 4 i 5 d'aquesta normativa, i requerirà el compliment previ de les condicions exigides a la llicència d'obres de compartimentació.

CAPITOL 3er. REGULACIÓ DE LES CONDICIONS GENERALS D'ESTABILITAT.

Article 9è. Estructura i coberta.

Els elements d'estructura tals com, encavallades, tirants, parets de càrrega, pilars, forjats i d'altres, i la coberta de l'edifici hauran d'estar en condicions adequades per a suportar els requeriments i servituds a que siguin sotmeses per l'assoliment i desenvolupament de les diferents activitats que es pretenen desenvolupar l'edifici.

CAPITOL 4rt. REGULACIÓ DE LES MOLESTIES DERIVADES DEL RISC D'INCENDI I EXPLOSIÓ.

Article 10è. Compartimentació.

1. La compartimentació d'un establiment industrial constituirà un sector

d'incendi, de manera que el foc iniciat en una d'elles quedi confinat i es retardi la seva propagació als sectors d'incendi pròxims.

Aquesta compartimentació haurà d'estendre's als elements divisoris entre establiments que resultin de la reordenació d'anteriors dependències (timpans en encavallades comunes, portes de comunicació, escales, etc.) i els emmagatzematges que puguin donar-se en zones d'ús comú. Les estructures comunes hauran de revestir-se per a obtenir-se en elles la resistència al foc necessària.

2.- El valor de RF dels elements estructurals i de tancament del sector serà funció del nivell de risc existent i el seu càlcul serà realitzat tal i com es determini en les ordenances municipals. En qualsevol cas serà exigible un nivell de RF 120 mínim. En l'annex 1 es mostra la resistència al foc dels elements constructius més usuals, segons la NBE-CPI-82.

3.- Les característiques resistents dels elements de tancament de cada sector d'incendi es podran modificar en funció de la distància de separació entre locals. Per a la determinació de la distància podrà usar-se la taula V.1 de la NBE-CPI, reproduïda en l'annex 2. En el cas de murs amb obertures de càlcul pot realitzar-se mitjançant la taula igualment reproduïda en annex 2.

A efectes de distància de seguretat podran computar-se patis no edificats, jardins, carrers i zones desocupades que quedessin afectats per aquesta servitud.

4.- La superfície màxima admesa per sector d'incendi no sobrepassarà els 2.000 m² en plantes baixes i plantes pis. En les plantes pis quan la càrrega de foc sigui superior a 200 Mcal/m², només s'admetrà l'ús d'emmagatzematge, excloent els processos de fabricació i reparació. En aquest darrer cas els accessos disposaran de vestíbul d'independència.

La superfície màxima admesa per sector d'incendi no sobrepassarà els 500 m² en plantes soterrànies. El grau RF del sector serà de 120. No s'admeten en aquesta situació càrregues de foc anteriors a 200 Mcal/m².

Article 11è. Característiques particulars de la compartimentació respecte a habitatges contigus.

Les condicions a complir són les NBE-CPI llevat els casos en que no sigui possible. En aquests casos es compliran les següents condicions.

1.- Si l'edificació industrial és d'alçada superior a la de l'habitatge, la paret mitgera al descobert serà totalment construïda en materials incombustibles.

2.- En cas de que l'alçada de l'habitatge sigui superior a la indústria les parets mitgeres de l'edifici d'habitatges seràn de característiques RF-120, o bé la coberta de la indústria serà de característiques RF-60 en una distància des de la mitgera d'acord amb la perillositat de la indústria.

3.- Els patis de llum contigus en la indústria estaran protegits amb un mur talla-focs de característiques RF-120 en una alçada des de la vora inferior del mur divisori d'acord amb l'alçada previsible de les flames. Si el mur no és possible haurà d'operar-se amb la coberta com en el cas anterior.

Article 12è. Evacuació de persones.

Cap establiment industrial no podrà afectar a les condicions d'evacuació dels seus veïns. Per això, haurà de complir-se els següents requisits:

1.- No podrà considerar-se com a via d'evacuació la que comporti el pas per establiments diferents.

2.- Qualsevol via d'evacuació que passi pel pati descobert haurà de poder fer-ho a 3 mts. mínim de la paret.

3.- Estarà impedit físicament (mollons, bolards) l'accés de vehicles a les zones d'evacuació que puguin quedar bloquejades per aquests.

4.- Haurà d'existir dues direccions generals d'evacuació en les zones de pas comú.

5.- Cap porta no podrà bloquejar una via d'evacuació col·lectiva.

6.- Les vies d'evacuació verticals seran sectors d'incendi respecte a les instal·lacions industrials.

7.- El dimensionat de les vies d'evacuació es farà segons especifica la NBE-CPI-82. El nombre de sortides es pot determinar segons el següent criteri:

- Amb risc d'incendi baix 1 sortida.
- Amb risc d'incendi mig 1 sortida fins a 25 perones i 16 mts. de distància màxima a l'accés directa al carrer. La resta 2 sortides.
- Amb risc d'incendi alt 2 sortides.

Article 13è. Accessibilitat per al servei d'extinció d'incendis.

Tot compartiment ha de disposar, almenys, d'una façana accessible en tota la seva longitud als vehicles del servei contra incendis. Les condicions d'accessibilitat són aplicables a les façanes del pati d'illa.

Article 14è. Processos i productes amb risc d'explosió.

1.- Es consideren activitats amb risc d'explosió les que compleixen alguna de les següents característiques:

- Activitats que emmagatzemin o manipulin quantitats superiors a 250 litres (o quilograms) de productes de perillositat alta o 500 litres (o quilograms) de perillositat mitja o suma dels dos sense superar els màxims parcials (qualificació alta i mitja segons NBE-CPI-82).

- Activitats que utilitzin substàncies combustibles en algun dels següents processos:

a) Processos endotèrmics (hidrogenació, hidròlisi, aromatització, isomerització, sulfonació, alquilació, polimerització, halogenació, nitruració, etc.).

b) Processos que utilitzin substàncies combustibles de perillositat alta o mitja i que existeixi el risc de generació d'un volum apreciable d'atmosfera inflamable.

- a pressió i temperatures ambients (mescla, centrifugació, filtrat, etc.).

- a temperatura superior a l'ambient (destil·lació, assecatge, etc.).

2.- No es permetrà l'emplaçament de processos amb risc d'explosió tal com ha quedat definit, a excepció i prevenció contra explosions i la compartimentació sigui com a mínim RF-120 en cas de processos físics i RF-240 en cas de processos químics.

3.- No s'aplicarà l'anterior qualificació en aquelles activitats en les que el combustibles ho siguin per calefacció dels locals i que el seu ús sigui regulat per la legislació i normativa vigent.

4.- La situació d'unitats de procés on es porti a terme algun dels processos amb risc d'explosió indicats anteriorment i no disposin de tancaments ni de mesures de protecció i prevenció contra explosions,

s'ajustarà a les indicacions de les taules següents:

UNITATS DE PROCÉS AMB VÀLVULES DE SEGURETAT QUE PERMETI UNA PRESSIÓ DE:	DISTÀNCIES	
	<u>PROD. ESTABLES</u>	<u>PROD. INESTABLES</u>
P < 0'15 Kg/Cm2	x	2'5.x
P > 0'15 Kg/Cm2	1'5.x	4.x

La variable "x" es determinarà en funció de la capacitat de la unitat de procés tal com s'indica a la taula següent:

<u>CAPACITAT</u> <u>FICABLE (m.).</u>	<u>DISTÀNCIA A ZONA</u> <u>EDIFICADA O EDI-</u>		<u>DISTÀNCIA A VIA</u> <u>(m3)</u>
	<u>PÚBLICA (m.).</u>		
Q < 1	1'5		1'5
1 < Q < 3	3		1'5
3 < Q < 45	4'5		1'5
45 < Q < 120	6		1'5
120 < Q < 200	9		3
200 < Q < 400	15		5

Article 15è. Instal.lacions contra incendis.

