



+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

PROJECTE BÀSIC i D'EXECUCIÓ

ANNEXES A LA MEMÒRIA

PO2501\_

**Rehabilitació Estructural i Reforma de l'OAC a l'Ajuntament de  
Sant Antoni de Vilamajor**

## ANNEXES A LA MEMÒRIA

### IN ÍNDEX DELS ANNEXES

AN 1 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	4
AN 2 FOTOGRAFIES	11
AN 2.1 Planta baixa	11
AN 2.1.1 Edifici principal: Serveis Socials	11
AN 2.1.2 Edifici principal: OAC	12
AN 2.1.3 Sala de Plens	14
AN 2.1.4 Zona d'Espera	15
AN 2.2 Planta primera	17
AN 2.2.1 Edifici principal: Alcaldia	17
AN 2.2.2 Administració	18
AN 2.2.3 Intervenció	19
AN 2.2.4 Sala d'Informàtica	20
AN 3 ANÀLISI HISTÒRIC	21
AN 3.1 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya	21
AN 3.2 L'edifici de Can Perpunter: identitat, espai i evolució	22
AN 3.3 De casa particular a espai polític	22
AN 3.4 Rehabilitació i reconversió urbana	22
AN 3.5 Arquitectura	23
AN 3.6 Imatges Històriques	24
AN 4 FITXA DEL CATÀLEG	26
AN 5 PROPOSTA DE CLASSIFICACIÓ DELS CONTRACTISTES	28
AN 6 PREVISIÓ DE LA DURADA DE L'OBRA	30
AN 7 MEMÒRIA ESTRUCTURAL I ANNEXES	32
AN 7.1 Memòria	32
AN 7.2 Fulls de Càlcul	37
AN 7.3 Annexes a la Memòria Estructural	44
AN 8 FITXES DE PRODUCTES RECOMANATS O EQUIVALENTS	65
AN 8.1 Accessibilitat	65
AN 8.2 Climatització	67
AN 8.3 Fusteries	71
AN 8.4 Il·luminació	78
AN 8.4.1 Oficina d'Atenció a la Ciutadania	78

AN 8.4.2 Zona d'Espera	86
AN 8.4.3 Serveis Socials	93
AN 8.5 Mobiliari	97
AN 8.5.1 Oficina d'Atenció a la Ciutadania	97
AN 8.5.2 Zona d'Espera	145
AN 8.6 Reparacions	151
AN 8 INFORMES PREVIS AL PROJECTE	156
8.1 Ensayos del Forjado de la Primera Planta del Ayuntamiento de Sant Antonio de Vilamajor	157
8.2 Ensayos del Forjado de la Primera y Segunda Planta del Ayuntamiento de Sant Antonio de Vilamajor	181
8.3 Informe Previ de l'Estat de Conservació dels Sostres de Planta Baixa i Planta Primera	204
8.4 Informe de la inspecció tècnica de les estructures de fusta de la Seu de l'Ajuntament de Sant Antoni de Vilamajor	215

## AN 1 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS Projecte de rehabilitació

NGEU

Rehabilitació i Reforma

tipus, quantitats i codificació

- REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20);
- REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
- Decisió 2014/955/UE de la Comissió, Codificació residus LER.

- DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

- DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

- Projectes a l'empesa del Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU

### IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Rehabilitació Estructural i Reforma de l'OAC a l'Ajuntament de Sant Antoni de Vilamajor		
Situació:	pl del Montseny 5, 08459 Sant Antoni de Vilamajor, Barcelona		
Municipi:	Sant Antoni de Vilamajor	Comarca:	Vallès Oriental

### AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

#### Resum de residus de l'ENDERROC durant la rehabilitació i reforma

	Codis LER	Pes (tones)	Volum aparent (m³)
formigó	170101	0'000	0'000
obra de fàbrica	170102	0'000	0'000
teules i materials ceràmics	170103	0'000	0'000
petris barrejats sense plaques de guix	170107	0'000	0'000
ferro i acer	170405	0'000	0'000
alumini	170402	0'000	0'000
plom	170403	0'000	0'000
fustes	170201	0'000	0'000
vidre	170202	0'000	0'000
guixos	170802	0'000	0'000
pedres	170504	0'000	0'000
altres petris barrejats	170904	0'000	0'000
barrejes bituminoses i asfalts	170302	0'000	0'000
materials que contenen amiant	170605	0'000	0'000
altres		0'000	0'000
altres		0'000	0'000
<b>totals d'enderroc</b>		<b>0'000</b> tones	<b>0'000</b> m³

#### Resum de residus de la CONSTRUCCIÓ durant la rehabilitació i reforma

	Codis LER	pes/m² (tones/m²)	pes (tones)	volum aparent/m² (m³/m²)	volum aparent (m³)
<b>sobrants d'execució</b>		0'0539	14'4578	0'0896	15'0782
formigó	170101	0'0320	6'1383	0'0261	4'3852
obra de fàbrica	170102	0'0150	6'1670	0'0407	6'8514
petris	170107	0'0020	1'3231	0'0118	1'9864
guixos	170802	0'0039	0'6611	0'0097	1'6363
altres	170904	0'0010	0'1683	0'0013	0'2188
<b>embalatges</b>		0'0380	0'7183	0'0285	4'8027
fustes	170201	0'0285	0'2032	0'0045	0'7575
plàstics	170203	0'0061	0'2660	0'0104	1'7423
paper i cartró	170904	0'0030	0'1397	0'0119	1'9999
metalls	170407	0'0004	0'1094	0'0018	0'3030
<b>totals de construcció</b>			<b>15'176</b> tones		<b>19'881</b> m³

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS		Projecte de rehabilitació		NGEU		Rehabilitació i Reforma	
tipus, quantitats i codificació							
<b>RESIDUS TOTALS de les fases d'enderroc i construcció</b>							
	Codis LER	Pes (tones)		Volum aparent (m³)			
formigó	170101	6'138		4'385			
obra de fàbrica	170102	6'167		6'851			
teules i materials ceràmics	170103	0'000		0'000			
petris barrejats sense plaques de guix	170107	1'323		1'986			
ferro i acer	170405	0'000		0'000			
alumini	170402	0'000		0'000			
plom	170403	0'000		0'000			
metalls barrejats	170407	0'109		0'303			
fustes	170201	0'203		0'758			
vidre	170202	0'000		0'000			
plàstics	170203	0'266		1'742			
guixos	170802	0'661		1'636			
pedres	170504	0'000		0'000			
altres petris barrejats	170904	0'000		0'000			
barrejes bituminoses i asfalts	170302	0'000		0'000			
materials que contenen amiant	170605	0'000		0'000			
paper i cartró	170904	0'140		2'000			
altres		0'000		0'000			
altres		0'000		0'000			
<b>totals d'enderroc i rehabilitació</b>		<b>15'008</b> tones		<b>19'662</b> m³			
<b>Resum d'aparells, equips i components</b>							
	Codis LER	unitats retirades					
calderes i escalfadors a gas	160214	0					
calderes i escalfadors elèctrics	160214	0					
acumuladors d'aigua	160214	0					
unitats ext. condicionament d'aire	160214	1					
unitats int. condicionament d'aire (splits)	160214	1					
radiadors elèctrics	160214	0					
radiadors d'acer	170405	0					
radiadors de fosa de ferro	170405	0					
radiadors d'alumini	170402	0					
sanitaris ceràmica (lavabos, inodors, ...)	170103	0					
sanitaris acer (lavabos, banyeres,...)	170103	0					
sanitaris plàstic (plats dutxa, banyeres,...)	170203	0					
aixetes i griferia metall	170407	0					
altres	codi	0					
altres	codi	0					
<b>totals d'aparells, equips i components</b>		<b>2</b> unitats					
<b>Inventari de residus perillosos</b>							
Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos que es separaran i gestionaran per evitar que contamini altres residus:							
Materials de construcció que contenen amiant		-					
Residus que contenen hidrocarburs		-					
Residus que contenen PCB		-					
Terres contaminades		-					

**ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**    **Projecte de rehabilitació**    **NGEU**    **Rehabilitació / Reforma**

gestió de terres

**Terres i materials d'excavació** (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codis LER	pes (tones)	volum (m³)
grava i sorra compacta	170504	0'00	0'00
grava i sorra solta	170504	0'00	0'00
argiles	170504	0'00	0'00
terra vegetal	170504	0'00	0'00
pedraplè	170504	0'00	0'00
terres contaminades	170503	0'00	0'00
altres	170504	0'00	0'00
<b>totals d'excavació</b>		<b>0'00</b> tones	<b>0'00</b> m³

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, **no es consideren residu sempre que el seu nou ús es pugui acreditar.**

Les terres contaminades es consideren sempre residu i caldrà gestionar-les en un abocador controlat.

Es pot reutilitzar la terra en una mateixa obra, portar-la a una altra obra autoritzada i/o a un gestor de residus (dipòsit)

No es considera residu, <b>reutilització:</b>	<b>a la mateixa obra.</b>	<b>a una altra obra.</b>	És considera residu, transport:	<b>al dipòsit controlat.</b>
	-	-		-

**GESTIÓ** (a l'obra)

**Terres** (cal indicar quin volum es reutilitza i quin es porta al dipòsit /abocador)

excavació i moviment de terres	volum aparent m³ (+20%)	reutilització (m³)		terres a dipòsit / gestor	
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m³)	pes (tones)
grava i sorra compacta	0'0	0'00	0'00	0'00	0'00
grava i sorra solta	0'0	0'00	0'00	0'00	0'00
argiles	0'0	0'00	0'00	0'00	0'00
terra vegetal	0'0	0'00	0'00	0'00	0'00
pedraplè	0'0	0'00	0'00	0'00	0'00
altres	0'0	0'00	0'00	0'00	0'00
terres contaminades	0'0			0'00	0'00
<b>total</b>	<b>0'0</b>	<b>0'00</b>	<b>0'00</b>	<b>0'00</b>	<b>0'00</b>

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS Projecte de rehabilitació

NGEU Rehabilitació / Reforma

reutilització, reciclatge i recuperació NGEU, gestió

REUTILITZACIÓ, RECICLATGE I RECUPERACIÓ. FONTS NGEU

- Projectes a l'empara del Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, finançat per la Unió Europea-NextGeneration EU

Al menys el **70% en pes dels residus** de construcció i enderroc es prepararan per a la seva reutilització, reciclatge i recuperació

**total de residus de construcció i enderroc 15'008 tones el 70% són 10'505 t a tractar**

Resum de residus de la rehabilitació i reforma: materials i elements reutilitzables, reciclables o subjectes a recuperació

Codis LER	tones:	se separen i	es tracten
formigó, formigó armat i morter	170101 6'138	-	
obra de fàbrica	170102 6'167	si	6'17
teules i materials ceràmics	170103 0'000	-	
pedra	170504 0'000	si	0'00
petris: barrejes de formigó, morter i ceràmica	170107 1'323	si	1'32
acer	170405 0'000	si	0'00
alumini	170402 0'000	si	0'00
plom	170403 0'000	-	
altres metalls barrejats	170407 0'109	-	
fusta	170201 0'203	si	0'20
envidraments	170201 0'000	si	0'00
astalls i betums	170302 0'000	-	
plaques de cartró guix	170802 0'661	si	0'66
plàstics	170203 0'266	si	0'27
paper i cartró	170904 0'140	si	0'14
altres elements reutilitzables:		si	0'00

per donar compliment a la gestió de residus dins el pla NGEU, se separen i es tracten

**8'76 t**, el **58'4 %**

**del residu en pes i per tant NO es compleix el requeriment de projecte NGEU en matèria de residus.**

Previsió de contenidors o espais de recollida i separació de residus

accions previstes de triatge i separació dels residus a l'obra segons establert per la reglamentació i l'adoptat pel projecte, es preveuen contenidors o espais reservats pels següents residus:

	RD residus 210/2018	NextGeneration EU	projecte*
formigó (formigó armat, morters)	no	-	<b>no</b>
ceràmics (maons, teules...)	no	-	<b>no</b>
metalls (acer, alumini,...)	no	-	<b>no</b>
fustes	no	si	<b>si</b>
plàstics	no	si	<b>si</b>
vidre	no	si	<b>si</b>
paper i cartró	no	si	<b>si</b>
pedra	-	si	<b>si</b>
petris barrejats (sense guix)	-	si	<b>si</b>
guixos (plaques de cartró guix i altres)	-	si	<b>si</b>
amiant i perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si	<b>si</b>

\* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades combinades del R.D. 105/2008 i del R.D. 853/2021. Permet incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el compliment de la reglamentació així ho estableix.**

**GESTIO** (fora de l'obra) degut a la manca d'espai, els residus es gestionaran fora d'obra a:

Un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció	-

Tipus de residu i nom, adreça i codi de gestor del residu (previsió de l'Estudi, que el Pla de Gestió de Residus concretarà)

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Runes	GESTIÓ DE RUNES DEL VALLÈS ORIENTA	08450 LLINARS DEL VALLÈS	E-690.99
Triatge i Reciclatge	TIRGI SERVEIS AMBIENTALS, SA	PG. FLUVIAL 18, 08150 PARETS DEL VALLÈS	E-1923.22

**ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS** Projecte de rehabilitació

**NGEU** **Rehabilitació / Reforma**  
pressupost

**PRESSUPOST** (s'ha considerat per al càlcul del pressupost estimatiu):

críters adoptats a l'apartat de <b>gestió</b> :	Costos*
Les dades de residus en pes	Classificació a obra: entre <b>12-16 € tona</b> <b>12'00</b>
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Transport: entre <b>15-25 € tona</b> (mínim 100 €) <b>15'00</b>
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa neta (separada): entre <b>5-9 € tona</b> <b>5'00</b>
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Abocador: runa mig bruta (mig barrejat): entre <b>8-17 € tona</b> <b>8'00</b>
Lloguer de contenidors inclòs en el prev	Especials**: <b>num. transports</b> a 200 € transport <b>0</b>
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres: entre <b>5-15 € tona</b> <b>5'00</b>
La runa totalment barrejada (bruta) no s'accepta a la majoria d'abocadors, i en tot cas el prev de disposar-la és molt elevat, quedant fora de l'abast d'aquest document	Gestor terres contaminades: entre <b>70-90 € tona</b> <b>70'00</b>

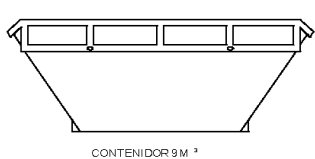
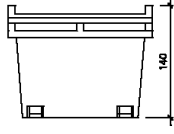
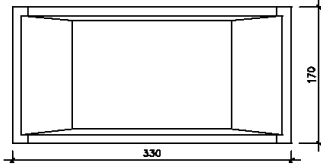
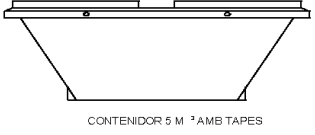
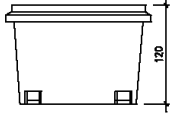
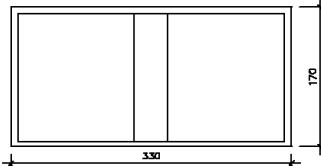
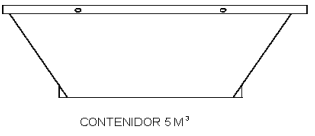
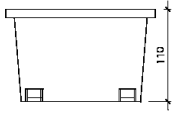
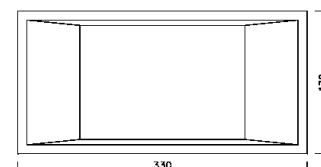
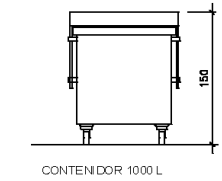
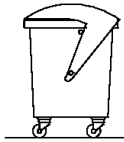
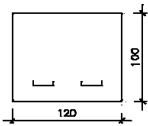
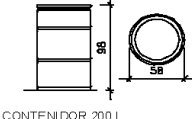
\* Els preus han estat facilitats per l'Associació Catalana de Gestors de Residus de Construcció i Demolició (GRCD) i obtinguts de dades del sector (2022)

\*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió **de transports** per a la seva correcta gestió

\*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants conté i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost aproximat de cada caracterització 1.000 euros)

Residu	pes tones	classificació 12'00 € t	transport 15'00 € t	gestor /valoritzador / abocador 5'00 € t	70'00 € t
<b>Excavació</b>					
Terres	0'00	-	-	0'00	
Terres contaminades	0'00	-	-		0'00
				runa neta 5'00 € t	runa bruta 8'00 € t
<b>Construcció</b>					
Formigó	6'14	-	92'08	-	49'11
Maons i ceràmics	6'17	-	92'50	-	49'34
Petris barrejats	1'32	15'88	19'85	-	10'59
Pedra	0'00	0'00	-	-	0'00
Metalls	0'11	-	1'64	-	0'88
Fusta	0'20	2'44	3'05	1'02	-
Vidres	0'00	0'00	-	0'00	-
Plàstics	0'27	3'19	3'99	1'33	-
Paper i cartró	0'14	1'68	2'10	0'70	-
Barrejes bituminoses i asfalts	0'00	-	-	-	-
Guixos i no especials	0'66	7'93	9'92	3'31	-
Altres	0'00	0'00	-	-	-
Perillosos Especials	0'00	0'00	-	-	0'00
	<b>15'01</b>	<b>31'12</b>	<b>225'12</b>	<b>6'35</b>	<b>109'90</b>
<b>Elements Auxiliars</b>					
Casetes d'emmagatzematge					0
Compactadores					0
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, bevrades de formigó, etc.)					0
Sacs tèxtils de 1 m³					0
altres					0
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de :				372'49 €	
El pes dels residus és de :				26'84 tones	
El pressupost de la gestió de residus és:				<b>0'00 euros</b>	

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : tipus i dimensions de contenidors de residus per a obres

 <p>CONTENIDOR 9 M<sup>3</sup></p>			<p>Contenedor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta</p>	<p>unitats   1</p>			
 <p>CONTENIDOR 5 M<sup>3</sup> AMB TAPES</p>			<p>Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta</p>	<p>unitats   1</p>			
 <p>CONTENIDOR 5 M<sup>3</sup></p>			<p>Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta</p>	<p>unitats   -</p>			
 <p>CONTENIDOR 1000 L</p>			<p>Contenedor 1000 L. paper i cartró, plàstics</p>	<p>unitats   3</p>	 <p>CONTENIDOR 200 L</p>	<p>Bidó 200 L. Residus especials</p>	<p>unitats   1</p>

El RD.105/2008, de gestió de residus, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes estan a:

- l'Estudi de Seguretat i Salut -
- l'Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus -

Posteriorment aquesta documentació serà adaptada pel Pla de Gestió de Residus a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, amb acord de la Direcció Facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres elements i instal·lacions com :

- Casetes d'emmagatzematge -
- Compactadores -
- Matxocadora de petris -
- Altres contenidors (per a líquids, bevrades de formigó, etc.) -
- Sacs tèxtils de 1 m<sup>2</sup> -
- altres -

**PLEC DE CONDICIONS**

- Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
- Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
- Si degut a variacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

**DIPÒSIT** segons **R.D. 210/2018** Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

**Previsió de l'Estudi**

Total construcció i enderroc (tones)	<b>15'18 tones</b>
Total excavació a dipòsit (tones)	<b>0'00 tones</b>

**Càlcul del dipòsit**

Residus de construcció i enderroc **	<b>15'18 tones</b>	11 euros/tona	166'94 euros
Residus d'excavació */ **	<b>0 tones</b>	11 euros/tona	0'00 euros
pes total dels residus			<b>15'2 tones</b>
Total dipòsit ***			<b>166'94 euros</b>

\* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzen** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consideren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

\*\*Trasvassar les dades dels totals d'excavació i construcció de la Previsió final de l'Estudi (sub-apartat superior)

\*\*\*Dipòsit mínim 150€

## AN 2 FOTOGRAFIES

A continuació es relacionen les fotografies dels espais que formen part de l'àmbit d'intervenció

### AN 2.1 Planta baixa

#### AN 2.1.1 Edifici principal: Serveis Socials



Despatx 1



Despatx 3



Serveis planta baixa.



Passadís de serveis socials.

### AN 2.1.2 Edifici principal: OAC



Vista des de l'accés històric cap a les escales.



Vista des de les escales cap a l'accés històric.



Biga que ha superat el límit plàstic i ha trencat.

### AN 2.1.3 Sala de Plens



Vista des del plenari cap a la porta d'accés exterior.



Vista des de la porta d'accés exterior cap al plenari.

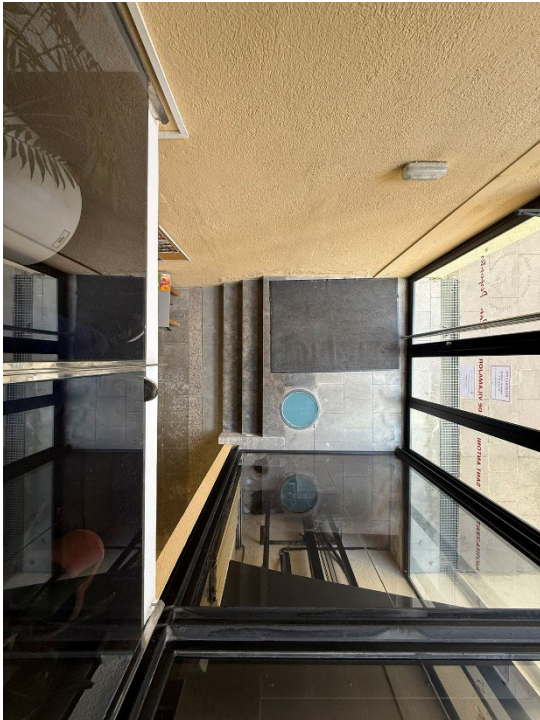
#### AN 2.1.4 Zona d'Espera



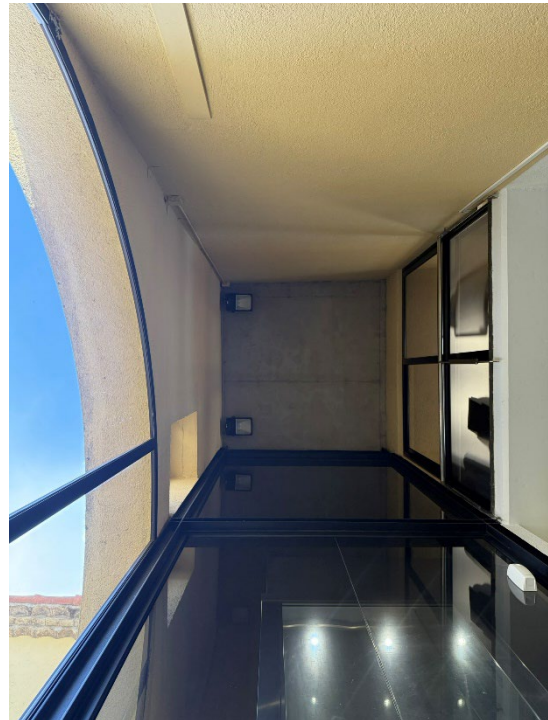
Porxo de l'accés de l'aparcament.



Porxo i accés a l'ajuntament.



Vista zenital del triple espai.



Vista nadir del triple espai.



Accés a l'Ajuntament vist des de dins.



Ascensor i porta d'accés a l'OAC.

## AN 2.2 Planta primera

### AN 2.2.1 Edifici principal: Alcaldia



Alcaldia

## AN 2.2.2 Administració



Vista des de les escales.



Vista cap a les escales.

### AN 2.2.3 Intervenció



Vista des de l'accés pròxim a les escales.

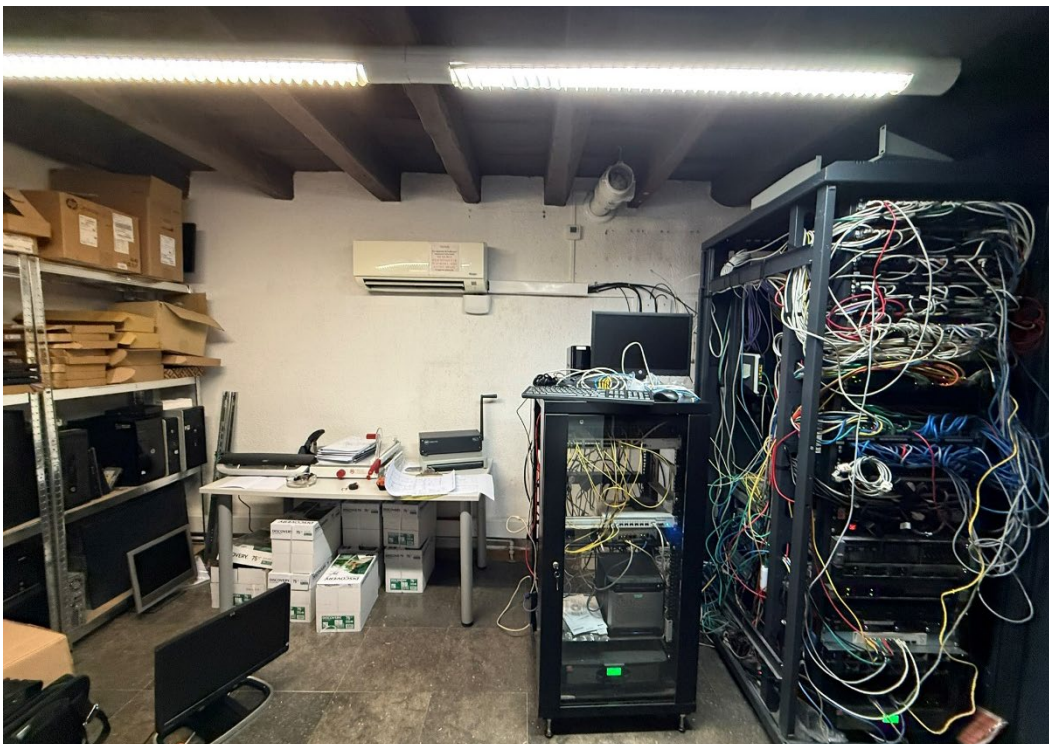


Vista des del despatx de la interventora.

#### AN 2.2.4 Sala d'Informàtica



Vista des de a zona d'emmagatzematge de perifèrics i consumibles.



Vista general i dels racks principals de telecomunicacions i dades.

### AN 3 ANÀLISI HISTÒRIC

La intervenció es durà a terme a l'edifici que actualment allotja l'ajuntament de Sant Antoni de Vilamajor. Aquest edifici forma part del catàleg de Béns a protegir del POUM de la població, registrat com a "La Casa de la Vila (abans Can Perpunter)" i catalogat amb el novell de BCIL.

S'hi durà a terme actuacions de dos tipus: Rehabilitació i reforma.

Rehabilitació: Reforç estructural dels sostres de planta baixa i de planta primera.

Reforma: Adequació de l'Oficina d'Atenció a la ciutadania i creació d'una zona d'espera.

Els béns catalogats com a BCIL són els béns integrats del patrimoni cultural català que, tot i la seva importància, no compleixen les condicions pròpies dels béns culturals d'interès nacional (BCIN). Els béns culturals d'interès local immobles són declarats pel ple de l'ajuntament, en els municipis de més de 5000 habitants, o pel ple del consell comarcal, en els municipis de menys de 5000 habitants. També són béns culturals d'interès local (BCIL), els béns immobles que quan va entrar en vigor la Llei 9/1993 eren inclosos en catàlegs de patrimoni cultural incorporats en plans d'urbanisme. El Departament de Cultura de la Generalitat els ha d'inscriure al Catàleg del Patrimoni Cultural Català.

#### AN 3.1 Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya

Segons l'inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya, l'edifici està inventariat amb el número 35905 i el nom "CASA DE LA VILA - CAN PERPUNTER". El seu ús original és el de masia (agropecuari). La primera data definida que apareix a l'inventari és 1647 (s. XVII), tot i així hi ha alguna menció de l'edifici en algun document del s. XIV. La última menció data dels anys 80 el s. XX, segurament es tracta de les obres de rehabilitació integral i la conversió en l'ajuntament.

Descripció de la fitxa de l'inventari:

*"Antiga masia, documentada des del segle XIV, remodelada completament a mitjan segle XVII i que acull les dependències administratives de l'Ajuntament després de la remodelació total feta al voltant de 1980. El cos principal és de planta rectangular i teulada a dues vessants amb un interessant ràfec a la façana principal. Aquesta és pràcticament simètrica. Hi destaquen la portalada, d'arc rebaixat adovellat, i un rellotge de sol de grans dimensions. L'immoble consta de planta baixa i dues plantes pis amb tres eixos de composició. Les obertures estan emmarcades amb pedra, així com les cantonades."*

L'inventari te registrada la protecció atorgada pel POUM de la població:

Protecció	Núm. Registre / Catàleg	Disposició	Data Disposició	Data publicació
BCIL	9156-I	Aprovació definitiva comissió urbanisme	31/05/2012	8/01/2013

L'adreça web de la fitxa de l'inventari a data de la redacció d'aquest document és:

<https://invarquit.cultura.gencat.cat/card/35905>

### AN 3.2 L'edifici de Can Perpunter: identitat, espai i evolució

Al cor del nucli antic de Sant Antoni de Vilamajor, l'edifici que avui acull l'Ajuntament, es tracta d'una antiga masia rural, coneguda com Can Perpunter, que amb el pas dels segles ha passat de tenir una funció privada i productiva a esdevenir un símbol públic i institucional.

Ubicat a la plaça del Montseny de Sant Antoni de Vilamajor, l'antiga masia està documentada des del segle XIV. No és fins al segle XVII quan la família Perpunter hi realitza una gran ampliació i remodelació que li dona gran part de l'aspecte arquitectònic que conserva avui.

La seva situació estratègica (en una cruïlla de camins) i el seu ús com a ferreria la convertiren en un punt neuràlgic per a traginers i comerciants, en un moment en què els enllaços entre la plana del Vallès i el Montseny eren vitals per al desenvolupament econòmic i social de la regió.

### AN 3.3 De casa particular a espai polític

El pes social de Can Perpunter va créixer amb el temps. El 1822, va ser l'escenari de la primera reunió per constituir un ajuntament propi, fet que simbolitza la transició de l'edifici d'un ús privat a un d'institucional. En aquell moment històric, enmig dels debats del Trienni Liberal, els habitants de la Vilanova de Vilamajor van escollir el seu primer alcalde i regidors. L'edifici, doncs, esdevingué literalment la primera casa del poble, fins i tot abans de ser-ho oficialment.

### AN 3.4 Rehabilitació i reconversió urbana

Amb el pas del temps i l'evolució del municipi, Can Perpunter va mantenir el seu valor patrimonial. El 1988, va ser objecte d'una rehabilitació integral per adequar-lo a les necessitats

d'un ajuntament modern. Així, la masia es va transformar definitivament en Casa de la Vila, però sense perdre el seu caràcter rural i històric.

Des d'un punt de vista urbanístic, aquesta reconversió forma part d'un patró característic de molts pobles catalans: integrar l'arquitectura tradicional en la vida institucional com a manera de preservar la identitat del territori i evitar una ruptura amb el passat rural.

### AN 3.5 Arquitectura

L'edifici típicament rural, estructurat per donar resposta a les necessitats d'una explotació agrícola i ramadera, però que, amb el temps, ha anat evolucionant cap a un ús administratiu i institucional.

La seva estructura original mostra els trets característics de les masies de la Catalunya: planta rectangular, coberta a dues aigües amb el carener perpendicular a la façana principal (sud), murs de càrrega de pedra i composició simètrica.

La façana principal, orientada cap a la plaça del Montseny, és un dels elements més representatius. L'organització tripartida (porta central amb dues obertures a banda i banda) és pròpia de les masies tradicionals. Aquesta distribució reforça la jerarquia funcional dels espais interiors.

Elements a destacar:

- Porta adovellada: L'entrada presenta un arc de mig punt fet amb dovelles de pedra, típic de les masies de certa entitat i antiguitat.
- Obrador i argolles metàl·liques: A la part baixa de la façana encara es conserven les argolles de ferrer, testimoni de la seva funció com a ferreria. Aquest detall parla no només de l'ús original, sinó també del paper econòmic i social de la casa com a node de pas i servei.
- El rellotge de sol: A la planta superior de la façana principal s'hi conserva un rellotge de sol pintat, orientat sud-est. Aquest element no només té un valor funcional com a instrument de mesura del temps abans de la generalització dels rellotges mecànics, sinó també un valor simbòlic: reflecteix la relació entre arquitectura i cicle solar, i és testimoni de l'autosuficiència tècnica i agrícola de la masia tradicional. La presència d'aquest elements reforça la lectura d'aquest edifici com a nucli d'activitat rural organitzada, on la gestió del temps era part essencial de la vida productiva. Malgrat el pas del temps, el rellotge de sol continua sent un símbol visual de connexió amb el passat, i un element que aporta dignitat i identitat a la façana.

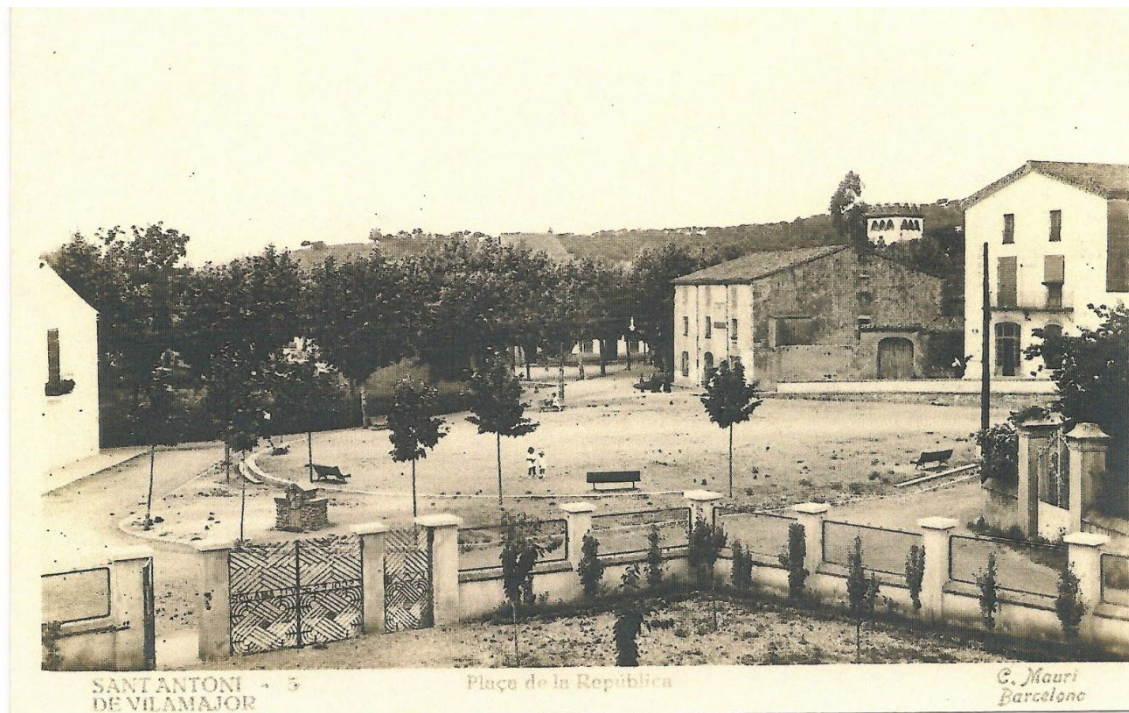
Els murs de la masia són de pedra local, fàbrica de maó i morter de calç. Els murs són fets amb pedra del territori lligada amb morter de calç. La coberta de teula àrab: Conserva la coberta a dues aigües amb teula corba, orientada per recollir i evacuar les aigües pluvials. Aquesta solució és no només funcional sinó també estètica i coherent amb el paisatge rural.

Des d'una perspectiva patrimonial, Can Perpunter té un valor arquitectònic notable, però encara més destacat és el seu valor identitari:

- Testimoni viu del passat rural de Sant Antoni de Vilamajor, no com a peça museística, sinó com a espai actiu.
- Element estructurador del centre històric: La seva presència a la plaça del Montseny articula l'espai públic i manté viva la imatge del poble tradicional.
- Patrimoni viscut i adaptat: El fet que sigui seu de l'Ajuntament fa que la comunitat hi entri, el visqui i el reconegui com a part essencial de la seva identitat cívica.

### AN 3.6 Imatges Històriques





AN 4 FITXA DEL CATÀLEG

PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL DE SANT ANTONI DE VILAMAJOR  
CATÀLEG DE BÉNS A PROTEGIR

3126

DENOMINACIÓ	<b>CASA DE LA VILA (ABANS, CAN PERPUNTER)</b>	CODI	<b>U07</b>
		Pàgina 1 de 2	
LOCALITZACIÓ	plaça de la VILA	05	
	CADASTRE 0139201DG5103N0001XO	UTM	450210-4613906
AUTOR			
CRONOLOGIA	S. XIV (notícies) / 1647 / anys 80 del S. XX		
ESTIL	ARQUITECTURA POPULAR		
ÚS ORIGINAL	MASIA		
ÚS ACTUAL	ADMINISTRATIU		



Imatge de l'edificació principal

QUALIFICACIÓ URBANÍSTICA	NIVELL DE PROTECCIÓ	<b>BCIL</b>
Ead - V	CATEGORIA TIPUS DE BÉ	Generalitat de Catalunya Departament de <b>IMMOBLES</b> i Rehabilitació Direcció General d'Ordinació del Territori i Urbanisme Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona

**PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL DE SANT ANTONI DE VILAMAJOR**

**CATÀLEG DE BÉNS A PROTEGIR**

DENOMINACIÓ	<b>CASA DE LA VILA (ABANS, CAN PERPUNTER)</b>	CODI	<b>U07</b>
		Pàgina 2 de 2	

**DESCRIPCIÓ**

Antiga masia, documentada des del s. XIV, remodelada completament a mitjans del s. XVII i que acull les dependències administratives de l'Ajuntament després de la total remodelació feta durant els anys vuitanta del segle passat. El cos principal és de planta rectangular i teulada a dues aigües amb un interessant ràfec a la façana principal. Aquesta és pràcticament simètrica, de planta baixa i dues plantes pis amb tres eixos de composició. Les obertures estan emmarcades amb pedra, així com les cantonades. Hi destaquen la portalada, d'arc rebaixat adovellat, i un rellotge de sol de grans dimensions. Cal remarcar el tractament de la façana a ponent, que en manté les seves característiques originals.

**ACTUACIONS**

Manteniment de la volumetria de l'edifici i de la imatge de les façanes principal i posterior.

La concessió de la llicència per obres que afectin el subsòl de l'edificació i el seu entorn de protecció estarà condicionada al resultat de la intervenció arqueològica que s'haurà de realitzar. En tot cas, caldrà seguir les determinacions i procediments establerts al Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic.



*Imatge posterior del conjunt*



Generalitat de Catalunya  
Departament de Territori i Sostenibilitat  
Direcció General d'Ordenació  
del Territori i Urbanisme  
Comissió Territorial d'Urbanisme  
de Barcelona

## AN 5 PROPOSTA DE CLASSIFICACIÓ DELS CONTRACTISTES

Segons l'article 33 del Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals (ROAS), la proposta de classificació que cal exigir als contractistes que aspirin a l'adjudicació del contracte s'ha d'incloure com a document annex a la memòria del projecte.

S'hi durar a terme actuacions de dos tipus: rehabilitació i reforma.

Rehabilitació: Reforç estructural dels sostres de planta baixa i de planta primera.

Reforma: Adequació de l'Oficina d'Atenció a la ciutadania (OAC) i creació d'una zona d'espera.

Segons l'article 12 de l'esmentat reglament, les obres es classifiquen en:

- 1- Obres de gran reparació, pel que fa a al reforç estructural. Ja que afecten a l'estructura.
  - 2- Obres de modernització i adequació pel que fa a la reforma de l'OAC i la zona d'espera.
- Per tant reforma.

La normativa que regula, entre altres més aspectes, la classificació dels contractistes que aspirin a l'adjudicació del contracte per a realitzar les obres descrites a la present memòria i els seus annexes és Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic i el vocabulari comú de contractes públics (CPV en les seves sigles en anglès).

*"Article 2. Àmbit d'aplicació.*

...

*4. A l'efecte d'identificar les prestacions que són objecte dels contractes que regula aquesta Llei, s'utilitza el «vocabulari comú de contractes públics», aprovat pel Reglament (CE) núm. 2195/2002 del Parlament Europeu i del Consell, de 5 de novembre de 2002, pel qual s'aprova el vocabulari comú de contractes públics (CPV), o la normativa comunitària que el substitueixi."*

La nomenclatura CPV (*Common Procurement Vocabulary*) és un sistema d'identificació i categorització de totes les activitats econòmiques susceptibles de ser contractades mitjançant licitació o concurs públic a la Unió Europea.

Segons l'arxiu "llista-temes-cvp-cat.xlsx", en el qual es poden consultar les llistes per temes i el seu codi CPV, facilitat per la generalitat a través de la seva pàgina web <https://contractacio.gencat.cat/ca/gestionar-contractacio/eines/cpv/index.html>, el codi CPV que identifica el tipus de contractista és el:

Treballs de construcció d'edificis d'oficines: **45213150-9**



+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

Segons la seva estructura arborescent:

Divisió 45: Treballs de Construcció

Grup 452: Treballs de construcció completa o parcial i obres d'enginyeria civil.

Classe 4521: Treballs de construcció d'immobles.

Categoria 45213: Treballs de construcció d'edificis d'oficines.

Dígits de Precisió 150-9: Treballs de construcció d'edificis d'oficines.



+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 6 PREVISIÓ DE LA DURADA DE L'OBRA

Barcelona, 5 de maig 2026

Rehabilitació Estructural i Reforma de l'OAC a l'Ajuntament de Sant Antoni de Vilamajor.

## Planificació execució obres per la rehabilitació estructural i reforma de l'OAC a l'Ajuntament de Sant Antoni de Vilamajor

FASE	CODI	ACTIVITAT	SETMANA D'INICI	DURADA	PERCENTATGE COMPLETAT	PERÍODE (SETMANES)																			
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fase 1 – Treballs previs i enderroc en Planta Baixa	F_1.1	Treballs previs a les actuacions a POC (sala de plens).	1	1	100%																				
	F_1.2	Enderroc / retirada / reserva d'instal·lacions i equipament a POC (sala de plens).	2	1	100%																				
	F_1.3	Treballs previs a les actuacions a POA (serveis socials).	2	1	100%																				
	F_1.4	Enderroc / retirada / reserva de divisòries, instal·lacions i equipament a POA (serveis socials).	3	1	100%																				
	F_1.5	Treballs previs a l'execució de les actuacions a POB (OAC).	3	1	100%																				
	F_1.6	Enderroc / retirada / reserva d'instal·lacions i equipament a POB (OAC).	4	1	100%																				
Fase 2 – Execució de reforços en forjats en Planta Baixa	F_2.1	Execució del sostre de planta baixa a POC (sala de plens).	2	3	100%																				
	F_2.2	Execució del sostre de planta baixa a POA (serveis socials).	5	3	100%																				
	F_2.3	Execució del sostre de planta baixa a POB (OAC).	8	3	100%																				
Fase 3 – Treballs previs i enderroc en Planta Primera	F_3.1	Treballs previs a l'execució de les actuacions a P1C (intervenció, sala d'informàtica i WC).	6	1	100%																				
	F_3.2	Enderroc / retirada / reserva de divisòries, instal·lacions i equipament P1C (intervenció, sala d'informàtica i WC).	7	2	100%																				
	F_3.3	Treballs previs a l'execució de les actuacions a P1B (administració).	8	1	100%																				
	F_3.4	Enderroc / retirada / reserva d'instal·lacions i equipament a P1B (administració).	9	1	100%																				
	F_3.5	Treballs previs a l'execució de les actuacions a P1A (alcaldia i secretaria).	9	1	100%																				
	F_3.6	Enderroc / retirada / reserva d'instal·lacions i equipament a P1B (alcaldia i secretaria).	10	1	100%																				
Fase 4 – Execució de reforços en forjats en Planta Primera	F_4.1	Execució del sostre de planta primera a P1C (intervenció, sala d'informàtica i WC).	11	3	100%																				
	F_4.2	Execució del sostre de planta primera a P1B (administració).	14	3	100%																				
	F_4.3	Execució del sostre de planta primera a P1A (alcaldia i secretaria).	17	2	100%																				
Fase 5 – Reforma OAC i Zona d'Espera	F_5.1	Treballs previs a l'execució de la reforma a POB (OAC).	11	1	100%																				
	F_5.2	Actuacions de reforma a POB (OAC).	12	3	100%																				
	F_5.3	Treballs previs a l'execució de la reforma de la zona d'espera.	15	1	100%																				
	F_5.4	Actuacions de reforma a la sala d'espera.	16	3	100%																				
Fase 6 – Instal·lacions acabats i treballs finals.	F_6.1	Actuacions d'acabats i d'instal·lacions a POC (sala de plens).	8	3	100%																				
	F_6.2	Actuacions de reconstrucció de divisòries, d'acabats i d'instal·lacions a POA (serveis socials).	11	3	100%																				
	F_6.3	Actuacions d'acabats i d'instal·lacions a P1C (intervenció, sala d'informàtica i WC).	14	3	100%																				
	F_6.4	Actuacions d'acabats i d'instal·lacions a P1B (administració).	17	2	100%																				
	F_6.5	Actuacions d'acabats i d'instal·lacions a P1A (alcaldia i secretaria).	19	1	100%																				
	F_6.6	Actuacions d'acabats, d'instal·lacions i mobiliari a POB (OAC).	19	2	100%																				
	F_6.7	Actuacions d'acabats i mobiliari a la sala d'espera.	20	1	100%																				
	F_6.8	Treballs finals i reobertura del conjunt de l'Ajuntament.	20	1	100%																				

Es preveu una durada de l'obra de 20 setmanes completes.

## AN 7 MEMÒRIA ESTRUCTURAL I ANNEXES

Redactor: Josep Baquer Sistach,

Arquitecte Tècnic 3540

Consultor d'Estructures 52

NIF: 46 203 518 Z

c Domènech, 6, 3<sup>er</sup>, 6<sup>a</sup>, 08172 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)

[jbaquer@apabcn.com](mailto:jbaquer@apabcn.com)

### AN 7.1 Memòria

12/06/2025

## MEMÒRIA DE CàLCUL

---

### 1. Descripció i justificació

Amb data 28 d'octubre del 2024, es va emetre un informe redactat per en Josep Baquer, en què s'hi descrivia l'estat dels sostres de forjats unidireccionals i bigues de fusta, molt deformades.

Reproduïm part del contingut del susdit informe:

*Tant a planta baixa com a la planta pis, hi ha tres trams de forjat, recolzat en gruixudes parets de carreus o de fàbrica, La distància mitja entre parets és de 4.25m, 4.89m i 4.95m. A efectes de llum de càlcul caldria afegir-hi almenys uns 20 cm considerant uns recolzaments de 10cm.*

#### ***Aproximació a una anàlisi estructural***

*A partir de les fotos trobades a l'arxiu, de quan es feia l'obra i d'uns croquis d'obra, disposem "teòricament" de les dades que caldrà verificar.*

*Per altra part, es van fer una cales als sostres, amb sonda a rotació, que ens permet conèixer exactament la secció del conjunt del sostre.*

*Les dues seccions de les cales coincideixen en els gruixos del paviment (18/20mm de marbre) del morter (9/10mm) i del poliestirè (12/13 cm) però no en el de la llosa inferior armada de formigó: una mostra és de 10cm i l'altre de 12cm.*

*En tot cas, la secció de formigó prevista als croquis d'obra era de 15cm. No hi consta però, ni la qualitat del formigó (resistència) ni la de l'acer.*

*A partir d'aquestes dades he procedit a calcular (veure full de càlcul annex) aquesta llosa de 15 cm suposant que:*

- *La resistència característica del formigó (l'acostumada a l'època) era de 175 K/cm<sup>2</sup>*
- *L'acer, REA 46 (Límit elàstic 4600 K/cm<sup>2</sup>)*
- *L'armat inferior amb mallat 15.15.8.8 i un reforç de 5Φ14/m*
- *Llum de càlcul L=5.10m*

*La conclusió és que pel que fa a:*

- *Límits últims (ELU) la llosa seria suficient: la capacitat mecànica requerida seria de  $U=36.87T$  per a un coeficient de seguretat de  $k=1.45$  i a obra n'hi ha  $U=44.86 T$*
- *Límits de servei (ELS) la llosa no està ben dimensionada: la deformació és excessiva:*
  - *La fletxa diferida total, considerant tota la SCU seria de 8.10cm*
  - *La fletxa diferida només considerant pes propi i càrregues mortes (no la SCU) seria de 7.2 cm*
  - *La fletxa activa, seria de 5.8 cm, és a dir  $L/87$ , evidentment, més que excessiva.*
  - *Pel que fa a les vibracions, la llosa solament no compliria el requeriments corresponents, però el gruix de poliestirè deu compensar.*

*Fent la mateixa anàlisi amb les dades reals d'obra, i dels assaigs fets a laboratori de les provetes extretes in situ, per tant per a un gruix màxim de la llosa de 12cm (la proveta més favorable) i un formigó de resistència  $F=100 K/cm^2$  (es va pastar a obra i se suposa que sense cap mena de control), els resultats són encara més desfavorables:*

- *ELU ja no seria correcte: la capacitat mecànica (armat inferior) requerida seria de  $U=47.37T$  (i a obra la  $U=44.86 T$ ) i a més caldria armat superior per una capacitat mecànica de  $U=11.37T$ . Per tant, la capacitat mecànica estaria un 5% per sota de la*

*capacitat requerida i a més aquesta secció hauria de comptar amb l'armat de la cara superior.*

- *ELS les deformacions són encara superiors al cas "teòric anterior". Només cal constatar que la fletxa activa seria de 12cm (L/42)*

*Aquestes lloses, per tant, només considerant la secció, l'armat i els materials (no he pogut verificar els connectors de recolzament) no estan ben dimensionades per a la funció requerida. L'excessiva deformació de la llosa fa que es transmetin les sol·licitacions a les bigues de fusta inferior que deuen estar treballant al límit (alguna ja està trencada a mitja llum per excessiva sol·licitació a flexió).*

*Evidentment, es tracta d'una situació estructural que podríem qualificar de greu que requereix algun tipus d'actuació urgent, sense però generar situació d'alarma. Sí que caldria anar observant l'evolució de les bigues en general i especialment les que tenen clivelles longitudinals que travessen la secció, i les que estan esquerdades en sentit transversal, i també les dels costats a banda i banda de les bigues malmeses que deuen estar assumint les sol·licitacions de les que no se'n poden fer càrrec les bigues lesionades.*

A partir d'aquesta anàlisi, es feien unes propostes d'actuació, que finalment, després d'haver-ho sospesat convenientment, el projecte que ara presentem ha optat per la de "Substitució parcial". Seguim citant l'informe:

### ***Substitució parcial (metà·lica)***

*La solució menys agressiva seria la de reforç estructural de la llosa de formigó des de sota, mirant de salvar la majoria de bigues de fusta per raons d'estètica (edifici catalogat).*

*Caldria aprofitar la capacitat de treball de la llosa deformada, per a uns recolzaments a distància assumible. Entrant en càlcul, aquesta distància ve a ser de 2m. És a dir: cada dos metres hauria de tenir una biga que es fes càrrec d'aquesta superfície tributària de  $2m^2/m$ .*

*Aquesta proposta comporta la verificació de l'armat inferior de la llosa en diversos punts, a tots els trams de sostre, amb "patxòmetre" (verificació superficial no agressiva) en contacte directe amb el formigó. Als punts d'inspecció caldria treure el plafó de fusta corresponent.*

*Aquests perfils metàl·lics, haurien d'estar en contacte directe amb la llosa en tota la seva longitud, raó per la qual caldria falcars la llosa per damunt l'ala superior de la biga amb tascons i morter expansiu que la fessin entrar en càrrega.*

*Concretament els perfils haurien d'assumir un moment flector de valor característic (sense majorar)  $M_k=4.64mT$ , per a una fletxa no superior a  $L/500$ . Podria ser un IPN 260 o bé un HEB 200, cada dos metres.*

*Aquests perfils podrien substituir cadascun d'ells, una de les bigues de fusta existents, o bé col·locar-los a l'entrebicat. Atès que les bigues de fusta tenen un intereix d'aproximadament 50cm, caldria substituir una biga de cada quatre*

*Un cop col·locats aquests perfils (i ben falcats), les bigues de fusta deixarien de treballar i quedarien com element decoratiu i testimonial del que havia estat el sostre de l'edifici.*

De cara a la redacció del projecte, es va sol·licitar un informe (IBERTRAC) de la fusta per tal de verificar l'estat de les bigues atès que dues terceres parts seguirien col·locades com estan tot i que sense funcions estructurals més enllà de suportar el propi pes. Aquest estudi s'adjunta com annex a la memòria. Es va detectar que hi havia tèrmits actius, bigues amb fibres transversals trencades, bigues amb clivelles més o menys profundes, etc. Aquest estudi ha permès concretar en el projecte si hi ha bigues que cal treure o ser substituïdes per d'altres amb més bon estat, etc.

Tots els càlculs de l'informe són els que han permès redactar aquest projecte. Quan es faci l'obra, caldrà verificar el gruix de la llosa real de cada zona de forma estadística, amb una perforació de broca convencional. Es considera que com a mínim el gruix no serà inferior als 10 cm.

La col·locació dels perfils metàl·lics es farà de forma convencional, fent una preparació de la base de recolzament amb un dau de formigó (de repartiment). Per poder fer la maniobra, un dels dos recolzament s'haurà de perforar endins de la paret per poder introduir el cap de la biga "endavant i enrere".

Es preveu la protecció RF60, atès que l'alçada d'evacuació no supera els 15m i es tracta d'un edifici de pública concurrència.

## 2. Càrregues considerades

Gravitatòries:

PP+CM: Conjunt del paviment i la llosa de formigó: 507 daN/m<sup>2</sup>

SCU: 300 daN/m<sup>2</sup>

## 3. Càlcul

Es considera el càlcul presentat a l'informe abans esmentat del 28/10/2024, del qual se n'ha citat els textos pertinents més amunt en aquesta memòria.

## 4. Normativa

Es consideren les següents normes:

- Código Técnico DB-SE-Anejo D
- Código Estructural: Dimensionamiento y comprobación de estructuras de acero (Anejos 22-29)



+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 7.2 Fulls de Càlcul

**ARMAT LONGITUDINAL BIGUES DE FORMIGÓ**

<b>PROJECTE</b>	Sant Antoni Vilamajor-Ajuntament
<b>Element</b>	Llosa de formigó
<b>Localització</b>	Sostre Pta. Baixa
<b>Comentari</b>	Dades croquis d'obra

Dades Secció	
h (m)	0,15
b (m)	1,00
d' (m)	0,03
d (m)	0,12
dist (m)	0,09
Sol.licitacions	
M (m*T)	2,73
M <sub>d</sub> (m*T)	3,96
Tram Biga (crugia)	
L (m)	5,10

Dades Materials			
Fck (N/mm <sup>2</sup> )	17,5	Fyk (N/mm <sup>2</sup> )	460
Fcd (N/mm <sup>2</sup> )	11,67	Fyd (T/m <sup>2</sup> )	40.000,00
Fcd (T/m <sup>2</sup> )	1.167		
Fcm (N/mm <sup>2</sup> )	25,5		
Ec (N/mm <sup>2</sup> )	2,91E+04		
Uc (T)	175,00		
<b>Armat</b>	<b>Tracció</b>	<b>Compressió</b>	
Us (T)	36,87		
Umin (T)	7,00		
U (T)	<b>36,87</b>	<b>0,00</b>	

Sense armat compressió		Quadre d'armat				
Md ≥ 0,35*Uc*d		Φ (mm)	As (cm <sup>2</sup> )	U (T)	Ut (tracció)	Ut (compr.)
Md	3,96	6	0,28	1,13	0	0
0,35*Uc*d	7,35	8	0,50	2,01	<b>7</b>	<b>7</b>
Armat de Compressió		10	0,79	3,14	0	0
	No cal	12	1,13	4,52	0	0
		14	1,54	6,16	<b>5</b>	0
Capacitats Mecàniques		16	2,01	8,04	0	0
Amb armat compressió		20	3,14	12,57	0	0
Usc	-42,39	25	4,91	19,63	0	0
Ust	36,36	32	8,04	32,17	0	0

Sense armat compressió		Tracció		Compressió	
Ust	36,87	U (T)	<b>44,86</b>	U' (T)	<b>14,07</b>
		As (cm <sup>2</sup> )	11,22	As' (cm <sup>2</sup> )	3,52
			Verificar Fl.		Verificar Fl.

	Voladís	<b>2 Recolz.</b>	Port. Inter.	Port. Exter.
<b>Fletxa ACTIVA (m)</b>	0,140	<b>0,058</b>	0,035	0,050
<b>Llum/Fletxa Activa</b>	58	<b>87</b>	146	101

<b>PROJECTE</b>	Sant Antoni Vilamajor-Ajuntament
<b>Element</b>	Llosa de formigó
<b>Localització</b>	Sostre Pta. Baixa
<b>Comentari</b>	Dades croquis d'obra

**FLETXA BIGUES DE FORMIGÓ**

Dades	
Veure Armat Longitudinal	
$F_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	17,5
b (m)	1,00
h (m)	0,15
LL (m)	5,10
$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	11,22
$A_s'$ (cm <sup>2</sup> )	3,52

Procés de càlcul	
$E_s$ (K/cm <sup>2</sup> )	2,10E+06
$E_c$ (K/cm <sup>2</sup> )	2,91E+05
$F_{ct}$ (K/cm <sup>2</sup> )	24,94
$I_o$ (cm <sup>4</sup> )	2,81E+04
$M_f$ (cmK)	9,35E+04
$I_f$ (cm <sup>4</sup> )	3,27E+03
$I_e$ (cm <sup>4</sup> )	4,27E+03
$M_r = M_f/M$	0,34

Tipus Biga	$\alpha$
Voladís	0,2500
2 Recolz.	0,1042
Port. Inter.	0,0625
Port. Exter.	0,0900
$\lambda$	1,74

**Sol·licitacions**

$M_k$ (mT)	<b>2,73</b>	$M_{ELS}$ (mT)	<b>2,15</b>	Moments %
PP (k/m <sup>2</sup> )	380	PP %	0,49	0,01
CM (k/m <sup>2</sup> )	300	CM %	0,39	0,01
SCU (k/m <sup>2</sup> )	300	SCU %	0,12	0,00
$\sum_k$ (K/m <sup>2</sup> )	980	<b>Simultaneïtat</b>		
$\sum_{ELS}$ (k/cm <sup>2</sup> )	770	$\psi_2$	<b>0,30</b>	

Tipus Biga	Fl. Inst. PP	Fl. Dif. PP	Fl. Inst. CM	Fl. Dif. CM	Fl. Ins. SCU	Fl. Dif. SCU	Dif. Total
Voladís	0,055	0,096	0,044	0,076	0,013	0,023	0,195
2 Recolz.	0,023	0,040	0,018	0,032	0,005	0,010	0,081
Port. Inter.	0,014	0,024	0,011	0,019	0,003	0,006	0,049
Port. Exter.	0,020	0,035	0,016	0,027	0,005	0,008	0,070

	Voladís	2 Recolz.	Port. Inter.	Port. Exter.
<b>Fletxa ACTIVA</b> (m)	0,140	0,058	0,035	0,050
<b>Llum/Fletxa Activa</b>	58	87	146	101

ARMAT LONGITUDINAL BIGUES DE FORMIGÓ						
<b>PROJECTE</b>	Sant Antoni Vilamajor-Ajuntament					
<b>Element</b>	Llosa de formigó					
<b>Localització</b>	Sostre Pta. Baixa					
<b>Comentari</b>	Dades Assaigs-Provetes					
<b>Dades Secció</b>			<b>Dades Materials</b>			
h (m)	0,12	Fck (N/mm <sup>2</sup> )	10	Fyk (N/mm <sup>2</sup> )	460	
b (m)	1,00	Fcd (N/mm <sup>2</sup> )	6,67	Fyd (T/m <sup>2</sup> )	40.000,00	
d' (m)	0,03	Fcd (T/m <sup>2</sup> )	667			
d (m)	0,09	Fcm (N/mm <sup>2</sup> )	18			
dist (m)	0,06	Ec (N/mm <sup>2</sup> )	2,62E+04			
<b>Sol.licitacions</b>			Uc (T)	80,00		
M (m*T)	2,13	<b>Armat</b>	<b>Tracció</b>	<b>Compressió</b>		
M <sub>d</sub> (m*T)	3,09	Us (T)	47,37			
<b>Tram Biga (crugia)</b>			Umin (T)	3,20		
L (m)	5,10	U (T)	<b>47,37</b>	<b>11,37</b>		
<b>Sense armat compressió</b>		<b>Quadre d'armat</b>				
Md ≥ 0,35*Uc*d		Φ (mm)	As (cm <sup>2</sup> )	U (T)	Ut (tracció)	Ut (compr.)
Md	3,09	6	0,28	1,13	0	0
0,35*Uc*d	2,52	8	0,50	2,01	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Armat de Compressió</b>		10	0,79	3,14	0	0
	<b>Sí cal</b>	12	1,13	4,52	0	0
		14	1,54	6,16	<b>5</b>	0
<b>Capacitats Mecàniques</b>		16	2,01	8,04	0	0
Amb armat compressió		20	3,14	12,57	0	0
Usc	11,37	25	4,91	19,63	0	0
Ust	47,37	32	8,04	32,17	0	0
<b>Sense armat compressió</b>						
Ust	49,84	<b>Tracció</b>		<b>Compressió</b>		
		U (T)	<b>44,86</b>	U' (T)	<b>14,07</b>	
		As (cm <sup>2</sup> )	11,22	As' (cm <sup>2</sup> )	3,52	
		<b>INCORRECTE</b>		<b>Verificar Fl.</b>		
		<b>Voladís</b>	<b>2 Recolz.</b>	<b>Port. Inter.</b>	<b>Port. Exter.</b>	
<b>Fletxa ACTIVA (m)</b>		0,293	0,122	0,073	0,106	
<b>Llum/Fletxa Activa</b>		28	42	70	48	

<b>PROJECTE</b>	Sant Antoni Vilamajor-Ajuntament
<b>Element</b>	Llosa de formigó
<b>Localització</b>	Sostre Pta. Baixa
<b>Comentari</b>	Dades Assaigs-Provetes

**FLETXA BIGUES DE FORMIGÓ**

Dades	
Veure Armat Longitudinal	
$F_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	12
b (m)	1,00
h (m)	0,10
LL (m)	5,10
$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	11,22
$A_s'$ (cm <sup>2</sup> )	3,52

Procés de càlcul	
$E_s$ (K/cm <sup>2</sup> )	2,10E+06
$E_c$ (K/cm <sup>2</sup> )	2,71E+05
$F_{ct}$ (K/cm <sup>2</sup> )	19,40
$I_o$ (cm <sup>4</sup> )	8,33E+03
$M_f$ (cmK)	3,23E+04
$I_f$ (cm <sup>4</sup> )	6,96E+02
$I_e$ (cm <sup>4</sup> )	7,22E+02
$M_r = M_f/M$	0,15

Tipus Biga	$\alpha$
Voladís	0,2500
2 Recolz.	0,1042
Port. Inter.	0,0625
Port. Exter.	0,0900
$\lambda$	1,60

**Sol·licitacions**

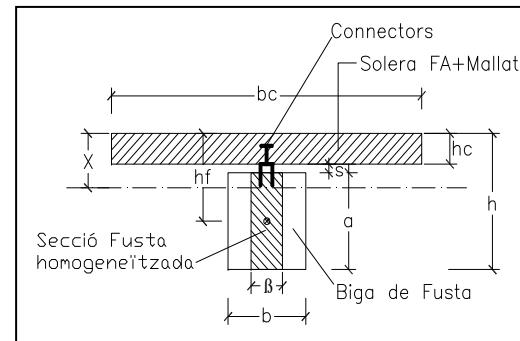
$M_k$ (mT)	<b>2,13</b>	$M_{ELS}$ (mT)	<b>1,63</b>	Moments %
PP (k/m2)	300	PP %	0,43	0,01
CM (k/m2)	300	CM %	0,43	0,01
SCU (k/m2)	300	SCU %	0,13	0,00
$\sum_k$ (K/m2)	900	<b>Simultaneïtat</b>		
$\sum_{ELS}$ (k/cm2)	690	$\psi_2$	<b>0,30</b>	

Tipus Biga	Fl. Inst. PP	Fl. Dif. PP	Fl. Inst. CM	Fl. Dif. CM	Fl. Ins. SCU	Fl. Dif. SCU	Dif. Total
Voladís	0,236	0,377	0,236	0,377	0,071	0,113	0,867
2 Recolz.	0,098	0,157	0,098	0,157	0,030	0,047	0,362
Port. Inter.	0,059	0,094	0,059	0,094	0,018	0,028	0,217
Port. Exter.	0,085	0,136	0,085	0,136	0,025	0,041	0,312

	Voladís	2 Recolz.	Port. Inter.	Port. Exter.
<b>Fletxa ACTIVA</b> (m)	0,631	0,263	0,158	0,227
<b>Llum/Fletxa Activa</b>	13	19	32	22

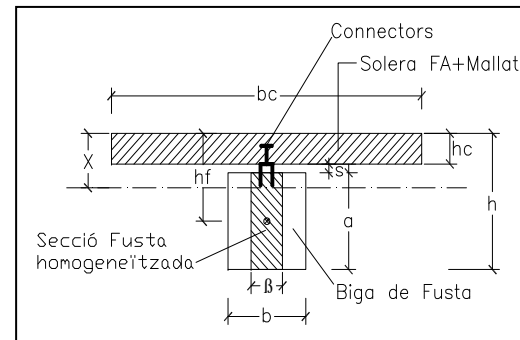
## BIGUES MIXTES FUSTA-FORMIGO

<b>PROJECTE</b>	Ajuntament Sant Joan Vilamajor	<b>Localització</b>	Oficines Pta. Baixa
<b>Element</b>	Sostre oficines	<b>Comentari</b>	Situació RF60
<b>Data</b>	17/10/2024		
MATERIALS		BIGA SIMPLEMENT RECOLZADA	
$F_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	Res. Característica formigó	L (m)
$F_{cm}$ (N/mm <sup>2</sup> )	33	Res. Mitja formigó	Md (mm·N)
$E_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	2,73E+04	Mòdul secant formigó	Md (m·kN)
$E_f$ (N/mm <sup>2</sup> )	1,60E+04	Mòdul fusta	$\sigma_{sup}$ (N/mm <sup>2</sup> )
$\eta$	5,87E-01	Coef. Homogeneïtzació	$\sigma_{inf}$ (N/mm <sup>2</sup> )
$\sigma_{mt}$ (N/mm <sup>2</sup> )	24,00	Tens. Max. Tracció fusta	$V_d$ (N)
DADES SECCIÓ		$V_{1/3d}$ (N)	1,93E+03
h (mm)	200	Cantell total	U (mm <sup>3</sup> )
$b_c$ (mm)	500	Ample solera formigó (Sup. Tributària)	$\tau_d$ (N/mm <sup>2</sup> )
$h_c$ (mm)	40	Cantell solera formigó	$\tau_{3ld}$ (N/mm <sup>2</sup> )
b (mm)	80	Ample biga fusta	T (kN/m)
a (mm)	160	Cantell viga fusta	$T_{3l}$ (kN/m)
s (mm)	0	Gruix taulell de fusta intermig	$F_v$ (kN)
$\beta$ (mm)	47	Ample biga homogeneïtzada	$\gamma_M$
$h_f$ (mm)	120	Prof. Eix fusta	$F_{vd}$ (kN)
X (mm)	47,30	Prof. Eix neutre	$N^o/m$
$I_x$ (mm <sup>4</sup> )	7,33E+07	Inercia Sec. Composta <b>homogeneïtzada</b>	$N_3^o/m$
$W_{xs}$ (mm <sup>3</sup> )	1,55E+06	Mod. Elast. Fibra superior	
$W_{xi}$ (mm <sup>3</sup> )	4,80E+05	Mod. Elast. Fibra inferior	
CARREGUES			
PP (N/mm)	0,13	Pes propi	
CM (k/m <sup>2</sup> )	89,00	Càrregues mortes	
CM (N/mm <sup>2</sup> )	8,90E-04	Canvi unitats	
CM (N/mm)	0,4450	C.M. per unitat de longitud	
G (N/m)	0,5718	CC. Fixes per unitat de longitud	
Q (K/m <sup>2</sup> )	200,00	Sobrecàrrega d'ús	
Q (N/mm <sup>2</sup> )	2,00E-03	Canvi unitats	
Q (N/m)	1,00	CC. Variables per unitat de longitud	



**BIGUES MIXTES FUSTA-FORMIGO**

<b>PROJECTE</b>	Ajuntament Sant Joan Vilamajor	<b>Localització</b>	Oficines Pta. Baixa
<b>Element</b>	Sostre oficines	<b>Comentari</b>	Situació de servei
<b>Data</b>	17/10/2024		
MATERIALS		BIGA SIMPLEMENT RECOLZADA	
$F_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	Res. Característica formigó	L (m)
$F_{cm}$ (N/mm <sup>2</sup> )	33	Res. Mitja formigó	Md (mm·N)
$E_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	2,73E+04	Mòdul secant formigó	Md (m·kN)
$E_f$ (N/mm <sup>2</sup> )	1,60E+04	Mòdul fusta	$\sigma_{sup}$ (N/mm <sup>2</sup> )
$\eta$	5,87E-01	Coef. Homogeneïtzació	$\sigma_{inf}$ (N/mm <sup>2</sup> )
$\sigma_{mt}$ (N/mm <sup>2</sup> )	24,00	Tens. Máx. Tracció fusta	$V_d$ (N)
DADES SECCIÓ		$V_{1/3d}$ (N)	2,88E+03
h (mm)	240	Cantell total	U (mm <sup>3</sup> )
$b_c$ (mm)	500	Ample solera formigó (Sup. Tributària)	$\tau_d$ (N/mm <sup>2</sup> )
$h_c$ (mm)	40	Cantell solera formigó	$\tau_{3ld}$ (N/mm <sup>2</sup> )
b (mm)	160	Ample biga fusta	T (kN/m)
a (mm)	200	Cantell viga fusta	$T_{3l}$ (kN/m)
s (mm)	0	Gruix taulell de fusta intermig	$F_v$ (kN)
$\beta$ (mm)	94	Ample biga homogeneïtzada	$\gamma_M$
$h_f$ (mm)	140	Prof. Eix fusta	$F_{vd}$ (kN)
X (mm)	78,11	Prof. Eix neutre	$N^0/m$
$I_x$ (mm <sup>4</sup> )	2,05E+08	Inercia Sec. Composta <b>homogeneïtzada</b>	$N_3^0/m$
$W_{xs}$ (mm <sup>3</sup> )	2,62E+06	Mod. Elast. Fibra superior	
$W_{xi}$ (mm <sup>3</sup> )	1,26E+06	Mod. Elast. Fibra inferior	
CARREGUES			
PP (N/mm)	0,24	Pes propi	
CM (k/m <sup>2</sup> )	120,00	Càrregues mortes	
CM (N/mm <sup>2</sup> )	1,20E-03	Canvi unitats	
CM (N/mm)	0,6000	C.M. per unitat de longitud	
G (N/m)	0,8420	CC. Fixes per unitat de longitud	
Q (K/m <sup>2</sup> )	300,00	Sobrecàrrega d'ús	
Q (N/mm <sup>2</sup> )	3,00E-03	Canvi unitats	
Q (N/m)	1,50	CC. Variables per unitat de longitud	





+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 7.3 Annexes a la Memòria Estructural

## ÍNDEX

1. DADES D'OBRA.....	2
1.1. Normes considerades.....	2
1.2. Estats límit.....	2
1.2.1. Situacions de projecte.....	2
1.3. Resistència al foc.....	3
2. ESTRUCTURA.....	3
2.1. Geometria.....	3
2.1.1. Nusos.....	3
2.1.2. Barres.....	4
2.2. Càrregues.....	5
2.2.1. Barres.....	5
2.3. Resultats.....	5
2.3.1. Barres.....	5
2.4. Unions.....	6
2.4.1. Especificacions.....	6
2.4.2. Referències i simbologia.....	7
2.4.3. Memòria de càlcul.....	9



## 1. DADES D'OBRA

### 1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A  
 Categoria d'ús: B. Zones administratives

### 1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

#### 1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

- $G_k$  Acció permanent
- $P_k$  Acció de pretesat
- $Q_k$  Acció variable
- $\gamma_G$  Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
- $\gamma_P$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
- $\gamma_{0,1}$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
- $\gamma_{0,i}$  Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
- $\Psi_{p,1}$  Coeficient de combinació de l'acció variable principal
- $\Psi_{a,i}$  Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A

	Persistent o transitòria			
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700



Accidental d'incendi				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_s$ )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300

## Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_s$ )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

## 1.3. Resistència al foc

Perfils d'acer

Norma: CTE DB SI. Annex D: Resistència al foc dels elements d'acer.

Resistència demanada: R 60

Revestiment de protecció: Pintura intumescent

Densitat: 0.0 kg/m<sup>3</sup>

Conductivitat: 0.01 W/(m·K)

Calor específic: 0.00 cal/kg·°C

L'espessor mínim necessari de revestiment per a cada barra s'indica en la taula de comprovació de resistència.

## 2. ESTRUCTURA

### 2.1. Geometria

#### 2.1.1. Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Girs prescrits en eixos globals.

$U_x, U_y, U_z$ : Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.  
 Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos														
Referència	Coordenades			Vinculació exterior										Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependències	$U_x$	$U_y$	$U_z$	
N1	0.902	0.000	1.071	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	5.702	0.000	1.071	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastat
N3	3.302	0.000	1.071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastat



## 2.1.2. Barres

## 2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (kp/cm <sup>2</sup> )	$\nu$	G (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notació: E: Mòdul d'elasticitat n: Mòdul de Poisson G: Mòdul de tall $f_y$ : Límit elàstic $\alpha_t$ : Coeficient de dilatació g: Pes específic							

## 2.1.2.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	N1/N3	N1/N3	IPN 260 (IPN)	2.400	1.00	1.00	-	-
		N3/N2	N3/N2	IPN 260 (IPN)	2.400	1.00	1.00	-	-
Notació: Ni: Nus inicial Nf: Nus final $\beta_{xy}$ : Coeficient de vinclament en el pla 'XY' $\beta_{xz}$ : Coeficient de vinclament en el pla 'XZ' Lb <sub>Sup.</sub> : Separació entre traves de l'ala superior Lb <sub>Inf.</sub> : Separació entre traves de l'ala inferior									

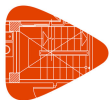
## 2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N3 i N3/N2

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	IPN 260, (IPN)	53.30	23.90	19.61	5740.00	288.00	33.50
Notació: Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y' Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z' Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y' Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z' It: Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

## 2.1.2.4. Amidament de superfícies

Acer laminat: Amidament de les superfícies a pintar				
Sèrie	Perfil	Superfície unitària (m <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	Superfície (m <sup>2</sup> )
IPN	IPN 260	0.953	4.800	4.575
Total				4.575



## 2.2. Càrregues

### 2.2.1. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: t
- Moments puntuals: t·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N3	Pes propi	Uniforme	0.042	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N3	CM 1	Uniforme	1.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N3	Q 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Pes propi	Uniforme	0.042	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	CM 1	Uniforme	1.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Q 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

## 2.3. Resultats

### 2.3.1. Barres

#### 2.3.1.1. Resistència

Referències:

- N: Esforç axial (t)
- Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (t)
- Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (t)
- Mt: Moment torçor (t·m)
- My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (t·m)
- Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (t·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries



- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

$\eta$ : Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que  $\eta \leq 100$  %.

Comprovació de resistència a temperatura ambient										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N1/N3	48.69	2.400	0.000	0.000	0.000	0.000	6.682	0.000	G	Compleix
N3/N2	48.69	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.682	0.000	G	Compleix

Comprovació de resistència en situació d'incendi												
R. req. <sup>(1)</sup> : R 60												
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Rev. mín. nec. <sup>(2)</sup> Pint. intumescent <sup>(3)</sup> (mm)	Temperatura <sup>(4)</sup> (°C)	Estat
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)				
N1/N3	69.73	2.400	0.000	0.000	0.000	0.000	3.893	0.000	G	1.0	634.5	Compleix
N3/N2	69.73	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.893	0.000	G	1.0	634.5	Compleix

Notes:

- <sup>(1)</sup> Resistència requerida (període de temps, expressat en minuts, durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant).
- <sup>(2)</sup> Espessor de revestiment mínim necessari.
- <sup>(3)</sup> Pintura intumescent
- <sup>(4)</sup> Temperatura assolida pel perfil amb el revestiment indicat, en el temps especificat de resistència al foc.

### 2.3.1.2. Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.

L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N3	0.000	0.00	1.400	2.06	0.000	0.00	1.400	0.75
	-	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)	-	L/(>1000)	1.400	L/(>1000)
N3/N2	0.000	0.00	1.000	2.06	0.000	0.00	1.000	0.75
	-	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)

## 2.4. Unions

### 2.4.1. Especificacions

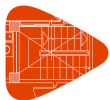
Norma:

CTE DB SE-A: Codi Tècnic de l'Edificació. Seguretat estructural. Acer. Apartat 8.6. Resistència dels mitjans d'unió. Unions soldades.

Materials:

- Perfils (Material base): S275.

- Material d'aportació (soldadures): Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)



## Disposicions constructives:

- 1) Les següents prescripcions s'apliquen a unions soldades on els gruixos de les peces a unir siguin almenys de 4 mm.
- 2) Els cordons de les soldadures en angle no podran tenir un espessor de gola inferior a 3 mm ni superior al menor espessor de les peces a unir.
- 3) Els cordons de les soldadures en angle les longituds dels quals siguin menors de 40 mm o 6 vegades el gruix de gola, no es tindran en compte per calcular la resistència de la unió.
- 4) En el detall de les soldadures en angle s'indica la longitud efectiva del cordó (longitud sobre la qual el cordó té el seu gruix de gola complet). Per complir-la, pot ser necessari prolongar el cordó rodejant les cantonades, amb el mateix gruix de gola i una longitud de 2 vegades d'aquest gruix. La longitud efectiva d'un cordó de soldadura hauria de ser major o igual que 4 vegades gruix de gola.
- 5) Les soldadures en angle entre dues peces que formen un angle  $\beta$  haurien de complir amb la condició que aquest angle estigui comprès entre 60 i 120 graus. En cas contrari:

- Si es compleix que  $\beta > 120$  (graus): es considerarà que no transmeten esforços.
- Si es compleix que  $\beta < 60$  (graus): es consideraran com soldadures a topall amb penetració parcial.



## Comprovacions:

- a) Cordons de soldadura a topall amb penetració total:  
En aquest cas, no és necessària cap comprovació. La resistència de la unió serà igual a la de la més feble de les peces unides.
- b) Cordons de soldadura a topall amb penetració parcial i amb preparació de vores:  
Es comproven com a soldadures en angle considerant un gruix de gola igual al cantell nominal de la preparació menys 2 mm (article 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
- c) Cordons de soldadura en angle:  
Es realitza la comprovació de tensions en cada cordó de soldadura segons l'article 8.6.2.3 CTE DB SE-A.  
Es comproven els següents tipus de tensió:

$$\text{Tensió de Von Mises } \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{//}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

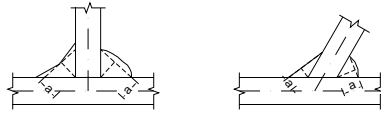
$$\text{Tensió normal } \sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

$$\text{On } K = 1.$$

Els valors que es mostren en les taules de comprovació resulten de les combinacions d'esforços que fan màxim l'aprofitament tensional per a totes dues comprovacions, pel que és possible que apareguin dos valors diferents de la tensió normal si cada aprofitament màxim resulta en combinacions distintes.

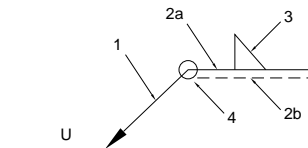
## 2.4.2. Referències i simbologia

a[mm]: Gruix de gola del cordó de soldadura en angle, que serà l'alçada major, mesurada perpendicularment a la cara exterior, entre tots els triangles que es poden inscriure entre les superfícies de les peces que hagin arribat a la fusió i la superfície exterior de les soldadures. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordó de soldadura

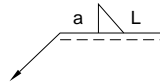
## Mètode de representació de soldadures



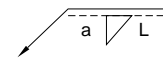
Referències:

- 1: línia de la fletxa
- 2a: línia de referència (línia contínua)
- 2b: línia d'identificació (línia a traços)
- 3: símbol de soldadura
- 4: indicacions complementàries
- U: Unió

### Referències 1, 2a i 2b



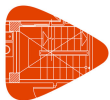
El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat de la fletxa.



El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat oposat al de la fletxa.

### Referència 3

Designació	Il·lustració	Símbol
Soldadura en angle		
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)		
Soldadura a topall en bisell simple		
Soldadura a topall en bisell doble		
Soldadura a topall en bisell simple amb taló d'arrel ampli		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle		
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb		



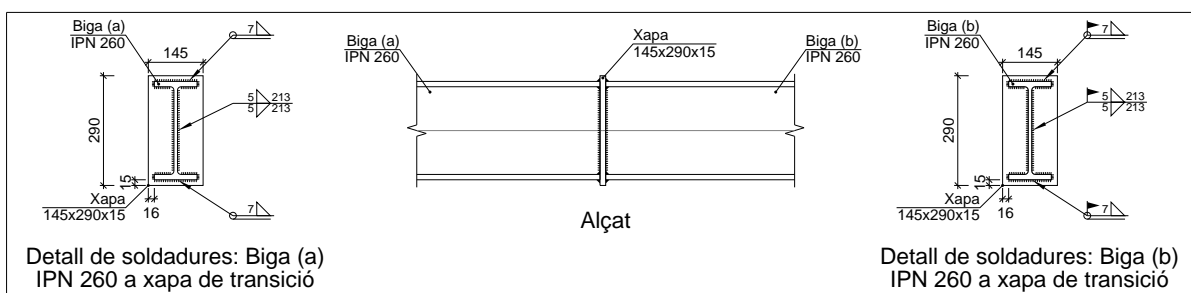
## Referència 4

Representació	Descripció
	Soldadura realitzada en tot el perímetre de la peça
	Soldadura realitzada en taller
	Soldadura realitzada en el lloc de muntatge

### 2.4.3. Memòria de càlcul

#### 2.4.3.1. Tipus 1

##### a) Detall



##### b) Descripció dels components de la unió

Perfils									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Cantell total (mm)	Ample de l'ala (mm)	Gruix de l'ala (mm)	Gruix de l'ànima (mm)	Tipus	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Biga	IPN 260		260	113	14.1	9.4	S275	2803.3	4179.4

Elements complementaris								
Peça	Geometria				Acer			
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Tipus	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	
Xapa frontal		145	290	15	S275	2803.3	4179.4	



## c) Comprovació

## 1) Xapa frontal

Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Interacció flexió - tallant	--	--	--	0.00
Deformació admissible	mRad	--	2	0.00

## 2) Biga (a) IPN 260

## Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ala superior	En angle	7	113	14.1	90.00
Soldadura de l'ànima	En angle	5	213	9.4	90.00
Soldadura de l'ala inferior	En angle	7	113	14.1	90.00

a: Gruix gola  
l: Longitud efectiva  
t: Gruix de peces

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprof. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	120.7	120.7	0.0	241.4	62.56	120.7	36.80	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	96.3	96.3	0.0	192.6	49.91	96.3	29.36	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	120.7	120.7	0.0	241.4	62.56	120.7	36.80	410.0	0.85

## 3) Biga (b) IPN 260

## Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ala superior	En angle	7	113	14.1	90.00
Soldadura de l'ànima	En angle	5	213	9.4	90.00
Soldadura de l'ala inferior	En angle	7	113	14.1	90.00

a: Gruix gola  
l: Longitud efectiva  
t: Gruix de peces

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprof. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	120.7	120.7	0.0	241.4	62.56	120.7	36.80	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	96.3	96.3	0.0	192.6	49.91	96.3	29.36	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	120.7	120.7	0.0	241.4	62.56	120.7	36.80	410.0	0.85



# Llistats

Perfil IPN 160+Nus

Data: 02/07/25

## d) Amidament

Soldadures				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Execució	Tipus	Gruix de gola (mm)	Longitud de cordons (mm)
4179.4	En taller	En angle	5	426
			7	452
	En el lloc de muntatge	En angle	5	426
			7	452

Xapes				
Material	Tipus	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275	Xapes	1	145x290x15	4.95
				Total

## ÍNDEX

1. DADES D'OBRA.....	2
1.1. Normes considerades.....	2
1.2. Resistència al foc.....	2
2. ESTRUCTURA.....	2
2.1. Geometria.....	2
2.1.1. Barres.....	2
2.2. Càrregues.....	3
2.2.1. Barres.....	3
2.3. Resultats.....	3
2.3.1. Barres.....	3
2.4. Unions.....	4
2.4.1. Especificacions.....	4
2.4.2. Referències i simbologia.....	6
2.4.3. Memòria de càlcul.....	7
2.4.4. Amidament.....	9



## 1. DADES D'OBRA

### 1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Categoria d'ús: B. Zones administratives

### 1.2. Resistència al foc

Perfils d'acer

Norma: CTE DB SI. Annex D: Resistència al foc dels elements d'acer.

Resistència demanada: R 60

Revestiment de protecció: Pintura intumescent

Densitat: 0.0 kg/m<sup>3</sup>

Conductivitat: 0.01 W/(m·K)

Calor específic: 0.00 cal/kg·°C

L'espessor mínim necessari de revestiment per a cada barra s'indica en la taula de comprovació de resistència.

## 2. ESTRUCTURA

### 2.1. Geometria

#### 2.1.1. Barres

##### 2.1.1.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E	v	G	f <sub>y</sub>	α <sub>t</sub>	γ
Tipus	Designació	(kp/cm <sup>2</sup> )		(kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> )	(m/m°C)	(t/m <sup>3</sup> )
Acer laminat	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notació: E: Mòdul d'elasticitat n: Mòdul de Poisson G: Mòdul de tall f <sub>y</sub> : Límit elàstic α <sub>t</sub> : Coeficient de dilatació g: Pes específic							

##### 2.1.1.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra	Peça	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β <sub>xy</sub>	β <sub>xz</sub>	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipus	Designació	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)						
Acer laminat	S275	N1/N3	N1/N3	HE 200 B (HEB)	2.400	1.00	1.00	-	-
		N3/N2	N3/N2	HE 200 B (HEB)	2.400	1.00	1.00	-	-
Notació: Ni: Nus inicial Nf: Nus final b <sub>xy</sub> : Coeficient de vinclament en el pla 'XY' b <sub>xz</sub> : Coeficient de vinclament en el pla 'XZ' Lb <sub>Sup.</sub> : Separació entre traves de l'ala superior Lb <sub>Inf.</sub> : Separació entre traves de l'ala inferior									

##### 2.1.1.3. Amidament de superfícies



Acer laminat: Amidament de les superfícies a pintar				
Sèrie	Perfil	Superfície unitària (m <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	Superfície (m <sup>2</sup> )
HEB	HE 200 B	1.182	4.800	5.674
			Total	5.674

## 2.2. Càrregues

### 2.2.1. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: t
- Moments puntuals: t·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N3	Pes propi	Uniforme	0.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N3	CM 1	Uniforme	1.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N3	Q 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Pes propi	Uniforme	0.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	CM 1	Uniforme	1.010	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Q 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

## 2.3. Resultats

### 2.3.1. Barres

#### 2.3.1.1. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (t)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (t)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (t)

Mt: Moment torçor (t·m)

My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (t·m)



Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

$\eta$ : Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que  $\eta \leq 100$  %.

Comprovació de resistència a temperatura ambient										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N1/N3	39.39	2.400	0.000	0.000	0.000	0.000	6.757	0.000	G	Compleix
N3/N2	39.39	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.757	0.000	G	Compleix

Comprovació de resistència en situació d'incendi												
R. req. <sup>(1)</sup> : R 60												
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Rev. mín. nec. <sup>(2)</sup> Pint. intumescent <sup>(3)</sup> (mm)	Temperatura <sup>(4)</sup> (°C)	Estat
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)				
N1/N3	70.18	2.400	0.000	0.000	0.000	0.000	3.949	0.000	G	0.8	665.5	Compleix
N3/N2	70.18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.949	0.000	G	0.8	665.5	Compleix

Notes:  
<sup>(1)</sup> Resistència requerida (període de temps, expressat en minuts, durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant).  
<sup>(2)</sup> Espessor de revestiment mínim necessari.  
<sup>(3)</sup> Pintura intumescent  
<sup>(4)</sup> Temperatura assolida pel perfil amb el revestiment indicat, en el temps especificat de resistència al foc.

## 2.3.1.2. Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.

L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N1/N3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.400 1.400	2.13 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.400 1.400
N3/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.000 1.000	2.13 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.000 1.000	0.77 L/(>1000)

## 2.4. Unions

### 2.4.1. Especificacions

Norma:

CTE DB SE-A: Codi Tècnic de l'Edificació. Seguretat estructural. Acer. Apartat 8.6. Resistència dels mitjans d'unió. Unions soldades.



## Materials:

- Perfils (Material base): S275.
- Material d'aportació (soldadures): Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

## Disposicions constructives:

- 1) Les següents prescripcions s'apliquen a unions soldades on els gruixos de les peces a unir siguin almenys de 4 mm.
- 2) Els cordons de les soldadures en angle no podran tenir un espessor de gola inferior a 3 mm ni superior al menor espessor de les peces a unir.
- 3) Els cordons de les soldadures en angle les longituds dels quals siguin menors de 40 mm o 6 vegades el gruix de gola, no es tindran en compte per calcular la resistència de la unió.
- 4) En el detall de les soldadures en angle s'indica la longitud efectiva del cordó (longitud sobre la qual el cordó té el seu gruix de gola complet). Per complir-la, pot ser necessari prolongar el cordó rodejant les cantonades, amb el mateix gruix de gola i una longitud de 2 vegades d'aquest gruix. La longitud efectiva d'un cordó de soldadura hauria de ser major o igual que 4 vegades gruix de gola.
- 5) Les soldadures en angle entre dues peces que formen un angle  $\beta$  haurien de complir amb la condició que aquest angle estigui comprès entre 60 i 120 graus. En cas contrari:
  - Si es compleix que  $\beta > 120$  (graus): es considerarà que no transmeten esforços.
  - Si es compleix que  $\beta < 60$  (graus): es consideraran com soldadures a topall amb penetració parcial.