És obligatòria la instal.lació d'hidrants d'incendis per a la protecció dels edificis industrials en nombre, especificacions i instal.lacions d'acord amb la norma NBE-CPI-82.

CAPITOL 5È. REGULACIÓ DE LES MOLÈSTIES DERIVADES DELS SOROLLS I VIBRACIONS.

Article 16è. Efectes additius.

1.- En els edificis industrials compartimentats en varies activitats, els presents criteris d'actuació seran d'aplicació per a cada un d'ells per separat, tenint en consideració els efectes additius que hi poguessin haver degut als diferents usos en quant a inmissió sonora es refereix.

2.- Els efectes additius s'estimaràn en funció de la descripció de la font sonora, mesurament dels nivells d'emissió, estimació de l'aïllament acústic a soroll aèri, àrea d'exposició a la font sonora i distància de la font sonora al punt d'inmissió.

Article 17è. Condicions exigibles d'inmissió sonora i vibracions.

Als efectes de control de les molèsties originades per soroll i vibracions és d'aplicació la regulació del vigent Pla General.

Article 18è. Condicions exigibles d'aïllament acústic.

1.- A fi i efectes d'impedir que es sobrepassin els nivells d'inmissió recomenats en l'apartat anterior, l'aïllament mínim a soroll aèri exigible a les parets separadores dels establiments industrial es fixa en 45 dB(A),

estant destinats a magatzem 50 dB(A) si té focus d'emissions diurns i 55 dB(A) si té focus d'emissions diurns i nocturns.

2.- En l'annex núm. 5 d'aquestes normes es recull el comportament de diferents elements constructius verticals i horitzontals quant a la seva eficàcia com a aïllaments acústics, segons la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CA-81.

Article 19è. Condicions exigibles a les instal·lacions.

1.- A fi d'evitar la transmissió de soroll i vibracions produïdes per les diferents màquines i instal·lacions d'activitats contigües amb usos residencials, aquestes s'instal·laran complint les normes preceptives en les instal·lacions de l'Art. 368.3 del Pla General.

2.- S'insisteix especialment en el que es refereix a la instal·lació de màquines sense anclages ni suports directes a terra, parets o sostres, interposant els elements i muntatges antivibratoris adequats per a evitar la transmissió de soroll i vibracions que excedeixin dels límits d'inmissió sonora i vibracions autoritzades.

DISPOSICIONS FINALS.

Primera.- No s'autoritzarà la compartimentació de cap nou edifici o la modificació substancial dels ja existents a no ser que el propietari i promotor garanteixi que el conjunt a edificar i les activitats associades al mateix dins dels límits de propietat i en l'edifici, compliran les disposicions del Pla Comarcal i d'aquestes Normes quan les activitats funcionin a ple rendiment.

Segona.- Les referències a la NBE-CPI-82 s'entenen exteses a les que en el futur puguin dictar en substitució de la mateixa.

DISPOSICIÓ TRÀNSITORIA.

Primera.- Els edificis industrials compartimentats en varis establiments amb anterioritat a la data d'entrada en vigor d'aquestes Normes o que estigui en tràmit l'expedient de compartimentació, s'adaptaran a les prescripcions establertes en les mateixes en el termini d'un any a partir de l'aprovació definitiva.

Segona.- No obstant el que disposa la disposició transitòria primera, els establiments existents amb expedient de compartimentació en tràmit, en la data d'entrada en vigor d'aquestes Normes, que materialment no puguin complir algunes de les prescripcions que s'estableixen, presentaran un projecte, subscrit per tècnic titolat competent i visat pel corresponent Col·legi Oficial, en el que s'especifiquin les mesures substitutòries a prendre, tenint en compte el risc que presenten les instal·lacions actuals per les persones i les coses.

En l'esmentat projecte s'indicaran els terminis en els que han de ser posades en pràctica les mesures proposades, que com a màxim serà de 4 anys.

La documentació esmentada es presentarà a l'Ajuntament en el termini d'un any a partir de la data d'aprovació definitiva d'aquestes normes.

NORMES COMPLEMENTÀRIES DE REGULACIÓ DELS USOS INDUSTRIALS EN EDIFICIS D'ÚS INDUSTRIAL EXCLUSIU, COMPARTIT PER VARIS ESTABLIMENTS INDUSTRIALS.

A N N E X E S

ANNEX 1.- Resistència davant el foc d'elements constructius.

ANNEX 2.- Distància de seguretat.

ANNEX 3.- Classificació de les instal·lacions industrials i d'emmagatzemament en funció dels seu nivell de risc intrínsec.

ANNEX 4.- Condicions exigibles d'inmissió sonora.

ANNEX 5.- Aïllament acústic d'elements constructius.

ANNEX 1.- RESISTÈNCIA AL FOC D'ELEMENTS CONSTRUCTIUS.

Les següents taules estableixen els temps de resistència davant del foc, que sense necessitat d'assaig, es podrà atorgar a alguns dels elements constructius més usuals. Els elements marcats amb (*) ofereixen una resistència davant el foc superior a 240 minuts.

Taula II.1.

Envans i murs de fàbrica de totxana.

Elements constructius	Guix total de l'element en cms. sense considerar els revestiments.						
	Amb càrrega			Sense càrrega			
	38'6	24	11'5	24	11'5	9	4

Element divisor de totxana, feta amb morter de guix:							
- Sense revestiment					RF-120	RF-60	RF-30
- Amb 1'5 cm. de guarniment de guix, a la cara exposada al foc.					RF-120	RF-90	RF-60
- Amb 1'5 cm. de guarniment de guix, a cada cara.					RF-180	RF-180	RF-120
- Amb 1'5 cm. de morter de vermiculita i guix, a la cara exposada al foc.					RF-180	RF-180	RF-120
Mur de fàbrica de totxana:							

- Sense revestir.	.	RF-240	RF-120	.	RF-240
- Amb 1'5 cm. de revestiment de morter de guix o ciment, a la cara exposada.	.	.	RF-120	.	.
- Amb morter de guix o ciment, en ambdues cares.	.	.	RF-180	.	.
- Amb 1'5 cm. de morter de verniculitat i guix, a la cara exposada.	.	.	RF-180	.	.

Resistència al foc en minuts

Taula II.2.

Tancaments de fàbrica de totxana amb càmera d'aire.

Element constructiu	Guix total dels elements en cms.			sense considerar el revestiments.		
	Amb càrrec	Sense càrrec				
Fulla exterior	24	11'5	11'5	24	11'5	11'5
Fulla interior	4	9	4	4	9	4

Bloc de fàbrica de totxo massís a la fulla exterior i buida a la interior, amb càmera d'aire intermitja de 5 cms.