## Comprovacions:

- a) Cordons de soldadura a topall amb penetració total:  
En aquest cas, no és necessària cap comprovació. La resistència de la unió serà igual a la de la més feble de les peces unides.
- b) Cordons de soldadura a topall amb penetració parcial i amb preparació de vores:  
Es comproven com a soldadures en angle considerant un gruix de gola igual al cantell nominal de la preparació menys 2 mm (article 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).
- c) Cordons de soldadura en angle:  
Es realitza la comprovació de tensions en cada cordó de soldadura segons l'article 8.6.2.3 CTE DB SE-A.  
Es comproven els següents tipus de tensió:

$$\text{Tensió de Von Mises } \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{//}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

$$\text{Tensió normal } \sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

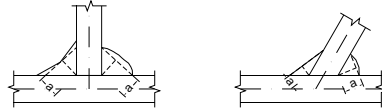
$$\text{On } K = 1.$$

Els valors que es mostren en les taules de comprovació resulten de les combinacions d'esforços que fan màxim l'aprofitament tensional per a totes dues comprovacions, pel que és possible que apareguin dos valors diferents de la tensió normal si cada aprofitament màxim resulta en combinacions distintes.



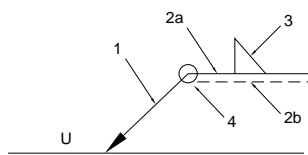
## 2.4.2. Referències i simbologia

a[mm]: Gruix de gola del cordó de soldadura en angle, que serà l'alçada major, mesurada perpendicularment a la cara exterior, entre tots els triangles que es poden inscriure entre les superfícies de les peces que hagin arribat a la fusió i la superfície exterior de les soldadures. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordó de soldadura

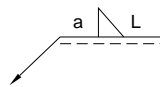
### Mètode de representació de soldadures



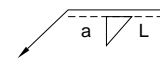
Referències:

- 1: línia de la fletxa
- 2a: línia de referència (línia contínua)
- 2b: línia d'identificació (línia a traços)
- 3: símbol de soldadura
- 4: indicacions complementàries
- U: Unió

### Referències 1, 2a i 2b



El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat de la fletxa.



El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat oposat al de la fletxa.

### Referència 3

Designació	Il·lustració	Símbol
Soldadura en angle		
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)		
Soldadura a topall en bisell simple		
Soldadura a topall en bisell doble		
Soldadura a topall en bisell simple amb taló d'arrel ampli		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle		
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb		



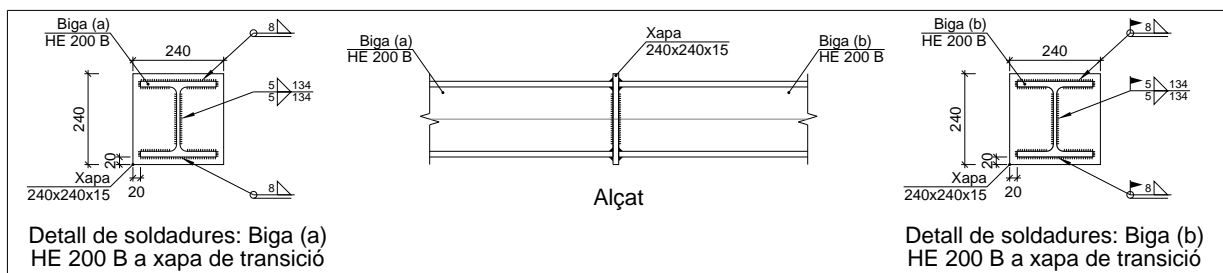
## Referència 4

Representació	Descripció
	Soldadura realitzada en tot el perímetre de la peça
	Soldadura realitzada en taller
	Soldadura realitzada en el lloc de muntatge

### 2.4.3. Memòria de càlcul

#### 2.4.3.1. Tipus 1

##### a) Detall



##### b) Descripció dels components de la unió

		Perfils							
Peça	Descripció	Geometria				Acer			
		Esquema	Cantell total (mm)	Ample de l'ala (mm)	Gruix de l'ala (mm)	Gruix de l'ànima (mm)	Tipus	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Biga	HE 200 B		200	200	15	9	S275	2803.3	4179.4

		Elements complementaris							
Peça	Descripció	Geometria			Acer				
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Tipus	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	
Xapa frontal			240	240	15	S275	2803.3	4179.4	



c) Comprovació

1) Xapa frontal

Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Interacció flexió - tallant	--	--	--	0.00
Deformació admissible	mRad	--	2	0.00

2) Biga (a) HE 200 B

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques									
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)				
Soldadura de l'ala superior	En angle	8	200	15.0	90.00				
Soldadura de l'ànima	En angle	5	134	9.0	90.00				
Soldadura de l'ala inferior	En angle	8	200	15.0	90.00				
a: Gruix gola l: Longitud efectiva t: Gruix de peces									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprof. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	92.1	92.1	0.0	184.2	47.75	92.1	28.09	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	59.3	59.3	0.0	118.7	30.76	59.4	18.09	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	92.1	92.1	0.0	184.2	47.75	92.1	28.09	410.0	0.85

3) Biga (b) HE 200 B

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques									
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)				
Soldadura de l'ala superior	En angle	8	200	15.0	90.00				
Soldadura de l'ànima	En angle	5	134	9.0	90.00				
Soldadura de l'ala inferior	En angle	8	200	15.0	90.00				
a: Gruix gola l: Longitud efectiva t: Gruix de peces									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprof. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	92.1	92.1	0.0	184.2	47.75	92.1	28.09	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	59.3	59.3	0.0	118.7	30.76	59.4	18.09	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	92.1	92.1	0.0	184.2	47.75	92.1	28.09	410.0	0.85



## d) Amidament

Soldadures				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Execució	Tipus	Gruix de gola (mm)	Longitud de cordons (mm)
4179.4	En taller	En angle	5	268
			8	770
	En el lloc de muntatge	En angle	5	268
			8	770

Xapes				
Material	Tipus	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275	Xapes	1	240x240x15	6.78
				Total

## 2.4.4. Amidament

Soldadures				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Execució	Tipus	Gruix de gola (mm)	Longitud de cordons (mm)
4179.4	En taller	En angle	5	268
			8	770
	En el lloc de muntatge	En angle	5	268
			8	770

Xapes				
Material	Tipus	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275	Xapes	1	240x240x15	6.78
				Total



+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 8 FITXES DE PRODUCTES RECOMANATS O EQUIVALENTS

### AN 8.1 Accessibilitat

BOUCLE MAGNÉTIQUE

# PDA103R

50 m<sup>2</sup>

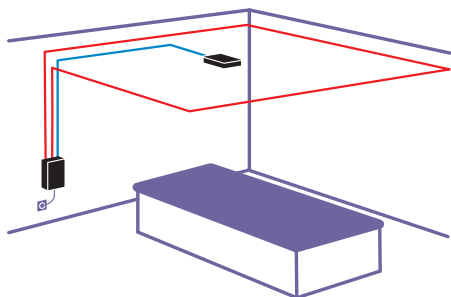


## CARACTÉRISTIQUES

### PDA103R

Système kit de boucle à induction 50 m<sup>2</sup>

- Idéal pour petite salle où l'équipement doit être installé au-dessus d'un plafond suspendu
- Il comprend une entrée microphone 3,5 mm (pour utilisation du microphone AMT fourni) et une prise entrée ligne
- Les réglages permettent d'adapter la sortie amplification aux caractéristiques de toute pièce
- Livré avec 30 m de câble boucle et un autocollant
- Conçu pour pose libre ou fixation murale



## CARACTÉRISTIQUES

### PDA103R

Type	Amplificateur à poser ou à fixer au mur
Alimentation	230 V - 50 Hz / 60 Hz
Puissance de sortie	20 W RMS
Couverture	50 m <sup>2</sup> approx. (7 m x 7 m)
Entrées	1 x 3,5 mm MIC 1 x ligne
Réglages	Niveau d'entrée Mix boucle
Affichage	Témoin de fonctionnement Niveau d'entrée Courant de boucle
Distorsion harmonique totale	≤ 0,5 %
Dimensions (L x P x h) ampli	135 x 130 x 35 mm
Poids	0,40 Kg
Composition du kit	Ampli PDA103 + microphone AMT + boucle, 1 autocollant



## DÉSIGNATION MODÈLE

Kit boucle à induction petite salle 50 m<sup>2</sup> ..... **PDA103R**  
(code 02289)



+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 8.2 Climatització

# Light Commercial



Gama de funciones que se adaptan a todas las configuraciones



## 4 Way Swing

Con el movimiento vertical y horizontal de lamas, la distribución de aire es más uniforme y la sala es más confortable. (Fig. 1)

## Sensor de movimiento

Tecnología que ahorra dinero, gracias al sensor de movimiento que analiza continuamente si hay alguien en la sala.

Si no se detecta a nadie durante 20 min., el ajuste de temperatura se desplaza un grado, y otro más al cabo de 40 min. (Fig. 2)

## Mayor confort

El controlador cableado SPX-WKT3 puede usarse para elegir la ubicación donde deba medirse el ajuste de temperatura (en el controlador, la recirculación o con la media de los dos valores). Esta función aumenta el confort en la sala.

## Instalación flexible

La unidad interior puede instalarse en cualquier punto del edificio porque las tuberías tienen una longitud de hasta 30 m entre la unidad interior y la exterior. El desnivel entre las dos puede ser de hasta 20 m.

## Compatible con el mando a distancia Hi Kumo

Esta aplicación permite encender y apagar la unidad, subir o bajar la temperatura o ajustar el temporizador desde cualquier parte del mundo en que te encuentres. Todo lo que necesitas es un smartphone, una conexión a Internet y un dispositivo Wi-Fi (opcional) para la conexión con el equipo.

## Unidad interior compacta

La unidad interior solo tiene 900 mm de anchura, por lo que se puede instalar en cualquier lugar sin que interfiera con otros objetos.

Fig. 1

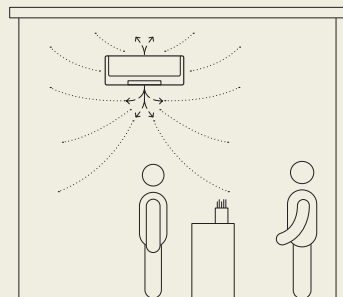
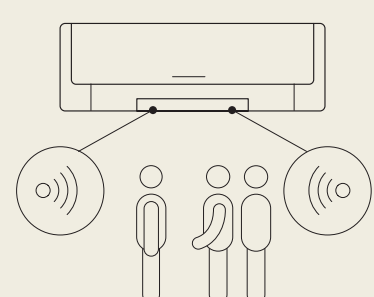
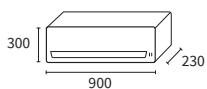


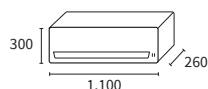
Fig. 2



### Unidades interiores

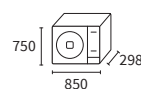


RAK-50RPE1  
RAK-60RPE

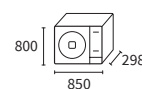


RAK-70PPD

### Unidades exteriores



RAC-50NPE  
RAC-60NPE



RAC-70NPD

# Light Commercial

Prestaciones de refrigeración	Unidad	50	60	70
Capacidad de refrigeración (mín.-máx.)	kW	5,00 (1,20 - 5,80)	6,00 (1,20 - 6,50)	7,00 (1,50 - 8,00)
Consumo eléctrico nominal en refrigeración (mín.-máx.)	kW	1,42 (0,30 - 2,500)	1,71 (0,30 - 2,65)	2,00 (0,50 - 2,70)
EER		3,52	3,51	3,50
Clase energética de refrigeración		A++	A++	A++
SEER (climatización media)		7,30	6,50	7,00
Prestaciones de refrigeración garantizadas	°C	-15°C/+ 46°C	-15°C/+ 46°C	-15°C/+ 46°C
<b>Prestaciones de calefacción</b>				
Capacidad de calefacción (mín.-máx.)	kW	6,00 (1,20 - 6,80)	7,00 (1,20 - 8,00)	8,00 (1,50 - 8,50)
Capacidad con carga plena a -7 °C <sup>(1)</sup>	kW	4,20	4,80	5,80
Consumo eléctrico nominal en calefacción (mín.-máx.)	kW	1,50 (0,30 - 2,650)	1,84 (0,30 - 2,65)	2,10 (0,50 - 2,80)
COP		4,00	3,80	3,81
Clase energética de calefacción		A++	A+	A++
SCOP (climatización media)		4,60	4,20	4,60
Prestaciones garantizadas en calefacción	°C	-15°C/+ 24°C	-15°C/+ 24°C	-15°C/+ 24°C
<b>Unidades interiores</b>				
	Unidad	<b>RAK-50RPE1</b>	<b>RAK-60RPE</b>	<b>RAK-70PPD</b>
Presión sonora de refrigeración (muy baja - baja - media - alta) <sup>(2)</sup>	dB(A)	26/33/39/47	30/33/42/48	30/35/42/47
Presión sonora de calefacción (muy baja - baja - media - alta) <sup>(2)</sup>	dB(A)	26/33/39/47	33/34/42/49	30/36/42/47
Presión sonora de refrigeración	dB(A)	60	60	60
Caudal de aire de refrigeración (muy bajo - bajo - medio - alto)	m³/h	310/410/570/720	310/410/570/720	510/630/870/1020
Deshumidificación	l/h	2,8	2,8	4,8
Medidas (Al x An x F)	mm	300 x 900 x 230	300 x 900 x 230	300 x 1100 x 260
Peso	kg	11,5	11,5	15,0
Mando (Incluido en el precio del conjunto)		Pedir por separado (SPX-RCKA2)		
<b>Unidades exteriores</b>				
	Unidad	<b>RAC-50NPE</b>	<b>RAC-60NPE</b>	<b>RAC-70NPD</b>
Presión sonora de refrigeración <sup>(2)</sup>	dB(A)	50	50	52
Presión sonora de calefacción	dB(A)	65	65	67
Caudal de aire (refrigeración/calefacción)	m³/h	2160/2160	2160/2160	2700/2700
Medidas (Al x An x F)	mm	750 x 850 x 298	750 x 850 x 298	800 x 850 x 298
Peso	kg	50	50	52
Compresor		Rotativo	Rotativo	Rotativo
<b>Especificaciones frigoríficas</b>				
Diámetro de tubería (Líqu./gas)	Pulgadas	1/4"/1/2"	1/4"/1/2"	1/4"/5/8"
Carga de refrigerante inicial	kg	1,5	1,5	1,6
Con precarga para	m	30	30	30
Longitud mínima	m	3	3	3
Longitud máxima/refrigerante adicional	m/g/m	30 / -	30/-	30/-
Desnivel máximo (UE más alta/UE más baja)	m	20/20	20/20	20/20
Refrigerante		R32	R32	R32
<b>Especificaciones eléctricas</b>				
Alimentación eléctrica	V/fase/Hz	230 V/1Ph/50 Hz	230 V/1Ph/50 Hz	230 V/1Ph/50 Hz
Corriente nominal de funcionamiento (refrigeración/calefacción)	A	5,98-6,526,31-6,89	7,20-7,857,74-8,45	8,42-9,18 / 8,84-9,64
Diámetro del cable (EN 60 335-1)	mm²	2,50 x 2+T	2,50 x 2+T	2,50 x 2+T
Sección de cableado interior/exterior (apantallado)	mm²	1,50 x 3+T	1,50 x 3+T	1,50 x 3+T
<b>Precio del conjunto (mando incluido)<sup>(3)</sup></b>	€	<b>2.500 €</b>	<b>2.631 €</b>	<b>3.300 €</b>

<sup>(1)</sup> Los datos incluyen desescarche. Respecto a los datos correspondientes a tu proyecto, consulta nuestro catálogo técnico o el software Hitoolkit.

<sup>(2)</sup> Las mediciones de presión sonora se tomaron a 1 metro de la unidad en campo libre (consulta el catálogo técnico).

<sup>(3)</sup> El mando esta incluido en el precio del conjunto, pero debe pedirse por separado.

## Controles y accesorios compatibles



### Mando inalámbrico

SPX-RCKA2

Incluido en el precio del conjunto, pero debe pedirse por separado



### Mando cableado simplificado

SPX-RCDB

Precio: 88 €



### Mando cableado programable

SPX-WKT3

Precio: 190 €



### Caja H-Link

PSC-6RAD

Precio: 184 €

### Otros:

- Caja de control de unidades interiores multi SPX-DST1 (55 €) + SPX-WDST8M (19 €)
- Pasarela WiFi Hi Kumo SPX-WFG01: 170 €
- Hi-Box AHP-SMB-01: 206 €
- Pasarela Hi Kumo para Hi-Box SPX-TAG01: 170 €
- Kit de contacto seco solo para SPX-WDC3: 22 €

# Primary R32 (suelo-techo)

El R32 es la opción ecológica para las aplicaciones comerciales



## Colocación flexible

La unidad se puede instalar en el suelo o en el techo interior. La consola de la gama Hitachi Primary se puede instalar en el suelo o en el techo interior, de modo que el usuario puede elegir la ubicación óptima en la habitación para lograr el máximo confort. (Fig. 1)

## Eficiencia garantizada

Las prestaciones de la gama para techo interior Primary están garantizadas en cuanto a refrigeración y a calefacción con una temperatura exterior de -15 °C. La tecnología DC Inverter regula con precisión la capacidad necesaria para dar calor a instalaciones comerciales y garantiza el confort y la durabilidad de la instalación.

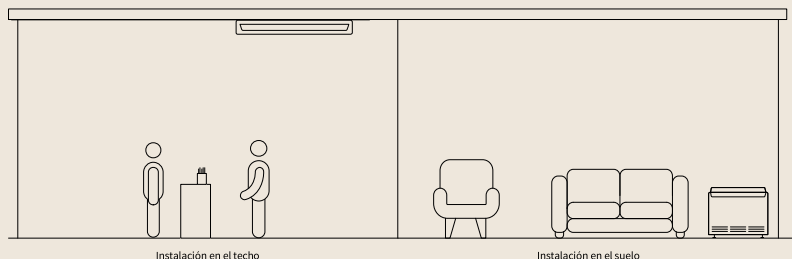
## Señales de entrada/salida disponibles

La unidad está equipada de serie con entradas/salidas libres para el informe de averías o el control remoto de inicio/parada. Idónea para su instalación en salas de servicio.

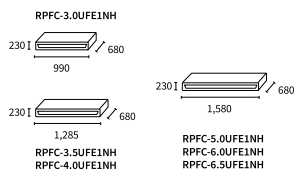
## Nueva toma de aire

La nueva toma de aire mejora la calidad del aire en el interior.

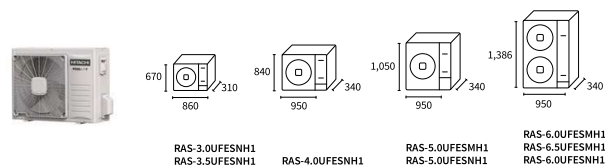
Fig. 1



### Unidades interiores



### Unidades exteriores



## Primary R32 (suelo-techo)

Prestaciones de refrigeración	Unidad	3 HP	3,5 HP	4 HP	5 HP	5 HP	6 HP	6 HP	6,5 HP
Capacidad de refrigeración (min.-máx.)	kW	6,50 (2,45 - 7,85)	8,80 (5,70 - 9,20)	9,80 (3,50 - 9,00)	12,10 (3,30 - 13,20)	12,70 (3,30 - 13,20)	13,76 (3,10 - 16,10)	14,00 (3,10 - 16,10)	16,30 (3,30 - 18,00)
Consumo eléctrico nominal en refrigeración	kW	1,94	2,95	3,75	4,40	4,53	5,00	5,15	6,83
EER		3,35	2,92	2,61	2,75	2,80	2,75	2,72	2,39
Clase energética de refrigeración		A+	A++	A+					
SEER		5,81	6,10	5,87	5,70/225%	5,93/234%	5,33/210%	5,45/215%	5,30/209%
Consumo anual de energía	kWh/año	391	509	585	803	709	940	899	876
Margen de funcionamiento en refrigeración		-15 °C/+48 °C	-15 °C/+48 °C	-15 °C/+48 °C	-15 °C/+48 °C	-15 °C/+48 °C	-15 °C/+48 °C	-15 °C/+48 °C	-15 °C/+48 °C
<b>Prestaciones de calefacción</b>									
Capacidad de calefacción (min.-máx.)	kW	7,35 (2,20 - 8,70)	8,70 (3,00 - 9,20)	10,50 (3,32 - 12,00)	13,30 (3,00 - 14,60)	13,30 (3,00 - 14,60)	16,59 (3,60 - 18,00)	16,50 (3,60 - 18,00)	18,00 (3,00 - 19,00)
Capacidad a plena carga a -7 °C	kW	4,80	5,80	6,30	10,10	10,10	10,50	10,50	12
Consumo eléctrico nominal en calefacción	kW	2,07	2,30	3,65	4,17	4,04	4,85	5,40	6,83
COP		3,55	3,78	2,88	3,24	3,29	3,42	3,06	2,64
Clase energética de calefacción		A+	A+	A					
SCOP		4,01	4,10	3,82	3,78/148%	3,78/148%	3,55/139%	3,68/144%	3,78/148%
Consumo anual de energía	kWh/año	2168	2192	2825	3868	3133	5015	4887	4509
Margen de funcionamiento en calefacción	°C	-15 °C/ +24 °C	-15 °C/ +24 °C	-15 °C/ +24 °C	-15 °C/ +24 °C	-15 °C/ +24 °C	-15 °C/ +24 °C	-15 °C/ +24 °C	-15 °C/ +24 °C
<b>Unidades interiores</b>		<b>RPFC-3.0UFE1NH</b>	<b>RPFC-3.5UFE1NH</b>	<b>RPFC-4.0UFE1NH</b>	<b>RPFC-5.0UFE1NH</b>	<b>RPFC-5.0UFE1NH</b>	<b>RPFC-6.0UFE1NH</b>	<b>RPFC-6.0UFE1NH</b>	<b>RPFC-6.5UFE1NH</b>
Presión sonora en refrigeración (baja - media - alta)	dB(A)	44/48/51	43/48/54	51/52/54	48/51/54	48/51/54	46/52/58	46/52/58	48/53/56
Presión sonora de refrigeración (bajo - medio - alto)	dB(A)	65	65	65	68	68	75	75	74
Caudal de aire de refrigeración (bajo - medio - alto)	m³/h	800/950/1100	900/1120/1450	1300/1500/1700	1600/1800/2000	1600/1800/2000	1200/1600/2000	1200/1600/2000	1500/1700/2000
Medidas (Al x An x F)	mm	230x990x680	230x1285x680	230x1285x680	230x1580x680	230x1580x680	230x1580x680	230x1580x680	230x1580x680
Peso	kg	30,0	37,0	37,0	48,0	48,0	48,0	48,0	48,0
Bomba de condensados		Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Diámetro de tubería de condensados (externo)	mm	32	32	32	32	32	32	32	32
Filtro de aire		Incluido	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido
Alimentación eléctrica	V/fase/ Hz	230 V/1Ph/50 Hz	230 V/1Ph/50 Hz	230 V/1Ph/50 Hz	230 V/1Ph/50 Hz	230 V/1Ph/50 Hz	230 V/1Ph/50 Hz	230 V/1Ph/50 Hz	230 V/1Ph/50 Hz
Mando (incluido)							Mando inalámbrico (HRBA31NEGH)		
<b>Unidades exteriores</b>		<b>RAS-3.0UFESNH1</b>	<b>RAS-3.5UFESNH1</b>	<b>RAS-4.0UFESNH1</b>	<b>RAS-5.0UFESNH1</b>	<b>RAS-5.0UFESNH1</b>	<b>RAS-6.0UFESNH1</b>	<b>RAS-6.0UFESNH1</b>	<b>RAS-6.5UFESNH1</b>
Presión sonora de refrigeración	dB(A)	54	54	58	62	62	62	62	67
Presión sonora de refrigeración	dB(A)	69	70	70	76	76	76	76	80
Caudal de aire (refrigeración)	m³/h	3150	3150	3800	5800	5800	6300	6300	6300
Medidas (Al x An x F)	mm	670x860x310	670x860x310	840 x 950 x 340	1050x950x340	1050x950x340	1386x950x340	1386x950x340	1386x950x340
Peso	kg	49,0	49,0	70,0	85,0	85,0	101,5	101,5	109,0
<b>Especificaciones frigoríficas</b>									
Diámetro de tubería (Liq./gas)	pulg./kg	3/8"/5/8"	3/8"/5/8"	3/8"/5/8" **	3/8"/5/8" **	3/8"/5/8" **	3/8"/5/8" **	3/8"/5/8" **	3/8"/5/8" **
Carga de refrigerante inicial	kg/TeqCO2	1,40/0,95	1,45/0,98	2,00/1,35	2,50/1,69	2,50/1,69	3,00/2,03	3,00/2,03	3,40/2,30
Con precarga para	m	5	5	5	5	5	5	5	5
Longitud máx. de tubería	m	50	50	50	50	50	50	50	50
Refrigerante adicional	g/m	28	28	28	28	28	28	28	28
Desnivel máximo (UE más alta/UE más baja)	m	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30	30/30
Refrigerante		R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32	R32
<b>Especificaciones eléctricas de UE</b>									
Alimentación eléctrica	V/fase/ Hz	230 V/1Ph/50 Hz	230 V/1Ph/50 Hz	230 V/1Ph/50 Hz	400V/3Ph/50Hz	230V/1Ph/50Hz	400V/3Ph/50Hz	230V/1Ph/50Hz	400V/3Ph/50Hz
Corriente nominal de funcionamiento (refrigeración/calefacción)	A	9,1/9,7	12,7/10,0	16,9/16,5	7,5/7,3	19,7/17,6	8,5/9,0	22,5/23,5	12,5/11,6
Diámetro del cable (EN 60 335-1)	mm²	3 x 2,5	3 x 2,5	3 x 4	5 x 2,5	3 x 6	5 x 2,5	3 x 6	5 x 2,5
Sección de cableado interior/ exterior (apantallado)	mm²	4 x 1,5	4 x 1,5	4 x 1,5	4 x 1,5	4 x 1,5	4 x 1,5	4 x 1,5	4 x 1,5
Tipo de compresor		Rotativo	Rotativo	Rotativo	Rotativo	Rotativo	Rotativo	Rotativo	Rotativo
<b>Precio del conjunto (incluido mando cableado)</b>	€	<b>2.959 €</b>	<b>3.580 €</b>	<b>3.938 €</b>	<b>4.923 €</b>	<b>4.923 €</b>	<b>6.040 €</b>	<b>6.039 €</b>	<b>6.465 €</b>

El kit incluye el sistema de techo, el mando a distancia por infrarrojos con receptor, y la unidad exterior. \* Necesario reductor. Si no, instalar tuberías con diámetro de líquido-gas 3/8"x3/4"

## Controles y accesorios compatibles

Mando cableado  
HCWA21NEWH  
Precio: 167 €

Bomba de condensados  
P26(E)-1 Compatible con RPFC-3.0UFE1NH: 150 €  
P26(E)-2 Compatible con RPFC-3.5-4.0UFE1NH: 150 €  
P26(E)-3 Compatible con RPFC-5.0-6.0-6.5UFE1NH: 150 €  
Opcional





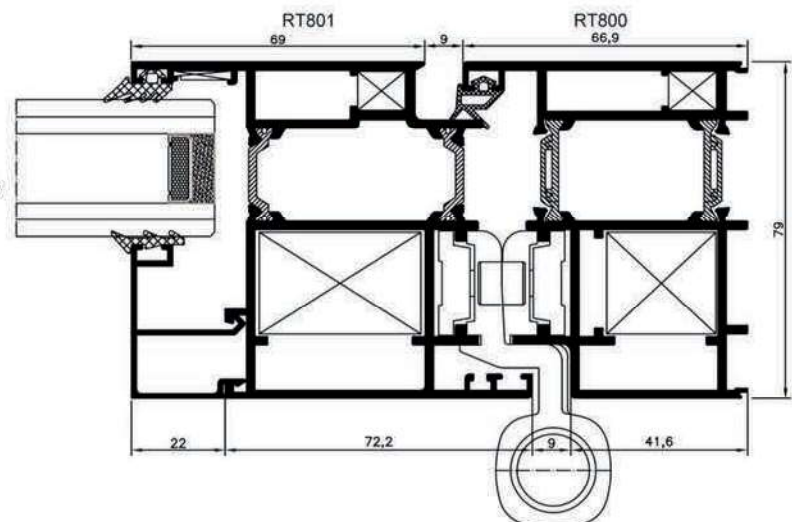
+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 8.3 Fusteries



## Características

- Ancho de marco y hoja de 79mm
- Poliamida marco 24mm
- Poliamida hoja 22mm
- Capacidad de acristalamiento de 69mm
- Sistema coplanar por ambas caras.
- Opción de bisagras de 2 y 3 palas.
- Opción bisagra oculta.
- Amplia gama de perfiles que permiten solucionar a los diversos tipos de aperturas de puertas.



## Ensayos

Resistencia al viento C5  
Impacto Clase 5

## Prestaciones

Dimensiones máximas 1 hoja: 2800mm alto y 1500mm ancho  
Peso máximo por hoja: 180Kg



### Posibilidades constructivas



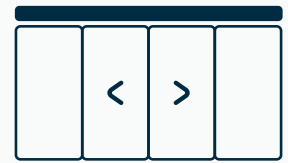
## Puerta automática con rotura de puente térmico (RPT)

**DIVA RS ECOENERGY es una puerta automática con rotura de puente térmico que combina rendimiento técnico y diseño. Equipada con un operador RS de última generación, ofrece numerosas funcionalidades innovadoras.**

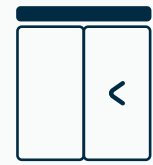
- ▶ **ÓPTIMO AISLAMIENTO TÉRMICO**
- ▶ **COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN TÉRMICA <sup>(1)</sup>  $UW < 2 \text{ W/M}^2\cdot\text{K}$**
- ▶ **VIDRIOS AISLANTES DE HASTA 36 MM**
- ▶ **CONFORT INTERIOR TANTO EN INVIERNO COMO EN VERANO**
- ▶ **CONTROL MEDIANTE SMARTPHONE**

La puerta con rotura de puente térmico contribuye a mantener una temperatura interior confortable y ofrece una aportación indiscutible de luz natural gracias a la transparencia de sus hojas.

Optimiza la eficiencia energética de los edificios y reduce la necesidad de calefacción y/o aire acondicionado cuando las temperaturas exteriores son muy variables.



CORREDERA DOBLE



CORREDERA SIMPLE

(1) Coeficiente de transmisión térmica en hueco H2700 x L4190 mm (paso H2500 x L2000 mm)  
Vidrio de baja emisividad. Resultados obtenidos según la norma EN14351.



# DIVA

ECOENERGY

**Tanto en verano como en invierno, disfrute de un confort óptimo que garantiza luz natural y ahorro de energía.**

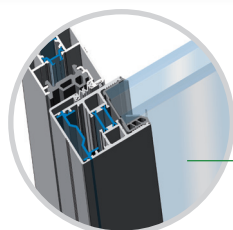
La mejora del rendimiento energético del edificio implica tener en cuenta todos los elementos de una fachada. Las fachadas acristaladas, al igual que las puertas automáticas, tienen un doble desafío: maximizar la luz natural y, al mismo tiempo, optimizar el aislamiento térmico y acústico. Aunque el vidrio refleja las tendencias de los edificios actuales, las fachadas de vidrio y las puertas automáticas deben abordar ambos objetivos.

El rendimiento térmico de DIVA RS ECOENERGY se basa en la combinación de 3 componentes esenciales: un cajón, unos perfiles con rotura de puente térmico y un vidrio aislante de baja emisividad.

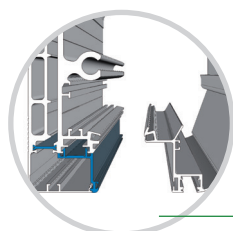
La gama de perfiles G50 con rotura de puente térmico está diseñada con cámaras interiores compartimentadas con varillas de nylon, lo que favorece la ruptura térmica entre el interior y el exterior. Cada perfil G50 RPT ha sido diseñado para garantizar un rendimiento térmico óptimo, independientemente de la configuración de la puerta.

El operador cuenta con una nueva cubierta articulada de líneas suaves y contemporáneas. De igual manera, el cajón está equipado con varillas de poliamida que refuerzan la rotura de puente térmico en la estructura.

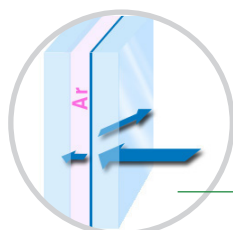
Para mejorar el rendimiento energético de cualquier edificio, se recomienda el uso de un aislamiento de doble acristalamiento de baja emisividad, con relleno de gas argón o criptón, cuyo bajo coeficiente de transmisión térmica ofrece un alto poder de aislamiento.



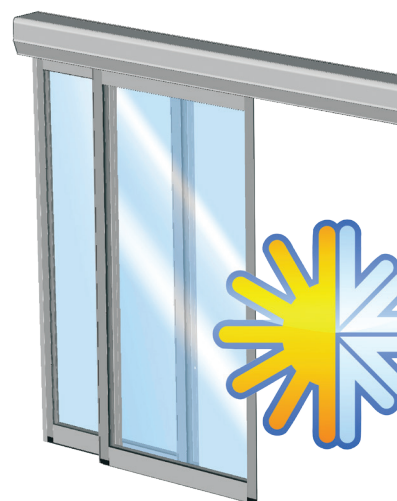
Marco G50 RPT



Cajón DIVA RPT

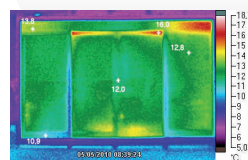


Vidrio aislante

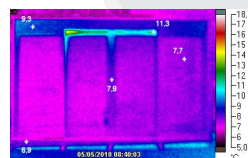


## ¿Qué puede ser más relevante que una foto para destacar los comportamientos térmicos de dos tipos de puertas?

La termografía infrarroja permite establecer un mapa de las temperaturas en la superficie. El estudio realizado tiene un enfoque puramente pedagógico y demostrativo, con un resultado elocuente.



Gama de aluminio clásico y vidrio 44/2\*



Gama DIVA ECOENERGY y vidrio de baja emisividad

## Pida la puerta con su smartphone.



- Visualización en su idioma
- Navegación intuitiva
- Selección directa de los modos
- Fácil configuración del usuario
- Bluetooth Low Energy
- Aplicación propia (iOS y Android)



## CONFORT TÉRMICO Y SEGURIDAD DE LOS EDIFICIOS

Propuesta con una amplia variedad de acabados, DIVA ECOENERGY se enmarca decididamente en un enfoque energético sostenible al aumentar el confort y el bienestar en los edificios.



Se ofrece un zócalo automático integrado para garantizar una perfecta estanqueidad al suelo. Este dispositivo "antiviento" ejerce presión sobre el suelo al cerrar la puerta y evita los intercambios de aire entre el interior y el exterior.

Zócalo automático



Para una óptima seguridad, se ofrecen diversos equipos:

- ▶ Bloqueo automático que puede ser controlado por una llave emisora o una llave estándar.
- ▶ Cerradura cremoniana integrada en la hoja que garantiza un bloqueo mecánico en la parte superior e inferior.

## CONTROLES Y DETECCIONES

Se ofrece una amplia gama de controles y dispositivos de detección según las necesidades de cada proyecto.

- ▶ Aperturas automáticas por radar para asegurar la fluidez y la seguridad del paso.
- ▶ Dispositivos de control de acceso para permitir la entrada sólo a personas autorizadas.
- ▶ Controles manuales para personas con movilidad reducida.

## SEGURIDAD DE LOS USUARIOS



### En el paso

Sensor que combina la detección de presencia y la supervisión de la zona de cierre.

### En apertura

Aseguramiento de la zona de retroceso de las hojas.

## UN OPERADOR POTENTE Y VERSÁTIL



### Fuente de alimentación conmutada

Independiente de la tensión de entrada, filtrado de interferencias y bajo consumo.



### Motorización sin escobillas

Larga vida útil, silenciosa, control fluido y seguro de las hojas.



### Tarjeta de expansión de salidas

Módulo de salidas configurables para personalizar sus periféricos.



### Bus CAN de seguridad y periféricos

Cableado simplificado, comunicación permanente, identificación de fallos.



+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 8.4 Il·luminació

### AN 8.4.1 Oficina d'Atenció a la Ciutadania



# KeyLine, en superficie y suspendida

## SM350C 27S/840 PSD PCS L1200 BK

SM350C | KeyLine, 21 W, L1200 mm; H70 mm, 2900 lm, 4000 K, DALI, UGR19

Hoy en día, muchos diseñadores de iluminación y propietarios de oficinas prefieren las líneas de luz. La razón es sencilla. Las líneas de luz no sólo tienen un diseño minimalista, sino que también brindan muchas más opciones y flexibilidad. Líneas continuas, luminarias independientes, diferentes formas e incluso distintos colores; todo es posible. Y con KeyLine, todas estas ventajas se obtienen a un precio competitivo, sin dejar de cumplir las normas de iluminación de las oficinas. KeyLine es una excelente gama de líneas de luz con un diseño minimalista y con un alto flujo luminoso para iluminar cualquier espacio de oficinas. Pero con un cómodo bajo nivel de deslumbramiento que resulta cómodo para la vista y es conforme con la normativa UGR19. Esto hace de KeyLine una solución ideal para aplicaciones lineales, así como para luminarias independientes suspendidas o montadas en superficie. Una gama que ofrece lo último en flexibilidad y posibilidades ilimitadas. La flexibilidad de diseño de KeyLine se manifiesta en distintas longitudes, colores y flujos: incluidas formas en L, así como líneas rectas. Todo ello con una alta eficacia de hasta 130 lm/W y la opción de añadir conectividad y control inalámbrico. A ello se añade un precio atractivo y con KeyLine puede disfrutar de un buen retorno de la inversión.

### Advertencias y seguridad

- Las luminarias KeyLine tienen una clasificación IP20 y no están protegidas contra la entrada de agua. Recomendamos encarecidamente que se compruebe la idoneidad del entorno de instalación.
- Si, a pesar de la advertencia de clasificación IP20, puede entrar agua en las luminarias, Philips y Signify no pueden garantizar la seguridad o evitar que no se produzcan fallos. En este caso la garantía del producto no se aplica y queda anulada.

### Datos del producto

## KeyLine, en superficie y suspendida

Información general	
Fuente de luz sustituible	No
Número de unidades de equipo	1 unidad
Driver incluido	Sí
Service tag	Sí
Lighting Technology	LED
Escalera de valor	Óptima
Clase de mantenimiento	Clase C, luminaria sin piezas que requieren mantenimiento, no se les podría realizar mantenimiento
Periodo de garantía	5 años
Sustainability rating	-

Datos técnicos de la luz	
Flujo luminoso	2.900 lm
Rojo saturado (R9)	<50
Temperatura de color correlacionada (nom.)	4000 K
Eficacia lumínica (nominal) (nom.)	138 lm/W
Índice de reproducción cromática (IRC)	>80
Ángulo del haz de fuente de luz	120 °
Color de la fuente de luz	840 blanco neutro
Tipo de óptica	Haz medio
Apertura de haz de luz de la luminaria	74° x 74°
Índice de deslumbramiento unificado CEN	19

Operativos y eléctricos	
Tensión de entrada	220 a 240 V
Line Frequency	50 to 60 Hz
Corriente de arranque	23,1 A
Tiempo de irrupción	221 ms
Consumo de energía	21 W
Factor de potencia (fracción)	0,9
Conexión	Conector push-in de 5 polos
Cable	-
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	22
Adecuado para conmutación aleatoria	No
Clase de protección IEC	Seguridad clase I

Controles y regulación	
Regulable	Sí
Driver/unidad de potencia/transformador	Fuente de alimentación con interfaz DALI
Interfaz de control	DALI
Flujo luminoso constante	No
Estándar regulación DALI	DALI-2™
Nivel máximo de atenuación	1%

Mecánicos y de carcasa	
Material de la carcasa	Aluminio
Material del reflector	Acero
Material óptico	Polycarbonato
Material del cierre óptico/lente	Polycarbonato

Fixation material	Acero inoxidable
Color de la carcasa	Negro
Acabado de cierre óptico/lente	Con textura
Longitud global	1.127 mm
Anchura global	70 mm
Altura global	70 mm
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	70 x 70 x 1127 mm
Código de protección de entrada	IP20 [Protección contra dedos]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK06 [1 J]
Peso neto (pieza)	2,560 kg

Aprobación y aplicación	
Test del hilo incandescente	Temperatura 650 °C, duración 30 s
Marca de inflamabilidad	Para su montaje en superficies normalmente inflamables
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	Certificado ENEC
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 0 @200mm to EN62778
Conforme con EU RoHS	Sí
Temperatura ambiente de rendimiento Tq	25 °C
Valor de parpadeo (PstLM)	1
Valor de efecto estroboscópico (SVM)	0,4
Rango de temperatura ambiente	+10 °C a +35 °C

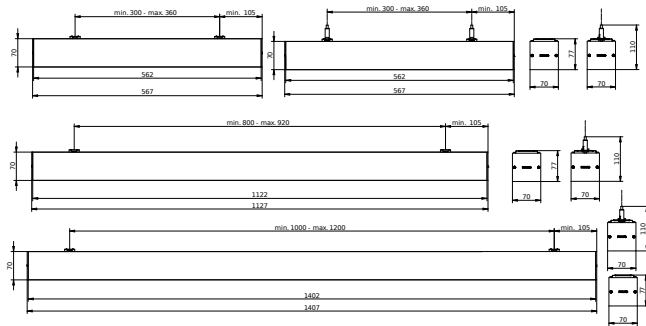
Rendimiento inicial (conforme con IEC)	
Tolerancia de flujo luminoso	+/-10%
Cromaticidad inicial	(0.39, 0.38) SDCM <3
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%
Desviación estándar de coincidencia de color (elipse McAdam)	SDCM≤3

Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)	
Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	5 %
Mantenimiento lumínico (EN-IEC 62722-2-1) con una vida útil mediana* de 50.000 h	L90
Mantenimiento lumínico (EN-IEC 62722-2-1) con una vida útil mediana* de 100.000 h	L80

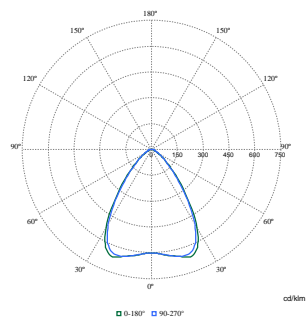
Datos de producto	
Nombre de producto del pedido	SM350C 27S/840 PSD PCS L1200 BK
Nombre completo del producto	SM350C 27S/840 PSD PCS L1200 BK
Full EOC	87195146242100
Código de pedido	62422100
Código 12NC	910925868358
Cantidad por paquete	1
EAN/UPC - Producto/Caja	8719514624221
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	1
Embalaje con código EAN/UPC	8719514624221
Código de gama de producto	SM350C [KeyLine]

# KeyLine, en superficie y suspendida

## Plano de dimensiones



## Datos fotométricos



Polar Normal (separate) - SM350CI - 910925868358



## MINISMOOTH DOPPIA EMISSIONE

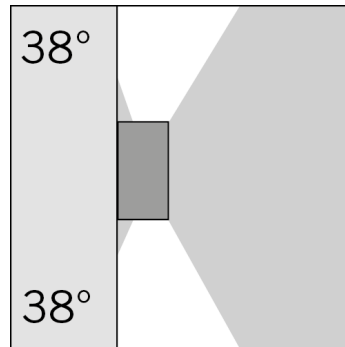
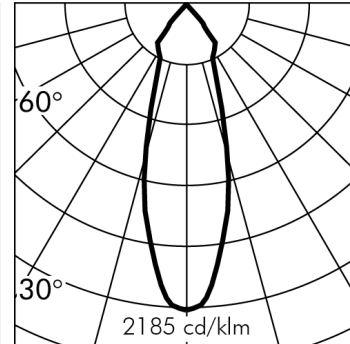
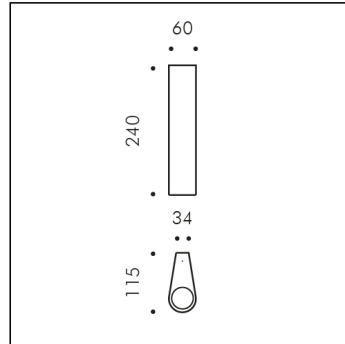
## Proyecto - Referencia N°.

Can perpunter - PO2501

Cantidad 2

## Proyectista:

Tuca



h(m)	38° Ø(m)	3000K E(lx)
1	0.74	820
2	1.47	205
3	2.21	91
4	2.94	51
5	3.68	33

\*Relieves efectuados con LED Blancos 3000K

Version is available on request.

## S.2905N.14 (Cinza aluminio)

modulo 2 LED 4000K 220-240Vac ON-OFF

Parete



## Datos técnicos fuente luminosa

Tipo fuente luminosa:	LED
Temperatura de color:	4000K
Flujo luminoso de la fuente:	1350lm
Flujo luminoso de la luminaria:	928lm
Potencia della sorgente:	8.8W
Potencia total absorbida:	11W
Eficiencia luminosa:	84lm/W
ULR:	50%
Indice reproducción cromática:	CRI 80
Desviación estándar del color:	MacAdam step 3

## Datos técnicos de temperatura y duración

Duración vida LED:	L80 B10 70.000h Ta 25°C
	L80 B10 50.000h Ta 40°C
Duración vida luminaria:	min. 70.000h Ta 25°C
	min. 50.000h Ta 40°C
Temperatura ambiente de referencia:	Tq 25°C
Temperatura ambiente operativa:	da -20°C a +50°C
Temperatura de almacenamieto:	da -20°C a +60°C

## Datos técnicos alimentador

Tensión (AC):	220-240Vac
Frecuencia (AC):	50/60Hz
Tensión (DC):	170-280Vdc
Regulación:	NOT DIMMABLE (ON-OFF) (Posibilidad DALI2; PUSH con incremento de precio)
Inrush Current:	27A 250µsec
Número máximo de piezas para interruptor magnetotérmico tipo B16A:	27
Número máximo de piezas para interruptor magnetotérmico tipo C16A:	45
Protección contra sobretensiones (Entre L-N):	1÷2kV
Protección contra sobretensiones (Entre L/N-PE):	2kV

## Datos técnicos de instalación

Clase de aislamiento:	II
Grado de protección IP:	IP65
Resistencia mecánica:	IK06
Peso:	1.6463Kg
Cable de alimentación:	0.2m - H05RN-F

**VERSIONE SPECIALE A RICHIESTA:** questo prodotto può essere fornito con sovrapprezzo in classe III (senza alimentatore). Richiede alimentatore remoto funzionante in corrente costante a 350mA V<sub>fmin</sub>=23.5Vdc V<sub>fmax</sub>=26.5Vdc. Ejemplo de Alimentadores SIMES compatibles (consulta la lista completa de fuentes de Alimentadores en el catálogo):

Art. S.2438 ALIMENTATORE 230V/250mA-700mA 20W o 230Vac/24Vdc 16W 240Hz DIMMERABILE DALI IN BOX IP67

Art. S.3426 ALIMENTATORE DALI MULTI-POTENZA 230V/250mA-700mA o 230V/24V 16W 240Hz IP20

NB: Utilizar un alimentador para cada aparato

S.2905N.14 REV: A

## Distribuidor para España

FREPI LIGHTING S.A. - Polígono Industrial "La Llana" C/Pont de Can Claverí,58 - 08191 Rubí (Barcelona) España - Tel.: +34 93 699 55 54 - e-mail: info@frepi.com

La ficha técnica es propiedad de SIMES S.p.A. Todos los derechos reservados.

Nos reservamos el derecho de hacer modificaciones técnicas sin previo aviso.

ACTUALIZACIÓN DEL 23/07/2025 - Pag. 1/3

**MINISMOOTH DOPPIA EMISSIONE****S.2905N.14 (Cinza aluminio)****TEXTOS DE LICITACIÓN****TIPOLOGIA**

Luminaria de pared. Grado de protección IP 65

**CARACTERISTICA DE LOS MATERIALES**

Cuerpo en aluminio primario extrusionado EN AW-6060 y fundición a presión EN AB-47100 de alta resistencia a la oxidación. Proceso de volteo para preparar la fase de pintura. Tornillos de acero inoxidable A4 con un alto contenido de molibdeno del 2,5-3%. Juntas de silicona.

**Doble pintura extra resistente realizada en 3 fases:**

1) Tratamiento BONDERITE con protección química de material fluozircónico libre de metales que contiene nanopartículas cerámicas que crean una capa cohesiva, inorgánica y de alta densidad. 2) Ciclo de PREPOLIMERIZACION con aplicación de imprimación epoxi con características de sobrebarnizado de la luminaria y elevada resistencia a la oxidación gracias a la presencia de zinc. 3) Ciclo de POLIMERIZACIÓN con aplicación de polvo de poliéster con altas características de resistencia a los rayos UV y agentes atmosféricos, con resistencia al test de niebla salina de 1200h. Resistencia mecánica del cristal IK 06

**REPRESENTACION LUMINOTECNICA**

Minismooth S.2900W y S.2900N disponibles a partir del 12/2019 con difusor de cristal coplanar, Minismooth S.2905W y S.2905N disponibles a partir del 07/2019 con difusor de cristal coplanar. Lisa S.2910W y S.2910N disponibles a partir del 07/2020 con difusor de cristal coplanar, Lisa S.2915W y S.2915N disponibles a partir del 07/2019 con difusor de cristal coplanar.

Difusor decorativo en cristal templado semigrabado de 8mm de espesor. Distribución uniforme: La optimización del acoplamiento entre fuente, reflector y vidrio semigrabado saliente genera una distribución de luz suave y uniforme. Pureza del diseño: la superficie continua de la cubierta envuelve como una lámina curvada todo el cuerpo de la lámpara. Las líneas de unión, tornillos y fijaciones están totalmente ocultas para garantizar la máxima limpieza del diseño. Fuente luminosa con posición de la lámpara fija. Rendimiento --

**CABLEADO**

Luminaria precableada con cable 20cm individual en neopreno (MINISMOOTH y SMOOTH). Luminaria preparada para entrada dupla de cable con pasacable (MEGASMOOTH).

Clase de aislamiento: CLASE II

Colores disponibles: Preto (cod.09), Cinza aluminio (cod.14) Peso: 1.6463 Kg TEST HILO INCANDESCENTE --

**Luminaria completa con modulo LED. SMOOTH PATENTADO, MODELO REGISTRADO**

**Este aparato monta un modulo LED integrado. En caso de rotura o mal funcionamiento contactar con el fabricante para recibir instrucciones adicionales sobre como substituir el circuito led y sus componentes. El módulo led de este aparato no puede ser manipulado por el usuario final.**

**Este producto contiene una fuente de luz de clase de eficiencia energética (EPREL - European Product Registry for Energy Labelling): E.**

**Modulo LED proyectado conforme las regulaciones actuales de Lumen Maintenance (LM80) y Memorandum tecnico (TM21), en los cuales la calidad de la luz es fiable a 70.000 horas referidas a L80 B10 Ta 25°C (50.000 horas referidas a L80 B10 Ta 40°C). Duración de la luminaria min. 70.000 horas Ta 25°C, min. 50.000 horas a Ta 40°C. Temperatura ambiente de referencia en los datos técnicos Tq 25°C. Temperatura ambiente operativa de -20°C a +50°C. Temperatura de almacenaje de -20°C a +60°C.**

**EQUIPOS ELECTRÓNICOS SENSIBLES A SOBRETENSIONES.**

**Recomendamos instalar dispositivos de protección contra sobretensiones "SPD" en el sistema eléctrico.** Los dispositivos de protección previenen la intensidad de estos fenómenos, protegiendo los aparatos del riesgo de sufrir daños y alargando la vida útil. Las luminarias de exterior están sujetas a todo tipo de efectos permanentes, temporales o transitorios. perturbaciones eléctricas. Tales perturbaciones pueden crear daños permanentes o fallas que afecten su desempeño y durabilidad. El dispositivo de protección contra sobretensiones (suministrado por SIMES) se utiliza para limitar el efecto destructivo de estos fenómenos. Sugerimos que cada luminaria debe estar conectada a un dispositivo de protección a no más de 10 m de distancia. Para una correcta coordinación de las protecciones, también se debe prever un dispositivo de protección contra sobretensiones en el interior del cuadro eléctrico del sistema (la selección de este dispositivo debe ser realizada por el diseñador eléctrico y no es suministrado por SIMES).

**MINISMOOTH DOPPIA EMISSIONE****S.2905N.14 (Cinza aluminio)****ACCESSORIOS****S.2499****SCARICATORE SOVRATENSIONE 10kV CLASSE II**

Compatibile con tutti gli apparecchi di illuminazione ed alimentatori elettronici in Classe di Isolamento CLASSE II Tensione di funzionamento 230-277V SPD type 2+3 Tensione massima di scarica 10kV grado di protezione IP67

DEVE ESSERE PREVISTO N°1 SCARICATORE DI SOVRATENSIONE PER OGNI APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE E DEVE ESSERE INSTALLATO A MAX 10m DI DISTANZA DA QUEST'ULTIMO.

**S.2495****INTERFACCIA DALI2 per APPARECCHI 230V ON-OFF (NON DIMMERABILI)**

Consente il controllo da remoto degli apparecchi non dimmerabili 230V ON-OFF tramite il protocollo DALI2. IP20 Max nominal load 1000VA Max switching current 8A Max inrush current 80A Dimensioni 32,5mm x 15mm x 58,5mm NB: l'apparecchio sarà controllabile da remoto nella sola modalità ON-OFF e non in modalità dimmerata.

La somma delle Inrush current degli apparecchi che si vogliono collegare a questa interfaccia, non deve superare il valore massimo sopportabile pari a 80A.

**S.2496****INTERFACCIA DALI2 per APPARECCHI 230V ON-OFF (NON DIMMERABILI)**

Consente il controllo da remoto degli apparecchi non dimmerabili 230V ON-OFF tramite il protocollo DALI2. IP67 Max nominal load 1000VA Max switching current 8A Max inrush current 80A Dimensioni 175,5mm x 86,5mm x 43mm NB: l'apparecchio sarà controllabile da remoto nella sola modalità ON-OFF e non in modalità dimmerata.

La somma delle Inrush current degli apparecchi che si vogliono collegare a questa interfaccia, non deve superare il valore massimo sopportabile pari a 80A.

## FL1800-WW1800

Código: FL1800(S)-WW1800-36W-840WWD-BN  
FUSION Linear System

### General

- Interior
- Linear system
- Montado en techo
- Cuadrado
- Color de la carcasa: Negro
- Código RAL: 9005
- Color de reflector: Mate
- Material: Aluminio
- Acabado: Color acabado
- IP: 20

### LED

- CCT: 4000K
- CRI: 80
- Carga LED: 5000lm
- Carga del sistema: 2900lm
- Vida útil: 50000h@L80B10
- Desviación estándar: SDCM: 3
- LED Chip: SAMSUNG

### Óptica

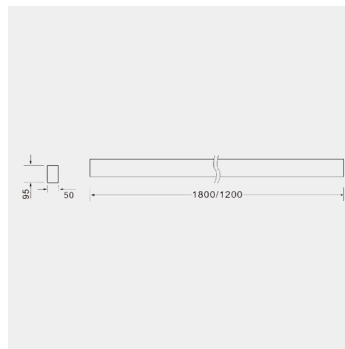
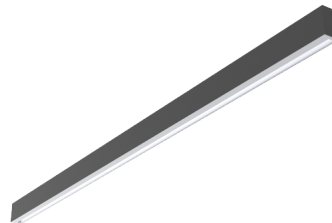
- Ángulo de luz: Wall Washer

### Eléctrico

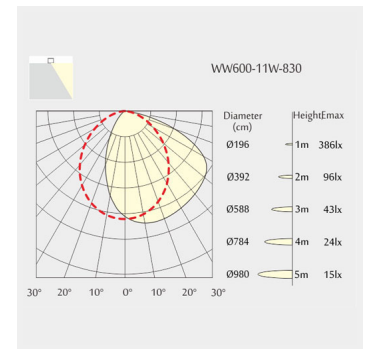
- Controlador LED: DALI Dim
- Alimentación LED: 32W
- Potencia del sistema: 36W
- Voltaje del LED: 46V
- Corriente del LED: 700mA

### Dimensiones

- Medidas: 1800mm x 50mm
- Altura: 95mm



Dibujo técnico



Distribución de la luz



RoHS 850°C



### Descripción

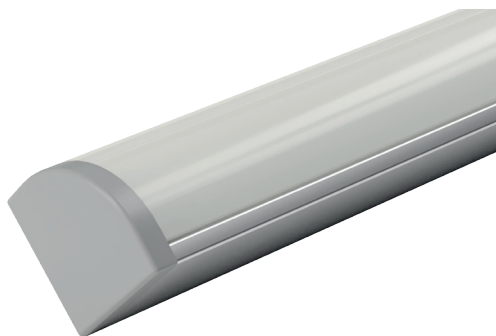
Perfil lineal FUSION con inserto Wall Washer (WW1800) y driver DALI Dim como Montado en techo; canal de perfil negro (RAL 9005) y reflector mate; LED 32W; medida 1800mm x 50mm; CCT 4000K con una potencia LED de 5000lm; reproducción cromática decente con un índice CRI80; tras una vida útil de 50000h min. 80% del flujo luminoso con chips LED de SAMSUNG de bajo consumo; 5 años de garantía; iluminación perfectamente adecuada para una iluminación de superficies de pared para permitir una distribución homogénea de la luz; grado de protección de la carcasa según DIN EN 60529 (IP20)

\* Los datos técnicos representan valores nominales para una temperatura ambiente de 25°C. Los valores de los datos del flujo luminoso están sujetos inicialmente a una tolerancia de +/- 10%, los de la carga eléctrica conectada están sujetos inicialmente a una tolerancia de +/- 10%, y los de la temperatura de color están sujetos inicialmente a una tolerancia de +/- 150 K. No se asume ninguna responsabilidad por errores tipográficos o de impresión. Se aplican las condiciones generales de NEKO Lighting AG.



+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 8.4.2 Zona d'Espera

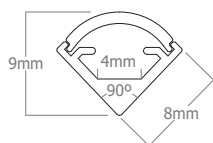


Perfil de superficie.  
Fabricado con aluminio extrusionado y anodizado.  
Diseñado como disipador de tiras de LED.

*Surface profile.  
Made of extruded and anodized aluminum.  
Designed to dissipate LED strips.*



### Características técnicas / Technical data



Potencia disipada / Power dissipation	Máx. 15W/m
Aleación de aluminio / Aluminium alloy	AL 6060
Longitud / Length	2m <sup>(1)</sup>
IP	20
Acabado / Finish	Anodizado / Anodized Pintado / Painted

(1) Otras medidas disponibles. Máximo 4m. / Other sizes available. Maximum 4m.



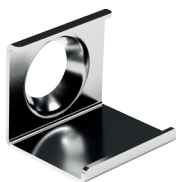
2102052



220240003



220241003



231017070

Referencia Reference	Descripción Description	Acabado Finish	Color Color
ST33-A	Perfil superficie sin difusor Surface profile without diffuser	Anodizado Anodized	● Plata mate Matt silver
ST33-B*	Perfil superficie sin difusor Surface profile without diffuser	Pintado Painted	○ Blanco White
ST33-N*	Perfil superficie sin difusor Surface profile without diffuser	Anodizado Anodized	● Negro Black
2102052	Difusor para ST33 Diffuser to ST33	● Opal / Frosted	
220240003	Tapa final para ST33 End cap to ST33	● Gris / Grey	
220241003	Tapa final con taladro para ST33 End cap with cable hole to ST33		
220240001	Tapa final para ST33 End cap to ST33	○ Blanco / White	
220241001	Tapa final con taladro para ST33 End cap with cable hole to ST33		
220240002	Tapa final para ST33 End cap to ST33	● Negro / Black	
220241002	Tapa final con taladro para ST33 End cap with cable hole to ST33		
231017070	Clip sujeción para ST33 Mounting bracket to ST33	● Plata mate / Matt silver	

\*Consultar plazo / Consult delivery time

## • Difusores / Diffuser



105°  
Opal  
Frosted  
-35% lumens

## ⚠ Advertencias / Warnings

- Si la superficie donde va colocada la tira de LED tiene residuos, asegúrese de limpiarla hasta que quede libre de ellos.
- No utilizar este perfil para LEDs superiores a la potencia indicada, ya que no se podría garantizar la vida útil del LED.
- No utilice cola o silicona para fijar el perfil sin antes asegurar que la posición funcional es la correcta.
- If the surface where the LED strip is located has debris, be sure to clean it until it is free of them.
- Not use this profile to LED above the indicated power because it could not guarantee the life of the LED.
- Do not use glue or silicone to set the profile if before ensuring that the functional position is correct.

**Inside IP20**  
Anser 15W/m

# AN15

Tira de LED flexible de gran calidad lumínica. Ideal para iluminación general. Modelo basado en la tecnología COB que elimina los puntos visibles y amplía el ángulo de apertura de luz. Para uso interior.

Flexible LED strip with high light quality. Ideal for general lighting. Model with COB technology that conceals the visible points and expands the light beam angle. For indoor use.



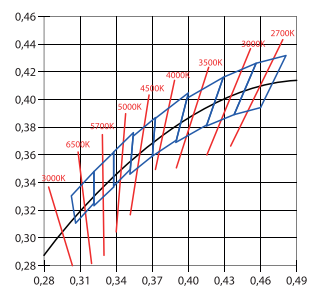
Referencia Reference	CCT	Lumens /m	Lumens /W	Eficiencia energética Energy efficiency
AN15-27	2700K	1380	92	G
AN15-30	3000K	1450	97	G
AN15-40	4000K	1600	107	F

### Características técnicas Technical data

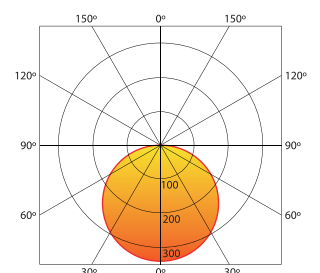
Potencia Power	15W/m
Potencia rollo 5m Roll power 5m	75W
IP	20
CRI	>90
Voltaje Voltage	24V
LEDs/m	480
Ángulo Beam angle	180°
Longitud mín. corte Min. cutting length	50mm
Longitud rollo Roll length	5m
Vida útil Life time	50.000h
Temperatura ambiente Ambient temperature	-20~50°C
Temperatura almacenamiento Storage temperature	-40~80°C
Años de garantía Warranty years	5
Regulable Dimmable	Sí Yes
Necesita disipador Needs heatsink	Sí Yes
Longitud máx. Max. length	20m <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Conectadas en serie Connected in series

### 3 Pasos MacAdam 3 MacAdam steps

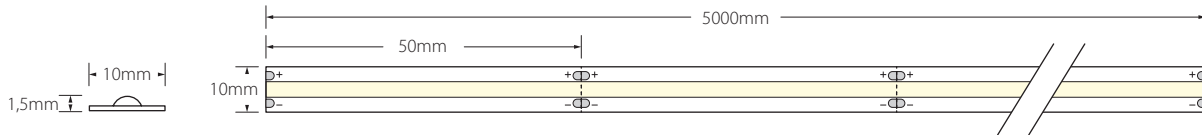


### CDL



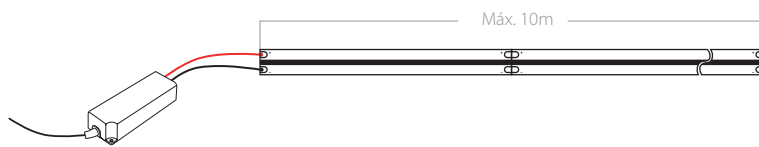
## Inside IP20 Anser 15W/m

### Medidas Dimensions

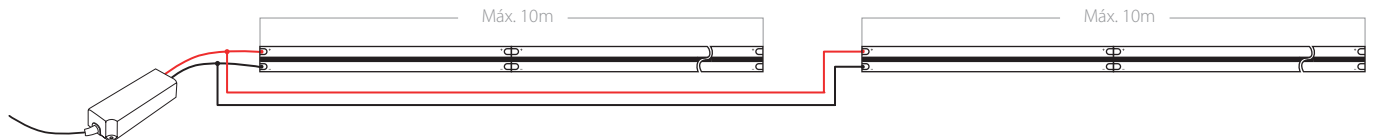


### Esquema de conexión Circuit diagram

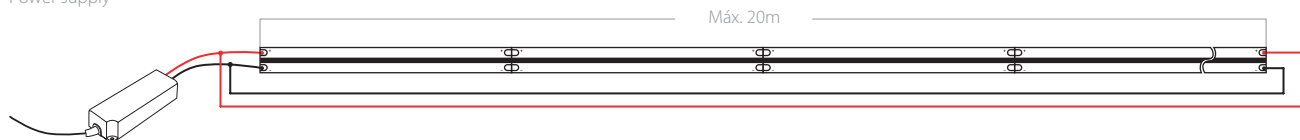
Respete las longitudes máximas para evitar caídas de tensión y variaciones en la intensidad lumínica.  
Respect the maximum lengths to avoid drops voltage and variations in light intensity.



Fuente de alimentación  
Power supply

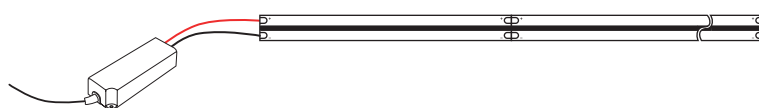


Fuente de alimentación  
Power supply



Fuente de alimentación  
Power supply

### Sección cable Cable section



Fuente de alimentación  
Power supply

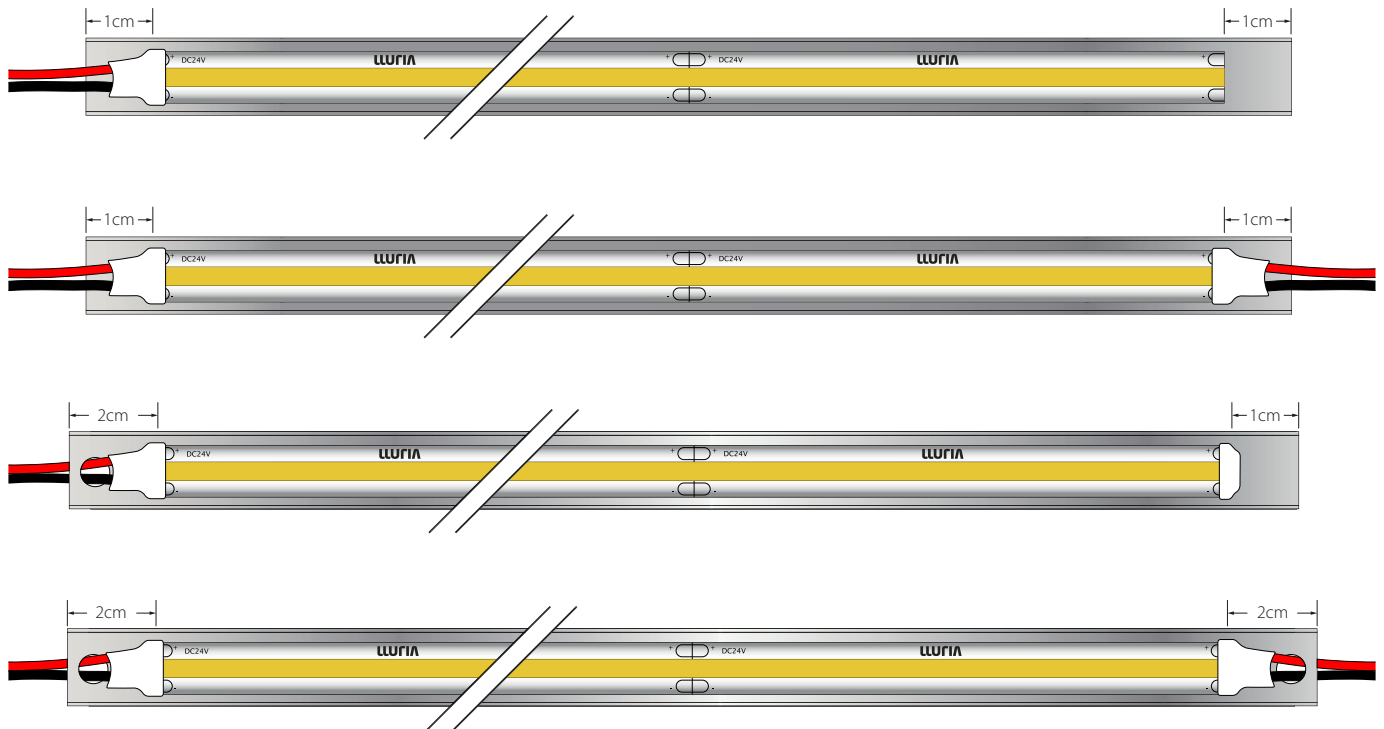
	Cable		
<b>Distancia</b> Distance	≤ 5m	< 15m	< 25m
<b>Sección</b> Section	0,50mm <sup>2</sup>	1,5mm <sup>2</sup>	2,5mm <sup>2</sup>



### Inside IP20 Anser 15W/m

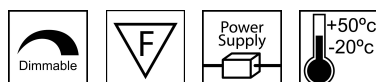
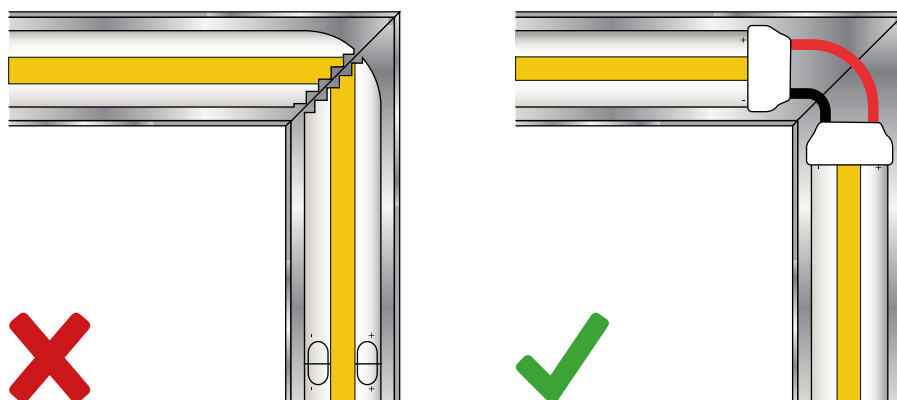
- Distancia LED - Perfil**  
Distance LED - Profile

Distancia mínima que se debe dejar en los extremos, ambos lados, entre tira de LED y perfil.  
Minimum distance that should be left at the ends, both sides, between LED strip and profile.



- Detalle de montaje**  
Assembly detail

No doble la tira de LED para adaptarla a radios o ángulos pronunciados, corte por la marca y suelde un tramo de cable para poder realizar el giro.  
Do not bend the LED strip to adapt them to sharp radius or angle, cut for the cut mark and weld a section of cable to make the turn.



### Inside IP20

Anser 15W/m

- **Vida útil**  
Life time

La vida útil de nuestros LEDs es de 50.000h a una temperatura ambiente de 23°C y provistos de un sistema de disipación de calor. Se recomiendan ciclos de apagado para alargar la vida de los LEDs.

The life time of our LEDs is 50.000h at an ambient temperature of 23°C and provided with a heat dissipation system. Off cycles are recommended to extend the life of the LEDs.



#### **Advertencias** Warnings

- Con el fin de garantizar la vida del LED, es obligatorio colocarlo sobre una superficie que disipe el calor que generan.
- Vigile al manipular los cables para evitar daños en las soldaduras.
- Los picos de tensión pueden causar daños.
- Si se utiliza difusor con el perfil disipador, puede haber variaciones en la temperatura de color.
- To ensure the life of the LED, it is request to place on a surface that dissipates the heat they generate.
- Caution when handling cables to avoid damage to the welds.
- The voltage surges can cause damage.
- If diffuser is used with the dissipating profile, there may be variations in the color temperature.





+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 8.4.3 Serveis Socials



# Ledinaire panel EcoSet

## RC075 34S/840 ESW W60L60 OC EcoSet SC

Ledinaire panel EcoSet, 28 W, 600x600 mm, 3400 lm, 4000 K, Inalábrico, UGR19

El panel Philips Ledinaire EcoSet (RC075) presenta una exclusiva solución inalámbrica plug-and-play. Este panel de iluminación LED ofrece una manera fácil de ahorrar más energía y facilita una iluminación automatizada simple en oficinas o escuelas. Nuestra última innovación permite que nuestros paneles de iluminación LED funcionen con un sensor PIR externo alimentado por CA para detectar el movimiento y la luz natural. Estos sensores de iluminación externos adicionales activan la regulación automática de la luminaria. La configuración es sencilla con el control remoto, por lo que sus luces estarán listas en poco tiempo. Utilice niveles de regulación predefinidos o configúrelos fácilmente a través de conmutadores basculantes integrados. Hay un interruptor de pared opcional disponible como accesorio para el control manual, en caso de que lo necesite.

### Datos del producto

Información general	
Número de unidades de equipo	1 unidad
Driver incluido	Sí
Escalera de valor	Esencial
Clase de mantenimiento	Clase C, luminaria sin piezas que requieren mantenimiento, no se les podría realizar mantenimiento
Periodo de garantía	5 años
Sustainability rating	-

Datos técnicos de la luz	
Flujo luminoso	3.400 lm
Temperatura de color correlacionada (nom.)	4000 K
Eficacia lumínica (nominal) (nom.)	120 lm/W
Índice de reproducción cromática (IRC)	>80
Ángulo del haz de fuente de luz	90 °
Color de la fuente de luz	840 blanco neutro
Tipo de óptica	Ángulo del haz de 90°
Apertura de haz de luz de la luminaria	90°

## Ledinaire panel EcoSet

Índice de deslumbramiento unificado CEN	19
---	----

### Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220 a 240 V
Line Frequency	50 or 60 Hz
Corriente de arranque	16 A
Tiempo de irrupción	0,3 ms
Consumo de energía	28 W
Factor de potencia (fracción)	0.9
Conexión	Conector push-in de 2 polos
Cable	-
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	47
Adecuado para conmutación aleatoria	No aplicable
Clase de protección IEC	Seguridad clase II
Distorsión armónica total	20 %

### Controles y regulación

Regulable	Sí
Driver/unidad de potencia/transformador	Controlador inalámbrico para EcoSet (integrado)
Interfaz de control	Inalámbrico
Flujo luminoso constante	No
Nivel máximo de atenuación	20%

### Mecánicos y de carcasa

Material de la carcasa	Acero
Material del reflector	Acrilato
Material óptico	Poliestireno
Material del cierre óptico/lente	Acrilato
Fixation material	-
Color de la carcasa	Blanco
Acabado de cierre óptico/lente	Lente microprismática
Longitud global	595 mm
Anchura global	595 mm
Altura global	65 mm
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	65 x 595 x 595 mm
Código de protección de entrada	IP20/40 [Protección contra dedos; protección contra cables]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK02 [0.2 J estándar]
Dispositivo de seguridad	SC [Cable de seguridad]
Peso neto (pieza)	1,650 kg

### Funcionamiento de emergencia

Emergencia centralizada	No
-------------------------	----

### Aprobación y aplicación

Test del hilo incandescente	Temperatura 650 °C, duración 30 s
Marca de inflamabilidad	Para su montaje en superficies normalmente inflamables
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	-
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 0 @200mm to EN62778
Especificación de riesgo fotobiológico	0,2 m
Conforme con EU RoHS	Sí
Temperatura ambiente de rendimiento Tq	25 °C
Valor de parpadeo (PstLM)	1
Rango de temperatura ambiente	-10 °C a +35 °C

### Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Tolerancia de flujo luminoso	-10% / +10%
Cromaticidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM ≤5
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%
Desviación estándar de coincidencia de color (elipse McAdam)	SDCM≤5

### Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

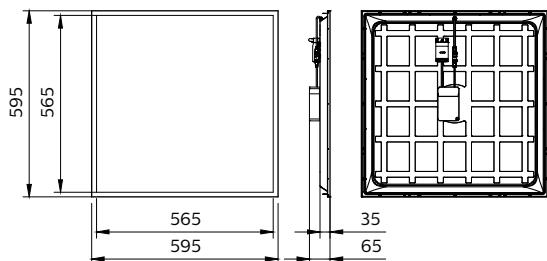
Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	7,5 %
Mantenimiento lumínico (EN-IEC 62722-2-1) con una vida útil mediana* de 50.000 h	L80
Mantenimiento lumínico (EN-IEC 62722-2-1) con una vida útil mediana* de 75.000 h	-

### Datos de producto

Nombre de producto del pedido	RC075 34S/840 ESW W60L60 OC EcoSet SC
Nombre completo del producto	RC075 34S/840 ESW W60L60 OC EcoSet SC
Full EOC	872016951721999
Código de pedido	51721999
Código 12NC	911401877685
Cantidad por paquete	1
EAN/UPC - Producto/Caja	8720169517219
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	4
Embalaje con código EAN/UPC	8720169517011

# Ledinaire panel EcoSet

## Plano de dimensiones





+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 8.5 Mobiliari

### AN 8.5.1 Oficina d'Atenció a la Ciutadania

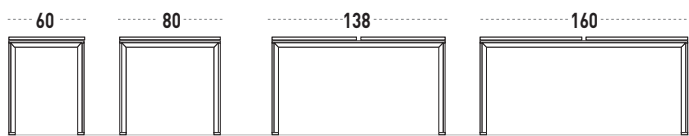
# VITAL PLUS ST

— By Actiu —

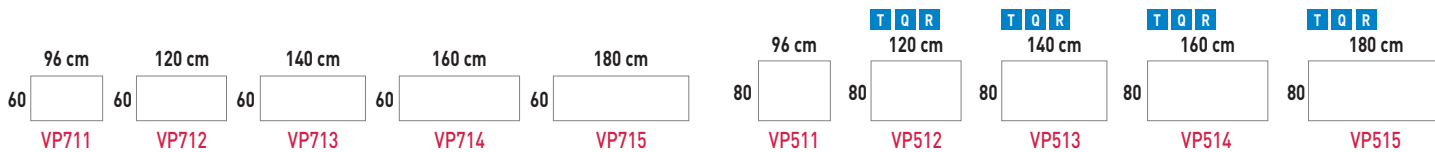




**PROGRAMA VITAL PLUS ST CON ESTRUCTURA DE PATAS**

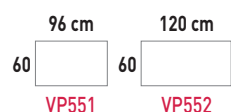


**Mesas Rectas**

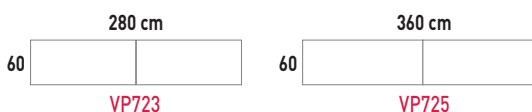


**Alas Auxiliares:**

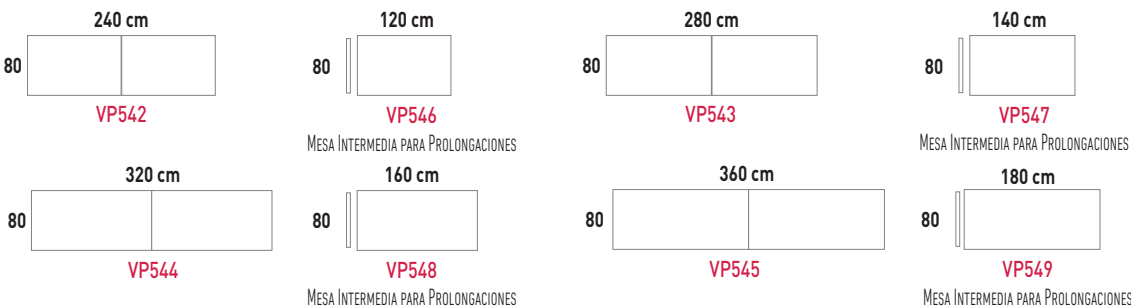
(válidas para mesas de ancho de 80cm.)



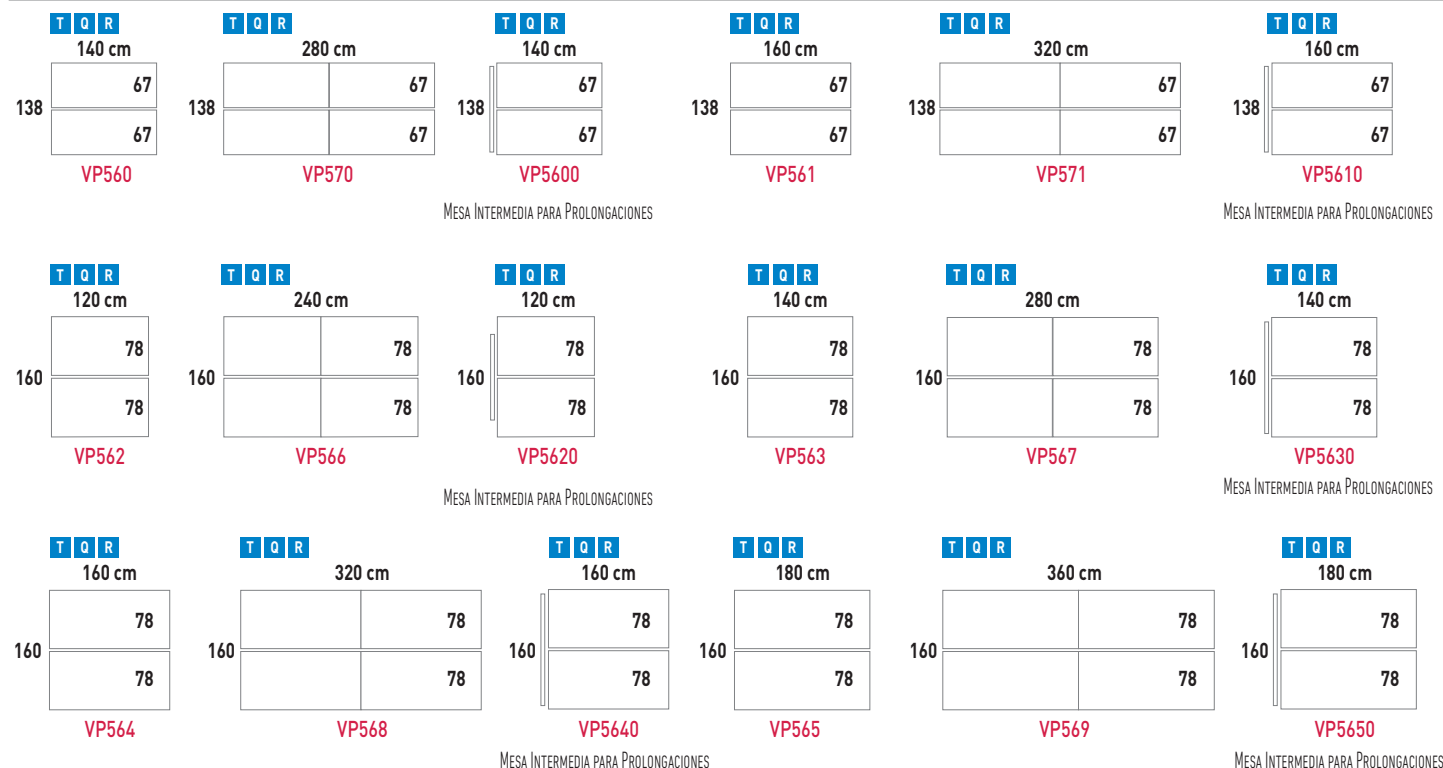
**Mesas de Progresión para Colectividades:**



**Mesa Operativas de Progresión**

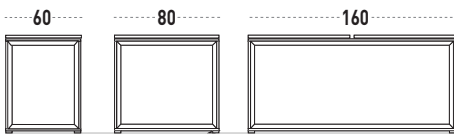


**Mesas Dobles**

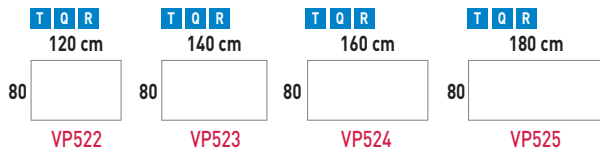




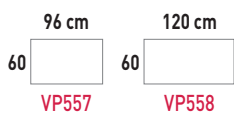
**PROGRAMA VITAL PLUS ST CON ESTRUCTURA DE MARCO CERRADO**



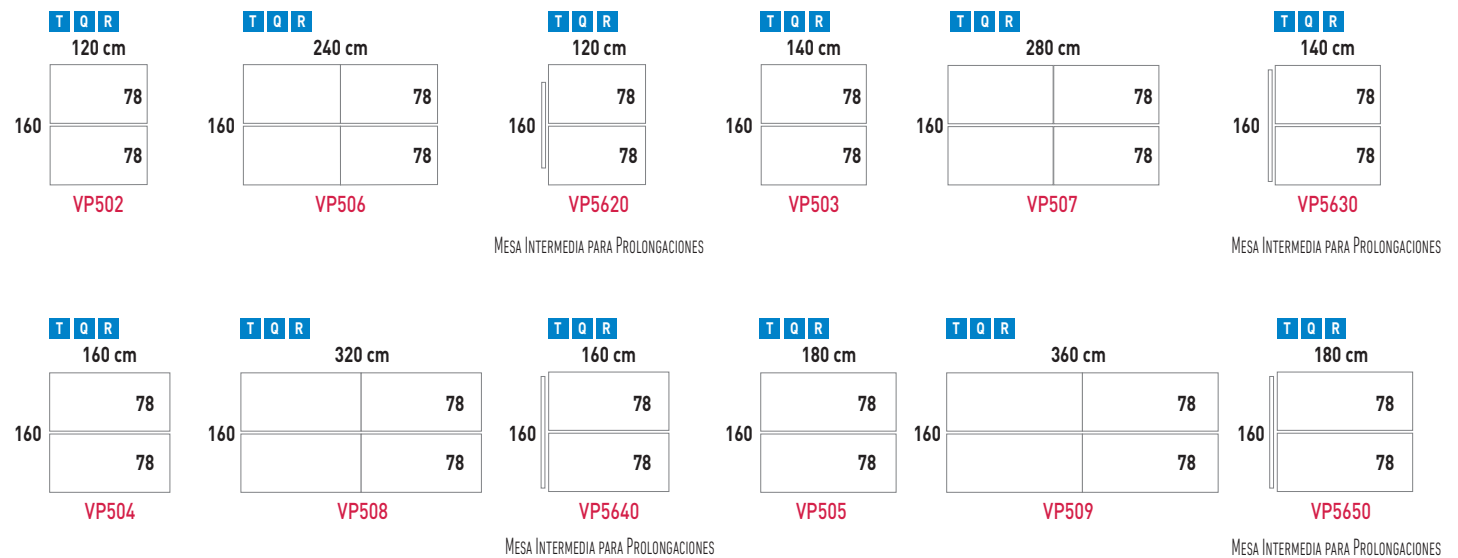
**Mesas Rectas**



**Alas Auxiliares: (válidas para mesas de ancho de 80cm.)**

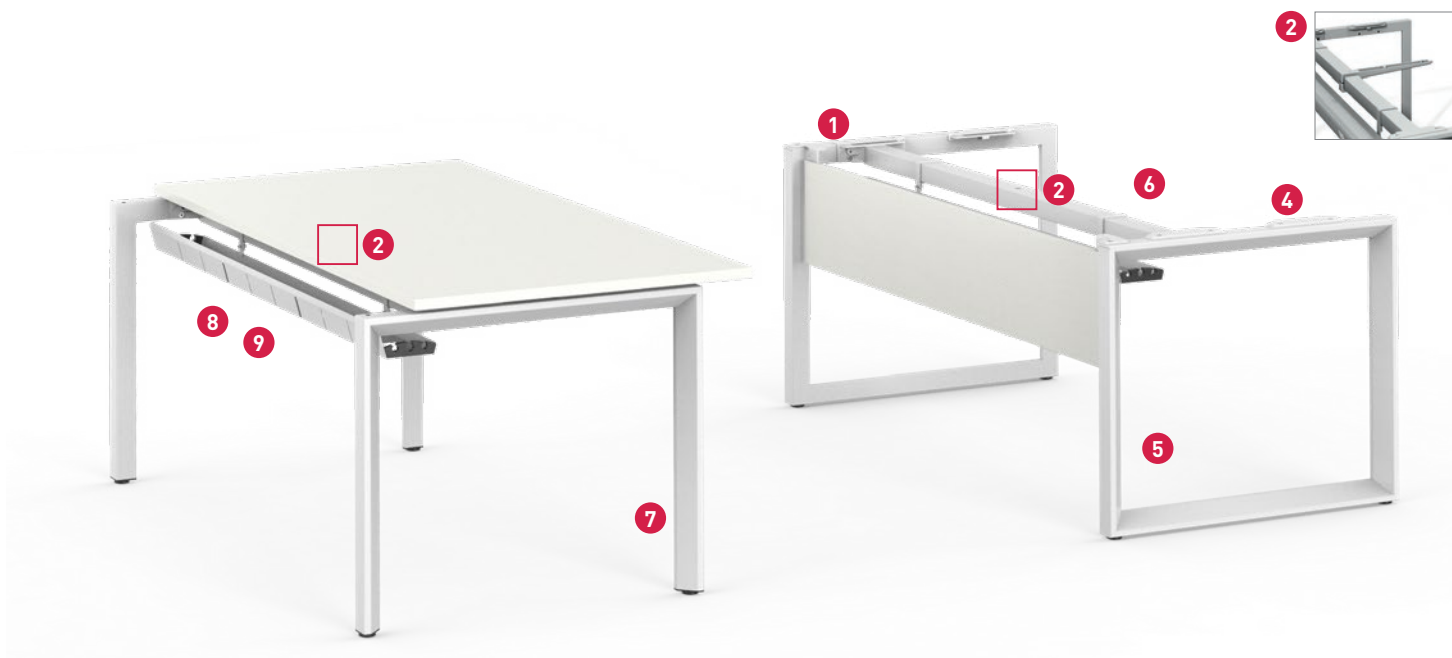


**Mesas Dobles**





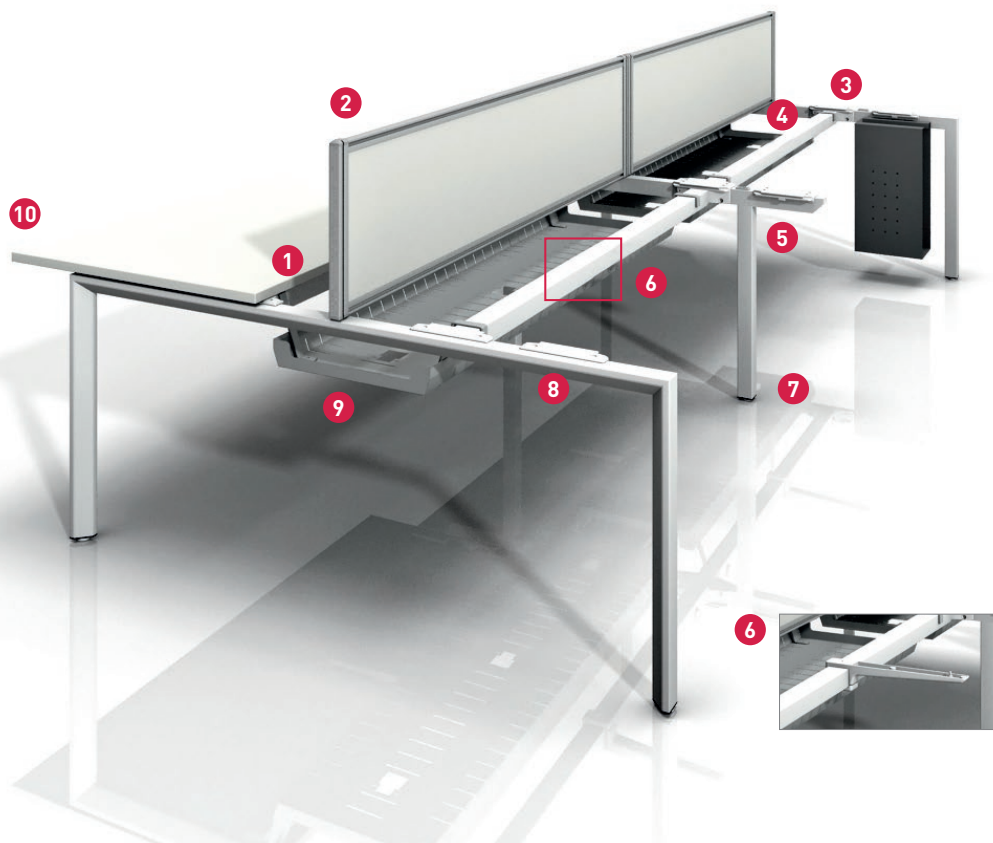
## Mesas Individuales



- ① Sistema de conexión a toma tierra (evita la acumulación de carga electrostática)
- ② Brazo de apoyo central, con sistema de bloqueo del tablero integrado  
**(Sólo mesas de 180 cm o más y mesas con superficie en fenólico)**
- ③ Superficies de mesas desplazables en diferentes acabados y colores
- ④ Guía de desplazamiento
- ⑤ Estructura de marco cerrado cuadrado en diferentes acabados
- ⑥ Accesorios opcionales anclados a largueros
- ⑦ Estructura de patas en diferentes acabados
- ⑧ Canal de electrificación para mesas individuales
- ⑨ Acceso rápido y sencillo a cableado y telecanal



## Mesas multipuesto con pata retranqueada



- ① Acceso rápido y sencillo a cableado y telecanal
- ② Divisorias Split o de sobremesa
- ③ Sistema de conexión a toma tierra, evita la acumulación de carga electrostática
- ④ Bloqueo de seguridad
- ⑤ Guía doble de desplazamiento
- ⑥ Brazo de apoyo central, con sistema de bloqueo del tablero integrado  
**(Sólo mesas de 180 cm o más y mesas con superficie en fenólico)**
- ⑦ Pata retranqueada para mayor operatividad
- ⑧ Guía simple de desplazamiento
- ⑨ Canal de electrificación para mesas dobles e individuales
- ⑩ Superficies en diferentes acabados y colores

## VITAL PLUS - ST

### ■ CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA VITAL PLUS

Tablero desplazable con sistema de seguridad de apertura y cierre



La estructura incorpora un anclaje rápido que permite una perfecta y ágil colocación de la superficie de trabajo en su montaje y facilita el desplazamiento del tablero cuando se requiera acceso a la bandeja de electrificación de gran capacidad para el manejo, organización y almacenaje del cableado. Además, incorpora un sistema de seguridad situado en la parte inferior del tablero que permite manipular el cableado sin riesgo de aplastamiento accidental.