- Sense revestir.	.	RF-180	RF-120	.	.	.
- Amb 1'5 cms. de morter de guix o ciment, a la cara exposada.	.	RF-180	RF-180	.	.	.

Mur de fàbrica de totxo buit en ambdues cares, amb càmera d'aire intermitja de 5 cms:

- Sense revestir.				RF-240	RF-180	RF-120
- Amb 1'5 cms. de morter de guix o ciment, a la cara exposada.	.			.	RF-180	RF-180
- Amb 1'5 cms. de morter de guix o ciment, en ambdues cares.	.			.	RF-240	RF-180

Resistència al foc en minuts.

Taula II.3.

Resistència al foc en minuts.

Taula II.5.

Murs de formigó armat.

Element constructiu.	Guix mínim en cms. sense considerar re- vestiments.					
	24	20	16	14	12	10
	Recobriments de l'ar- madura principal, en cms.					
	2'5	2'5	2'5	1'5	1'0	1'0

Mur de formigó armat:						
- Sense revestiment.	RF-240	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60	RF-30
- Amb 1'5 cms. de revestiment de morter de guix o ciment, a cada cara.	.	RF-240	RF-180	RF-120	RF-120	RF-90
- Amb 1'5 cms. de morter de vermiculita i guix, a cada cara.	.	.	RF-240	RF-180	RF-180	RF-120

Resistència al foc en minuts.

Taula II.6.

Murs de formigó armat.

Element constructiu.	Dimensió mínima de la secció transversal, en cms.						
	50	40	30	24	20	15	
	Recobriments de l'armadura principal, en cms.						
	3'5	3'5	3'5	3'0	2'0	1'0	

Pilar de formigó armat exterior:							
- Sense revestir.	RF-240	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60	RF-30	
- Amb 1'5 cms. de revestiment de morter de guix o ciment, sobre malla metàl·lica.	.	RF-180	RF-120	RF-90	RF-90	RF-30	
- Amb 1'5 cms. de morter de guix i vermiculita o perlita sobre malla metàl·lica.	.	RF-180	RF-120	RF-90	RF-90	RF-30	
- Amb 1'5 cms. de morter armat, sobre malla metàl·lica.	.	RF-240	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60	

Resistència al foc, en minuts.

Taula II.7.

Suports metàl·lics

Guix del revestiment del suport, en cms.

Tipus de suport	de totxana			de morter					
	11'5	9	4	7	6	5	4	3	2

Suport d'acer revestit amb totxana:									
- Amb totxana massissa sense revestir.	RF-240								
- Amb totxana buida sense revestir.	RF-120	RF-60	RF-30						
- Amb totxana massissa revestida amb 1'5 cms. de morter de guix o ciment.	.								
- Amb totxana buida revestida amb 1'5 cms. de morter de guix o ciment.	RF-120	RF-90	RF-60						
Suport d'acer revestit amb morter aïllant projectat directament sobre pilar:									
- Amb morter d'amiant.				RF-240	RF-180	RF-180	RF-120	RF-120	RF-90
- Amb morter de guix i verniculita o "perlita".				RF-180	RF-180	RF-120	RF-120	RF-90	RF-90
Suport d'acer revestit amb morter aïllant projectat sobre tela metàl·lica, formant caixa rectangular:									
- Morter de guix o ciment.				RF-240	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60	RF-60
- Amb morter de guix i verniculita o "perlita".				RF-240	RF-180	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60
- Amb morter d'amiant.				RF-240	RF-180	RF-120	RF-120	RF-90	RF-60
Resistència al foc, en minuts.									

Taula II.8.

Vigues de formigó armat.

Element constructiu.	Períodes de resistència al foc.											
	RF-30		RF-60		RF-90		RF-120		RF-180		RF-240	
	e	c	e	c	e	c	e	c	e	c	e	c

Viga de formigó armat:												
- sense revestir	80	2'0	120	3'5	150	5'0	200	6'0	240	7'5	290	8'5
	120	1'0	180	3'0	200	4'0	240	5'0	300	8'5	340	7'5
	160	1'0	200	2'5	280	3'5	300	4'5	400	6'0	500	7'0
	200	1'0	300	2'0	400	3'0	500	4'0	600	5'5	700	6'7
- Amb 1'5 cm. de morter de guix o ciment sobre malla metàl·lica.			80	2'0	120	3'5	150	5'0	200	6'0	240	7
			120	1'0	180	3'0	200	4'0	240	5'0	300	6'5
			160	1'0	200	2'5	280	3'5	300	4'5	400	6'0
			200	1'0	300	2'0	400	3'0	350	4'0	600	5'5
- Amb 1'5 cm. de morter de guix i verniculita o "perlita", sobre malla metàl·lica.					80	2'0	120	3'5	150	5'0	200	6'0
					120	1'0	180	3'0	200	4'0	240	5'0
					160	1'0	200	2'5	280	3'5	300	4'5
					200	1'0	300	2'0	400	3'0	350	4'0

Taula II.9.

Vigues d'acer.

Gruix del revestiment de la viga, en cm.

Tipus de viga	7	6	5	4	3	2	1

Viga d'acer revestida amb morter aïllant projectat directament sobre la viga:							
- Amb morter de guix i vermiculita o perlita.		RF-180	RF-180	RF-120	RF-120	RF-90	RF-90 RF-60
- Amb morter d'amiant.	RF-240	RF-180	RF-180	RF-120	RF-120	RF-60	Rf-30
Viga d'acer revestida amb morter aïllant projectat sobre tela metàl·lica, formant caixa rectangular:							
- Amb morter de guix i vermiculita o "perlita".	RF-240	RF-180	RF-180	RF-120	RF-90	RF-90	RF-60
- Amb morter d'amiant.	RF-240	RF-240	RF-180	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60

Resistència al foc en minuts.

Taula II.10.

Forjat de pis de vigueta de formigó.

- Caire del forjat, en cms. sense considerar revestiments.	19	17'5	16	14	11	10
- Amplada del nervi, en cm.	12'5	10	9	8	7	5
- Recobriments de l'armadura principal, en cm.	8'5	6'5	4	3	2	1

Forjat de vigueta de formigó amb peces ceràmiques d'entrevigat:

- Semse revestir.	RF-240	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60	RF-30
- Amb 1'5 cm. de guarniment de guix en la cara inferior.	RF-240	RF-180	RF-180	RF-120	RF-90	RF-90
- Amb 1 cm. de revestiment amb morter de guix i vermiculita o "perlita" en la cara inferior.	RF-240	RF-180	RF-180	RF-180	RF-120	RF-120
- Amb 2 cm. de revestiment amb morter de guix i vermiculita o "perlita" en la cara inferior.	RF-240	RF-240	RF-240	RF-120	RF-120	RF-120

Resistència al foc en minuts.

Taula II.11.

Forjats de pis de vigueta metàl·lica.

Tipus de forjat	Gruix del forjat en cm. sense considerar els revestiments.		
	20	17'5	16

Forjat de vigueta metàl·lica amb peces ceràmiques d'entrevigat i protecció ceràmica de l'ala inferior dels perfils:			
- Sense revestir.	RF-30	RF-30	RF-30
- Amb 1'5 cm. de guarniment de guix a la cara inferior.	RF-30	RF-30	RF-30
- Amb 1'5 cm. de revestiment amb morter de guix i vermiculita o "perlita" en la cara inferior.	RF-60	RF-60	RF-60
- A,n 2'5 cm. de revestiment amb morter de guix i vermiculita o "perlita" en la cara inferior.	RF-120	RF-120	RF-120
- Amb 3'5 cm. de revestiment amb morter de guix i vermiculita o "perlita" en la cara inferior.	RF-240	RF-240	RF-240
	Resistència al foc en minuts		

Taula II.12.

Lloses de formigó armat.

Tipus de llosa	Gruix de la llosa, en cm. sense considerar revestiments.					
	17'5	15	12'5	12'5	10	10
	Revestiment de l'armadura principal, en cm.					
	6'5	5'5	4'0	3'0	2'0	1'0

Llosa de formigó armat:						
- Sense revestir.	RF-240	RF-180	RF-120	RF-90	RF-60	RF-30
- Amb 1 cm. de revestiment de morter de guix i vermiculita o "perlita" en la cara inferior.	RF-240	RF-240	RF-180	RF-120	RF-120	RF-120
- Amb 2 cm. de revestiment de morter de guix i vermiculita o "perlita" en la cara inferior.	RF-240	RF-240	RF-240	RF-180	RF-180	RF-180
	Resistència al foc en minuts.					

- ANNEX 2. -

Nivell de risc intrínsic de la indústria. Separació mínima en m.

Alta	$Q_p > 800 \text{ Mcal/m}^2$	10 m. (1)
Mitja	$800 < Q_p < 200$	5 m. (2)
Baixa	$Q_p < 200$	qualsevol (3)

(1) Aquesta distància podrà produir-se a 5 m. quant les façanes d'algun dels dos edificis siguin RF-240, com a mínim, i no presentin obertures en la zona compresa entre els 10 i 5 m. de separació.

(2) Ambdós edificis podran ser adjacents, si la separació entre ambdós es realitza mitjançant un mur que sigui RF-180, com a mínim, i no presenti obertures.

(3) La separació entre ambdós edificis es realitzarà mitjançant un mur que sigui RF-120, com a mínim.

Per a l'estimació del nivell de risc intrínsic de la indústria, veure annex 3.

DISTÀNCIES DE SEGURETAT RECOMANADES.

La distància mínima de separació de dos riscos es pot calcular segons la relació següent:

$$d = h + 1'5 \text{ m si } b > h \text{ en } b = \text{ ample de la paret radiant.}$$
$$d = b + 1'5 \text{ m si } b > h \text{ h = alçada de la paret radiant } b, h \text{ en m.}$$

el coeficient "i" es dedueix de la taula adjunta, en funció de la càrrega de combustible per unitat de superfície.

% d'obertures			index 1																
Càrrega de combustible			Valor de quocient b/h o h/b																
lleugera mode- alta																			
rada			1.0	1.3	1.6	2.0	2.5	3.2	4	5	6	8	10	13	16	20	25	32	40
20	10	8	0'38	0'40	0'44	0'46	0'48	0'49	0'51	0'51	0'51	0'51	0'51	0'51	0'51	0'51	0'51	0'51	0'51
30	15	7'8	0'60	0'66	0'73	0'79	0'84	0'88	0'90	0'92	0'93	0'94	0'94	0'95	0'95	0'95	0'95	0'95	0'95
0'95	40	20	10	0'76	0'85	0'94	1'02	1'10	1'17	1'23	1'27	1'30	1'32	1'33	1'34	1'34	1'34	1'34	1'34
1'34																			
50	25	2'5	0'90	1'00	1'11	1'22	1'33	1'42	1'51	1'58	1'63	1'66	1'69	1'70	1'71	1'71	1'71	1'71	1'71
60	30	15	1'02	1'14	1'26	1'39	1'52	1'64	1'76	1'85	1'93	1'99	2'03	2'06	2'07	2'08	2'08	2'08	2'08
80	40	20	1'22	1'37	1'52	1'68	1'85	2'02	2'18	2'34	2'48	2'59	2'67	2'73	2'77	2'79	2'80	2'81	2'81

100	50	25	1'39	1'56	1'74	1'83	2'13	2'34	2'55	2'76	2'95	3'12	3'26	3'34	3'43	3'48	3'51	3'52	3'53
-	60	30	1'55	1'73	1'94	2'15	2'38	2'63	2'88	3'13	3'37	3'60	3'79	3'95	4'07	4'15	4'20	4'22	4'24
-	80	40	1'82	2'04	2'28	2'54	2'82	3'12	3'44	3'72	4'11	4'43	4'74	5'01	5'24	5'41	5'52	5'60	5'64

-	100	50	2'05	2'30	2'57	3'87	3'20	3'55	3'93	4'33	4'74	5'16	5'56	5'95	6'29	6'56	6'77	6'92	7'01
-	-	60	2'25	2'54	2'84	2'17	3'54	3'93	4'38	4'82	5'30	5'80	6'30	6'78	7'23	7'63	7'94	8'18	8'24
-	-	80	2'63	2'95	3'31	3'70	4'13	4'61	5'12	5'68	6'28	6'91	7'57	8'24	8'89	9'51	10'05	10'50	10'84

-	-	100	2'96	3'32	3'72	4'16	4'65	5'19	5'78	6'43	7'13	7'89	8'67	9'50	10'33	11'15	11'91	12'59	13'15
---	---	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

Com a guia de determinació de la càrrega combustible per unitat de superfície es proposa la classificació següent:

<u>Classificació de la càrrega</u>	<u>Qg. de combustible/m2</u>
lleugera	< 30
moderada	30 a 70
alta	> 70

Les distàncies obtingudes s'hauran d'incrementar (duplicar-se o triplicar-se segons els casos) quan no existeix la possibilitat d'intervenció d'un equip de bombers.

- ANNEX 3 -

CLASSIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS INDUSTRIALS I D'EMMAGATZEMENT, EN FUNCIÓ DEL SEU NIVELL DE RISC INTRÍNSEC.

Les indústries i magatzems es classificaran d'acord al nivell de risc de dites instal·lacions, quedant dits nivells establerts de ls següent manera, en funció de la càrrega de foc ponderada del local:

	Nivells de riscos intrínsec							
	Baix		Mig			Alt		
	1	2	3	4	5	6	7	8
Càrrega de foc ponderada Op del local en Mcal/m2.	Op<100	100<Op<200	200<Op<300	300<Op<400	400<Op<800	800<Op<1600	1600<Op<3200	Op>3200

La càrrega de foc ponderada Op d'una indústria o magatzem, es calcularà considerant tots els materials combustibles que formen part de la construcció, així com tots aquells que es puguin preveure com a normalment utilitzables en els processos de fabricació i totes les materies combustibles que puguin ser emmagatzemades. El càlcul de la càrrega de foc ponderada Op s'establirà mitjançant l'expressió:

$$Op = \frac{P \cdot H \cdot C}{A} \quad Ra \text{ (Mcal/m2)}$$

éssent:

P : Pes en Qg. de cadascuna de les diferents materies combustibles.

H : Poder calorífic de cadascuna de les diferents materies en Mcal/Qg.