#### Dos tipos de estructura

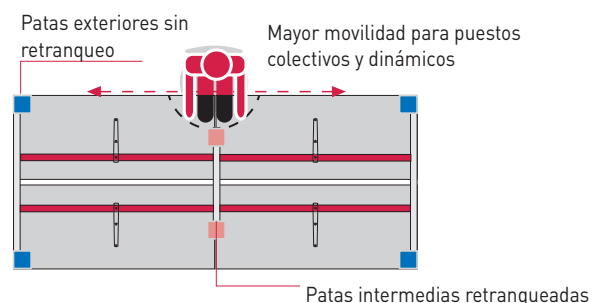
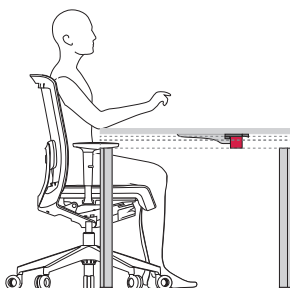


VITAL PLUS - ST dispone de una estética de perfil con canto angular de 50 mm con niveladores y regulación de altura. Además, disponemos de dos tipos de estructura: estructura de patas y estructura de marco cerrado. Ambos modelos, disponen de un larguero central retranqueado que permiten la fijación de complementos auxiliares de forma indiferente; columnas, canales de electrificación, divisorias split y de sobremesa, soportes para CPU ó faldones de uso exclusivo en mesas individuales, elementos que pueden ser instalados sobre los largueros de unión y las patas de las mesas.

### ■ LARGUERO RETRANQUEADO

El empleo de largueros retranqueados permite una mayor operatividad, ya que:

- Permite total accesibilidad hasta el borde de la mesa con cualquier silla operativa con brazos
- Evita molestias y golpes accidentales de los usuarios con éstos.
- Las patas retranqueadas de las mesas de progresión y crecimientos proporcionan movilidad y dinamizan los espacios de trabajo.

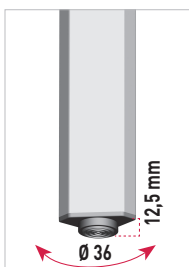


■ ESTRUCTURA

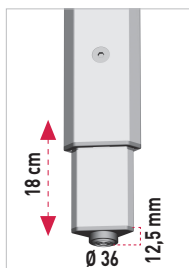


Fabricada con perfil de acero laminado en caliente y decapado de 1,8 mm de espesor, en acabados aluminizado RAL 9006 y blanco con pintura epoxi.

■ APOYOS



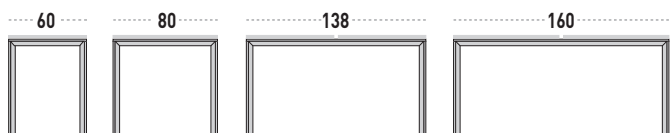
Mesas con niveladores de polipropileno (P.P) de 12,5 mm de altura inyectado con soleta antideslizante protectora de Ø 36 mm. **Altura Total: 74 cm.**



Sistema de regulación por perfil interior deslizante con 6 posiciones de fijación mediante tornillo tipo "allen".  
 Dispone de niveladores con soleta antideslizante protectora.  
**Altura Total: 65,5 - 83,5 cm.**

■ ESTRUCTURAS DISPONIBLES - VITAL PLUS ST

ESTRUCTURA DE PATAS

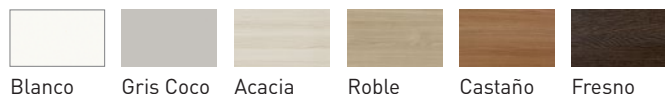


ESTRUCTURA DE MARCO CERRADO



■ ACABADOS DE SUPERFICIE PARA VITAL PLUS ST (ver ficha de acabados)

Melamina (25 mm)




Fenólico (13 mm)




■ OPCIONAL PARA PROYECTOS

Melamina (25 mm)

 Para Proyectos que requieran de superficies en melamina negra antihuella, consultar con **DEPARTAMENTO COMERCIAL.**  
 Negro Antihuella

Estratificado (25 mm)

 Para Proyectos que requieran de superficies en estratificado Blanco, consultar con **DEPARTAMENTO COMERCIAL.**  
 Blanco

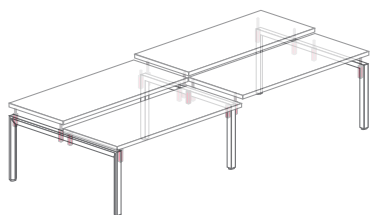


Para Proyectos que requieran del **Sistema ZIP**, consultar con **DEPARTAMENTO COMERCIAL**.

**ZIP by Actiu** es un sistema de elevación integrado para mesas operativas que permite regular en altura, y de manera individual, la superficie de trabajo de cada usuario mediante un sistema de ajuste rápido, cuyo desarrollo tecnológico y de ingeniería, a partir una solución especialmente creativa, nos ha permitido obtener su patente.

Este sistema de regulación de altura independiente se puede instalar de forma óptima en diversos programas de mesas, para facilitar la realización de las diferentes tareas individuales. Esto permite adaptarse a las nuevas necesidades organizativas o laborales con muy poco esfuerzo.

**ZIP** es un sistema que concede un gran valor a los puestos de trabajo convirtiéndolos en soluciones más funcionales y productivas, y a su vez aportando una mayor calidad y fiabilidad.



Un innovador mecanismo, fabricado íntegramente de aluminio, que aporta fiabilidad y suavidad en su funcionamiento.

La integración de los mecanismos junto a la incorporación de nuevos materiales ha permitido establecer, además de los aspectos funcionales requeridos, criterios estéticos más adecuados.

**■ CARACTERÍSTICAS**

- Mecanismo patentado
- Máxima robustez.
- Fijación sobre estructura en los extremos.
- Regulación de altura con 8 posiciones. Pasos de +1 cm (Marcaje de regulación integrado)
- Sistema con bloqueo de seguridad. Fácil sistema de desbloqueo
- Sistema basculante. Facilidad de regulación
- Garantía de peso en extremo de 120 Kg
- Sistema anti-pandeo
- Divisoria lateral anti-caída opcional
- Embellecedor lateral opcional
- Bandeja electrificación regulable opcional



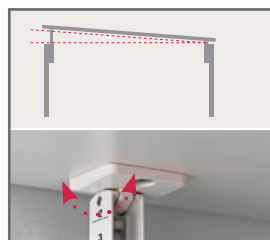
Regulación de altura



Bloqueo de seguridad



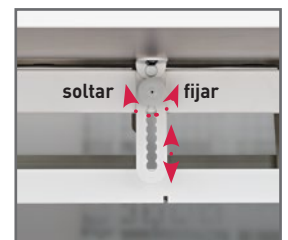
Fácil sistema de desbloqueo



Base basculante



Divisoria lateral anti-caída



Sistema anti-pandeo



Para Proyectos que requieran del Sistema ZIP, consultar con DEPARTAMENTO COMERCIAL.

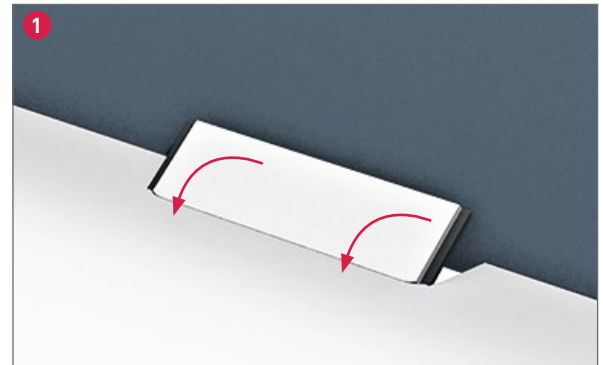
**■ ACCESO A CABLEADO**

La constante investigación de nuevas tendencias en materiales, diseño y consumo, permiten a Actiu producir lo que el mercado demanda de forma rápida y eficiente.

Creamos modelos adaptados a las necesidades de cada proyecto. Colaboramos con grupos empresariales que requieren de personalizaciones poniendo en marcha nuestra capacidad para industrializar los procesos con totales garantías de calidad y entrega.

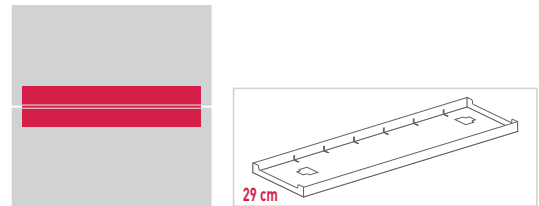
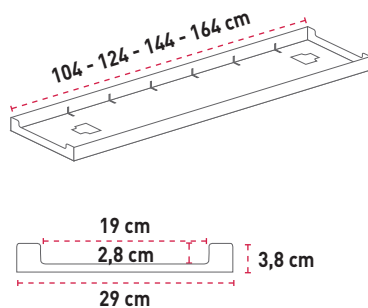
Por ello, en los **Sistemas ZIP** se incorpora un sistema de cableado incluido en las superficies de mesa:

- 1 Acceso a cableado abatible de madera. Tapa de melamina del mismo color que el tablero, abatible hacia la superficie, que permite un acceso a sistemas de electrificación.



**■ CANAL DE ELECTRIFICACIÓN DOBLE (L= 120 - 140 - 160 - 180 cm)**

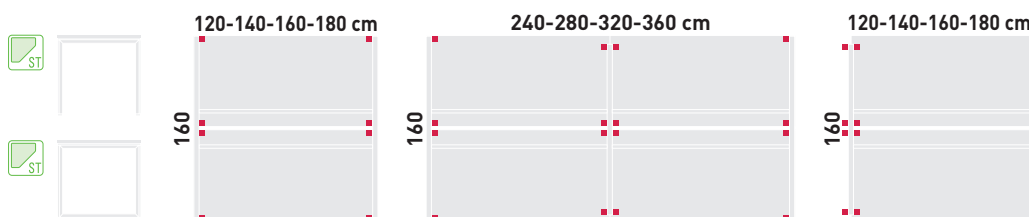
- Espesor:** 1 mm.
- Soldaduras:** NO
- Plegado longitudinal:** NO
- Anclaje MEDIDA:** SI
- Anclaje ESPESOR:** 3 mm
- Diseño:** Con ranura en base
- Anchura:** 29 cm.
- Altura:** 3,8 cm.
- Largo:** 104- 124 - 144 - 164 cm.



**Uso telecanal doble**

Para realizar una canalización del cableado y colocar contenedores de enchufes, clavijas... (regletas)  
(Sin acceso desde la superficie o sin desplazamiento de tablero)

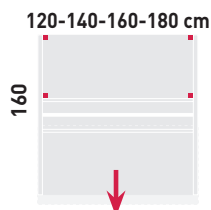
**■ OFERTA NORMALIZADA: SISTEMA ZIP EN TODOS LOS TABLEROS DE LA MESA**



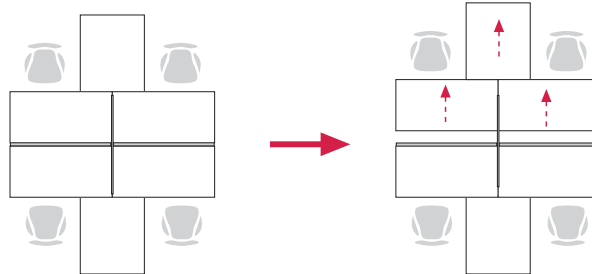
**■ OPCIONES PARA PROYECTOS**

Para Proyectos que requieran de otras combinaciones de Sistema ZIP con desplazamiento de tablero, en otros modelos diferentes de los estandarizados, consultar con DEPARTAMENTO COMERCIAL.

**VITAL PLUS ST: SISTEMA ZIP +SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO**  
Los sistemas no pueden ir juntos en un mismo tablero.



**Desplazamiento de Tableros**

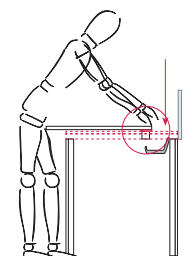
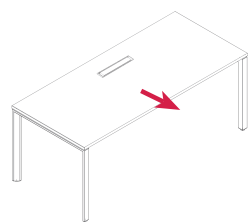


La estructura incorpora un anclaje rápido que permite una perfecta y ágil colocación de la superficie de trabajo en su montaje. Y facilita el desplazamiento del tablero cuando se requiera acceso a la bandeja de electrificación de gran capacidad para el manejo, organización y almacenaje del cableado.

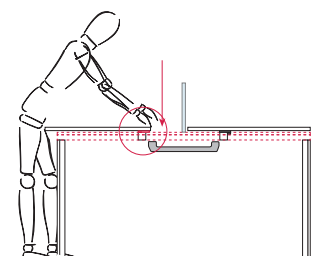
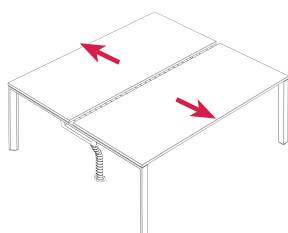
**(Canal de Electrificación de Acero decapado de 0,7 a 1 mm de espesor)**

Accesibilidad total a la canal de electrificación **Vital Plus** permite el desplazamiento de tableros de mesas dobles y mesas individuales hacia el usuario permitiendo un fácil acceso a la canal de electrificación. En mesas dobles el acceso a la canal doble de gran capacidad se consigue desplazando ambos tableros en sentido opuesto.

Desplazamiento en mesas individuales



Desplazamiento en mesas dobles



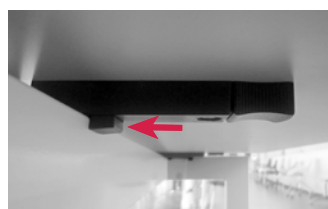
**Sistema de seguridad de apertura y cierre**

Vital Plus incorpora un sistema de seguridad situado en la parte inferior del tablero que permite accionar el desplazamiento de éste. De igual forma, el sistema permite accionar el bloqueo de seguridad que permitirá manipular el cableado sin riesgo de aplastamiento por desplazamiento accidental del tablero hacia la canal durante el acceso.

Sistema para Mesas hasta 160 cm - Melamina y Estratificado

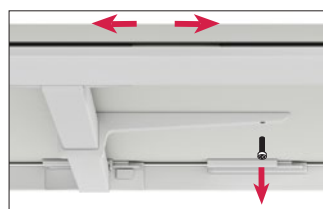


desplazamiento



bloqueo de seguridad

Sistema para Mesas de 180 cm o más - Melamina y Estratificado  
Sistema para mesas con superficie de fenólico



desplazamiento



bloqueo de seguridad

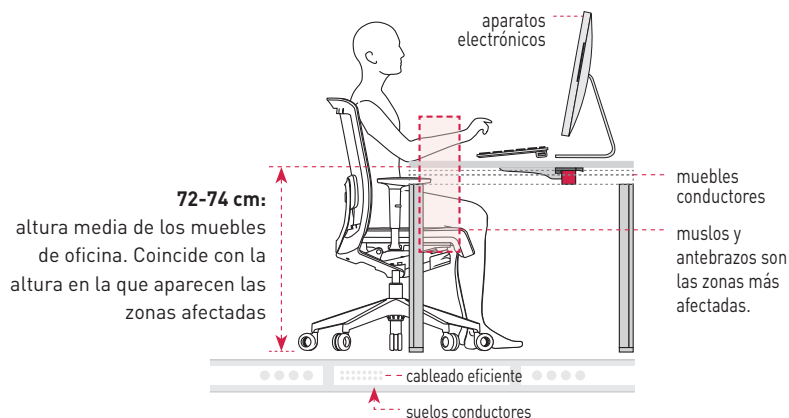
**Ergonomía: lipoatrofia semicircular**

■ **¿QUÉ ES LA LIPOATROFIA SEMICIRCULAR?**

La lipoatrofia semicircular es una enfermedad que provoca la pérdida del tejido adiposo en las piernas y los glúteos. Esta anomalía en el cuerpo humano se manifiesta mediante unas marcas profundas en la piel, parecidas a las que pueden dejar los calcetines o las medias en los tobillos o muslos.

■ **LIPOATROFIA SEMICIRCULAR: CAUSAS**

- Baja humedad
- Campo magnético concentrado
- Exceso de aparatos electrónicos
- Posibles deficiencias en el mobiliario
- Cableado y tomas de tierra defectuosas

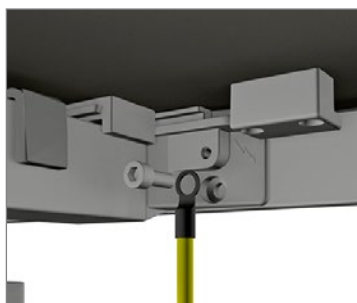


■ **LIPOATROFIA SEMICIRCULAR: FACTORES A TENER EN CUENTA**

PRECAUCIONES	AGRAVANTES
✓ Materiales poco electrostáticos	✗ Muchas descargas electrostáticas
✓ Una correcta ionización del aire	✗ Deficiente humedad relativa
✓ Materiales conductores bien conectados a la tierra	✗ Radiaciones electromagnéticas descontroladas

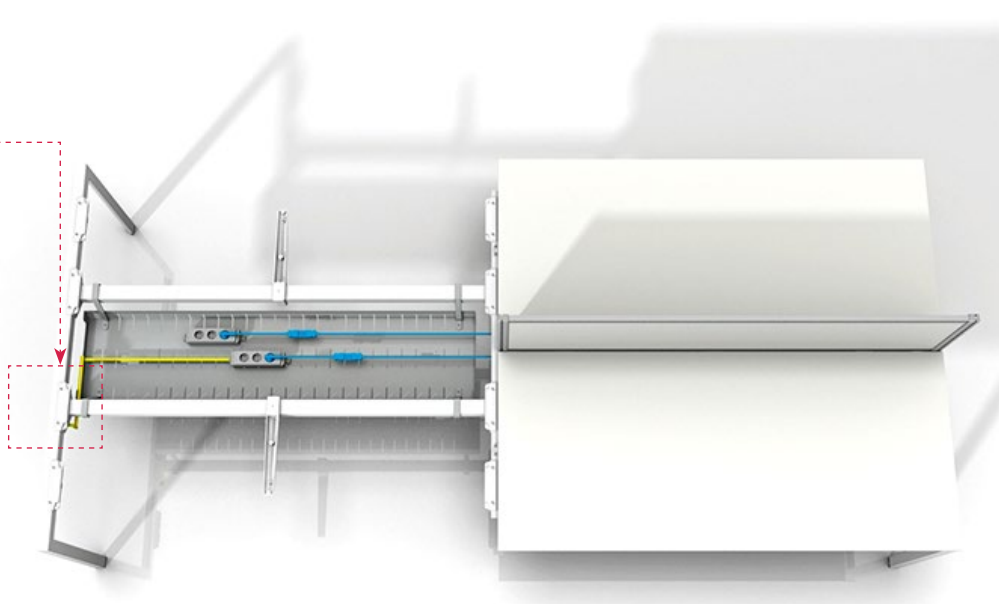
■ **SISTEMA INTEGRADO DE CONEXIÓN A TOMA DE TIERRA**

La concentración de carga electrostática se transmite al cuerpo a través de un mobiliario elaborado con materiales conductores. Para evitar esta sobrecarga VITAL PLUS ST permite conectar toda la estructura a la toma de tierra, eliminando la acumulación de esta carga y campo magnético generado, evitando cualquier síntoma vinculado a esta causa.



Punto de conexión a toma de tierra (Evita la acumulación de carga electrostática)

Cable Toma Tierra incluido en las canales Dobles e Individuales del Programa Vital Plus ST.





**MATERIALES**

Máximo aprovechamiento de materias para eliminar mermas y minimizar residuos. Empleo de materiales reciclables y materias recicladas en componentes que no afectan a la funcionalidad y durabilidad.

**45,65%**  
MATERIALES  
RECICLADOS



**PRODUCCIÓN**

Máxima optimización del uso energético. Impacto ambiental mínimo. Sistemas tecnológicos de última generación. Vertido cero de aguas residuales. Recubrimientos sin COV's. Procesos exentos de metales pesados, fosfatos, OC y DQO.

**100%**  
RECICLABLES  
ALUMINIO, ACERO Y  
MADERA



**TRANSPORTE**

Sistemas desmontables. Volúmenes que facilitan la optimización del espacio. Máxima reducción del consumo de energía por transporte.

**100%**  
RECICLABLES  
CARTÓN Y TINTAS SIN  
DISOLVENTE



**USO**

Calidad y garantía. Larga vida útil. Posibilidad de sustitución y reposición de elementos.

**MUY FACIL**  
MANTENIMIENTO Y  
LIMPIEZA



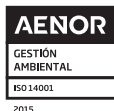
**ELIMINACIÓN**

Reducción de residuos. Sistema de reutilización de embalajes proveedor-fabricante. Fácil separación de componentes. Tintas de impresión en embalajes con base de agua sin disolventes.

**97,28%**  
RECICLABILIDAD

**CERTIFICADOS Y REFERENCIAS**

Los diferentes programas permiten la obtención de puntos en diferentes categorías medioambientales, referentes a parcelas sostenibles, materiales y recursos, eficiencia en agua, energía y atmósfera, calidad ambiental interior, e innovación y diseño, que se aplican a un edificio para la obtención de su certificación LEED.



**NORMATIVAS**

Vital Plus ST ha superado las pruebas realizadas en nuestro laboratorio y los ensayos realizados en el Instituto Tecnológico del Mueble (AIDIMME) correspondientes a la normas:

Normativa	Descripción
UNE-EN 527-1:2011	Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo. <b>Parte 1:</b> Dimensiones.
UNE-EN 527-2:2017 + A1:2019	Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo. <b>Parte 2:</b> Requisitos de seguridad, resistencia y durabilidad.
UNE-EN 1730:2013	Mobiliario doméstico. Mesas. Métodos de ensayo para la determinación de la estabilidad, la resistencia y la durabilidad.
UNE-EN 15372:2017	Mobiliario. Resistencia, durabilidad y seguridad. Requisitos para mesas de uso no doméstico.
REAL DECRETO RD 488/1997	

# A+S WORK

— By Alegre Design —



## A+S WORK

La silla **A+S Work (Active Solutions for Work)**, estrena una nueva plataforma tecnológica que tiene la excepcionalidad de disponer de un mecanismo syncro **"All in one"**, donde se aúnan dos de los sistemas de basculación existentes en el mercado en la misma silla, el cual ha sido patentado y registrado como Modelo de Utilidad en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial (BOPI).

**A+S Work** es una pieza diseñada por **Alegre Design** y fabricada íntegramente en material termoplástico, en la que se ha cuidado la ergonomía al máximo aplicando estrictas normativas internacionales. Gracias a su imagen liviana y ligera, puede encajar en todo tipo de espacios, desde oficinas corporativas, home office y hasta en terceros espacios equipados para el trabajo. Se trata de una solución ágil y versátil que promueve la fluidez entre los diferentes entornos.



## ACTIU

[www.actiu.com](http://www.actiu.com)

*El diseño va más allá de lo estético: la innovación, el espacio y el mobiliario se dan la mano para crear ambientes más amables, confortables y motivadores para las personas: ambientes más dinámicos, frescos, creativos, ergonómicos y funcionales.*

*Una filosofía empresarial en la que el diseño forma parte de nuestro ADN, ya que lo aplicamos en cada faceta de la empresa: productos, arquitectura, proyectos, marca, comunicación, espacios de trabajo...*

Especificaciones técnicas

Modelo	A+S Work Serie 30 - Respaldo alto	A+S Work Serie 50 - Respaldo alto	
Respaldo	Tejido técnico transpirable.	Tejido TEX foamizado compuesto por: Espuma de poliuretano de 5 mm + tapizado.	
Marco	Marco perimetral de inyección de Polipropileno + 30% fibra de vidrio. Acabado blanco y negro.		
Lumbar	Apoyo lumbar adaptable con un rango total de 70 mm.		
Cabecero	Cabecero adaptativo con regulación en altura de 50mm y con inclinación de giro de 30°.		
Brazos	Modelo disponible con y sin brazos (los modelos sin brazos permiten su colocación posteriormente así como el intercambio de modelo de brazos)		
Brazos 2D	Brazo regulable en sentido horizontal hacia afuera y en altura. Caña de poliamida + fibra de vidrio. Reposabrazos en poliuretano flexible <b>Soft Touch</b> . <b>Rango total desplazamiento horizontal:</b> 25 mm. <b>Rango total desplazamiento en altura:</b> 120 mm (12 posiciones).		
Brazos 4D	Brazo regulable en sentido horizontal hacia afuera, en altura y desplazamiento del reposabrazos en 2 ejes. Caña de poliamida + fibra de vidrio. Reposabrazos de poliuretano flexible y TPU - <b>Soft Touch</b> . <b>Rango total desplazamiento horizontal:</b> 25 mm. <b>Rango total desplazamiento en altura:</b> 120 mm (12 posiciones). <b>Rango total desplazamiento del reposabrazos:</b> 20 mm horizontal y 30 mm vertical.		
Asiento	Asiento inyectado de espuma de PUR flexible de 60 kg/m <sup>3</sup> de densidad. Tapizado en tejido de fácil limpieza.		
Profundidad asiento	Mecanismo transla con sistema de cremallera que permite el bloque en 8 posiciones. <b>Rango total desplazamiento:</b> 80 mm.		
Angulo negativo	Inclinación del asiento: 5°.		
Mecanismo sincro	Sistema de basculación sincronizada del respaldo en 4 posiciones de 0° a 24°. Regulación de tensión que aplica una fuerza de 50 a 130kg al respaldo. <b>Sincro 3/1</b> .		
Elevación a gas	Elevación del asiento + respaldo mediante bomba de gas. <b>Rango de elevación:</b> 130 mm.		
Bases	Base de 5 radios de Ø 67,5cm, realizada en poliamida con fibra de vidrio (blanca o negra) y aluminio (blanco, negro, aluminizado y pulido).		
Apoyos	Ruedas estándar negras de Ø 60mm con rodadura de teflón. <b>Opcional:</b> Rueda hueca auto-frenada, rueda auto-frenada, rueda anti-estática y tapones de polipropileno.		
Dimensiones según UNE-EN 1335-1	<b>Dimensiones totales:</b> Altura: 97 a 110 cm Altura del lumbar: 63 a 76 cm Profundidad Total: 68,5 cm		<b>Dimensiones según brazos:</b> Sin brazos: 50 cm Con brazos 2D: 63,5 a 68,5 cm Con brazos 4D: 63,5 a 73 cm
	<b>Dimensiones asiento:</b> Altura: 39,5 a 52,5 cm Anchura: 50 cm Profundidad: 44,5 a 52,5 cm	<b>Modelo sin brazos</b> 	<b>Modelo con brazos 2D</b> 

Funcionalidades

Mecanismo sincro "All in one"

La silla **A+S Work** cuida del usuario. Ha sido diseñada para ofrecer una **experiencia completa de uso en el ámbito operativo**, su cuidado diseño y capacidades ergonómicas son capaces de **equilibrar al usuario en la silla**, aportándole un alto grado de confort y rendimiento en las tareas que realice en su día a día.

**Mecanismo sincro "All in One"**

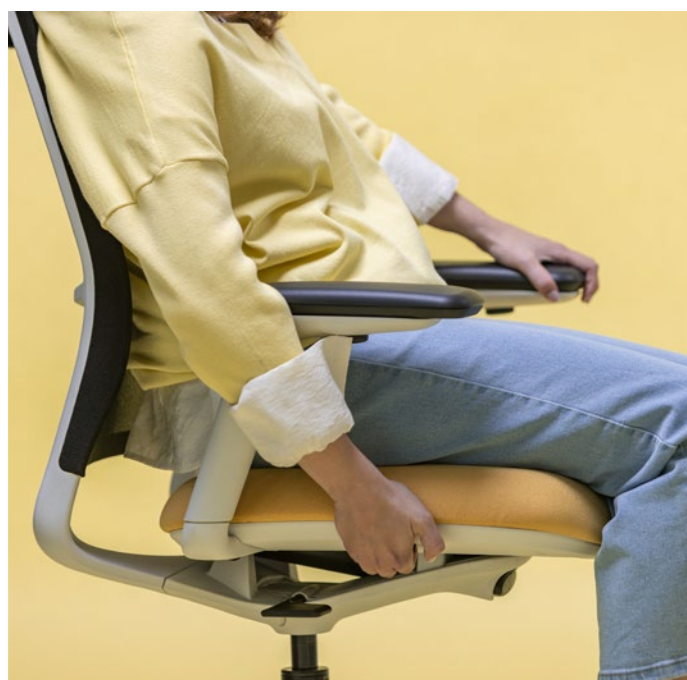
La silla dispone de un **mecanismo sincro "All in One"**, que nos permite una **basculación sincronizada entre asiento y respaldo** para aportar una mayor comodidad y una ergonomía correcta y dónde nos podremos **reclinar en cuatro posiciones y/o bloquear la que más nos interese** para nuestra salud postural.

**Ángulo negativo**

Además, la silla incorpora de forma opcional un sistema de **ángulo negativo de -5°**, el cual nos permite mantener una **postura con mayor acercamiento a una ergonomía correcta**, además, de permitirnos una **incorporación de la silla con mayor facilidad**.

**Diseño fluido**

La curva que dibuja el respaldo de la silla, genera una **sensación de fluidez y movimiento**, de tal manera que parece que seamos abrazados por esta misma y, por tanto, nos invite a cierta relajación del cuerpo (diseño háptico). Esto, junto con **reducir el espesor de la espuma el sistema ACS del asiento**, conseguimos aumentar los niveles de ergonomía.



Mecanismo syncro "All in one"

Mecanismo syncro con limitación y elevación a gas



**Regulación de altura del asiento**

La regulación de altura del asiento se realiza a través de una bomba de gas. El mecanismo se acciona pulsando hacia arriba la maneta que se encuentra a mano derecha del usuario y que permite una correcta sentada y postura de las piernas y del usuario



**Mecanismo syncro autopesante "All in One"**

A+S Work dispone de un sistema de basculación sincronizada entre asiento y respaldo para portar una mayor comodidad y una ergonomía correcta, de 24 grados y 6 grados. Este respaldo está dotado de un mecanismo SYNCRO "All in One", donde nos podremos reclinar en cuatro posiciones que más nos interese para nuestra salud postural. Rango de Regulación de 50 Kg a 130 kg.

Mecanismo syncro con bloqueo de respaldo y elevación a gas



**Regulación de altura del asiento**

La regulación de altura del asiento se realiza a través de una bomba de gas. El mecanismo se acciona pulsando hacia arriba la maneta que se encuentra a mano derecha del usuario y que permite una correcta sentada y postura de las piernas y del usuario



**Mecanismo syncro autopesante "All in One"**

A+S Work dispone de un sistema de basculación sincronizada entre asiento y respaldo para portar una mayor comodidad y una ergonomía correcta, de 24 grados y 6 grados. Este respaldo está dotado de un mecanismo SYNCRO "All in One", donde nos podremos bloquear en tres posiciones que más nos interese para nuestra salud postural. Rango de Regulación de 50 Kg a 130 kg.

Mecanismo syncro con limitación, bloqueo de respaldo y elevación a gas



**Regulación de altura del asiento**

La regulación de altura del asiento se realiza a través de una bomba de gas. El mecanismo se acciona pulsando hacia arriba la maneta que se encuentra a mano derecha del usuario y que permite una correcta sentada y postura de las piernas y del usuario



**Mecanismo syncro autopesante "All in One"**

A+S Work dispone de un sistema de basculación sincronizada entre asiento y respaldo para portar una mayor comodidad y una ergonomía correcta, de 24 grados y 6 grados. Este respaldo está dotado de un mecanismo SYNCRO "All in One", donde nos podremos reclinar en cuatro posiciones la que más nos interese para nuestra salud postural. Rango de Regulación de 50 Kg a 130 kg.



**Mecanismo syncro autopesante "All in One"**

A+S Work dispone de un sistema de basculación sincronizada entre asiento y respaldo para portar una mayor comodidad y una ergonomía correcta, de 24 grados y 6 grados. Este respaldo está dotado de un mecanismo SYNCRO "All in One", donde nos podremos bloquear en tres posiciones la que más nos interese para nuestra salud postural. Rango de Regulación de 50 Kg a 130 kg.



**Angulo negativo · Opcional**

Esta silla posee un ángulo negativo de -5° (opcional), el cual nos permite mantener una postura con mayor acercamiento a una ergonomía correcta. Además, nos permite incorporarnos con mayor facilidad. Se activa fácilmente desde la parte inferior del asiento.

**Funcionalidades incluidas**



**Recorrido del asiento · Trasla**

El desplazamiento horizontal del asiento, mediante el movimiento trasla con autoretorno, permite ajustar la distancia de éste respecto al respaldo, de forma que se adapte a usuarios de diferentes características antropométricas.



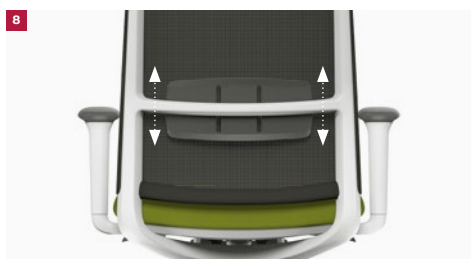
**Respaldo háptico**

Está diseñado con un marco flexible (PP+PV), lo cual le permite producir una respuesta háptica (tiene que ver con el tacto, como si te abrazara). Este marco está diseñado con el objetivo de otorgar al producto, una basculación sincronizada entre asiento y respaldo.



**Airflow Comfort System**

El asiento ha sido diseñado con cámaras de aire, para mejorar el confort, la flexibilidad y la distribución de la presión para cualquier usuario, que junto con reducir el espesor de la espuma del asiento, conseguimos aumentar los niveles de ergonomía.



**Respaldo lumbar**

A+S Work dispone de un sistema de regulación del apoyo lumbar fabricado con material flexible y adaptable en acabado negro, con un recorrido máximo de 7 cm, situado en el respaldo de la silla. El empleo de tejidos elásticos combinado con la regulación del apoyo lumbar, permite una total adaptación a cada usuario, reforzando la tensión en los puntos en los que el peso es mayor.

**Funcionalidades opcionales**



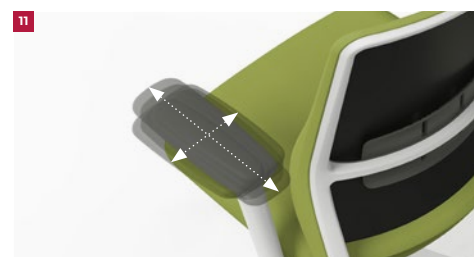
**Regulación de altura del brazo**

A+S Work dispone de brazos 2D y 4D intercambiables con caña de poliamida. El brazo dispone de regulación de altura que se acciona pulsando el botón situado bajo el reposabrazos. Dispone de 12 posiciones de bloqueo.



**Distancia entre brazos**

El ajuste de distancia entre brazos dota a la silla de la posibilidad de obtener un espacio cómodo para el usuario en su día a día. Permite un recorrido máximo de 2,5 cm por brazo (anchura total de +5 cm). Mecanismo con llave allen para desplazamiento de la caña del brazo.



**Reposabrazos soft touch**

El reposabrazos de los brazos 2D y 4D está conformado con un PAD Soft touch al tacto en acabado negro. En el modelo de brazo 4D, permite un movimiento horizontal y vertical, los cuales permiten acomodar la silla a cualquier situación, distancia del escritorio o posición que podamos mantener más cómodamente.



**Cabecero · Opcional**

El cabecero basculante y regulable en altura, nos permitirá adaptarnos a cualquier estatura y posición de la cabeza, tratando de dejarla siempre en reposo para evitar tensiones.



**Percha · Opcional**

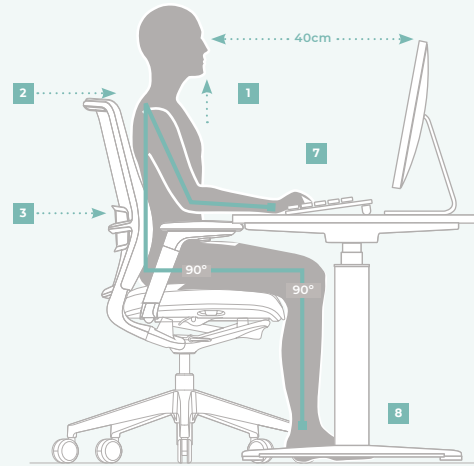
Dispone de una percha opcional integrada en la parte trasera para poder dejar la chaqueta de forma muy sencilla y cómoda.

**Posición correcta en el puesto de trabajo**

Al tiempo que usted se pasa sentado al día en su escritorio, súmele además el tiempo empleado en conducir para llegar a su trabajo. Caminar, andar en bicicleta, y utilizar las escaleras en vez del ascensor, son actividades que nos favorecen. Además, interrumpir el tiempo sentado siempre que pueda.

## ¿Cómo adquirir una buena posición corporal?

- 1 Cabeza erguida
- 2 Hombros relajados
- 3 Espalda recta
- 4 Vista hacia el frente en todo momento
- 5 Posición moderada sobre la silla
- 6 Brazos y piernas formando un ángulo de 90°
- 7 Manos en línea con los brazos
- 8 Pies firmes sobre el suelo
- 9 Monitor en el centro de la línea visual
- 10 Material de lectura de fácil acceso
- 11 Iluminación correcta y moderada

**Tipos de trabajo**

Cada tarea requiere unas condiciones ergonómicas y de movilidad específicas. Es conveniente alternar las tareas dinámicas y estáticas en su trabajo diario.

**Trabajo estático**

Análisis y redacción de documentos, trabajo informático intensivo. Bloquee el mecanismo sincro y utilice los reposa-brazos colocándoles en la posición necesaria.

**Trabajo dinámico**

Manejo e intercambio de documentación, comunicación, manejo de periféricos,... Libere el mecanismo sincro ajustando la tensión a su peso y estatura. Coloque los brazos en la posición más baja.

**ESTRUCTURA**

Aluminio



Poliamida



Polipropileno



**TAPIZADOS DE RESPALDO Y ASIENTO**

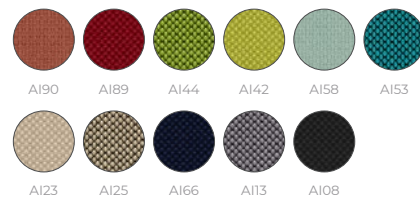
A+S WORK 50 / RESPALDO DE TEJIDO TEX

**MONOCOLOR** / Cada color combina con el mismo color del asiento

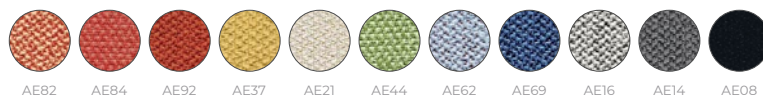
Tapizado AT



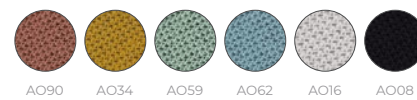
Tapizado AI



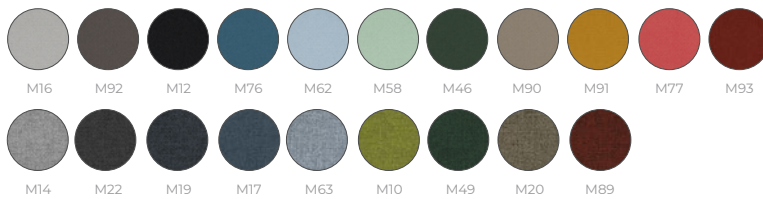
Tapizado AE



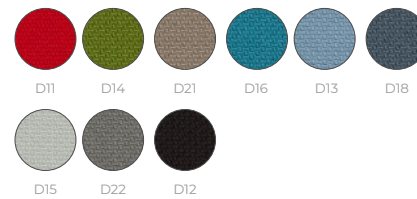
Tapizado AO



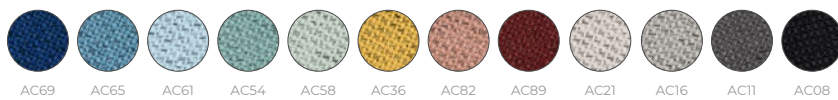
Tapizado CM



Tapizado AD



Tapizado Chili / AC



A+S WORK 30 / RESPALDO DE TEJIDO TÉCNICO

**MONOCOLOR** / Cada color combina con el mismo color del asiento

	Tejido técnico AL	Tejido técnico AS	Tejido técnico AH
RESPALDO			
ASIENTO			
	Tejido técnico CQ	Tejido técnico AR	
RESPALDO			
ASIENTO			

**BICOLOR** / Los respaldos en diferentes acabados combinan con asientos de diferentes gamas

	<p><b>Tejido técnico AL</b></p> <p>AL90 AL34 AL59 AL62 AL16 AL08</p>	<p><b>Tejido técnico AS</b></p> <p>S30</p>	<p><b>Tejido técnico AH</b></p> <p>H12</p>
<b>RESPALDO</b>			
	<p><b>Tejido técnico CQ</b></p> <p>Q42 Q49 Q46 Q40 Q41 Q43 Q44</p>		
<b>ASIENTO</b>	<p><b>Tapizado AT</b></p> <p>T85 T77 T37 T27 T70 T58 T61 T89 T87 T82 T64 T84</p>	<p><b>Tapizado AI</b></p> <p>AI90 AI89 AI44 AI42 AI58 AI53 AI23 AI25 AI66 AI13 AI08</p>	
	<p><b>Tapizado AE</b></p> <p>AE82 AE84 AE92 AE37 AE21 AE44 AE62 AE69 AE16 AE14 AE08</p>	<p><b>Tapizado AO</b></p> <p>AO90 AO34 AO59 AO62 AO16 AO08</p>	
	<p><b>Tapizado CM</b></p> <p>M16 M92 M12 M76 M62 M58 M46 M90 M91 M77 M93 M14 M22 M19 M17 M63 M10 M49 M20 M89</p>	<p><b>Tapizado AD</b></p> <p>D11 D14 D21 D16 D13 D18 D15 D22 D12</p>	
	<p><b>Tapizado FA</b></p> <p>A11 A27 A25 A17 A20 A13 A18 A16 A22</p>	<p><b>Tapizado V</b></p> <p>V15 V11 V20 V21 V12 V13 V18 V19 V17 V10</p>	
	<p><b>Tapizado Chili / AC</b></p> <p>AC69 AC65 AC61 AC54 AC58 AC36 AC82 AC89 AC21 AC16 AC11 AC08</p>		
	<p><b>Tejido técnico AR</b></p> <p>R37 R34 R33 R39 R35 R32</p>		
<b>RESPALDO</b>			
	<p><b>Tejido técnico AR</b></p> <p>R37 R34 R33 R39 R35 R32</p>		
<b>ASIENTO</b>			
	<p><b>Tejido técnico AR</b></p> <p>R37 R34 R33 R39 R35 R32</p>		

Packs, pesos y volúmenes

Modelo	Packs	Pesos	Volúmenes
<b>A+S Work</b> · Respaldo alto · Sin brazos	↓	↓	↓
Base de poliamida	1	15,2 kg	0,161 m <sup>3</sup>
Base de aluminio		15,9 kg	
<b>A+S Work</b> · Respaldo alto · Brazos 2D	↓	↓	↓
Base de poliamida	1	16,4 kg	0,161 m <sup>3</sup>
Base de aluminio		17,1 kg	
<b>A+S Work</b> · Respaldo alto · Brazos 4D	↓	↓	↓
Base de poliamida	1	16,8 kg	0,161 m <sup>3</sup>
Base de aluminio		17,5 kg	

Ecodiseño

	<b>A+S Work</b> Respaldo alto · Sin brazos	<b>A+S Work</b> Respaldo alto · Brazos 2D	<b>A+S Work</b> Respaldo alto · Brazos 4D
Materiales reciclados	Alto		
Producción	100%		
Transporte	100%		
Uso	Muy fácil		
Eliminación	Alto		

**Materiales reciclados:** Máximo aprovechamiento de materias para eliminar mermas y minimizar residuos. Empleo de materiales reciclables y materias recicladas en componentes que no afectan a la funcionalidad y durabilidad. **Producción:** Máxima optimización del uso energético. Impacto ambiental mínimo. Sistemas tecnológicos de última generación. Vertido cero de aguas residuales. Recubrimientos sin COV's. Procesos exentos de metales pesados, fosfatos, OC y DQO. **Transporte:** Sistemas desmontables. Volúmenes que facilitan la optimización del espacio. Máxima reducción del consumo de energía por transporte. **Uso:** Calidad y garantía. Larga vida útil. Posibilidad de sustitución y reposición de elementos. **Eliminación:** Reducción de residuos. Sistema de reutilización de embalajes proveedor-fabricante. Fácil separación de componentes. Tintas de impresión en embalajes con base de agua sin disolventes.