C : Coeficient adimensional que reflexa la perillositat dels productes conforme als següents valors:

Grau de perillositat			
	Alta	Mitja	Baixa

Descripció	- Qualsevol líquid o gas liquat a pressió de vapor de 1Qg/cm2 i 23° C.	- Els líquids dels quals el seu punt d'inflamació estigui comprés entre els 23 i els 61° C.	- Productes sòlids que requereixin per començar la seva ignició estar sotmès a una temperatura superior a 200° C.
dels productes	- Materials criogènics. - Materials que puguin formar barreges explosives a l'aire líquids dels quals el seu punt d'inflamació sigui inferior a 23° C. - Materials de combustió espontània en la seva exposició a l'aire. - Tots els sòlids capassos d'inflamar-se per sota dels 100° C.	- Els sòlids que comencin la seva ignició entre els 100 i els 200° C. - Els sòlids i semisòlids que emetin gasos inflamables.	- Líquids amb punt d'inflamació superior als 61° C.

Valor de C	1'6	1'2	1

A: Superfície construïda del local, considerada en m2.

Ra: Coeficient adimensional que pondera el risc d'activació inherent a l'activitat industrial, de la següent manera:

Risc d'activació			
	Alt	Mig	Baix

Coefficient Ra	3	1'5	1

A fi d'establir l'evaluació del risc d'activació de cada procés, conforme als nivells d'Alt (A), Mig (M) o Baix (B), es facilita el següent llistat d'activitats:

Barnissats - taller	M	Laboratoris elèctrics	B
Barnissos - fabricació	M	Laboratoris físics i metal·lúrgics	B
Begudes alcohòliques - prep.	M	Laboratoris fotogràfics	B
Begudes carbòniques - fabric.	B	Laboratoris químics	M
Begudes sense alcohol	B	Licors - fabricació	M
Betum - preparació	B	Magatzems	B
Cafè -torrefacte	M	Mantega - fabricació	B

Cartró - fabricació de caixes i elements	M	Maquines - fabricació	M
Cautó - fabricació d'objectes	M	Marcs - fabricació	M
Cel.luloide - fabricació	M	Materials usats - tractament	M
Cera - fabricació d'articles	B	Mecanització de metalls	B
Ceràmica - taller	B	Medicaments - laboratoris	M
Cervesa - fabricació	B	Metalls - fabricació d'articles	B
Cola - fabricació	M	Mitges - fabricació	B
Confecció - tallers	B	Mobles - fabricació mobles	M
Conserves - fabricació	B	Mobles - fabricació metalls	B
Cordes - fabricació		Molins fariners	M
Cosmètics	M	Motors electrònics - fabricació	M
Cuir - tractament i objectes	B		
		Olis comestibles - fabricació	M
Destil.leria - material infla.	M	Orfebreria - fabricació	B
Disolvent - destil.lació	M	Panificació - elaboració i forns pa	B
		Paper - fabricació	B
		Paret de pedra - fabricació	B
Electricista - taller	B	Pastes alimentícies - fabricació	M
Electricitat - fab. aparells	M	Passamaneria - taller	B
Electricitat - rep. aparells	B	Pintures - taller	A
Electrònica - fab. aparells	M	Pintures i barnissos - fabricació	A
Electrònica - rep. aparells	B	Pincells i respalls - fabricació	M
Embarcacions - fabricació	M	Pirotècnia - fabricació	A
Escombres - fabricació	B	Planxa - taller	B
Estorettes - fabricació	B	Plaques de resina sintètica - fab.	M
Ebenisteria - magatzem de fusta	M	Productes alimentícis - fabricació	B
		Reparacions - taller	B
		Resines sisntètiques - fabricació	M
Fertilitzants - química - fab.	M		
Fibres artificials - produc- cions i manipulacions	M	Sabata - fabricació	M
Forges i ferreries	B	Sacs - fabricació	B
Fosa de metalls	B	Seda artificial - fabricació	M
Frigorífic - cambres	B	Suro - tractament	B
Fusta - fab. contraxapats	M		
Fusteria	M	Taller mecànic	B
		Tapisseria	A
Galvanoplàstica	B	Teatre	B
Gènere de punt - fabricació	B	Teixits - fabricació	B
Grasses comestibles - fab.	M	Telefònica - central	B
		Tintes d'impremta - fabricació	M
		Tintorereries	B
Imprenta	M	Transformats - construccions	B
Indústries químiques	M A	Vidre - fabricació d'articles	B
Juguets - fabricació	M	Xocolata - fabricació	M

CONDICIONS EXIGIBLES D'EMISSIÓ SONORA

	Nivell sonor màxim exte- rior dB(A)		SITUACIONS RELATIVES												Nivell sonor màxim interior dB (A)			
			A		B		C		D		E		F					
	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N				
1ª	55	45	40	-	40	30	40	30										
2ª	60	50	40	-	40	30	40	30										
3ª	65	55	40	-	45	35	45	35	45	35								
4ª	75	70					50	45	50	45	50	50	50	50				
5ª	80	80									50	50	50	50				
6ª																		Art. 367

- ANNEX 5 -

AÏLLAMENT ACÚSTIC DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS

5.1. GENERALITATS

El present Annex es refereix al compartiment dels elements constructius verticals i horitzontals en quant a la seva eficàcia com aïllants acústics.

En general s'ha d'assenyalar, per una part, l'escassetat de dades reals obtingudes mitjançant assig, sobre l'aïllament proporcionat per les solucions constructives habituals en el nostre país, i per l'altra, la dificultat d'obtenir un coneixament suficientment precís del comportament acústic dels elements a l'obra, a partir dels resultats obtinguts en les anàlisis realitzades en el laboratori. Per això, en el present Annex es formulen expressions que sense garantir valors exactes de l'aïllament, proporcionen al tècnic valoracions que tradueixin suficientment bé el comportament i la gradació genèrica existent entre les diferents solucions constructives.

No obstant es preferiran els valors d'aïllament determinats en els assaigos en el laboratori esmentats a l'Annex 1 de la NC-CA-81, que prevaldran sobre el càlcul, i que es tendirà a la elaboració de llistats exhaustius que detallin l'aïllament real proporcionat per les diferents solucions constructives.

En l'elaboració de les taules que figuren en el epígrafs següents s'ha tingut en compte els pesos específics més usuals dels materials que s'utilitzen en edificació.

Es d'assenyalar que les taules desenvolupen les diferents expressions matemàtiques de càlcul per aquest pesos, decidint-se per tant, realitzar-se els càlculs de manera analítica quan els material i solucions constructives no es corresponguin amb les masses unitàries assenyalades en cada Taula.

5.2.1. Particions interiors

Són normalment simples paràmetres, constituïts per un material homogeni, per "mampuestos" sòlidament units o per elements prefabricats.

L'aïllament acústic R exigible a aquests elements constructius s'estableix a l'article 10 d'aquesta Norma.

Els valors de l'aïllament proporcionat per aquests paràmetres es determinarà mitjançant assaig. No obstant, i en absència de l'assaig, es pot dir que l'aïllament acústic proporcionat per simples particions constituïdes per "mampuestos" o materials homogenis, és funció quasi exclusiva de la seva massa essent aplicable les següents equacions que determinaran l'aïllament R valorat en dBA, en funció de la massa per unitat de superfície m, expressada en Qg/m².

$$m < 150 \text{ Qg/m}^2 \quad R = 16'6 \log m + 2, \text{ en dBA} \quad (1)$$

$$m > 150 \text{ Qg/m}^2 \quad R = 36'5 \log m - 41'5 \text{ en dBA} \quad (2)$$

Les particions prefabricades constituïdes per elements tous a la flexió i freqüència de coincidència $f = > 2.000 \text{ Hz}$, com fibres o virutes aglomerades, cartró-guix, etc., no responen a les equacions anteriors. El seu aïllament és generalment superior, depenent en gran part del seu disseny i realització, per la qual cosa les seves propietats acústiques es determinaran i garantitzaran mitjançant assaig.

A continuació, a la Taula 3.1 s'estableixen els valors de l'aïllament proporcionat per algunes solucions constructives usuals, determinats aplicant les equacions (1) i (2) i els pesos específics més usuals d'aquests materials.

Taula 5.1.

Tipus de participació	Material	Espesor en cms.	Massa unitària en Qg/m ²	Aïllament acústic R en dBA	
Envà de	Totxo buit sencill	4	69	32	
	Placa de guix	8	60	32	
		10	91	35	
		Blocs de formigó	6'5	140	38
	Envà de	Totxo buit	9	165	39
			11	210	43
9			104	35	
Cítara de	Totxo buit	11'5	131	37	
1/2 peu de	Totxo buit	14	143	38	

(1) A excepció dels envans de plaques de guix, s'han considerat les particions guarnides i enguixades per les dues cares amb un gruix de 1'5 cm. de cada costat.

5.2.2. Pareds separadores de propietats o usuaris diferents

L'aïllament mínim exigible a aquests elements constructius, s'estableix a l'apartat 11 d'aquesta Norma.

5.2.2.1. Pareds simples

Es aplicable el que s'exposa al epígraf 5.1 Particions interiors.

A continuació, a la Taula 5.2. s'estableixen els valors de l'aïllament proporcionat per algunes solucions constructives usuals, determinats aplicant l'equació (2) i els pesos específics més usuals d'aquests materials.

Taula 5.2.

Tipus de paret (1)		Gruix en cms.	Massa unitària en Qg/m2	Aïllament acústic R en dBA
Fàbrica de totxos	Cítara	11'5	202	43
Ceràmica perforada	1/2 peu	14	260	46
	Asta	14	364	52
	1/2 peu	29	460	56
Fàbrica de totxos	Cítara	11'5	242	46
Ceràmica massissa	1/2 peu	14	286	48
	Asta	24	444	56
	1/2 peu	29	532	58
Fàbrica de totxos	Cítara	11'5	262	44
Silicicalcàri	Asta	24	464	56
Fàbrica de blocs de formigó		14	226	44
		19	370	52
Fàbrica de formigó armat		14	350	51
		18	450	56
		20	500	57
		24	600	60
		30	750	63

(1) A excepció de les plaques de formigó armat, s'han considerat els paraments guarnits i enguixats amb un gruix de 1'5 cms. a cada costat.

5.2.2.2. Parets compostes

Estan constituïdes per dues a més fulles simples.

Per a determinació dels seu aïllament, s'aplicaran els criteris que s'expressin a continuació pels diferents casos.

a) Parets dobles d'obra

Formades per dues o més fulles simples constituïdes per "mampuestos" o materials homogenis.

El seu aïllament es determinarà mitjançant assaig, podent en el seu defecte, utilitzar-se l'expressió (2) en la que m és la massa total de l'element expressada en Qg/m2.

Aquesta equació únicament podrà utilitzar-se quan es compleixin les següents limitacions:

- La separació entre fulles haurà de ser superior a 2 cm.
- La massa de la fulla més lleugera haurà de ser superior a 150 qg/m2.
- Si entre ambdues fulles existeix una junta de dilatació, la massa de la fulla més lleugera haurà de ser superior a 200 Qg/m2, o bé si es manté el valor límit de 150 Qg/m2, hauran de disposar-se forjats, l'aïllament del qual a soroll aèri i d'impacte sigui superior en 3 dB A a l'exigit a aquests elements constructius a l'article 14 d'aquesta Norma.

A continuació, a la taula 3.3 s'estableixen els valors de l'aïllament acústic proporcionat per algunes solucions constructives usals, determinats aplicant l'equació (2) i els pesos específics més usals d'aquests materials.

Taula 5.3.

Paret de dos fulles iguals (2)		Gruix de cada fulla en cm.	Massa unitària total en Qg/m ²	Aïllament acústic R en dBA

-				
De fàbrica de totxo buit	Cítara	11'5	222	44
	1/2 peu	14	246	46
De fàbrica de blocs de formigó		11	380	53
		14	410	54
		19	500	57

(1) S'han considerat els paraments guarnits i enguixats amb un gruix de 1'5 cm. a cada costat.

b) Parets dobles constituïdes per elements tous a la flexió

Formades per dues o més parets simples, de muntatge en sec constituïdes per elements tous a la flexió (freqüència de coincidència $f > 2.000$ Hz).

El seu aïllament es determinarà exclusivament mitjançant assaig.

Per tal d'aconseguir la màxima eficàcia amb aquests tipus de paraments, s'estableixen les següents recomenacions:

- Cada fulla estarà suportada per elements indepents entre si, inclòs en el perímetre.
- La separació d , en cm., entre ambdues fulles haurà de complir la següent expressió en la que m i m són les masses de les fulles expressades en Qg/m²:

$$d > 100 \left(\frac{1}{m} + \frac{1}{m} \right)$$

- La cambra haurà d'albergar un material porós no rígid, acústicament absorbent.
- El conjunt haurà de ser tancat a l'aire.

c) Parets dobles constituïdes per una fulla d'obra i una altra toba a la flexió

El seu aïllament es determinarà exclusivament mitjançant assaig.

Per tal d'aconseguir la màxima eficàcia en aquests tipus de solucions s'estableixen les recomenacions següents:

- La massa del parament d'obra pesarà com a mínim 150 Qg/m².
- La fulla toba a la flexió, inclòs els seus suports, haurà d'estar separada de la d'obra una distància d , en cm., indicada en la següent expressió, en la que la m és la massa de la fulla toba a la flexió expressada en Qg/m².

$$d > \frac{100}{m}$$

- La cambra albergarà un material porós no rígid, acústicament absorbent.

5.2.3. Parets separadores de zones comuns interiors

L'aïllament mínim exigible a aquests elements constructius, s'estableix a l'article 12 d'aquesta Norma.

Les solucions constructives més usuals i els valors de l'aïllament que dites solucions proporcionan, són els establerts a l'epígraf anterior.

5.2.4. Façanes

L'aïllament acústic global d'aquest elements constructius s'estableix a l'article 13 d'aquesta Norma. L'esmentat aïllament ve fonamentalment condicionat per les finestres, donat que es tracta normalment de paraments mixtes, dels quals el seu aïllament global és funció dels aïllaments i de la relació de les àrees dels seus components, segons s'indica a l'Annex 1 d'aquesta Norma.

És de resaltar que un increment de 10 dBA sobre l'aïllament de l'element acústicament més dèbil, és pràcticament el valor màxim que es pugui esperar per l'aïllament global a en façanes normals, i a la mateixa cosa confirma el valor determinant de les finestres i dels vidres, i la raó de millorar-les amb la finalitat d'aconseguir aïllaments globals adequats.

5.2.4.1. Portes ceges

Els valors de l'aïllament de les parets ceges que formen part de les façanes, es determinaran d'acord amb el que ha estat exposat a l'epígraf 5.2.2., sent aplicables, en cas de paraments de dos a més fulles, les següents recomenacions quan es calcula l'aïllament mitjançant l'expressió (2).