Normativas y EPD

A+S Work ha superado las pruebas realizadas en nuestro laboratorio y los ensayos realizados en el Instituto Tecnológico del Mueble (AIDIMA) correspondientes a la norma: **Sillas de trabajo, normas de aplicación a partir de 2009.**

Normativa	Descripción	Mecanismo
UNE EN 1335-1:2022, TIPO A	Mobiliario de oficina. Sillas de oficina. <b>Parte 1:</b> Dimensiones. Determinación de las dimensiones.	Sincro con limitación y bloqueo. Angulo negativo
UNE EN 1335-1:2022, TIPO B	Mobiliario de oficina. Sillas de oficina. <b>Parte 1:</b> Dimensiones. Determinación de las dimensiones.	Sincro con limitación
UNE EN 1335-2:2019	Mobiliario de oficina. Sillas de oficina. <b>Parte 2:</b> Requisitos de seguridad.	Todos

Certificados

Los diferentes programas permiten la obtención de puntos en diferentes categorías medioambientales, referentes a parcelas sostenibles, materiales y recursos, eficiencia en agua, energía y atmósfera, calidad ambiental interior, e innovación y diseño, que se aplican a un edificio para la obtención de su certificación LEED o WELL.

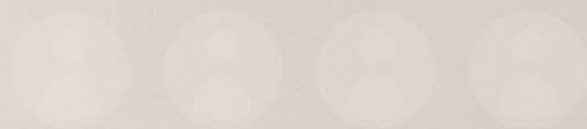


Premios





ACTIU  
*calling*

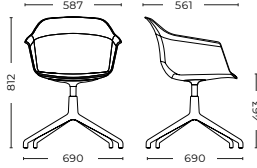
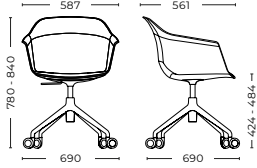
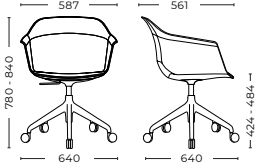


Especificaciones técnicas

Modelo	Noom 60 · Serie 10 · 4 patas de metal y patín		
Referencia	4 patas metálicas	Patín metálico	
Respaldo	Respaldo medio		
Respaldo, asiento y brazos	<p><b>Polipropileno:</b> Carcasa de una pieza con forma ergonómica de polipropileno (PP) de 5 mm de espesor con fibra de vidrio.  <b>Pad asiento :</b> Asiento opcional con un acolchado ergonómico ofertado en PUR o tapizado con una espuma interior (110 - 120 kg/m<sup>3</sup>)</p>		
	<p><b>Toda tapizada:</b> Carcasa de una pieza fabricada en polipropileno, tapizada con un tejido foamizado en una amplia gama de acabados. El tapizado foamizado está compuesto de una espuma de poliuretano mas el tejido.                      El asiento está realizado con un acolchado ergonómico interior (110 - 120 kg/m<sup>3</sup>) tapizado en el mismo acabado que la carcasa.</p>		
Estructura	Estructura fabricada con tubo cilíndrico de acero laminado en caliente de Ø 16 mm y e= 2 mm con recubrimiento de pintura epoxi de 90 micras de espesor.	Estructura fabricada con tubo cilíndrico de acero laminado en caliente de Ø 13 mm y e= 2 mm con recubrimiento de pintura epoxi de 90 micras de espesor.	
Estructura inferior	Pletinas de tubo de acero oval de 24,5 x 12 mm y espesor de 1,5 mm. Carcasa inferior de polipropileno de recubrimiento de la estructura.		
Apoyos	Conteras de polipropileno (PP) en negro con fieltro antideslizante. Kit de soletas de polipropileno para suelos de moqueta/alfombra opcional.		
Apilabilidad	La silla Noom 60 no se puede apilar.		
Dimensiones	<p><b>Dimensiones totales:</b>                      Altura: 803 mm                      Anchura: 587 mm                      Profundidad: 561 mm</p> <p><b>Dimensiones asiento:</b>                      Altura: 454 mm                      Anchura: 587 mm                      Profundidad: 561 mm</p>	<p><b>Dimensiones totales:</b>                      Altura: 803 mm                      Anchura: 587 mm                      Profundidad: 561 mm</p> <p><b>Dimensiones asiento:</b>                      Altura: 454 mm                      Anchura: 587 mm                      Profundidad: 561 mm</p>	

Modelo	Noom 60 · Serie 10 · 4 patas de madera y piramidal		
Referencia	4 patas de madera	4 patas de madera piramidales	
Respaldo	Respaldo medio		
Respaldo, asiento y brazos	<p><b>Polipropileno:</b> Carcasa de una pieza con forma ergonómica de polipropileno (PP) de 5 mm de espesor con fibra de vidrio.  <b>Pad asiento :</b> Asiento opcional con un acolchado ergonómico ofertado en PUR o tapizado con una espuma interior (110 - 120 kg/m<sup>3</sup>)</p>		
	<p><b>Toda tapizada:</b> Carcasa de una pieza fabricada en polipropileno, tapizada con un tejido foamizado en una amplia gama de acabados. El tapizado foamizado está compuesto de una espuma de poliuretano mas el tejido.                      El asiento está realizado con un acolchado ergonómico interior (110 - 120 kg/m<sup>3</sup>) tapizado en el mismo acabado que la carcasa.</p>		
Estructura	Patatas de madera con forma cónica en acabado de madera de haya natural o lacada en negro	Base con 4 patas de madera maciza de haya en forma piramidal. Acabado natural o negra.	
Estructura inferior	Carcasa inferior de aluminio inyectado que le confiere a la silla mayor precisión, ligereza y reciclabilidad.		
Mecanismo	-	Asiento giratorio con sistema autoretorno	
Apoyos	Conteras de polipropileno (PP) en negro con fieltro antideslizante. Kit de soletas de polipropileno para suelos de moqueta/alfombra opcional.	Conteras de polipropileno (PP) en negro con fieltro antideslizante.	
Dimensiones	<p><b>Dimensiones totales:</b>                      Altura: 799 mm                      Anchura: 587 mm                      Profundidad: 561 mm</p> <p><b>Dimensiones asiento:</b>                      Altura: 450 mm                      Anchura: 587 mm                      Profundidad: 561 mm</p>	<p><b>Dimensiones totales:</b>                      Altura: 803 mm                      Anchura: 587 mm                      Profundidad: 561 mm</p> <p><b>Dimensiones asiento:</b>                      Altura: 454 mm                      Anchura: 587 mm                      Profundidad: 561 mm</p>	

Especificaciones técnicas

Modelo	Noom 60 · Serie 10 · Base de 4 radios		Noom 60 · Serie 10 · Base de 5 radios
Referencia	Base de 4 radios <b>con tapones</b>	Base de 4 radios <b>con ruedas</b>	Base de 5 radios <b>con ruedas</b>
Respaldo	<b>Respaldo medio</b>		
Respaldo, asiento y brazos	<p><b>Polipropileno:</b> Carcasa de una pieza con forma ergonómica de polipropileno (PP) de 5 mm de espesor con fibra de vidrio.  <b>Pad asiento :</b> Asiento opcional con un acolchado ergonómico ofertado en PUR o tapizado con una espuma interior (110 - 120 kg/m<sup>3</sup>)</p>		
	<p><b>Toda tapizada:</b> Carcasa de una pieza fabricada en polipropileno, tapizada con un tejido foamizado en una amplia gama de acabados. El tapizado foamizado está compuesto de una espuma de poliuretano mas el tejido.                      El asiento está realizado con un acolchado ergonómico interior (110 - 120 kg/m<sup>3</sup>) tapizado en el mismo acabado que la carcasa.</p>		
Base	Base giratoria de 4 radios de aluminio de Ø 69 cm. <b>Acabados de base:</b> Aluminio blanco o negro.		Base giratoria de 5 radios de poliamida con fibra de vidrio en acabado negro o blanco
Estructura inferior	Carcasa inferior de soporte en aluminio inyectado de color blanco o negro.		
Mecanismo	Asiento giratorio	Asiento giratorio y elevación a gas	Asiento giratorio y elevación a gas
Apoyos	Tapones con soleta antideslizante negra. Kit de soletas de polipropileno para suelos de moqueta/alfombra opcional.	Ruedas silenciosas huecas	Ruedas silenciosas standard. <b>Otras ruedas y tapones opcionales.</b>
Dimensiones	<p><b>Dimensiones totales:</b>                      Altura: 812 mm                      Anchura: 690 mm                      Profundidad: 690 mm</p> <p><b>Dimensiones asiento:</b>                      Altura: 463 mm                      Anchura: 587 mm                      Profundidad: 561 mm</p>	<p><b>Dimensiones totales:</b>                      Altura: 780 a 840 mm                      Anchura: 690 mm                      Profundidad: 690 mm</p> <p><b>Dimensiones asiento:</b>                      Altura: 424 a 484 mm                      Anchura: 587 mm                      Profundidad: 561 mm</p>	<p><b>Dimensiones totales:</b>                      Altura: 780 a 840 mm                      Anchura: 640 mm                      Profundidad: 640 mm</p> <p><b>Dimensiones asiento:</b>                      Altura: 424 a 484 mm                      Anchura: 587 mm                      Profundidad: 561 mm</p>
			

Acabados disponibles · Noom 60

Estructura

Acero



Aluminio



Poliamida



Madera de Haya



Acabados disponibles · Serie 61 · Carcasa Polipropileno

Polipropileno



Poliuretano



Tapizados · Pad

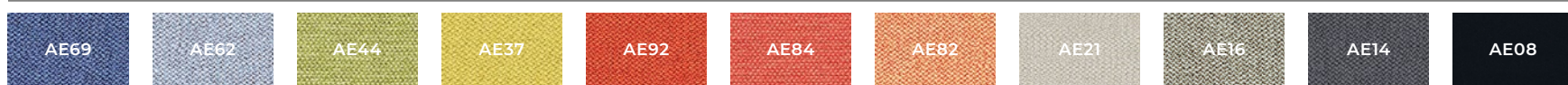
Tapizado AT · Basic F.R.



Tapizado BU · Laguna



Tapizado AE · Era



Tapizado AI · Radio



Tapizado AO · Tonal



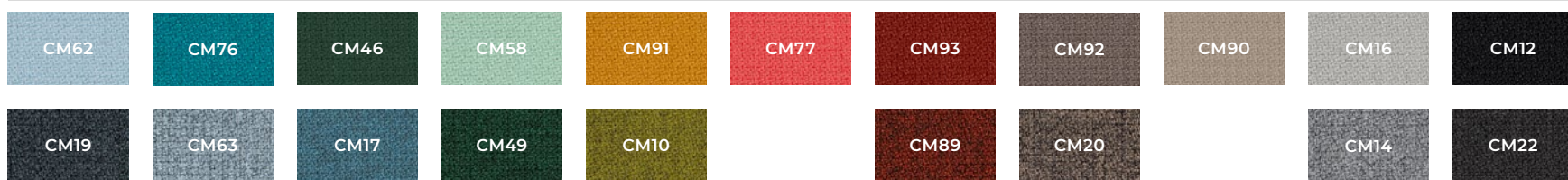
Tapizado AD · Felicity



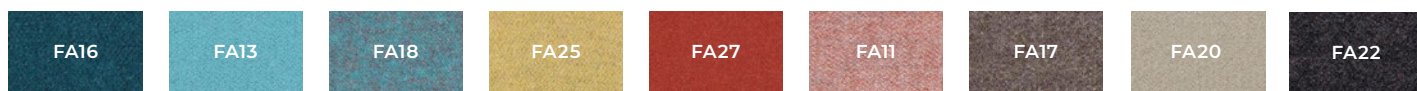
Tapizado BV · Valencia



Tapizado CM · Step & Step Melange



Tapizado FA · Synergy



Tapizado AC · Chili



Acabados disponibles · Serie 62 · Toda tapizada

Tapizados

Tapizado BU · Laguna



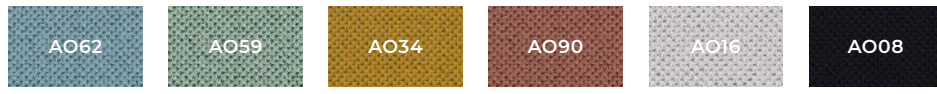
Tapizado AE · Era



Tapizado AI · Radio



Tapizado AO · Tonal



Tapizado AD · Felicity



Tapizado BV · Valencia



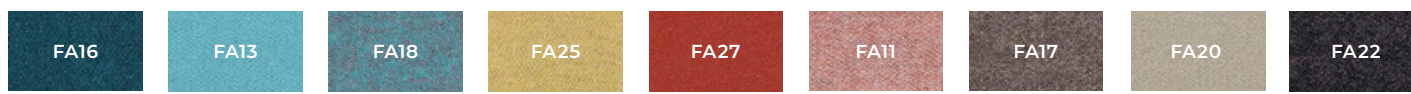
Tapizado CM · Step & Step Melange



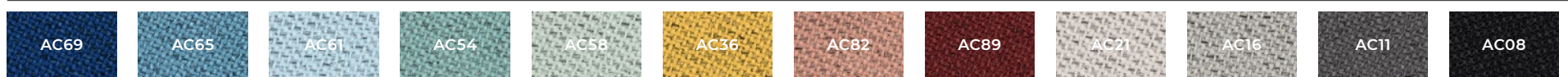
Tapizado BC · Cuneo



Tapizado FA · Synergy



Tapizado AC · Chili



Tapizado AV · Revive 1



Tapizado FR · Remix 3



Tapizado BE · Velvety FR



Tapizado AP · Moss



Tapizado FS · Steelcut Trio 3



Tapizado FH · Hallingdal 65



Combinaciones de estructura disponibles








Sillas de 4 patas de metal, patín y base de 4 radios

4 patas de metal	Patín	Base de 4 radios	Base de 5 radios
<p><b>Carcasa</b></p> <p>Blanca</p>	<p><b>Carcasa</b></p> <p>Negra</p>	<p><b>Carcasa</b></p> <p>Azul oscuro Verde Mostaza Coral Gris</p>	<p><b>Carcasa</b></p> <p>Azul oscuro Verde Mostaza Coral Gris</p>
<p><b>Tapa inferior</b></p> <p>Blanca</p>	<p><b>Tapa inferior</b></p> <p>Negra</p>	<p><b>Tapa inferior</b></p> <p>Blanca</p>	<p><b>Tapa inferior</b></p> <p>Negra</p>
<p><b>Estructura</b></p> <p>Blanca Negro</p>	<p><b>Estructura</b></p> <p>Blanca Negro</p>	<p><b>Estructura</b></p> <p>Blanca</p>	<p><b>Estructura</b></p> <p>Negro</p>

Sillas de 4 patas de madera piramidal y 4 patas de madera

4 patas de madera piramidal	4 patas de madera
<p><b>Carcasa</b></p> <p>Blanca Gris Negra</p>	<p><b>Carcasa</b></p> <p>Blanca Gris Negra</p>
<p><b>Tapa inferior</b></p> <p>Negra</p>	<p><b>Tapa inferior</b></p> <p>Negra</p>
<p><b>Estructura</b></p> <p>Haya natural Haya negra</p>	<p><b>Estructura</b></p> <p>Haya natural Haya negra</p>

Packs, pesos y volúmenes

Modelo			Packs	Pesos		Volúmenes	
			↓	Sin pad ↓	Con pad ↓	Sin pad ↓	Con pad ↓
<b>NM16101</b>	Serie 61 Polipropileno		3 Pack / 4 unidades	- (pack de 4 unidades)	- (pack de 4 unidades)	<b>0,360 m³</b>	<b>0,360 m³</b>
	Serie 62 Tapizada		3 Pack / 2 unidades	- (pack de 2 unidades)	-	- m³	-
<b>NM16106</b>	Serie 61 Polipropileno		3 Pack / 4 unidades	- (pack de 4 unidades)	- (pack de 4 unidades)	<b>0,355 m³</b>	<b>0,355 m³</b>
	Serie 62 Tapizada		3 Pack / 2 unidades	- (pack de 2 unidades)	-	- m³	-
<b>NM16102</b>	Serie 61 Polipropileno		3 Pack / 4 unidades	- (pack de 4 unidades)	- (pack de 4 unidades)	- m³	- m³
	Serie 62 Tapizada		3 Pack / 2 unidades	- (pack de 2 unidades)	-	- m³	-
<b>NM16103</b>	Serie 61 Polipropileno		1 Pack / 1 unidad	- (pack de 1 unidad)	- (pack de 1 unidad)	<b>0,273 m³</b>	<b>0,273 m³</b>
	Serie 62 Tapizada		1 Pack / 1 unidad	- (pack de 1 unidad)	-	<b>0,273 m³</b>	-
<b>NM16104</b>	Serie 61 Polipropileno		1 Pack / 1 unidad	- (pack de 1 unidad)	- (pack de 1 unidad)	<b>0,200 m³</b>	<b>0,200 m³</b>
	Serie 62 Tapizada		1 Pack / 1 unidad	- (pack de 1 unidad)	-	<b>0,200 m³</b>	-
<b>NM16105</b>	Serie 61 Polipropileno		1 Pack / 1 unidad	- (pack de 1 unidad)	- (pack de 1 unidad)	<b>0,200 m³</b>	<b>0,200 m³</b>
	Serie 62 Tapizada		1 Pack / 1 unidad	- (pack de 1 unidad)	-	<b>0,200 m³</b>	-
<b>NM16109</b>	Serie 61 Polipropileno		1 Pack / 1 unidad	- (pack de 1 unidad)	- (pack de 1 unidad)	<b>0,200 m³</b>	<b>0,200 m³</b>
	Serie 62 Tapizada		1 Pack / 1 unidad	- (pack de 1 unidad)	-	<b>0,200 m³</b>	-

8

## Ecodiseño

Materiales reciclados	Alto
Producción	100%
Transporte	100%
Uso	Muy fácil
Eliminación	Alto

**Materiales reciclados:** Máximo aprovechamiento de materias para eliminar mermas y minimizar residuos. Empleo de materiales reciclables y materias recicladas en componentes que no afectan a la funcionalidad y durabilidad. **Producción:** Máxima optimización del uso energético. Impacto ambiental mínimo. Sistemas tecnológicos de última generación. Vertido cero de aguas residuales. Recubrimientos sin COV's. Procesos exentos de metales pesados, fosfatos, OC y DQO. **Transporte:** Sistemas desmontables. Volúmenes que facilitan la optimización del espacio. Máxima reducción del consumo de energía por transporte. **Uso:** Calidad y garantía. Larga vida útil. Posibilidad de sustitución y reposición de elementos. **Eliminación:** Reducción de residuos. Sistema de reutilización de embalajes proveedor-fabricante. Fácil separación de componentes. Tintas de impresión en embalajes con base de agua sin disolventes.

## Normativas y EPD

Noom 60 ha superado las pruebas realizadas en nuestro laboratorio y los ensayos realizados en el Instituto Tecnológico del Mueble (AIDIMME) correspondientes a la normas:

Normativa	Descripción
UNE-EN 16139:2013vc2015	Mobiliario. Resistencia, durabilidad y seguridad. Requisitos para asientos de uso no doméstico.

## Certificados

Los diferentes programas permiten la obtención de puntos en diferentes categorías medioambientales, referentes a parcelas sostenibles, materiales y recursos, eficiencia en agua, energía y atmósfera, calidad ambiental interior e innovación y diseño, que se aplican a un edificio para la obtención de su certificación LEED.



# ARMARIOS MODULARES

— By I+D+i Actiu —





# ARMARIOS

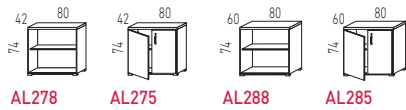
## FÁCIL ACCESO

■ **CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ARMARIOS DE MELAMINA**

		CARACTERÍSTICAS GENERALES DE ARMARIOS DE MELAMINA
CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES	Material	Tablero de partículas de madera de formación en tres capas, aglomerado con resinas sintéticas mediante prensado plano a alta temperatura y lijado. Densidad 630 Kg/m <sup>3</sup> Recubierto con papel decorativo impregnado de melamina. (Espesores: 16, 19, 25 y 30 mm).
	Estructura	Desmontable y de fácil montaje-desmontaje.
	Laterales	Melamina de 19 mm de espesor y densidad 630 Kg/m <sup>3</sup>
	Base	Base con disponibilidad total de superficie libre de obstáculos.
	Sistemas de unión	Sistemas de auto-montaje accesibles e intuitivos. Sistemas de clipado, engarzado y atornillado mediante herrajes excéntricos con pernios de acero.
	Estantes	Fabricados con melamina de 25 mm de espesor y densidad 630 Kg/m <sup>3</sup> .
	Carpetas suspendidas OPCIONAL	Posibilidad de estantes de chapa de acero de 0,8 mm de espesor con doble rail inferior para colocación de carpetas suspendidas.
	Posicionamiento de estantes	Fácil de ajustar. Marcadores de altura cada 32 mm.
Capacidad	Espacios de fácil acceso con capacidad optimizada para carpetas y formatos DIN A4.	
CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARIAS	Tiradores	Ergonómicos. Modelos de superficie fabricados en inyección de Zamak (aleación de zinc, aluminio, magnesio y cobre) acabado aluminizado, blanco y negro.
	Cerraduras con amaestramiento	Bombín con posicionamiento de apertura y cierre. Disponibilidad llave única. Máxima seguridad. Cerradura intercambiable opcional según proyectos.
	Nivelación	4 Niveladores de fácil acceso interior. Recorrido útil de +20 mm. Armarios perfectamente alineados.
	Tiempo de montaje	6-8 min. (dos operarios)
CARACTERÍSTICAS DE LOS RECUBRIMIENTOS	Resistencia al rayado (UNE EN 14323)	> 1,5 N
	Resistencia a las manchas (UNE EN 14323)	> Grado 3. Sin defectos visibles
	Resistencia al agotamiento (UNE EN 14323)	> Grado 3. Resistente
	Aspecto acabado superficial (UNE EN 14323)	Textura sedosa de acabado mate. Grado 4
	Daños en cantos (UNE EN 14323)	≤ 10 mm/m
	Defectos de puntos (UNE EN 14323)	≤ 2 mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
	Defectos de Rayazos (UNE EN 14323)	≤ 20 mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
	Recubrimiento	Papel decorativo recubierto con melamina de alta resistencia, especial para aplicaciones horizontales. Efecto anti-huella
	Espesor del recubrimiento (UNE EN 14323)	Espesor normalizado = 120 gr. Producto apropiado para superficies sometidas a un elevado desgaste por uso continuado.
	Resistencia a productos de limpieza agresivos de uso doméstico sin disolventes (UNE EN 14323)	Buena resistencia a los ácidos, alcalis y aceites a temperatura ambiente.
	Resistencia a las manchas (UNE 14323)	Sin defectos visibles
	Mantenimiento	Lavable de fácil mantenimiento. Se recomienda limpiar con productos PH neutros.

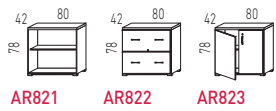
**ARMARIOS MODULARES - ALTURA 74 cm**

Ancho 80 cm

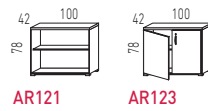


**ARMARIOS MODULARES - ALTURA 78 cm**

Ancho 80 cm

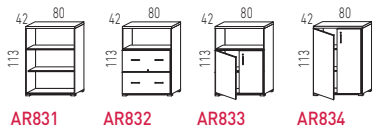


Ancho 100 cm

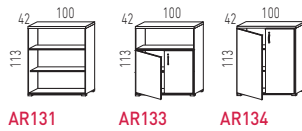


**ARMARIOS MODULARES - ALTURA 113 cm**

Ancho 80 cm

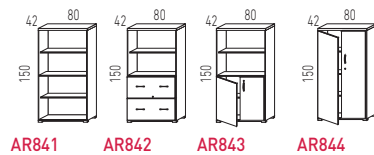


Ancho 100 cm

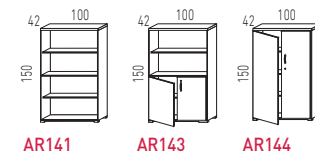


**ARMARIOS MODULARES - ALTURA 150 cm**

Ancho 80 cm.

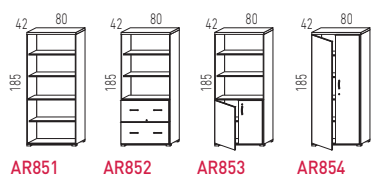


Ancho 100 cm

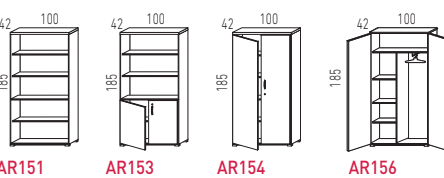


**ARMARIOS MODULARES - ALTURA 185 cm**

Ancho 80 cm

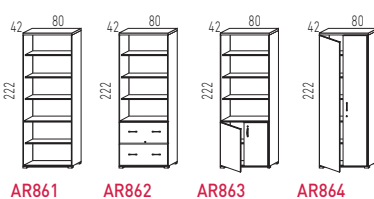


Ancho 100 cm



**ARMARIOS MODULARES - ALTURA 222 cm**

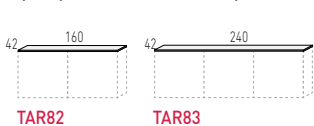
Ancho 80 cm



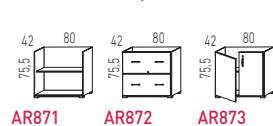
**MODULOS SIN TAPA - ALTURA 75,5 cm y 110,5 cm**

Ancho 80 cm.

Tapas para modulos sin tapa



Modulos sin tapa - Altura 75,5 cm

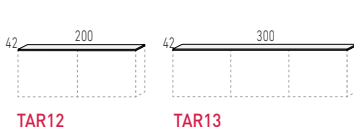


Modulos sin tapa - Altura 110,5 cm

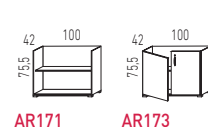


Ancho 100 cm.

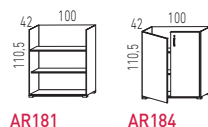
Tapas para modulos sin tapa



Modulos sin tapa - Altura 75,5 cm



Modulos sin tapa - Altura 110,5 cm





■ CARACTERÍSTICAS

- 1 Tapa de melamina de 25 mm de espesor
- 2 Estantes de melamina de 25 mm de espesor o estantes metálicos de acero de 0,8 mm de espesor aluminizados con doble rail inferior.
- 3 Laterales de melamina de 19 mm de espesor
- 4 Trasera Vista de 16 mm para zonas de paso.
- 5 Estructura desmontable
- 6 Bombín con posicionamiento de apertura y cierre
- 7 Capacidad optimizada para documentos múltiples DIN-A4
- 8 Tiradores de superficie en inyección de Zamak
- 9 Regulación de estantes en diferentes posiciones cada 32 mm.
- 10 Pie antihumedad con niveladores.
- 11 Nivelación interior 4 niveladores. Facilidad de acceso.
- 12 Disponibilidad total de superficie libre de obstáculos

• Modelo con puertas:

- 13 Puertas batientes fabricadas en melamina de 16 mm
- 14 Bisagras de bloqueo automático con regulación tridimensional y auto-cierre.
- 15 Bisagras de accionamiento silencioso con cierre amortiguado incorporado **opcional** que permite cerrar la puerta de forma suave.
- 16 Sistema de cierre mediante fallebas planas laterales con desplazamiento longitudinal.

• Modelo con Cajón archivo:

- 17 Guías telescópicas de cojinetes de bolas fabricadas en acero con extracción total y con tratamientos de pre-galvanizado, pasivizado y sellado electrolítico de resistencia en atmósfera salina.
- 18 Frontal de cajón archivo fabricado en melamina de 16 mm
- 19 Cajones y cubeta con cuerpo de material termoplástico resistente de color negro.
- 20 Cierre con sistema antivuelco, impidiendo la apertura de más de un cajón a la vez.

■ ACABADOS (Ver ficha de acabados)

MELAMINA - TODO UN COLOR



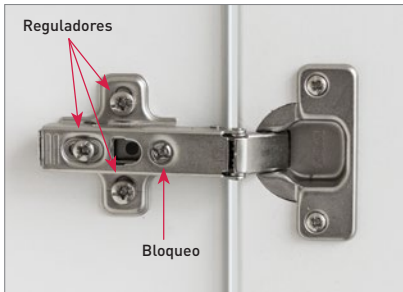
Blanco Acacia Roble Castaño Fresno Gris Coco Negro

MELAMINA - COMBINACIÓN DE DOS COLORES



Aluminizado/Blanco Aluminizado/Castaño

Blanco/Acacia Blanco/Castaño Blanco/Roble



Bisagras con cazoleta de Ø35 mm. Montaje rápido, robusta y fácil regulación (Para otras opciones de Bisagra, consultar con Dep. Comercial).



Lejas de Melamina o Metálicas para uso de carpetas colgantes.



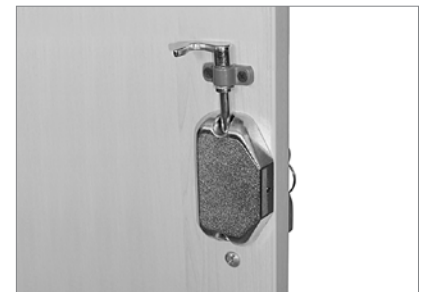
Regulación de altura



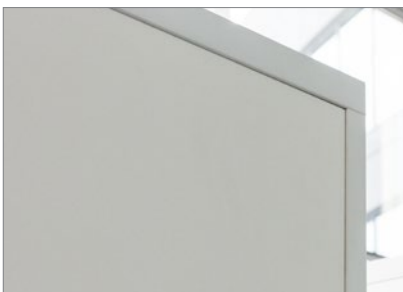
Cajón Archivo para carpetas suspendidas



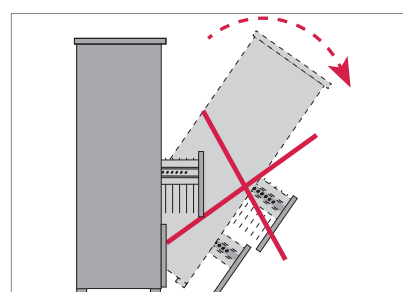
Carpeteros extraíbles para carpetas suspendidas



Falleba (Para otras opciones de falleba, consultar con Dep. Comercial).



Trasera Vista de 16mm en todos los modelos























Sistema antivuelco



Pie anti-humedad con Niveladores Ocultos



Acceso interior a Niveladores

ARMARIOS - MFC							
MONOCOLOR							
Cuerpo	Blanco	Acacia	Roble	Castaño	Gris Coco	Fresno	Negro
Tirador	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Negro	Negro
Imagen							
BICOLOR							
Cuerpo	Blanco						
Frontal		Acacia	Roble	Castaño			
Tirador		Blanco	Blanco	Blanco			
Imagen							
Cuerpo	Aluminizado						
Frontal	Blanco			Castaño		Fresno	
Tirador	Blanco			Aluminizado		Negro	
Imagen							
PUERTAS DE MELAMINA (SOLO)							
Frontal	Blanco	Acacia	Roble	Castaño	Gris Coco	Fresno	Negro
Tirador	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Negro	Negro
Imagen							



**MATERIALES**

Máximo aprovechamiento de materias para eliminar mermas y minimizar residuos. Empleo de materiales reciclables y materias recicladas en componentes que no afectan a la funcionalidad y durabilidad.

**51,78%**  
MATERIALES  
RECICLADOS



**PRODUCCIÓN**

Máxima optimización del uso energético. Impacto ambiental mínimo. Sistemas tecnológicos de última generación. Vertido cero de aguas residuales. Recubrimientos sin COV's. Procesos exentos de metales pesados, fosfatos, OC y DQO.

**100%**  
RECICLABLES  
ALUMINIO, ACERO Y  
MADERA



**TRANSPORTE**

Sistemas desmontables. Volúmenes que facilitan la optimización del espacio. Máxima reducción del consumo de energía por transporte.

**100%**  
RECICLABLES  
CARTÓN Y TINTAS SIN  
DISOLVENTE



**USO**

Calidad y garantía. Larga vida útil. Posibilidad de sustitución y reposición de elementos.

**MUY FACIL**  
MANTENIMIENTO Y  
LIMPIEZA



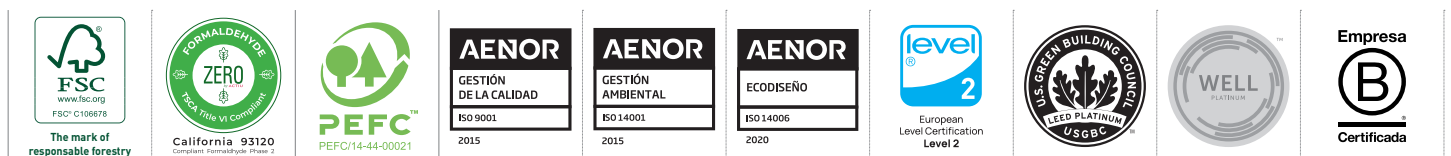
**ELIMINACIÓN**

Reducción de residuos. Sistema de reutilización de embalajes proveedor-fabricante. Fácil separación de componentes. Tintas de impresión en embalajes con base de agua sin disolventes.

**98,68%**  
RECICLABILIDAD

■ **CERTIFICADOS Y REFERENCIAS**

Los diferentes programas permiten la obtención de puntos en diferentes categorías medioambientales, referentes a parcelas sostenibles, materiales y recursos, eficiencia en agua, energía y atmósfera, calidad ambiental interior, e innovación y diseño, que se aplican a un edificio para la obtención de su certificación LEED.



■ **NORMATIVAS**

Los **ARMARIOS MODULARES** han superado las pruebas realizadas en nuestro laboratorio y los ensayos realizados en el Instituto Tecnológico del Mueble (**AIDIMME**) correspondientes a la normas:

- **UNE: EN 14073-2:2005.** Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo y mobiliario contenedor. Requisitos de seguridad.
- **UNE: EN 14073-3:2005.** Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo y mobiliario contenedor. Métodos de ensayo para la determinación de la estabilidad y resistencia de la estructura.
- **UNE: EN 14074:2005.** Mobiliario de oficina. Mesas de trabajo y mobiliario de archivo. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia y durabilidad de las partes móviles.
- **UNE-EN 16121:2014+A1:2017.** Mobiliario de almacenamiento de uso no doméstico. Requisitos de seguridad, resistencia, durabilidad y estabilidad.

# TUBBE

— By I+D+i Actiu —



**TUB  
BE**

La concepción de **Tubbe** parte de un elemento tubular a través del cual se consigue crear una pieza de diseño liviano, tanto en su estética como en su construcción. Su formato modular permite generar configuraciones ilimitadas entre sus diversos componentes.



**ACTIU**

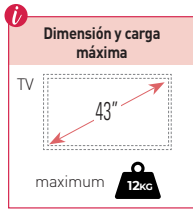
[www.actiu.com](http://www.actiu.com)

*El diseño va más allá de lo estético: la innovación, el espacio y el mobiliario se dan la mano para crear ambientes más amables, confortables y motivadores para las personas: ambientes más dinámicos, frescos, creativos, ergonómicos y funcionales.*

*Una filosofía empresarial en la que el diseño forma parte de nuestro ADN, ya que lo aplicamos en cada faceta de la empresa: productos, arquitectura, proyectos, marca, comunicación, espacios de trabajo...*



Modelos	ESTANTERÍA TUBBE		ESTANTERÍA MODULAR MÓVIL	
<b>Estructura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pórtico construido en tubo acero laminado caliente Ø16 (E260+CR2,S2).</li> <li>• Travesaños intermedios contruidos en tubo de acero laminado en caliente Ø13 (E260+CR2,S2).</li> <li>• Sistema de montaje mediante perno roscado + excéntrica.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pórtico construido en tubo acero laminado caliente Ø16 (E260+CR2,S2).</li> <li>• Travesaños intermedios contruidos en tubo de acero laminado en caliente Ø13 (E260+CR2,S2).</li> <li>• Sistema de montaje mediante perno roscado + excéntrica.</li> </ul>	
<b>Características Técnicas</b>				
<b>Base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante niveladores Ø16 en PA.</li> <li>• Rango nivelacion 0 - 10mm</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruedas negras (estructura negra) o ruedas blancas (estructura blanca) de 65 mm de diámetro 2 con freno y 4 sin freno.</li> </ul>	
<b>Apoyos</b>				
<b>Complementos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lejas</b> de melamina de 16mm - 340x340x16mm</li> <li>• <b>Cajón hueco</b> construido en melamina 16mm - 340x340x400</li> <li>• <b>Puerta batiente</b> para uso en cajones huecos en melamina de 16 mm - 340x340x16mm</li> <li>• <b>Jardinera</b> construida melamina 16mm - 130X340X400 + soletas antideslizantes</li> <li>• <b>Cubilete</b> fabricado en chapa de acero laminado en caliente con un espesor de 0,8 mm disponible en blanco y negro.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lejas</b> de melamina de 16mm - 340x340x16mm</li> <li>• <b>Cajón hueco</b> construido en melamina 16mm - 340x340x400</li> <li>• <b>Puerta batiente</b> para uso en cajones huecos en melamina de 16 mm - 340x340x16mm</li> <li>• <b>Jardinera</b> construida melamina 16mm - 130X340X400 + soletas antideslizantes</li> <li>• <b>Cubilete</b> fabricado en chapa de acero laminado en caliente con un espesor de 0,8 mm disponible en blanco y negro.</li> </ul>	
<b>Características Técnicas</b>				
<b>Dimensiones</b>	<p><b>Módulo 2x1</b> <b>Dimensiones Totales:</b> Altura: 870 mm Anchura: 430 mm Profundidad: 359 mm</p>	<p><b>Módulo 4x1</b> <b>Dimensiones Totales:</b> Altura: 1580 mm Anchura: 430 mm Profundidad: 359 mm</p>	<p><b>Dimensiones Totales:</b> Altura: 870 mm Anchura: 842 mm Profundidad: 359 mm</p>	
<b>Dimensiones</b>				

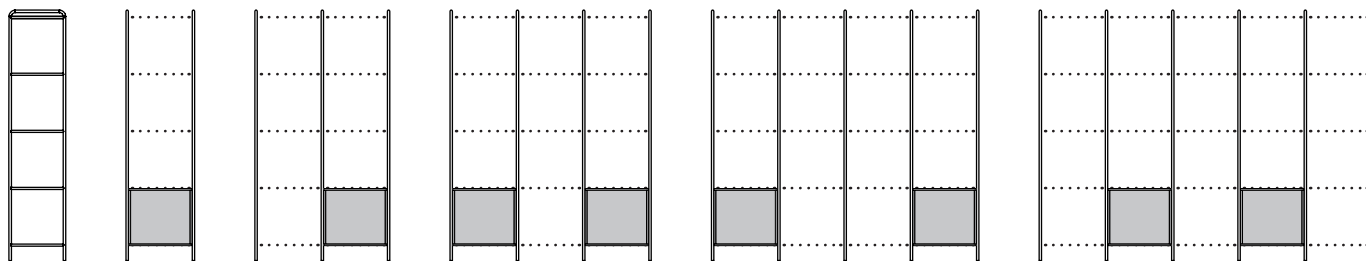
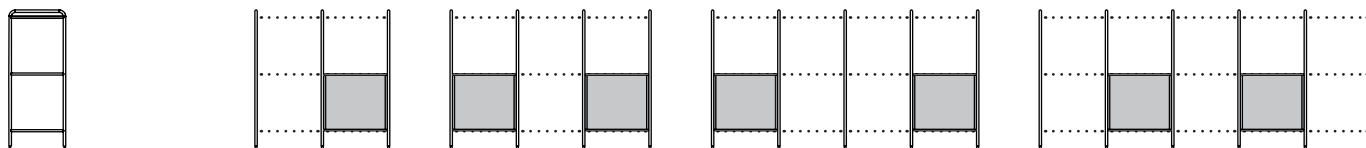


Modelos	MÓDULO MÓVIL TUBBE TECH	MÓDULO MÓVIL TUBBE CLASS
<b>Estructura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pórtico construido en tubo acero laminado caliente Ø16 (E260+CR2,S2).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pórtico construido en tubo acero laminado caliente Ø16 (E260+CR2,S2).</li> </ul>
<b>Características Técnicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travesaños intermedios construidos en tubo de acero laminado en caliente Ø13 (E260+CR2,S2).</li> <li>Sistema de montaje mediante perno roscado + excéntrica</li> <li>Lejas de melamina de 16 mm - 600x470x16mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travesaños intermedios construidos en tubo de acero laminado en caliente Ø13 (E260+CR2,S2).</li> <li>Sistema de montaje mediante perno roscado + excéntrica.</li> <li>Lejas de melamina de 16 mm - 600x470x16mm</li> </ul>
<b>Base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruedas negras (estructura negra) o ruedas blancas (estructura blanca) de 65 mm de diámetro 2 con freno y 2 sin freno.</li> </ul>	
<b>Apoyos</b>		
<b>Superficies</b>	<p>Paneles frontales y traseros fabricados en diferentes materiales para adaptarse a las diferentes necesidades.</p>	
<b>Características Técnicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lejas de melamina de 16 mm de espesor en diferentes acabados.</li> <li>1 Panel pintable de MDF LUXE en color blanco 10mm, apta para la escritura directa con rotuladores de borrado en seco.</li> <li>1 Panel de melamina de 16 mm de espesor con soporte de chapa para la colocación de monitores</li> <li>Módulo de sujeción TV fabricado en acero laminado 1.5mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lejas de melamina de 16 mm de espesor en diferentes acabados.</li> <li>2 Paneles pintables de MDF LUXE en color blanco 10mm, apta para la escritura directa con rotuladores de borrado en seco.</li> </ul>
<b>Sistema de conexión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MODULO ELECTRIFICACIÓN INTEGRADO ACERO LAMINADO 1mm                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1 kit de Tornillos</li> <li>Regleta 3 enchufes EU: GX30 + Cable con enchufe GX21</li> <li>Modulo atom shucko + 2 usb</li> <li>Soporte cuelga cables</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Complementos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cubilete fabricado en chapa de acero laminado en caliente con un espesor de 0,8 mm disponible en blanco y negro.</li> <li>Cajón multifuncional fabricado en chapa de acero laminado en caliente con un espesor de 0,8 mm disponible en blanco y negro.</li> </ul>	
<b>Dimensiones</b>	<p><b>Dimensiones Totales:</b>                      Altura: 1750 mm                      Anchura: 600 mm                      Profundidad: 470 mm</p>	<p><b>Dimensiones Totales:</b>                      Altura: 1750 mm                      Anchura: 600 mm                      Profundidad: 470 mm</p>

## COMO SOLICITAR ESTANTERÍA TUBBE

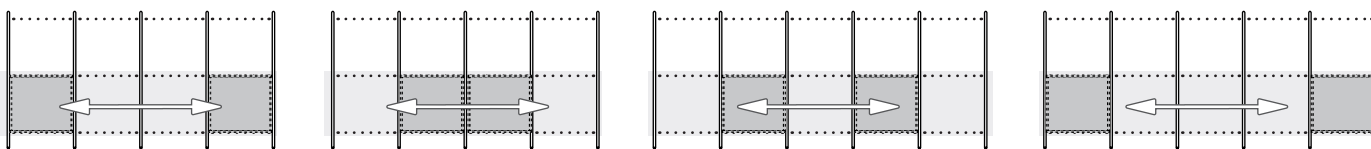
### 1 SELECCIONAR ESTRUCTURA

Incluye 1 ó 2 cajones estructurales, dependiendo de la configuración y los correspondientes pórticos.