- La massa mínima de la fulla més pesada serà al menys 200 Qg/m², havent-se de rebre sobre ella les parets simples o dobles, separadores de propietats diferents o de zones comuns, i les particions interiors.

- La separació d, en cm., entre ambdues fulles, hauran de complir la següent expressió, en la que m₁ i m₂ són les masses de les fulles, expressades en Qg/m²:

$$d > 45 \left(\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2} \right)$$

En tot cas, en aquest tipus de solució, es aconsellable incloure a la cambra un material porós no rígid, acústicament absorbent.

A continuació, a la Taula 5.4. s'estableixen els valors de l'aïllament proporcionat per algunes solucions constructives usuales, realitzades amb fàbriques de totxo, de dos fulles i cambra d'aire, determinades aplicant l'equació (2) i els pesos específics més usuales d'aquests materials.

Taula 5.4.

a) Fàbrica de totxo: Format mètric.

Constitució de la paret

Fulla exterior acústic		Fulla interior de totxo buit	Guix de les fulles		Massa unitària en Qg/m ²	Aïllament R en dBA
			en cm.			
			Exterior	Interior		

Cítara	Ceràmic buit	Envà	11'5	4	170	40
		Envà	11'5	9	205	43
		Cítara	11'5	11'5	232	45

	Ceràmic perforat	Envà	11'5	4	211	43
		Envà	11'5	9	246	46

	Ceràmic massís	Envà	11'5	4	251	46
		Envà	11'5	9	286	48

	Silicicalcàri	Envà	11'5	4	261	47

		Envà	11'5	9	296	49	

-----	Asta	Ceràmic	Envà	24	4	373	52
		perforat	Envà	24	9	408	54

-----		Ceràmic	Envà	24	4	453	55
		massís	Envà	24	9	488	57

-----		Silicicalcàri	Envà	24	4	473	56
			Envà	24	9	508	57

b) Fàbrica de totxo: Format català

Constitució de la paret

Fulla exterior acústic	Fulla interior de totxo buit		Gruix de les fulles		Massa unitària total en Qg/m2	Aïllament R en dBA	
			en cms.				
			Exterior	Interior			

-----	Mig peu	Ceràmic	Envà	14	4	182	41
		buit	Envà	14	9	217	44
			Mig peu	14	14	256	46

-----		Ceràmic	Envà	14	4	259	47
		perforat	Envà	14	9	294	49

-----		Ceràmic	Envà	14	4	295	49
		massís	Envà	14	9	330	50

-----	Un peu	Ceràmic	Envà	29	4	469	56
		perforat	Envà	29	9	504	57

-----		Ceràmic	Envà	29	4	541	58
		massís	Envà	29	9	576	59

c) Fàbrica de blocs de formigó

Constitució de la paret

Fulla exterior acústic dBA	Fulla interior		Gruix de les fulles		Massa unitària total en Qg/m2	Aïllament R en	
			en cms.				
			Exterior	Interior			

-----	Blocs de formigó	Bloc de formigó		14	6'5	335	51
					9	360	52
					11	405	54

	14	420	54

-----	19	6'5	380
		9	405
		11	450
		14	465

-----	29	6'5	480
		9	505
		11	550
		14	565

Per la confecció d'aquesta Taula s'han tingut en compte les següents condicions:

- (1) La cambra entre les dues fulles no serà menor d'1 cm., podent estar repleta parcial o totalment per un material aïllant tèrmic.
- (2) La fulla interior s'ha considerat que està guarnida i enguixada amb un gruix de 1'5 cms.
- (3) Quan la fulla exterior és de totxo buit s'ha considerat que està arrebossada amb un gruix de 1'5 cms.

5.2.4.2. Finestres

Els valors de l'aïllament proporcionats per les finestres es determinaran mitjançant assaig. No obstant, i en absència d'assaig, l'aïllament proporcionat per les finestres es determinarà mitjançant les següents equacions, en funció del tipus de

vidre i de la classe de carpinteria, segons la classificació que s'estableixi a la NBE-CT:"Condicions Tècniques dels Edificis".

a) Finestres simples

- Finestres de carpinteria sense classificar.

$$R = 12 \text{ dBA.}$$

- Finestres de carpinteria Classe A-1, i qualsevol tipus de vidre.

$$R < 15 \text{ dBA.}$$

- Finestres de carpinteria Classe A-2, i vidre d'una o dues fulles separades per cambra d'aire.

$$R = 13'3 \log e + 14'5 \text{ en dBA.} \quad (3)$$

on:

e, és el gruix del vidre si aquest és d'una sola fulla, la mitja dels gruixos de les fulles, quan siguin dues, i la cambra d'aire interior sigui igual o menor a 15 mm.; la suma dels gruixos de les fulles, quan siguin dues, i la cambra d'aire interior sigui més gran de 15 mm.

- Finestres de carpinteria Classe A-2 i vidre laminar fins 4 làmines de vidre, de gruix no superior a 8 mm. cadascuna, unides per capes adhesives plàstiques, de gruix superior a 0'4 mm.

$$R = 13'3 \log e + 17'5 \text{ en dBA.} \quad (4)$$

on:

e, és el gruix total del vidre.

- Finestres de carpinteria Classe A-3 i vidre d'una o dues fulles separades per cambra d'aire.

$$R = 13'3 \log e + 19'5 \text{ en dBA.} \quad (5)$$

on:

e, és el gruix del vidre si aquest és d'una sola fulla, la mitja dels gruixos, quan siguin dos, i la cambra d'aire interior sigui igual o menor de 15 mm.; la suma dels gruixos de les fulles, quan siguin dos, i la cambra d'aire interior sigui més gran de 15 mm.

- Finestres de carpinteria Classe A-3 i vidre laminar fins 4 làmines de vidre, de gruix no superior a 8 mm. cadascuna, unides per capes adhesives plàstiques de gruix superior a 0'4 mm.

$$R = 13'3 \log e + 22'5, \text{ en dBA.}$$

on:

e, és el gruix total del vidre.

b) Finestre dobles

Les finestres dobles no responen a les condicions assenyalades, per la qual cosa el seu aïllament es determinarà mitjançant assig. No obstant és d'assenyalar que en aquestes finestres, i depenent del seu disseny, poden aconseguir-se valors alts d'aïllament.

A continuació, a la Taula 5.5. s'estableixen els valors de l'aïllament proporcionat per algunes solucions constructives usuals utilitzades en finestres amb diferent vidre, determinats aplicant les equacions (3), (4), (5) i (6), i els pesos específics més usuals d'aquest materials.

Taula 5.5.

Tipus de vidre	Gruix en mm.	Massa unitària en Qg/m2	Classe de carpinteria	Aïllament acústic R en dBA.
Sencill	4	10	A-2	23
			A-3	28
	5	13	A-2	24
			A-3	29
	6	15	A-2	25
			A-3	30
	8	20	A-2	27
			A-3	32
	10	25	A-2	28
			A-3	33
15	37	A-2	30	
		A-3	35	
Doble (amb cambra de gruix > 15 mm.)	4 + 4	20	A-2	27
			A-3	32
	6 + 6	30	A-2	29
			A-3	34
	10 + 5	37	A-2	30
			A-3	35

Laminar (varies fulles adherides)	3 + 3	15	A-2	28
			A-3	33
	5 + 4	22	A-2	30
			A-3	35
	6 + 4	25	A-2	31
			A-3	36
	3 + 6 + 3	30	A-2	32
			A-3	37
	6 + 6 + 6	45	A-2	34
			A-3	38
	6 + 6 + 6 + 6	60	A-2	36
			A-3	41

5.2.5. Portes

No s'estableixen en aquesta Norma exigències d'aïllament mínim a les portes. No obstant això, pot ser convenient conèixer els valors d'aïllament que aquestes proporcionen, pel que es donen a continuació criteris per a la seva estimació.

Els valors de l'aïllament proporcionat per les portes es determinaran mitjançant assaig. No obstant, i en absència d'assaig, l'aïllament proporcionat en dBA per portes massises, metàl·liques o de fusta i laminades unides per bastidor, es determinarà mitjançant la següent expressió matemàtica, en funció de la seva massa m per unitat de superfície, expressada en Qg/m^2 .

$$R = 16'6 \log m - 8, \text{ en dBA}$$

En logaritmes especials constituïdes per làmines tobes a la flexió, de fusta, fibres minerals o vegetals, cartró, amiant-ciment, etc., muntats sense unió rígida entre làmines i incloent capes de material absorbent esmorteïdor, l'aïllament es determinarà mitjançant la següent equació en funció de la massa m per unitat de superfície expressada en Qg/m^2 .

$$R = 16'6 \log m + 2, \text{ en dBA.}$$

Les equacions (7) i (8) són aplicables a portes provistes de juntes de tancament, havent-se de minorar en 5 dBA els valors obtinguts en cas de carpinteria sense aquestes.

A continuació, a la Taula 3'6, s'estableixen els valors de l'aïllament proporcionat per alguns tipus de porta usuals, determinats aplicant les equacions (7) i (8) i els seus pesos específics més corrents.

Per les portes vidrieres seran d'aplicació l'assenyalat a al punt 5.2.4. per finestres.

Taula 5.6.

Tipus de porta	Gruix en mm.	Massa unitària en Qg/m^2	Aïllament acústic R en dBA
Fusta lleugera	35	21	14
	40	24	15
Fusta densa	35	28	16
	40	32	17
Tauler contraxapat	35	19	13
	40	21	14
Tauler aglomerat	35	22	14

	40	25	15
Xapa d'acer	1'2	9'5	8

En determinats casos, quan dos espais estan separats mitjançant distribuïdor i dues portes, pot considerar-se que l'aïllament total és la suma dels aïllaments proporcionats per cada porta.

5.3. ELEMENTS CONSTRUCTIUS HORIZONTALS

5.3.1. Elements horitzontals de separació

L'aïllament mínim exigible a aquest elements constructius, s'estableix a l'article 14 d'aquesta Norma.

Els valors de l'aïllament al soroll aèri a l'impacte proporcionats per aquest elements constructius, es determinarà mitjançant assaig. No obstant, i en absència d'assaig, l'aïllament a soroll aèri proporcionat es determinarà mitjançant l'equació (2), en funció de la massa m per unitat de superfície del conjunt sotre-forjat-solà, expressada en Qg/m².

El nivell de soroll d'impacte normalitzat L a l'espai subjacent, considerat un aïllament al soroll aèri R de l'element separador horitzontal, es determinarà mitjançant la següent equació:

$$L = 135 - R, \text{ en dBA.}$$

Les solucions constructives que compleixin el que està establert a la present Norma respecte al soroll aèri, no complint amb l'exigència relativa al soroll de l'impacte, hauran de complimentar-se amb salat esmorteïdor o flotant/o sostre acústic, determinant-se la seva millora mitjançant assaig. No obstant, i en absència de l'assaig, la millora de l'aïllament a soroll d'impacte s'establirà d'acord amb el que està exposat a la Taula 5.8.

A continuació, a la Taula 3.7., s'estableixen els valors de l'aïllament proporcionat per algunes solucions constructives usuals, determinats aplicant les equacions (2) i (9) i els pesos específics més usuals d'aquests materials.

Taula 5.7.

Tipus de forjat	Gruix en núm.	Massa unitària en Qg/m ² .	Aïllament a soroll aèri R en dBA.		Nivell de soroll d'impacte L en l'espai subjacent en dBA.	
			Amb de 80 Qg/m ² i enguixat de sostre.	Amb de 80 Qg/m ² i enguixat de sostre.	Amb de 80 Qg/m ² i enguixat de sostre.	Amb de 80 Qg/m ² i enguixat de sostre.

Unidireccional de formigó armat.						
Amb revoltó ceràmic.	170	170	47	46	88	89
	180	180	48	47	87	88
	200	200	49	48	86	87
	230	230	50	49	85	86
	250	250	51	50	84	85
	280	270	52	51	83	84
	300	290	53	52	82	83
	330	310	54	53	81	82

	350	330	55	54	80	81
Amb revoltó	150	190	48	47	87	88
de formigó	180	220	50	49	85	86
	200	250	51	50	84	85
	230	280	53	52	82	83
	250	300	54	53	81	82
	280	330	56	54	80	81
	300	350	55	55	80	80
	330	380	56	56	79	79
	350	400	57	56	78	79
Sense revoltó	150	150	46	45	89	90
	180	170	47	46	88	89
	200	190	48	47	87	88
	230	200	49	48	86	87
	250	220	50	49	85	86
	280	230	50	49	85	86
	300	250	51	50	84	85
	330	260	52	51	83	84
	350	280	53	52	82	83

Reticular de						
formigó armat.						
Amb revoltó	200	250	51	50	84	85
ceràmic	250	310	54	53	81	81
	300	370	56	55	79	80
	350	420	58	57	77	78
Sense revoltó	200	210	49	48	86	87
	250	260	52	51	83	84
	300	310	54	53	81	82
	350	360	56	55	79	80

Llosa de						
formigó armat						
	80	200	49	48	86	87
	100	250	51	50	84	85
	120	300	54	53	81	82
	140	350	56	55	80	80
	160	400	57	56	78	79
	180	450	59	58	76	77
	200	500	60	59	75	76
	220	550	61	61	74	74
	240	600	62	62	73	73
	260	650	63	63	72	72
	280	700	65	64	70	71
	300	750	66	65	70	70

Taula 5.8.

Solució constructiva**Millora de l'aïllament a
soroll d'impacte en dBA.****Paviments**

Plàstic (PVC, amiant vinilo)	2
Flotant de formigó sobre feltre	6
Plàstic sobre suro	7
Plàstic sobre feltre	8
Parquet de suro	10
Plàstic sobre espuma	11
Flotant de formigó sobre fibra mineral	15
Moqueta	16
Flotant de parquet	18
Moqueta sobre feltre	20
Moqueta sobre espuma	22

Sostres

Fals sostre sobre flotant	10
---------------------------	----

5.3.2. Cobertes

L'aïllament mínim exigible a aquests elements constructius, s'estableix a l'article 15 d'aquesta Norma.

Els valors de l'aïllament a soroll aèri i al de l'impacte proporcionats per aquest element constructiu es determinaran mitjançant assaig.

No obstant, i en absència d'assaig, es considera vàlid el que s'ha exposat a l'epígraf anterior.

Palau de Plegamans, a 22 de juny de mil nou-cents noranta-dos.

L'ALCALDE,

Joan Payola i Riera