### 2 ELEGIR UBICACIÓN DE LOS ARMARIOS ESTRUCTURALES

Los armarios estructurales siempre deben de ir ubicados en la fila inferior. Para las configuraciones de dos columnas la cantidad mínima será de un armario y para las configuraciones de tres a cinco columnas será de dos armarios.



### 3 ELEGIR ARMARIOS OPCIONALES Y SU CORRECTA UBICACIÓN

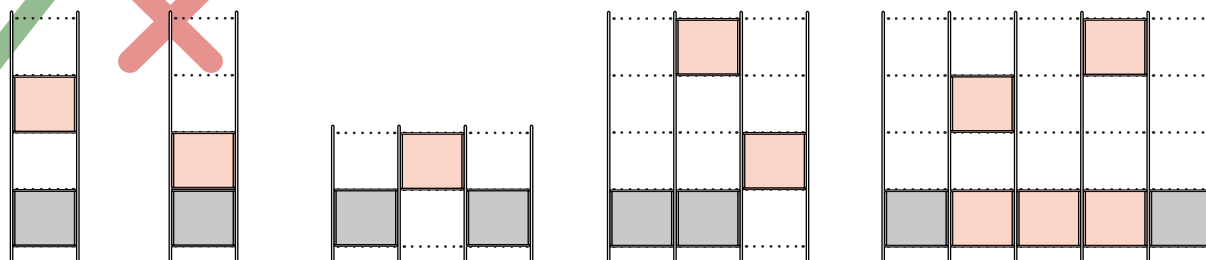
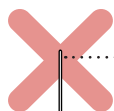
Los armarios opcionales se pueden colocar donde se desee con la excepción de que no se pueden colocar uno encima de otro



Armarios estructurales

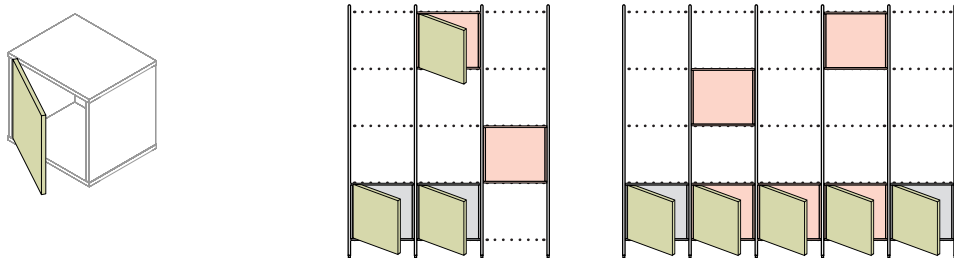


Armarios opcionales



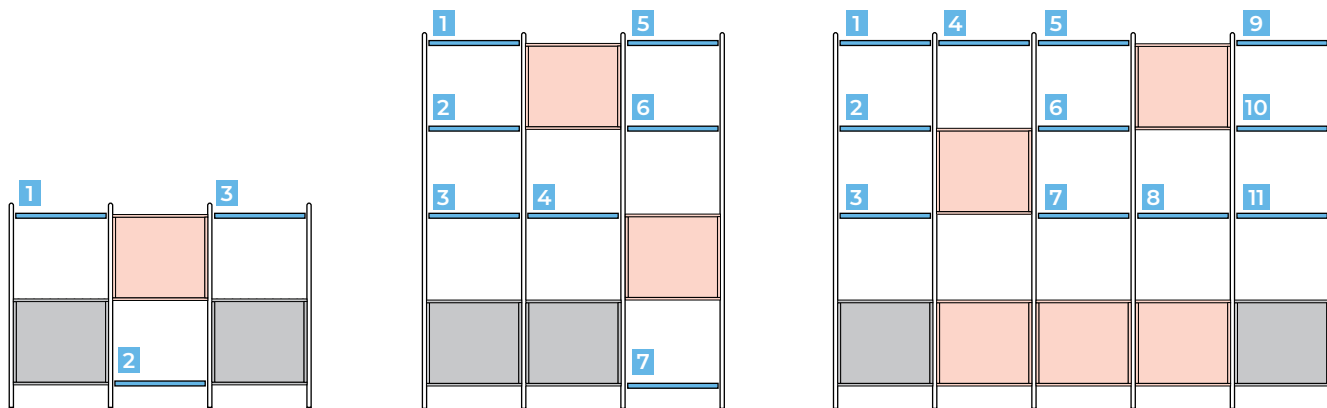
**4 SELECCIONAR LAS PUERTAS OPCIONALES PARA LOS ARMARIOS**

Las puertas para los cajones huecos son opcionales, se pueden añadir a cualquier cajón existente en la composición definida. Se deberán de instalar antes de su montaje, es decir, una vez instalado el cajón hueco no se podrá instalar la puerta.



**5 RELLENAR CON LEJAS LOS HUECOS VACIOS**

Las lejas son obligatorias para realizar la configuración de una estantería Tubbe. Para solicitar las lejas necesarias para componer una estantería se deberá de realizar un recuento teniendo en cuenta que en aquellos huecos donde exista un cajón no deberá contemplarse solicitar lejas (tanto en la superficie superior como inferior del cajón, debido a que el propio cajón servirá como leja al hueco superior e inferior).



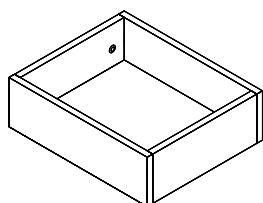
Pack 3 unidades x1  
**TOTAL 3 LEJAS**

Pack 2 unidades x2  
Pack 3 unidades x1  
**TOTAL 7 LEJAS**

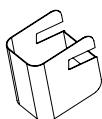
Pack 2 unidades x1  
Pack 3 unidades x3  
**TOTAL 11 LEJAS**

**6 ELEGIR COMPLEMENTOS OPCIONALES**

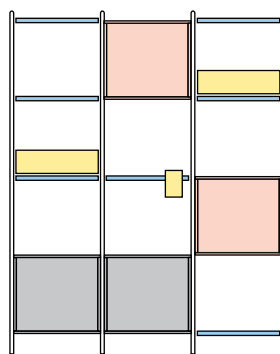
Para terminar de completar nuestra estantería Tubbe se deberá de elegir los complementos, dichos complementos son opcionales, en consecuencia no son obligatorios para montar la estantería Tubbe. Tanto el cajón multifunción como el cubilite suspendido se podrán instalar una vez que estantería esté montada.



**XTBCJ1**  
Cajón Multifunción



**XTBCB1**  
Cubilite Suspendido



Como codificar una estantería TUBBE



REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
TB1232F00M07	Estructura de pórticos de 2 alturas con 3 filas con 2 cajones huecos, acabado estructura blanco y cajones castaño	1
XTBPT1020403M07	Pack de dos puertas para uso con armario hueco, acabado castaño	1
XTBSH1020403M07	Pack de dos lejas, acabado castaño	1
XTBSH1030403M07	Pack de tres lejas, acabado castaño	1



REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
TB1432F00M11	Estructura de pórticos de 4 alturas con 3 filas con 2 cajones huecos, acabado estructura blanco y cajones acacia	1
XTBPT1010403M11	Pack de una puerta para uso con armario hueco, acabado acacia	1
XTBSH1020403M11	Pack de dos lejas, acabado acacia	1
XTBSH1030403M11	Pack de tres lejas, acabado acacia	3
XTBCJ1010403M11	Módulo cajón multifuncional, pack 1 unidad, acabado acacia	1

Como codificar un módulo TUBBE CADDY



REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
TB2T020618J08M08081EU	Módulo caddy móvil TECH. Estructura de pórticos con 3 lejas, panel para colocación de monitor y pizarra pintable, acabado estructura negra. Sistema de conexión EU-220v integrado. Cajón multifunción en chapa de acero negra.	1

TUBBE CADDY CON SUPERFICIE LAMINADA PARA ESCRITURA

Superficie de melamina laminada en color blanco, apta para la escritura directa con rotuladores de borrado en seco.



**Limpieza de la Superficie**

Fácil y limpio borrado con un simple paño seco, o borrador, aún cuando la escritura lleva algún tiempo realizada. No se aconseja el uso de productos químicos para la limpieza de la superficie.



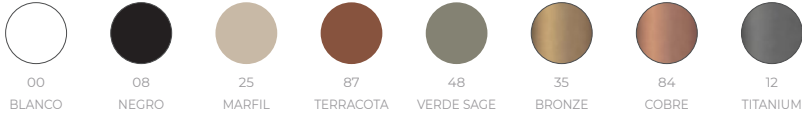
**Rotuladores para la escritura**

Para la escritura correcta y la larga duración de la superficie de la superficie de la mesa, se aconseja el uso de rotuladores de borrado en seco.

## ESTANTERÍA TUBBE - OFERTA DE ACABADOS

### Estructura y accesorios

#### Acero



### Superficies

#### Melamina



## TUBBE CADDY - OFERTA DE ACABADOS

### Estructura y accesorios

#### Acero



### Superficies

#### Melamina



#### Laminados estratificados (HPL)





**Materiales**

Máximo aprovechamiento de materias para eliminar mermas y minimizar residuos. Empleo de materiales reciclables y materias recicladas en componentes que no afectan a la funcionalidad y durabilidad.

**ALTO**  
MATERIALES  
RECICLADOS



**Producción**

Máxima optimización del uso energético. Impacto ambiental mínimo. Sistemas tecnológicos de última generación. Vertido cero de aguas residuales. Recubrimientos sin COV's. Procesos exentos de metales pesados, fosfatos, OC y DQO.

**100%**  
RECICLABLES  
ALUMINIO, ACERO Y  
MADERA



**Transporte**

Sistemas desmontables. Volúmenes que facilitan la optimización del espacio. Máxima reducción del consumo de energía por transporte.

**100%**  
RECICLABLES  
CARTÓN Y TINTAS SIN  
DISOLVENTE



**Uso**

Calidad y garantía. Larga vida útil. Posibilidad de sustitución y reposición de elementos.

**MUY FACIL**  
MANTENIMIENTO Y  
LIMPIEZA



**Eliminación**

Reducción de residuos. Sistema de reutilización de embalajes proveedor-fabricante. Fácil separación de componentes. Tintas de impresión en embalajes con base de agua sin disolventes.

**ALTO**  
RECICLABILIDAD

**Normativas**

TUBBE ESTANTERIA ha superado las pruebas realizadas en nuestro laboratorio y los ensayos realizados en el Instituto Tecnológico del Mueble (AIDIMME) correspondientes a la norma:

Normativa	Descripción
UNE EN 16121:2014+A1:2017	Mobiliario de almacenamiento de uso no doméstico. Requisitos de seguridad, resistencia, durabilidad y estabilidad.

**Certificados**

Los diferentes programas permiten la obtención de puntos en diferentes categorías medioambientales, referentes a parcelas sostenibles, materiales y recursos, eficiencia en agua, energía y atmósfera, calidad ambiental interior, e innovación y diseño, que se aplican a un edificio para la obtención de su certificación LEED o WELL.



ZARHOME

BUSCAR

INICIAR SESIÓN AYUDA CESTA (0)



Este artículo tiene gastos de envío especiales debido a su volumen, podrás ver el coste final antes de confirmar tu pedido.



Alto (A)	Ancho (B)	Fondo (C)	
42cm	120cm	42cm	- +

Guía de medidas:  
Instrucciones de montaje

ANADIR A LA CESTA (299 € +19,99 €GASTOS DE ENVÍO\*)

\*En caso de querer añadir a la cesta más de un artículo con gastos de envío extra por su volumen o peso, únicamente se aplicará el de mayor importe. Podrás verlo reflejado al finalizar tu pedido en la selección del método de envío.

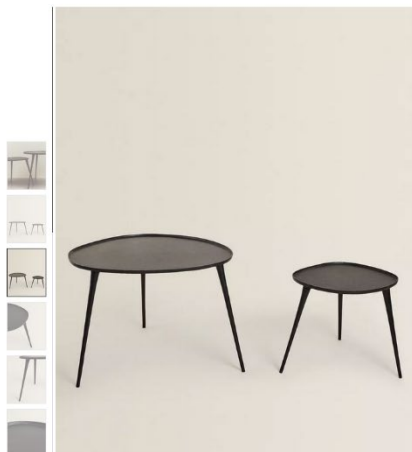
Detalle producto:  
Envío y devolución:  
Disponibilidad en tienda

COMPLETA EL LOOK 2 ARTÍCULOS

ZARHOME

BUSCAR

INICIAR SESIÓN AYUDA CESTA (0)



NEGRO | 290/072

Mesa auxiliar metálica irregular con tres patas disponible en dos tamaños.

Requiere montaje.



Alto (A)	Ancho (B)	Fondo (C)	
52cm	72cm	64cm	149 €
42cm	47cm	40cm	89,99 €

Guía de medidas:  
Instrucciones de montaje

ANADIR A LA CESTA

Detalle producto:  
Envío y devolución:  
Disponibilidad en tienda

ZARHOME

BUSCAR

INICIAR SESIÓN AYUDA CESTA (0)



MUEBLES > SILLAS

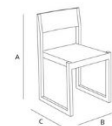
SILLA ESTRUCTURA MADERA Y PIEL

229 €

MARRÓN | 829/073

Silla de color oscuro con estructura de madera, asiento y respaldo de piel.

Este artículo tiene gastos de envío especiales debido a su volumen, podrás ver el coste final antes de confirmar tu pedido.



Alto (A)	Ancho (B)	Fondo (C)	
79.2cm	46.5cm	45cm	- +

Guía de medidas:

ANADIR A LA CESTA (229 € +19,99 €GASTOS DE ENVÍO\*)

\*En caso de querer añadir a la cesta más de un artículo con gastos de envío extra por su volumen o peso, únicamente se aplicará el de mayor importe. Podrás verlo reflejado al finalizar tu pedido en la selección del método de envío.



MESA ACABADO ENVEJECIDO

359 €

MARRÓN | 17941072

Mesa auxiliar rectangular de madera con acabado envejecido.

Requiere montaje.

Este artículo tiene gastos de envío especiales debido a su volumen, podrás ver el coste final antes de confirmar tu pedido.

Alto	Ancho	Fondo	
76cm	125cm	69cm	- +

Guía de medidas:

AÑADIR A LA CESTA ( 359 € +1699 €GASTOS DE ENVÍO\*)

\*En caso de querer añadir a la cesta más de un artículo con gastos de envío extra por su volumen o peso, únicamente se aplicará el de mayor importe. Podrás verlo reflejado al finalizar tu pedido en la selección del método de envío.

Detalle producto

Envío y devolución

Disponibilidad en tienda

COMPLETA EL LOOK > ACCESORIOS





+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 8.5.2 Zona d'Espera

# NOOM

By Alegre Design



NO  
OM

La enorme versatilidad y capacidad de personalización de **Noom**, diseñada por el estudio **Alegre Design**, permite a esta línea encajar en áreas que abarcan vestíbulos, zonas de espera, salas de reuniones y hostelería, entre otros. Y lo consigue gracias a unas sillas, butacas, banquetas de diseño afable y transversal disponibles en una extensa variedad de opciones en cuanto a asiento y estructura, desde butacas con bases metálicas y de madera a banquetas altas para mostrador y barra de restaurante.

En su creación, **Noom** conjuga la tapicería artesanal con tecnologías de patronaje y costuras en 3D que permiten generar sensaciones nuevas a partir una línea de soft seating que hallan su espacio de manera orgánica en entornos contract y de trabajo.



**ACTIU**

[www.actiu.com](http://www.actiu.com)

*El diseño va más allá de lo estético: la innovación, el espacio y el mobiliario se dan la mano para crear ambientes más amables, confortables y motivadores para las personas: ambientes más dinámicos, frescos, creativos, ergonómicos y funcionales.*

*Una filosofía empresarial en la que el diseño forma parte de nuestro ADN, ya que lo aplicamos en cada faceta de la empresa: productos, arquitectura, proyectos, marca, comunicación, espacios de trabajo...*

## Contenido:

Presentación.....01

## Ficha Técnica

Carcaterísticas Técnicas.....02

Acabados disponibles.....03

Pesos, Volúmenes, Pack y Ecodiseño.....04

Normativas y EPD.....05

## Tarifa

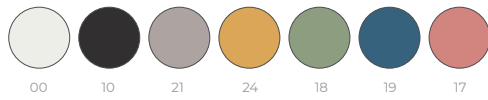
Bancadas.....06

**Noom Serie 50**

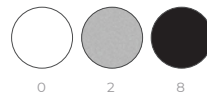


Modelo	NOOM Serie 50 - Bancadas			
<b>Referencia Modelo</b>	Bancada 3 Puestos		Bancada 4 Puestos	
<b>Modelo respaldo</b>	<b>Respaldo Alto</b>	<b>Respaldo Alto</b>	<b>Respaldo Alto</b>	<b>Respaldo Alto</b>
<b>Respaldo y Asiento</b>	<p><b>Polipropileno:</b> Carcasa de polipropileno (P.P) de 5 mm de espesor con fibra de vidrio.  <b>Asiento Tapizado opcional:</b> Tapizado con acolchado ergonómico inferior (110-120 kg/m3) en acabados tapizado o PUR  <b>Toda tapizada:</b> Modelo carcasa de polipropileno con acolchado ergonómico interior de espuma PUR flexible de 3 cm de espesor y 40kg/m3 de densidad, tapizada en tejido de fácil limpieza, mantenimiento y duración.</p>			
<b>Brazos</b>	Modelo Sin Brazos	Modelo Sin Brazos	Modelo Sin Brazos	Modelo Sin Brazos
<b>Estructura Inferior</b>	Carcasa inferior de soporte en aluminio inyectado de color blanco o negro.	Carcasa inferior de soporte en aluminio inyectado de color blanco o negro.	Carcasa inferior de soporte en aluminio inyectado de color blanco o negro.	Carcasa inferior de soporte en aluminio inyectado de color blanco o negro.
<b>Estructura/Patas</b>	Viga estructural Inferior de tubo de Acero de 60 x 3 mm de espesor de sección circular. Patatas de aluminio inyectado con recubrimiento de pintura epoxi de 90 micras de espesor.			
<b>Apoyos</b>	Conteras de Polipropileno (P.P) de 3mm de espesor en acabado negro.	Conteras de Polipropileno (P.P) de 3mm de espesor en acabado negro.	Conteras de Polipropileno (P.P) de 3mm de espesor en acabado negro.	Conteras de Polipropileno (P.P) de 3mm de espesor en acabado negro.
<b>Mesa Opcional</b>		Mesa opcional en Fenólico de 13mm en acabado Blanco o Negro.		Mesa opcional en Fenólico de 13mm en acabado Blanco o Negro.
<b>Dimensiones</b> <small>*según UNE-EN 1335-1</small>	<p><b>Dimensiones Totales:</b>                      Altura: 825 mm                      Anchura: 1569 mm                      Profundidad: 520 mm  <b>Dimensiones Asiento:</b>                      Altura: 462 mm                      Anchura: 443 mm                      Profundidad: 516 mm</p>	<p><b>Dimensiones Totales:</b>                      Altura: 825 mm                      Anchura: 1569 mm                      Profundidad: 520 mm  <b>Dimensiones Asiento:</b>                      Altura: 462 mm                      Anchura: 443 mm                      Profundidad: 516 mm</p>	<p><b>Dimensiones Totales:</b>                      Altura: 825 mm                      Anchura: 2109 mm                      Profundidad: 520 mm  <b>Dimensiones Asiento:</b>                      Altura: 462 mm                      Anchura: 443 mm                      Profundidad: 516 mm</p>	<p><b>Dimensiones Totales:</b>                      Altura: 825 mm                      Anchura: 2109 mm                      Profundidad: 520 mm  <b>Dimensiones Asiento:</b>                      Altura: 462 mm                      Anchura: 443 mm                      Profundidad: 516 mm</p>

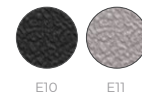
**POLIPROPILENO**



**ESTRUCTURA** Aluminio

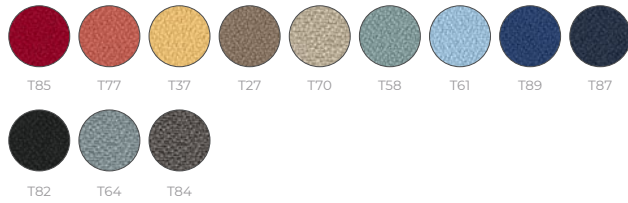


**POLIURETANO**



**TAPIZADOS**

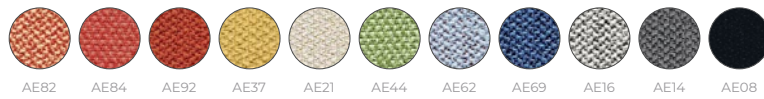
Tapizado T



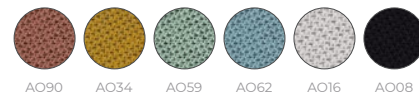
Tapizado U



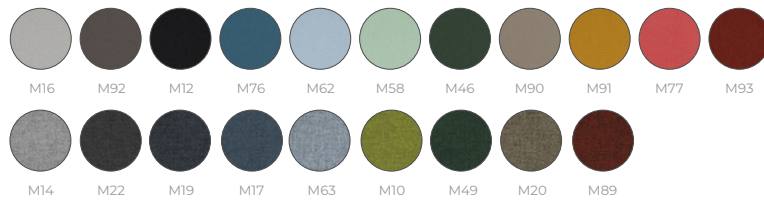
Tapizado AE



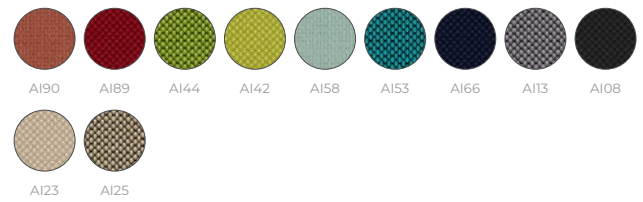
Tapizado AO



Tapizado M



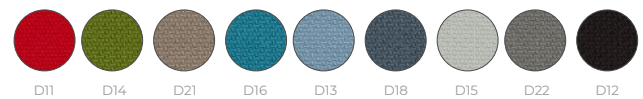
Tapizado AI



Tapizado V



Tapizado D



Tapizado A



**Combinaciones de estructura disponibles**



Bancada



**Carcasa Blanca**

- Tapa inferior **Blanca**
- Estructura - **Cualquier acabado**



**Carcasa Negra**

- Tapa inferior **Negra**
- Estructura - **Cualquier acabado**



**Carcasa Azul/Gris/Coral/Verde/ Mostaza**

- Tapa inferior **Blanca**
- Estructura - **Blanca**



**Carcasa Azul/Gris/Coral/Verde/Mostaza**

- Tapa inferior **Negra**
- Estructura - **Negra, Aluminizada, Azul, Naranja o Cromada**

Pesos y Volúmenes // Ecodiseño

Noom Serie 50

MODELO	Packs	Peso	Volumen	Materiales Reciclados	Producción	Transporte	Uso	Eliminación
	3			Alto	100%	100%	Muy Fácil	Alto
	3			Alto	100%	100%	Muy Fácil	Alto
	3			Alto	100%	100%	Muy Fácil	Alto
	3			Alto	100%	100%	Muy Fácil	Alto

**Materiales:** Máximo aprovechamiento de materias para eliminar mermas y minimizar residuos. Empleo de materiales reciclables y materias recicladas en componentes que no afectan a la funcionalidad y durabilidad.

**Producción:** Máxima optimización del uso energético. Impacto ambiental mínimo. Sistemas tecnológicos de última generación. Vertido cero de aguas residuales. Recubrimientos sin COV's. Procesos exentos de metales pesados, fosfatos, OC y DQO.

**Transporte:** Sistemas desmontables. Volúmenes que facilitan la optimización del espacio. Máxima reducción del consumo de energía por transporte.

**Uso:** Calidad y garantía. Larga vida útil. Posibilidad de sustitución y reposición de elementos.

**Eliminación** Reducción de residuos. Sistema de reutilización de embalajes proveedor-fabricante. Fácil separación de componentes. Tintas de impresión en embalajes con base de agua sin disolventes.

## Normativas

NOOM ha superado las pruebas realizadas en nuestro laboratorio y los ensayos realizados en el Instituto Tecnológico del Mueble (AIDIMA) correspondientes a la norma:

Normativa	Descripción
UNE-EN 16139:2013vc2015	NOOM 10/20: Mobiliario. Resistencia, durabilidad y Seguridad. Requisitos para asientos de uso no doméstico.

## Certificados

Los diferentes programas permiten la obtención de puntos en diferentes categorías medioambientales, referentes a parcelas sostenibles, materiales y recursos, eficiencia en agua, energía y atmósfera, calidad ambiental interior, e innovación y diseño, que se aplican a un edificio para la obtención de su certificación LEED o WELL.





+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 8.6 Reparacions

# HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

## Sika MonoTop®-412 S

### MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL. CLASE R4

#### DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Sika® MonoTop®-412 S es un mortero de reparación estructural de 1 componente, reforzado con fibras, de baja retracción que cumple con los requisitos de la clase R4 de la UNE-EN 1504-3.

#### USOS

- Adecuado para trabajos de reparación de hormigón (Principio 3, método 3.1 y 3.3 de la UNE-EN 1504-9). Reparación de desconchones y daños del hormigón en edificios, puentes, infraestructuras y superestructuras.
- Adecuado para trabajos de refuerzo estructural del hormigón (Principio 4, método 4.4 de la UNE-EN 1504-9). Incremento de la capacidad portante de las estructuras de hormigón mediante la adición de mortero.
- Adecuado para la conservación o restauración del pavimento (Principio 7, método 7.1 y 7.2 de la UNE-EN 1504-9). Incremento del recubrimiento con mortero adicional y remplazando el hormigón contaminado o carbonatado.

#### CARACTERISTICAS / VENTAJAS

- Excelente trabajabilidad.
- Adecuado para aplicación a mano y por proyección.
- Se puede aplicar en espesores de capa de hasta 50 mm.
- Clase R4 de la UNE-EN 1504-3.
- Para reparaciones estructurales.
- Resistente a sulfatos.
- Retracción muy baja
- No requiere puente de unión, incluso cuando se aplique manualmente
- Baja permeabilidad a cloruros.
- Clasificación al fuego A1.

#### CERTIFICADOS / NORMAS

Producto para la reparación de estructuras de hormigón según UNE-EN 1504-3: 2005, con declaración de prestaciones 01 03 02 04 001 0 000069 1053, con certificado de producción según el cuerpo notificador nº 0099-CPR-B15-0009, provisto del marcado CE.

#### INFORMACION DEL PRODUCTO

Base Química	Cemento sulforresistente, áridos seleccionados y aditivos.
Presentación	Sacos de 25 kg.
Apariencia / Color	Polvo gris.
Conservación	12 meses desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados.
Condiciones de Almacenamiento	En lugar seco y fresco, protegido de las heladas.
Densidad	Densidad del mortero fresco: ~ 2,05 kg/l
Tamaño máximo del grano	D <sub>max</sub> : 2.0 mm
Contenido de Ion Cloruro Soluble	< 0,03 % (≤ 0,05 %) (EN 1015)

## INFORMACION TECNICA

<b>Resistencia a Compresión</b>	<b>1 día</b> ~ 16 MPa	<b>7 días</b> ~ 38 MPa	<b>28 días</b> ~ 54 MPa	(UNE-EN 12190)
<b>Módulo de Elasticidad a Compresión</b>	≥ 36 kN/mm <sup>2</sup> (GPa)			(EN 13412)
<b>Resistencia a Flexión</b>	<b>1 día</b> ~ 4 MPa	<b>7 días</b> ~ 7 MPa	<b>28 días</b> ~ 9 MPa	(UNE-EN 12190)
<b>Adherencia bajo tracción</b>	≥ 2,0 N/mm <sup>2</sup> (MPa)			(EN 1542)
<b>Fisuración</b>	~ 500 µm/m a 20 °C 65% H.R. (a 28 días)			(EN 12617-4)
<b>Resistencia a la Retracción / Expansión</b>	≥ 2,0 N/mm <sup>2</sup> (MPa)			(EN 12617-4)
<b>Compatibilidad Térmica</b>	Lluvia tormentosa: ≥ 2,0 N/mm <sup>2</sup> (MPa)			(EN 13687-2)
	Ciclos térmicos en seco: ≥ 2,0 N/mm <sup>2</sup> (MPa)			(EN 13687-4)
<b>Coefficiente de Expansión Térmica</b>	10,5 x 10 <sup>-6</sup> m/m °C			(EN 1770)
<b>Reacción al Fuego</b>	Euro clase A1			(EN 13501-1)
<b>Absorción Capilar</b>	~0.07 kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>-0,5</sup>			(EN 13057)

## INFORMACION DEL SISTEMA

<b>Estructura del Sistema</b>	Sika® MonoTop®-412 S es parte de la gama de morteros de Sika que cumplen con la Norma Europea EN 1504, compuesta por: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Puente de adherencia / protección contra la corrosión:<ul style="list-style-type: none"><li>- Sika MonoTop®-910: Uso norma</li><li>- SikaTop Armatec®-110 EpoCem®: Requisitos demandados</li></ul></li><li>▪ Morteros de reparación:<ul style="list-style-type: none"><li>- Sika MonoTop®-412 S: Mortero de reparación estructural para aplicación manual y por proyección.</li></ul></li><li>▪ Capa de acabado:<ul style="list-style-type: none"><li>- Sika MonoTop®-620: Mortero tapaporos y de acabado en capa fina.</li></ul></li></ul>
-------------------------------	---

## INFORMACION DE APLICACIÓN

<b>Proporción de la Mezcla</b>	~ 3,6 a 3,9 litros de agua por 25 kg de polvo
<b>Consumo</b>	Depende de la rugosidad del soporte y el espesor de capa aplicada. Como aproximación, se utilizan ~19 kg de polvo por cm de espesor y m <sup>2</sup> .
<b>Rendimiento</b>	1 saco rinde aproximadamente 13,9 litros de mortero.
<b>Espesor de Capa</b>	6 mm min / 50 mm max. vertical
<b>Temperatura Ambiente</b>	min. +5°C / max. +30°C
<b>Temperatura del Soporte</b>	min. +5°C / max. +30°C
<b>Vida de la mezcla</b>	~ 45 minutos (+20°C)

# webercal HYDROMUR

**Revestimiento transpirable para  
tratamiento de humedades por  
remonte capilar.**



**Muy transpirable.**

**Impide la aparición de manchas  
de humedad y sales.**

**Fácil aplicación.**

## Colores

Productos de color único

## Consumo

1,300 kg/m<sup>2</sup>

## Almacenaje y conservación

12 meses a partir de la fecha de fabricación, en envase original cerrado y al abrigo de la humedad.

Mortero altamente transpirable para el saneamiento de muros afectados por la humedad y eflorescencias. Tanto en obra nueva para tratamiento preventivo de futuras humedades por ascensión capilar como en rehabilitación para saneamiento inmediato de zonas afectadas por humedad de remonte capilar.

## Soporte

Hormigón, Mortero de cemento, Mortero de cal, Ladrillo, Bloque de hormigón, Bloque de hormigón celular

## Limitaciones

- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5 y 35 °C.
- No aplicar sobre superficies heladas o con riesgo de heladas en las 24 horas siguientes a la aplicación, ni expuestas a pleno sol o muy calientes.
- No aplicar en zonas poco ventiladas para evitar posible condensaciones.
- No revestir con materiales poco transpirables como pinturas plásticas, esmaltes, piedra, cerámica,...

## Tener en cuenta antes de aplicar

- Se aplica directamente sobre el cerramiento, eliminando previamente cualquier revestimiento existente.
- Espesor de aplicación: 20 a 40 mm en dos capas (máximo 20 mm por capa).
- Debe aplicarse a 1 cm del suelo para impedir la ascensión de la humedad a través del revestimiento.
- Tiempo de espera antes revestir: 5 a 7 días.
- En tiempo caluroso, la aplicación se debe humedecer al final de la jornada o al día siguiente.

## MODO DE EMPLEO

Atributo	Valor
Agua de amasado	5 - 6 L/saco
Almacenaje y conservación	12 meses a partir de la fecha de fabricación, en envase original cerrado y al abrigo de la humedad.
Tiempo de recubrimiento	5-7 días
Vida útil	1 h
Mínimo espesor	20 mm
Tiempo de espera antes de revestir	5-7 días
Densidad en polvo	1,00 - 1,20 g/cm <sup>2</sup>
Densidad de la masa	1,60-1,80 mm <sup>2</sup>
Densidad de producto endurecido	1,50-1,70 g/cm <sup>2</sup>
Conductividad Térmica	0,69 W/(mK) (CS-II)
Adherencia	≥ 0,2 MPa
Índice de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ)	≤15
Reacción al fuego	A1

\*\*El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa. La presente edición anula las anteriores. Saint-Gobain Weber Cemarsa, S.A. se reserva el derecho a modificar en cualquier momento las informaciones contenidas en el mismo. Saint-Gobain Weber Cemarsa, S.A. declina cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su total exactitud, fiabilidad, exhaustividad o ausencia de errores. Saint-Gobain Weber Cemarsa S.A. declina cualquier responsabilidad en caso de uso de cualquier material o producto distinto de los indicados, o en caso de uso en contra de las normas o legislación aplicable.

SAINT-GOBAIN WEBER CEMARSA, S.A.  
Ctra. C-17, km. 2 Montcada i Reixac - 08110 Barcelona | Tel. 93 572 65 00 - Fax: 93 564 50 05 | Línea de asistencia técnica para profesionales: 900 35 25 35  
www.es.weber



+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## AN 8 INFORMES PREVIS AL PROJECTE



+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## 8.1 Ensayos del Forjado de la Primera Planta del Ayuntamiento de Sant Antonio de Vilamajor

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023



**ENSAYOS DEL FORJADO DE LA PRIMERA PLANTA DEL  
AYUNTAMIENTO DE SANT ANTONIO DE VILAMAJOR SITA EN  
LA PLAÇA MONTSENY, 5 DE SANT ANTONIO DE VILAMAJOR  
(BARCELONA)**

PETICIONARIO: AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE VILAMAJOR

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023

## INDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO
3. ALCANCE
4. TIPOLOGIA ESTRUCTURAL
5. ESTUDIOS REALIZADOS
6. INSPECCION VISUAL
7. PROBETAS TESTIGO HORMIGON
8. APERTURA DE CATAS
9. MEDICION FLECHAS
10. CONSIDERACIONES
11. CONCLUSIONES

ANEXO Nº 1. ACTAS DE ENSAYOS DEL HORMIGON

ANEXO Nº 2. DOCUMENTACIÓN FACILITADA

ANEXO Nº 3. DOCUMENTACION FOTOGRAFICA

## 1. ANTECEDENTES

El ayuntamiento de Sant Antoni de Vilamajor ha detectado la existencia de una flecha excesiva en el forjado de la primera planta del edificio sito en la Plaza Montseny 5 de Sant Antoni de Vilamajor.

El ayuntamiento de Sant Antoni de Vilamajor ha solicitado a TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. que proceda a realizar diversos ensayos y catas en el forjado de la primera planta del edificio a estudio.

## 2. OBJETO

El objetivo del presente informe es presentar los resultados obtenidos en los ensayos de información e inspecciones realizadas en diversos puntos del forjado de la primera planta.

## 3. ALCANCE

El día 30 de Agosto de 2022, se realizó una visita para inspeccionar, proponer y valorar los trabajos a realizar para el estudio del forjado de la planta 1ª.

El presente estudio tiene como finalidad la recopilación de los resultados obtenidos en la visita realizada el día 7 de Febrero de 2023, así como los ensayos realizados posteriormente en laboratorio.

## 4. TIPOLOGIA ESTRUCTURAL

El elemento objeto de estudio es una estructura que inicialmente estaba formado por un forjado formado con vigas y entablillado de madera. Posteriormente se procedió a superponer una losa hormigonada "insitu". El forjado está acabado con un pavimento de mármol tomado con mortero de cemento cola.

Se adjunta en el anexo nº 2 la documentación facilitada por el peticionario.

## 5. ESTUDIOS REALIZADOS.

El estudio efectuado consistió en realizar ensayos de información contemplados en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) así como otros complementarios.

A continuación se relaciona la sistemática de los trabajos seguida:

### 5.1. ACTUACIONES A PIE DE OBRA:

- EXTRACCION DE PROBETAS TESTIGO DE HORMIGON
- APERTURA DE CATAS
- CONTROL DE FLECHA

### 5.2. ENSAYOS DE LABORATORIO:

Las muestras extraídas a pie de obra, fueron remitidas a Laboratorio a fin de realizar los siguientes ensayos:

- ENSAYO A COMPRESION DEL TESTIGO DE HORMIGON

## 6. INSPECCION VISUAL

El día 7 de Febrero de 2023 se procedió en primer lugar a inspeccionar el estado del pavimento de mármol observándose la fisura central ya existente en la visita previa.



El espesor de la fisura es variable, en el punto de extracción de la probeta testigo es de 0.2 milímetros y alcanza todo su espesor.

## 7. EXTRACCION DE PROBETAS TESTIGO DE HORMIGON

Con la utilización de una sonda electromecánica, equipada con broca de corona adiamantada de diámetros 75 milímetros, se procedió a la extracción de una probetas testigo.

Según información facilitada en obra, el hormigón utilizado para la construcción de la losa “in situ” fue elaborado en obra.

A continuación se adjunta un cuadro resumen con el resultado obtenido en el ensayo a compresión del testigo de hormigón. En el anexo nº 1 se adjunta el acta de ensayo.

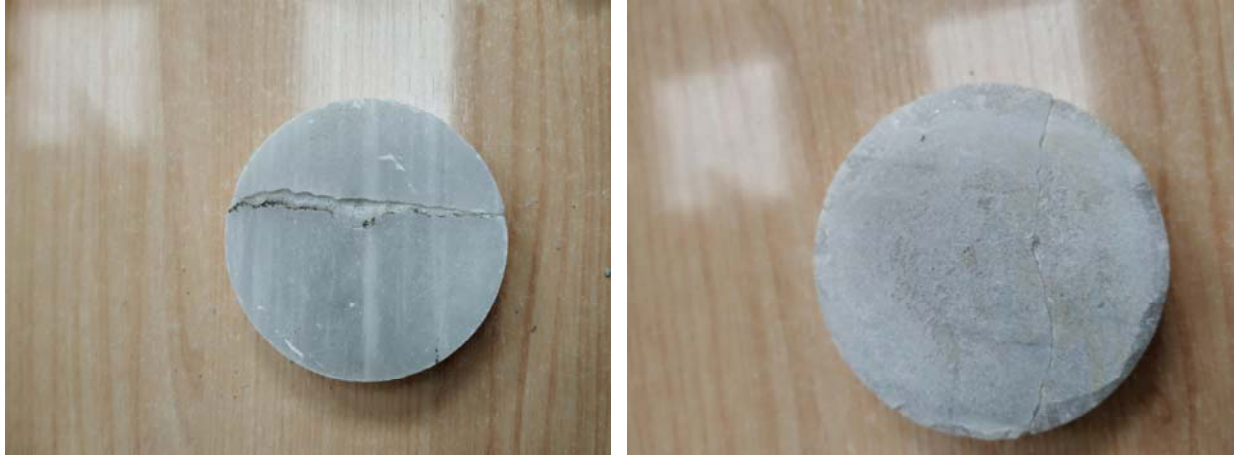
TESTIGO	ELEMENTO	LONGITUD (cm)	COMPRESIÓN (N/mm <sup>2</sup> )	OBSERVACIONES
T-1	FORJADO	10.5	10.8	



## 8. CATAS.

Durante la extracción de la probeta testigo se observaron las diversas capas que conforman el forjado.

En primer lugar se extrajo el pavimento de mármol y el mortero de cemento cola de agarre.



Continuado con la perforación se observa la capa de compresión del forjado.



Durante la retirada del hormigón de la capa de compresión se observa que la fisura del pavimento continúa en la capa de mortero y en el hormigón.



Después de retirar el hormigón de la capa de compresión y aparece una capa de material aligerante de poliestireno expandido, se procede a la extracción del material aligerante hasta alcanzar la capa de hormigón.



Se continúa con la perforación de la probeta testigo hasta la cota prevista.

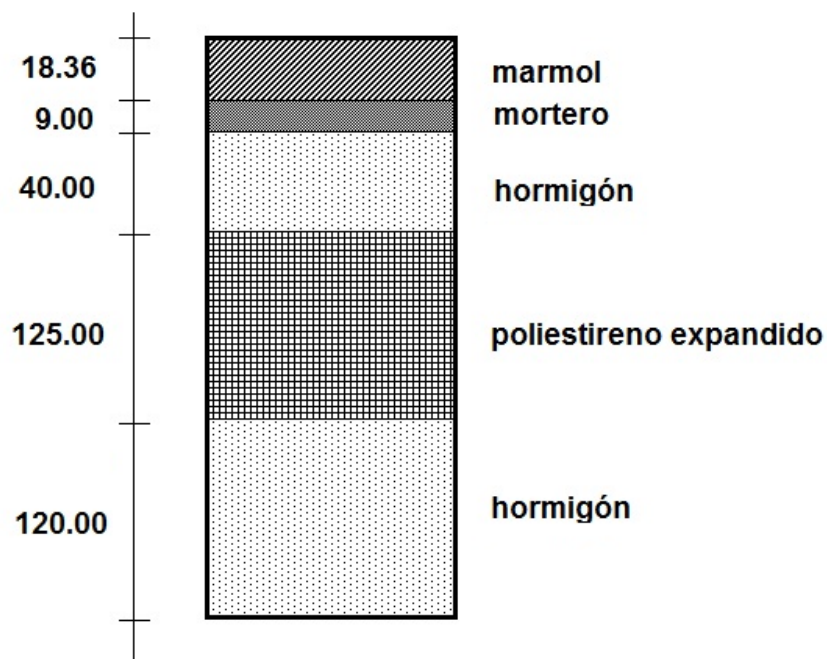


Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023

En la extracción del testigo en la parte inferior del forjado se extrae una muestra de acero de Ø8mm.



A continuación se adjunta un croquis con las diferentes capas que componen el forjado



cotas en milímetros

## 9. MEDICION FLECHAS.

Después de realizar la probeta testigo del forjado se procedió a medir la flecha existente en dicha zona, los resultados fueron:

PUNTO LECTURA (mm)	LECTURAS	FLECHAS
Pared izquierda (desde escalera)	2,5	0,05
A 1m	3,4	0,95
A 2m	4,1	1,65
A 2.40m	4,5	2,05
A 3m	4	1,55
A 4m	3	0,55
A 4.80m pared (despacho Alcalde)	2,4	-0,05

La Instrucción EHE, en su artículo 101.1 apartado c) pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente, establece que el resultado de una Prueba de Carga se considera satisfactorio si se cumplen la condición de

b) - La Flecha máxima obtenida es inferior de  $l^2/20000h$ , siendo  $l$  la luz de cálculo y  $h$  el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo,  $l$  será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo.

La flecha máxima para cumplir lo indicado en la EHE tendría que ser inferior a:

$$F_{medida} < (480)^2 / (20000 \times 30) = 0.384 \text{ cm} = 3.84 \text{ mm}$$

$$2.05 \text{ cm} = 20.5 \text{ mm} < (480)^2 / (20000 \times 30) = 0.384 \text{ cm} = 3.84 \text{ mm}$$

como se observa la flecha medida es superior a la prevista por lo que no cumple los valores indicados en la EHE.

## 10. CONSIDERACIONES.

De la inspección visual, las muestras extraídas y los resultados de los ensayos podemos realizar las siguientes consideraciones:

- El espesor del forjado es de 30cm.
- El armado está formado por barras  $\varnothing$  8mm.
- La capa de aligeramiento del forjado es de poliestireno expandido de 12cm.

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023

- La resistencia del hormigón oscila entre 10.8 N/mm<sup>2</sup>.
- La flecha máxima medida es de 20.5mm.

En la inspección del forjado y en la cata realizada se observan la presencia de fisuras en el pavimento y en la capa de compresión del hormigón.

## 11. CONCLUSIONES Y ACTUACIONES A CONSIDERAR.

El hormigón empleado en losa “in situ” tiene una resistencia de 10.8N/mm<sup>2</sup> que se puede considerar baja, si bien se desconoce la resistencia de proyecto.

La flecha medida en el centro de la luz de 20.5mm es excesiva y fuera de los valores máximos indicados en la EHE.

Considerando lo indicado anteriormente se recomienda proceder a reforzar o sustituir el forjado de la primera planta.

Se recomienda que hasta que no se adopte la solución más idónea se proceda a evitar las aglomeraciones de grupos de personas o la colocación de cargas en dicho forjado.

Barberà del Vallès, 16 de Febrero de 2023



Teófilo Rodríguez Cid  
Arquitecto Técnico



Eva Dachs  
Directora de Laboratorio

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023

ANEXO Nº 1

ENSAYOS DEL HORMIGON

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2023/5392	1	92109B	PT.2023/1	15/02/2023

## ACTA DE RESULTADOS

### CLIENTE / OBRA: 7753 / 15752

7753: Ajuntament de Sant Antoni de Vilamajor, Plaça Montseny, 5,  
08459-Sant Antoni de Vilamajor, Barcelona  
ESP0819700F

Sostre de la primera planta de l'Ajuntament

Sant Antoni de Vilamajor

### DESTINATARIO

Ajuntament de Sant Antoni de Vilamajor  
Plaça Montseny, 5  
08459-Sant Antoni de Vilamajor  
Barcelona

### DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: CATAS - Forjado de chapa colaborante

PROCEDENCIA: CATA FORJADO 1ª planta

FECHA DE MUESTREO: 07/02/2023

### ENSAYOS REALIZADOS

Extracción de probetas testigo de hormigón endurecido mediante sonda rotativa de 75 mm de diámetro y máximo 200 mm de longitud, tallado, refrentado y ensayo a compresión según normas UNE EN 12504-1:2001 y UNE 12390-3:2003.

Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA EUROESTUDIOS,S.L. figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. con domicilio C/ Ramón de Aguinaga, 8 ,28028 Madrid, quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L., Ref. Protección de datos, A/A Director Técnico, C/ Ramón de Aguinaga, 8 ,28028 Madrid.

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2023/5392	1	92109B	PT.2023/1	15/02/2023

DATOS DE LA EXTRACCIÓN, SEGÚN UNE EN 12504-1		
Extracción nº		1
Fecha de hormigonado		-----
Resistencia de proyecto	N/mm <sup>2</sup>	-----
Procedencia del hormigón		FORJADO
Longitud del sondeo (máxima)	cm	10,2
Longitud del sondeo (mínima)	cm	9,1
Orientación del testigo respecto a la dirección de hormigonado del elemento		PERPENDICULAR
Diámetro del sondeo	cm	7,5
DATOS DE LAS PROBETAS TESTIGO		
Altura de la probeta testigo	cm	10,5
Masa de la probeta testigo	Kg	0,910
Tamaño máximo del árido estimado	mm	50
Diámetro de la armadura, si contiene	mm	-----

ENSAYO A COMPRESIÓN SEGÚN UNE 12390-3		
Probeta testigo nº		1
Fecha de realización del ensayo de rotura a compresión		14-02-2023
Edad del hormigón	días	-----
Densidad	g/cm <sup>3</sup>	1,96
Método utilizado para la preparación de la probeta		MORTERO AZUFRE
Suma de los refrentados, si procede	cm	0,3
Condiciones de almacenamiento hasta la rotura		LABORATORIO
Clase de prensa utilizada		T-I
Condiciones de humedad sup.en el momento de ensayo		SECA
Carga de rotura	KN	49,7
Relación alto/diámetro		1,44
Tensión de rotura	N/mm <sup>2</sup>	11,3
Factor de esbeltez	N/mm <sup>2</sup>	0,9552
Tensión de rotura corregida	N/mm <sup>2</sup>	10,8
Tipo de rotura		-----
Defectos		-----

INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL DE MADRID TOMO 3498, FOLIO 196, SECCIÓN 8, HOJA M-411827, INSCRIPCIÓN 34 JULY B-64848888.

LOCALIZACIÓN DE LAS EXTRACCIONES:

Localización 1: FORJADO 1ª PLANTA	Localización 2:
Localización 3:	Localización 4:
Localización 5:	Localización 6:
Localización 7:	Localización 8:

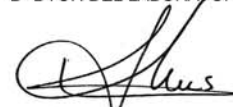
OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA



RODRÍGUEZ CÍD, TEÓFILO  
ARQUITECTO TÉCNICO

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO



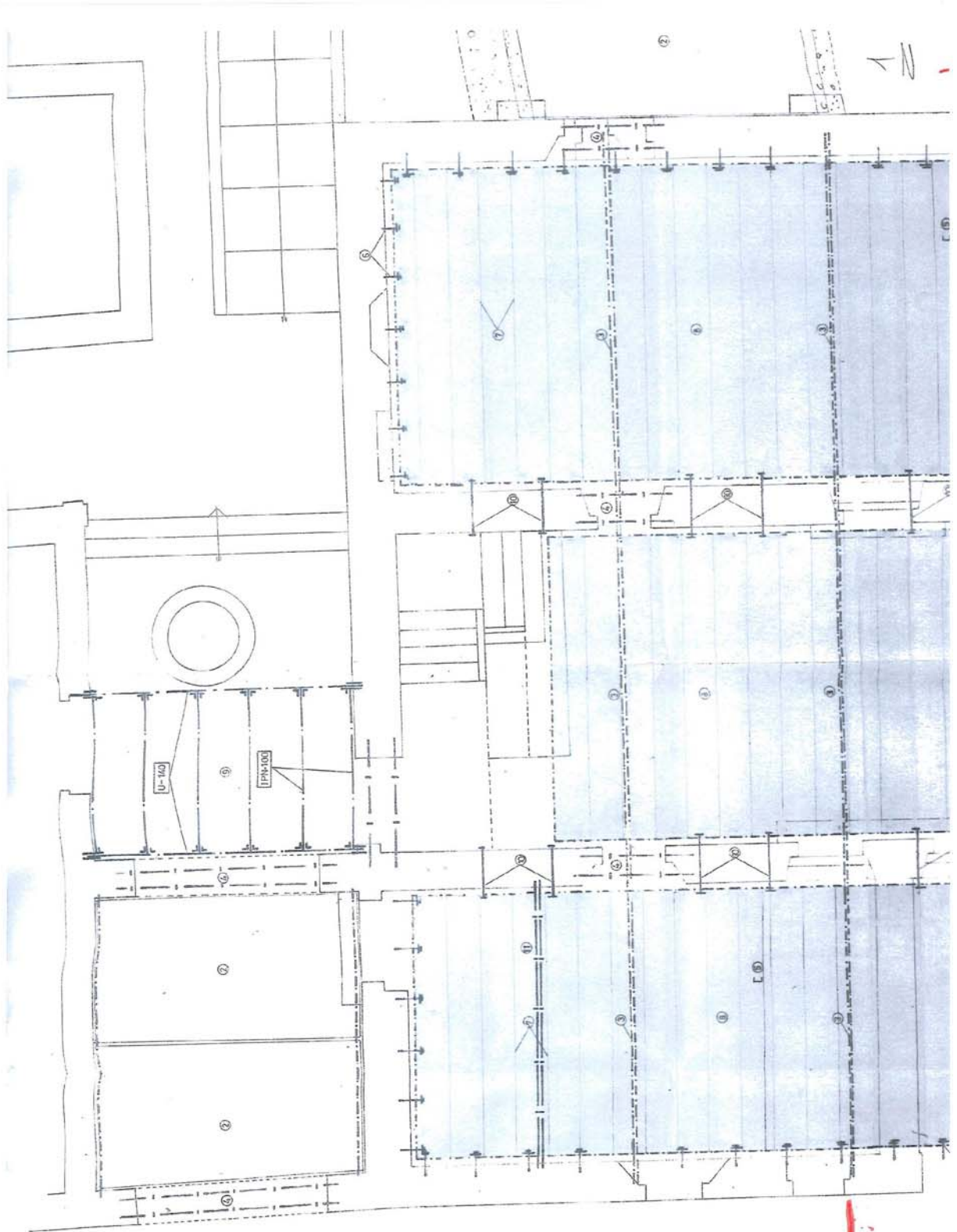
DACHS CASTRO, EVA  
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023

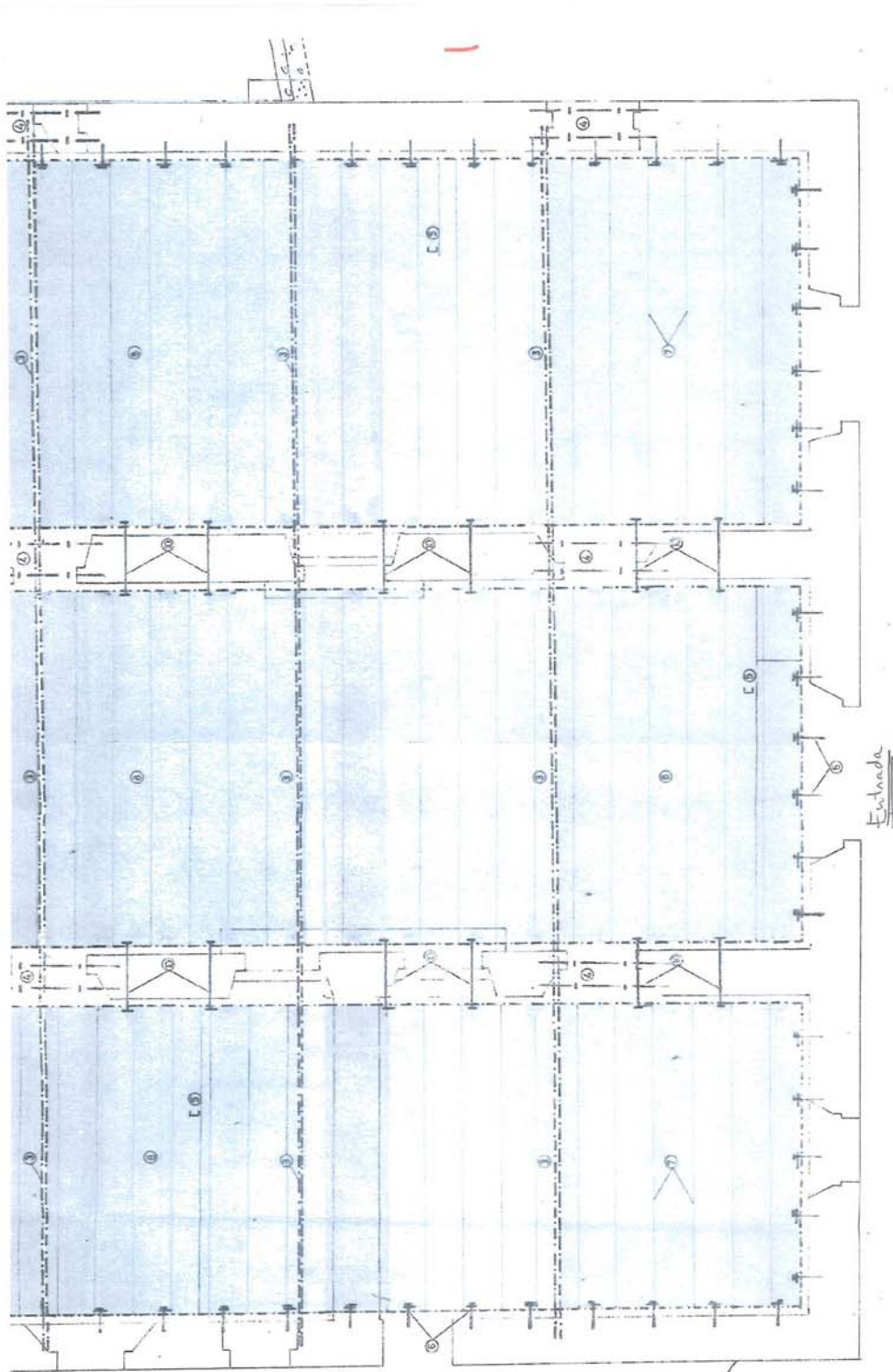
ANEXO Nº 2

DOCUMENTACIÓN FACILIADA POR EL PETICIONARIO

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023



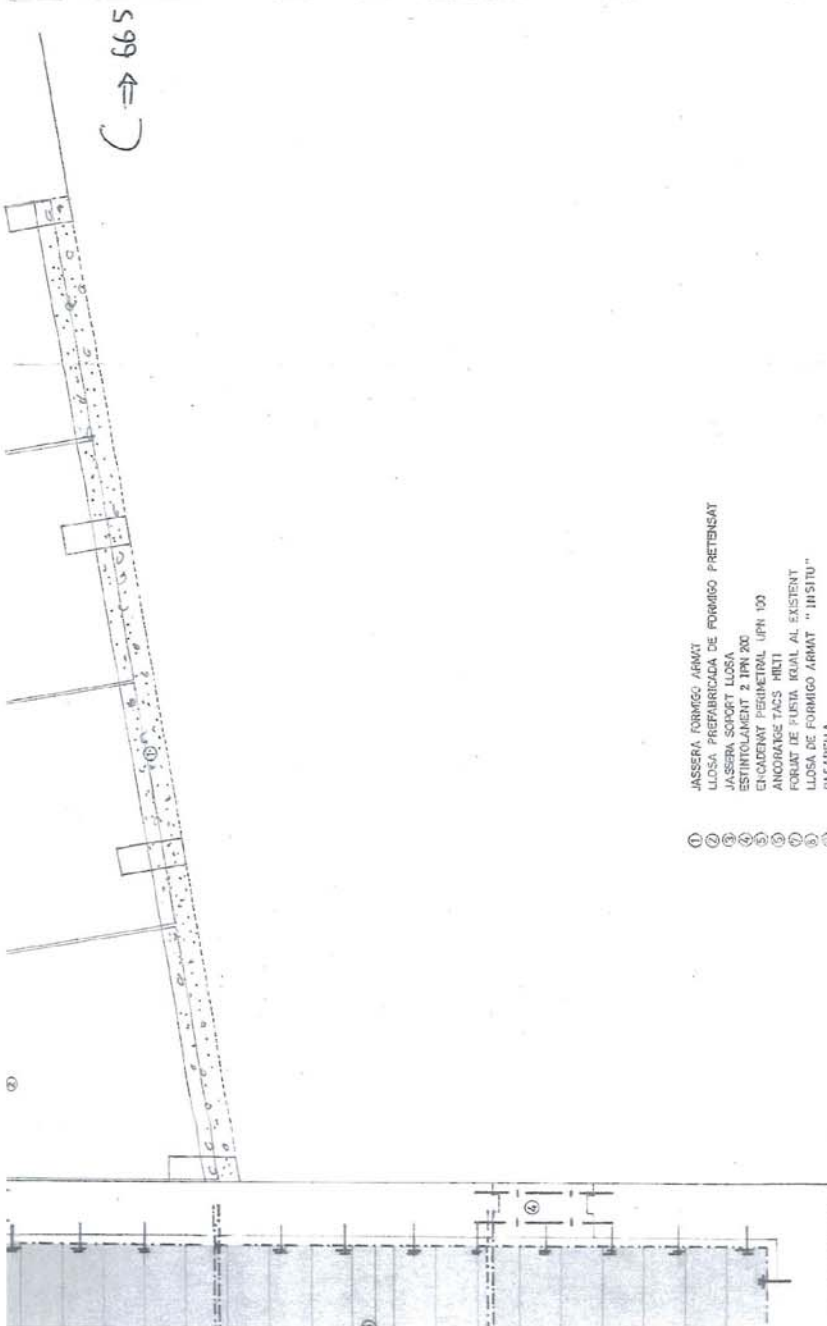
Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023



MS  
3

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023

 <b>DIPUTACIÓ DE BARCELONA</b> SERVEI DE CATALOGACIÓ I CONSERVACIÓ DE MONUMENTS		EP <b>PROJECIE D'ADAPTACIÓ PER A CASA DE LA VILA DE "CAL PERPUNTER"</b>	Nº  Nº/Ab  
LOCALITZACIÓ (cosc. urba. c/ Josep Anselm Clave pl del Montseny, pl de la MUNICIPAL I COMARCA <b>SANT ANTONI DE VILAMAJOR</b>		VAL·LÈS ORIENTAL	
PROPIETAT AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE VILAMAJOR		ESC. <b>1/5</b>	
PLÀNOL <b>ESTRUCTURES SOSTRE PLANTA BAIXA</b>		BARCELONA, JUNY 1985	
VET I PLAU DE LA PROPIETAT		EN ARQUITECTES REDACTOR 	EN ARQUITECTES REDACTOR FELIX ARNAL BIGAS FRANCISCO MIR DEL PO
ANTONI GONZALEZ ARQUE		EL CAP DEL SERVEI EL CAP DEL SERVEI	



- ① JASSERA FORMIGÓ ARMAT
- ② LLOSA PREPARADA DE FORMIGÓ PRETENSAT
- ③ JASSERA SOPORT LLOSA
- ④ ESTINTOLAMENT 2 I FN 200
- ⑤ ENCADENAT PERIMETRAL I FN 100
- ⑥ ANCORAJE TACS HIRI
- ⑦ FORAT DE PUSTA IGUAL AL EXISTENT
- ⑧ LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT "IN SITU"
- ⑨ PASARELLA
- ⑩ CONJUNCTIONS
- ⑪ REPERIS FORAT SOTA ESCALA 2 I FN 200

**ESTRUCTURES SOSTRE PL. BAIXA**

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023

ANEXO Nº 3

DOCUMENTACIÓN FOTOGRAFICA

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023



Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023



Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023



Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/5937	2	92109B	PT.2023/1	17-02-2023







+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

## 8.2 Ensayos del Forjado de la Primera y Segunda Planta del Ayuntamiento de Sant Antonio de Vilamajor

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023



**ENSAYOS DEL FORJADO DE LA PRIMERA Y SEGUNDA PLANTA DEL AYUNTAMIENTO DE SANT ANTONIO DE VILAMAJOR SITA EN LA PLAÇA MONTSENY, 5 DE SANT ANTONIO DE VILAMAJOR (BARCELONA)**

PETICIONARIO: AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE VILAMAJOR

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023

## INDICE

1. ANTECEDENTES
  2. OBJETO
  3. ALCANCE
  4. TIPOLOGIA ESTRUCTURAL
  5. ESTUDIOS REALIZADOS
  6. INSPECCION VISUAL
  7. PROBETAS TESTIGO HORMIGON
  8. APERTURA DE CATAS
  9. MEDICION FLECHAS
  10. CONCLUSIONES
- 
- ANEXO Nº 1. ACTAS DE ENSAYOS DEL HORMIGON
- ANEXO Nº 2. DOCUMENTACION FOTOGRAFICA

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023

## 1. ANTECEDENTES

El ayuntamiento de Sant Antoni de Vilamajor ha detectado la existencia de una flecha excesiva en el forjado de la primera planta del edificio sito en la Plaza Montseny 5 de Sant Antoni de Vilamajor.

El ayuntamiento de Sant Antoni de Vilamajor ha solicitado a TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. que proceda a realizar diversos ensayos complementarios en el forjado de la primera planta y la realización de nuevos ensayos en la planta segunda del edificio a estudio.

## 2. OBJETO

El objetivo del presente informe es presentar los resultados obtenidos en los ensayos de información e inspecciones realizadas en diversos puntos del forjado de la primera planta y segunda.

## 3. ALCANCE

El día 30 de Agosto de 2022, se realizó una visita para inspeccionar, proponer y valorar los trabajos a realizar para el estudio del forjado de la planta 1ª.

De los resultados obtenidos en la visita realizada el día 7 de Febrero de 2023, así como los ensayos realizados posteriormente en laboratorio, han hecho necesario incrementar el alcance de la inspección inicial de la primera planta a la segunda.

El presente estudio tiene como finalidad la recopilación de los resultados obtenidos en la visita realizada el día 27 de Febrero de 2023, así como los ensayos realizados posteriormente en laboratorio.

#### **4. TIPOLOGIA ESTRUCTURAL**

El elemento objeto de estudio es una estructura que inicialmente estaba formado por un forjado formado con vigas y entablillado de madera. Posteriormente se procedió a superponer una losa hormigonada “insitu”. El forjado está acabado con un pavimento de mármol en la primera planta y un pavimento de baldosas de gres en la segunda planta.

#### **5. ESTUDIOS REALIZADOS.**

El estudio efectuado consistió en realizar ensayos de información contemplados en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) así como otros complementarios.

A continuación se relaciona la sistemática de los trabajos seguida:

##### **5.1. ACTUACIONES A PIE DE OBRA:**

- EXTRACCION DE PROBETAS TESTIGO DE HORMIGON
- APERTURA DE CATAS
- CONTROL DE FLECHA

##### **5.2. ENSAYOS DE LABORATORIO:**

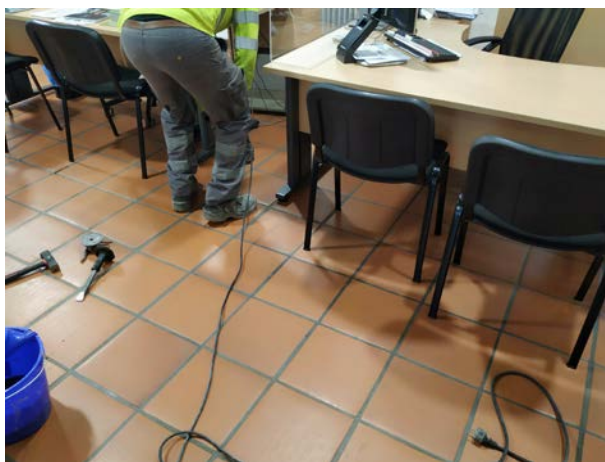
Las muestras extraídas a pie de obra, fueron remitidas a Laboratorio a fin de realizar los siguientes ensayos:

- ENSAYO A COMPRESION DEL TESTIGO DE HORMIGON

#### **6. INSPECCION VISUAL**

El día 27 de Febrero de 2023 se procedió en primer lugar a inspeccionar el estado del pavimento cerámico de la segunda planta no observándose la existencia de fisuras o defectos superficiales en el mismo.

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023



El pavimento de la primera planta correspondiente al despacho del alcalde así como el de secretaría son de parquet no apreciándose desperfectos significativos en los mismos.

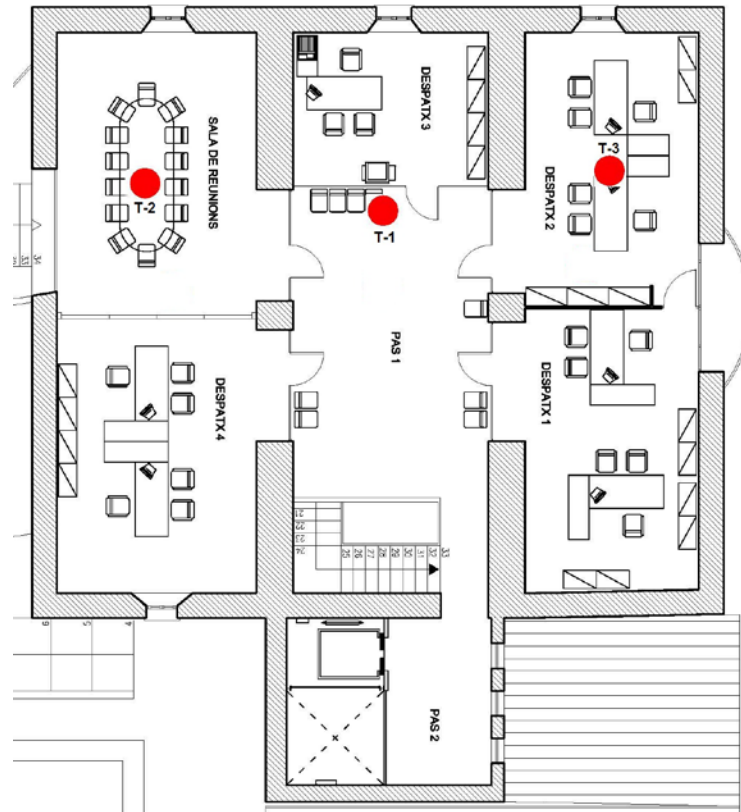
## 7. EXTRACCION DE PROBETAS TESTIGO DE HORMIGON

Con la utilización de una sonda electromecánica, equipada con broca de corona adiamantada de diámetros 75 milímetros, se procedió a la extracción de tres probetas testigo.

Según información facilitada en obra, el hormigón utilizado para la construcción de la losa "in situ" fue elaborado en obra.

A continuación se adjunta la situación de las extracciones realizadas.

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023



A continuación se adjunta un cuadro resumen con el resultado obtenido en el ensayo a compresión del testigo de hormigón. En el anexo nº 1 se adjunta el acta de ensayo.

TESTIGO	ELEMENTO	LONGITUD (cm)	COMPRESIÓN (N/mm <sup>2</sup> )	OBSERVACIONES
T-1	FORJADO	11.1	11.1	
T-2	FORJADO	12.4	17.2	CONTIENE ARMADURA
T-3	FORJADO	9.0	8.4	

## 8. CATAS.

Durante la extracción de las probetas testigos se observaron las diversas capas que conforman el forjado.

## TESTIGO T-1

El testigo T-1 se extrae en el forjado de la segunda planta en el vestíbulo principal al lado de la cristalera del fondo.

En primer lugar se extrajo el pavimento de gres y el mortero de cemento cola de agarre.



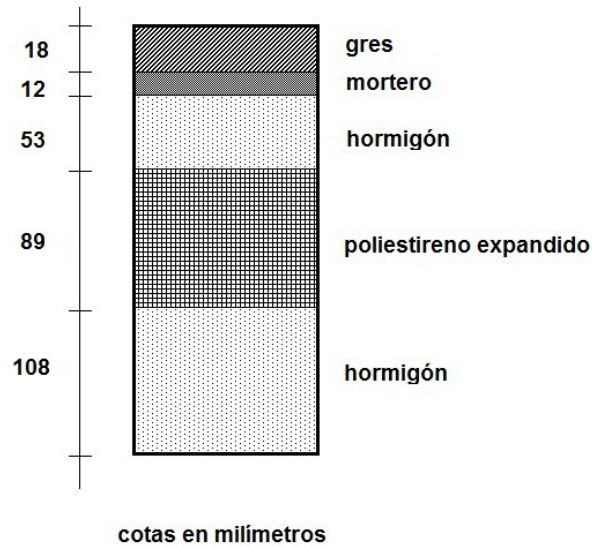
Continuado con la perforación se observa la capa de compresión del forjado.

Después de retirar el hormigón de la capa de compresión aparece una capa de material aligerante de poliestireno expandido, se procede a la extracción del material aligerante hasta alcanzar la capa de hormigón.

Se continúa con la perforación de la probeta testigo hasta la cota prevista.



A continuación se adjunta un croquis con las diferentes capas que componen el forjado.



**T-1**

## TESTIGO T-2

El testigo T-2 se extrae en el forjado de la segunda planta en la sala de reuniones.



En primer lugar se extrajo el pavimento de gres y el mortero de cemento cola de agarre. Continuado con la perforación se observa la capa de compresión del forjado.

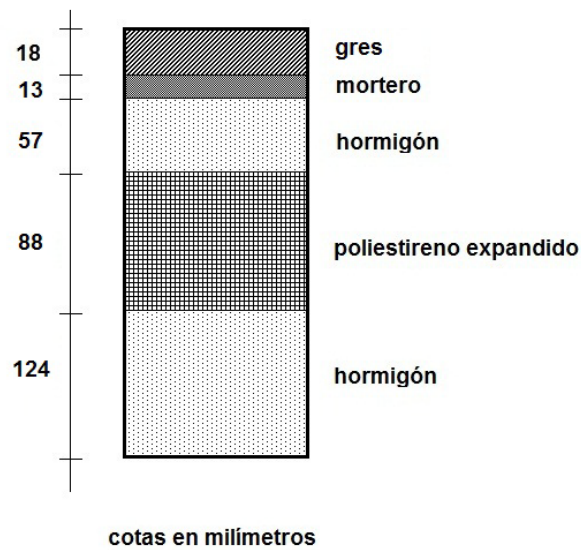
Después de retirar el hormigón de la capa de compresión aparece una capa de material aligerante de poliestireno expandido, se procede a la extracción del material aligerante hasta alcanzar la capa de hormigón.

Se continúa con la perforación de la probeta testigo hasta la cota prevista.



A continuación se adjunta un croquis con las diferentes capas que componen el forjado.

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023



## T-2

### TESTIGO T-3

El testigo T-3 se extrae en el forjado de la segunda planta en el despacho que es simétrico a la sala de reuniones.

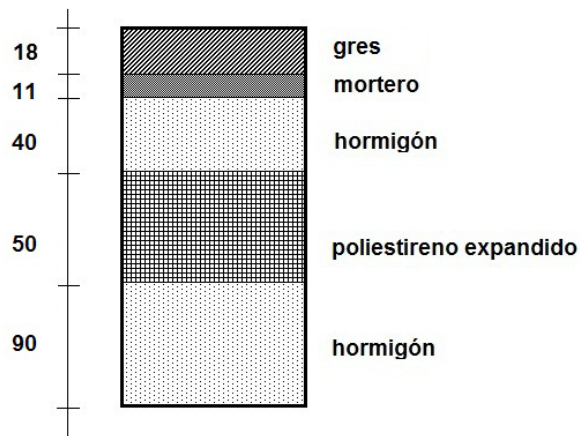


En primer lugar se extrajo el pavimento de gres y el mortero de cemento cola de agarre. Continuado con la perforación se observa la capa de compresión del forjado. Después de retirar el hormigón de la capa de compresión aparece una capa de material aligerante de poliestireno expandido, se procede a la extracción del material aligerante hasta alcanzar la capa de hormigón.

Se continúa con la perforación de la probeta testigo hasta la cota prevista.



A continuación se adjunta un croquis con las diferentes capas que componen el forjado.



cotas en milímetros

**T-3**

## 9. MEDICION FLECHAS.

Después de realizar las probetas testigos del forjado de la segunda planta se procedió a medir la flecha existente en dicha zona y en los despachos de la primera planta, los resultados fueron:

### T-1 Vestíbulo principal

PUNTO LECTURA	LECTURAS	FLECHAS
Pared derecha	6,4	-0,05
A 1m	6,9	0,45
A 2m	7,5	1,05
A 2.18m	7,4	0,95
A 3m	7,5	1,05
A 4m	6,9	0,45
A 4.76m pared izquierda	6,5	0,05

### T-2 Sala de reuniones

PUNTO LECTURA	LECTURAS	FLECHAS
Pared derecha	6,5	0,05
A 1m	7,4	0,95
A 2m	7,8	1,35
A 2.40m	7,7	1,25
A 3m	6,8	0,35
A 4m	6,6	0,15
A 4.80m pared izquierda	6,4	-0,05

### T-3 Sala oficina simétrica sala reuniones

PUNTO LECTURA	LECTURAS	FLECHAS
Pared derecha	6,3	0,00
A 1m	6,9	0,60
A 2m	6,9	0,60
A 2.09m	6,7	0,40
A 3m	6,6	0,30
A 4.18m pared izquierda	6,3	0,00

### Planta 1ª oficina simétrica despacho alcalde

PUNTO LECTURA	LECTURAS	FLECHAS
Pared derecha	6,6	-0,05
A 1m	7,2	0,55
A 2m	7,6	0,95
A 2.28m	7,8	1,15
A 3m	7,6	0,95
A 4m	6,9	0,25
A 4.56m armario	6,7	0,05

### Planta 1ª despacho alcalde

PUNTO LECTURA	LECTURAS	FLECHAS
Pared derecha	6,5	0
A 1m	6,8	0,3
A 2m	6,9	0,4
A 2.15m	6,8	0,3
A 3m	6,9	0,4
A 4m	6,6	0,1
A 4.30m ventana	6,5	0

La Instrucción EHE, en su artículo 101.1 apartado c) pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente, establece que el resultado de una Prueba de Carga se considera satisfactorio si se cumplen la condición de

b) - La Flecha máxima obtenida es inferior de  $l^2/20000h$ , siendo  $l$  la luz de cálculo y  $h$  el canto del elemento. En el caso de que el elemento ensayado sea un voladizo,  $l$  será dos veces la distancia entre el apoyo y el extremo.

La flecha máxima para cumplir lo indicado en la EHE tendría que ser inferior a:

ZONA	L (cm)	C (cm)	Fmax (mm)
T-1	4,76	30	3,78
T-2	4,80	30	3,84
T-3	4,18	30	2,91
P-1 SECRETARIA	4,56	30	3,47
P-1 ALCALDE	4,30	30	3,08

En la siguiente tabla se comparan las flechas calculadas con las medidas "in situ".

ZONA	Fmax (mm)	Fmedida (mm)	cumple fmedida<fmax
T-1	3,8	10,5	NO
T-2	3,8	13,5	NO
T-3	2,9	6,0	NO
P-1 SECRETARIA	3,5	11,5	NO
P-1 ALCALDE	3,1	4,0	NO

Como se observa las flechas medida son superiores a las previstas por lo que no cumplen los valores indicados en la EHE.

## 10. CONCLUSIONES Y ACTUACIONES A CONSIDERAR.

El hormigón empleado en losa “in situ” tiene una resistencia de 8.4 N/mm<sup>2</sup> en el T-3 como caso más desfavorable y de hasta 17.2 N/mm<sup>2</sup> como caso más favorable en el T-2, si bien hay presencia de armaduras en la probeta ensayada. Los resultados se puede considerar bajos, si bien se desconoce la resistencia de proyecto.

La flecha medida en el centro de la luz son excesiva y fuera de los valores máximos indicados en la EHE.

Considerando lo indicado anteriormente se recomienda proceder a reforzar o sustituir el forjado de la primera planta.

Se recomienda que hasta que no se adopte la solución más idónea se proceda a evitar las aglomeraciones de grupos de personas o la colocación de cargas en dicho forjado.

Barberà del Vallès, 15 de Marzo de 2023



Teófilo Rodríguez Cid  
Arquitecto Técnico



Eva Dachs  
Directora de Laboratorio

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023

ANEXO Nº 1

ENSAYOS DEL HORMIGON

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2023/8958	3	88583B	PT.2023/7	14/03/2023

## ACTA DE RESULTADOS

### CLIENTE / OBRA: 7753 / 15752

7753: Ajuntament de Sant Antoni de Vilamajor, Plaça Montseny, 5,  
08459-Sant Antoni de Vilamajor, Barcelona  
ESP0819700F

Sostre de la primera planta de l'Ajuntament

Sant Antoni de Vilamajor

### DESTINATARIO

Ajuntament de Sant Antoni de Vilamajor  
Plaça Montseny, 5  
08459-Sant Antoni de Vilamajor  
Barcelona

### DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: TESTIGO DE HORMIGÓN - TESTIGOS DE HORMIGÓN  
Ø 75.

PROCEDENCIA: VARIAS LOCALIZACIONES.

FECHA DE MUESTREO: 27/02/2023

### ENSAYOS REALIZADOS

Extracción, preparación de probetas y ensayo a compresión de probetas testigo de hormigón endurecido de 74 a 51 mm de diámetro, según normas UNE EN 12504-1:2001 y UNE 12390-3:2003

Los ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y a nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y/o sobre las muestras tomadas 'in situ' o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L.

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales son incluidos en ficheros titularidad de TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. cuya finalidad es la gestión de clientes, incluidas las acciones de comunicación comercial.

En el caso de que entre la información que el Cliente facilita a TPF GETINSA EUROESTUDIOS,S.L. figuren datos de carácter personal de otros profesionales intervinientes en la obra (dirección facultativa, etc.), el Cliente se compromete a facilitar los mismos habiendo cumplido todos los requerimientos de la LOPD, en especial habiendo informado y recogido el oportuno consentimiento de los citados profesionales para que sus datos de contacto puedan ser cedidos a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. con domicilio C/ Ramón de Aguinaga, 8 ,28028 Madrid, quien los utilizará única y exclusivamente con la finalidad de ejecutar el servicio encargado por el Cliente.

En caso de recibir su autorización o resultar necesario para el adecuado desarrollo de los fines y funciones de la Compañía, TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L. podrá comunicar los resultados del ensayo, entre los que podrán figurar sus datos personales, a la dirección facultativa de la obra en cumplimiento de la normativa aplicable.

Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la Ley puede dirigirse mediante carta a TPF GETINSA-EUROESTUDIOS,S.L., Ref. Protección de datos, A/A Director Técnico, C/ Ramón de Aguinaga, 8 ,28028 Madrid.

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2023/8958	3	88583B	PT.2023/7	14/03/2023

DATOS DE LA EXTRACCIÓN, SEGÚN UNE EN 12504-1				
Extracción nº		T-1	T-2	T-3
Fecha de hormigonado		-----	-----	-----
Resistencia de proyecto	N/mm <sup>2</sup>	-----	-----	-----
Procedencia del hormigón		FORJADO	FORJADO	FORJADO
Longitud del sondeo (máxima)	cm	11,1	12,4	9,0
Longitud del sondeo (mínima)	cm	9,0	12,0	8,3
Orientación del testigo respecto a la dirección de hormigonado del elemento		VERTICAL	VERTICAL	VERTICAL
Diámetro del sondeo	cm	7,49	7,49	7,49
DATOS DE LAS PROBETAS TESTIGO				
Altura de la probeta testigo	cm	11,1	12,4	9,0
Masa de la probeta testigo	Kg	0,969	1,256	0,797
Tamaño máximo del árido estimado	mm	40	40	35
Diámetro de la armadura, si contiene	mm	-----	16 /10	-----

ENSAYO A COMPRESIÓN SEGÚN UNE 12390-3				
Probeta testigo nº		T-1	T-2	T-3
Fecha de realización del ensayo de rotura a compresión		6-03-22	6-03-22	6-03-22
Edad del hormigón	días	-----	-----	-----
Densidad	g/cm <sup>3</sup>	1,98	2,30	2,01
Método utilizado para la preparación de la probeta		MORTERO AZUFRE	MORTERO AZUFRE	MORTERO AZUFRE
Suma de los refrentados, si procede	cm	-----	-----	-----
Condiciones de almacenamiento hasta la rotura		LABORATORIO	LABORATORIO	LABORATORIO
Clase de prensa utilizada		TIPO I		
Condiciones de humedad sup.en el momento de ensayo		SECA	SECA	SECA
Carga de rotura	KN	51,0	78,1	39,7
Relación alto/diámetro		1,48	1,66	1,20
Tensión de rotura	N/mm <sup>2</sup>	11,6	17,7	9,0
Factor de esbeltez	N/mm <sup>2</sup>	0,9586	0,9724	0,9371
Tensión de rotura corregida	N/mm <sup>2</sup>	11,1	17,2	8,4
Tipo de rotura		-----	-----	-----
Defectos		-----	-----	-----

INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL DE MADRID TOMO 3498, FOLIO 106, SECCIÓN 8, HOJA M-413827, INSCRIPCIÓN 34 - I.I.F. B-8464688.

LOCALIZACIÓN DE LAS EXTRACCIONES:

Localización 1: FORJADO 2 PLANTA	Localización 2: FORJADO 2 PLANTA
Localización 3: FORJADO 2 PLANTA	Localización 4:
Localización 5:	Localización 6:
Localización 7:	Localización 8:

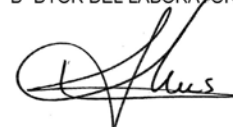
OBSERVACIONES:

RESP.TÉCNICO DE ÁREA

Vº Bº DTOR DEL LABORATORIO



RODRÍGUEZ CÍD, TEÓFILO  
ARQUITECTO TÉCNICO

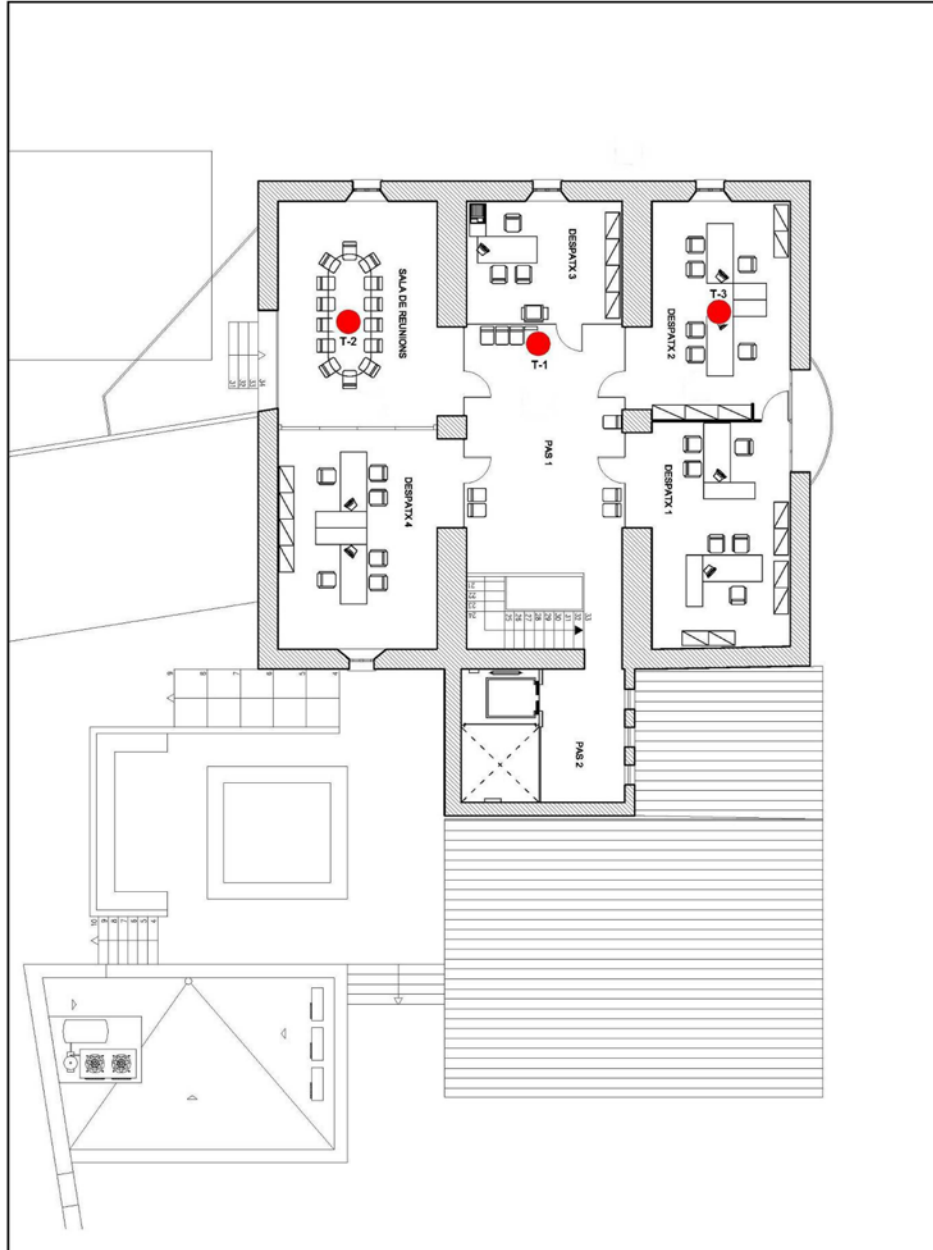


DACHS CASTRO, EVA  
Licenciada en Geología

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA DE ACTA
2023/8958	3	88583B	PT.2023/7	14/03/2023

INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL DE MADRID TOMO 34806, FOLIO 106, SECCIÓN 8, HOJA M-413827, INSCRIPCIÓN 34 - N.I.F. B-94640888.



Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023

## ANEXO Nº 2

### DOCUMENTACIÓN FOTOGRAFICA

Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023



Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023



Nº ACTA	ACTA DE OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
2023/9117	4	88583B	PT.2023/7	15-03-2023





+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

### 8.3 Informe Previ de l'Estat de Conservació dels Sostres de Planta Baixa i Planta Primera

## **Josep Baquer Sistach**

Arquitecte Tècnic 3540 Consultor d'Estructures 52

C/ Domènech, 6, 3<sup>er</sup>, 6<sup>a</sup> - 08172 Sant Cugat del Vallès (Barcelona) - [jbaquer@apabcn.com](mailto:jbaquer@apabcn.com) – NIF: 46 203 518 Z

Barcelona, 28 Octubre 2024

### NOTA TÈCNICA

---

#### **1. Introducció**

Amb data 1 d'octubre del 2024, acompanyat per l'arquitecte municipal, Sr. David Adell, amb qui ja havíem estat en contacte i m'havia facilitat informació referent a l'edifici de l'Ajuntament, vaig inspeccionar visualment, l'estat dels sostres del susdit edifici.

És evident la deformació de les bigues de fusta que estan a la vista. Se suposa que les que queden amagades per cel ras deuen estar en el mateix estat.

Tant a planta baixa com a la planta pis, hi ha tres trams de forjat, recolzat en gruixudes parets de carreus o de fàbrica, La distància mitja entre parets és de 4.25m, 4.89m i 4.95m. A efectes de llum de càlcul caldria afegir-hi almenys uns 20 cm considerant uns recolzaments de 10cm.

#### **2. Aproximació a una anàlisi estructural**

A partir de les fotos trobades a l'arxiu, de quan es feia l'obra i d'uns croquis d'obra, disposem "teòricament" de les dades que caldrà verificar.

Per altra part, es van fer una cales als sostres, amb sonda a rotació, que ens permet conèixer exactament la secció del conjunt del sostre.

Les dues seccions de les cales coincideixen en els gruixos del paviment (18/20mm de marbre) del morter (9/10mm) i del poliestirè (12/13 cm) però no en el de la llosa inferior armada de formigó: una mostra és de 10cm i l'altre de 12cm.

En tot cas, la secció de formigó prevista als croquis d'obra era de 15cm. No hi consta però, ni la qualitat del formigó (resistència) ni la de l'acer.

A partir d'aquestes dades he procedit a calcular (veure full de càlcul annex) aquesta llosa de 15 cm suposant que:

- La resistència característica del formigó (l'acostumada a l'època) era de 175 K/cm<sup>2</sup>
- L'acer, REA 46 (Límit elàstic 4600 K/cm<sup>2</sup>)
- L'armat inferior amb mallat 15.15.8.8 i un reforç de 5Φ14/m
- Llum de càlcul L=5.10m

La conclusió és que pel que fa a:

- Límits últims (ELU) la llosa seria suficient: la capacitat mecànica requerida seria de  $U=36.87T$  per a un coeficient de seguretat de  $k=1.45$  i a obra n'hi ha  $U=44.86 T$
- Límits de servei (ELS) la llosa no està ben dimensionada: la deformació és excessiva:
  - La fletxa diferida total, considerant tota la SCU seria de 8.10cm
  - La fletxa diferida només considerant pes propi i càrregues mortes (no la SCU) seria de 7.2 cm
  - La fletxa activa, seria de 5.8 cm, és a dir  $L/87$ , evidentment, més que excessiva.
  - Pel que fa a les vibracions, la llosa solament no compliria el requeriments corresponents, però el gruix de poliestirè deu compensar.

Fent la mateixa anàlisi amb les dades reals d'obra, i dels assaigs fets a laboratori de les provetes extretes in situ, per tant per a un gruix màxim de la llosa de 12cm (la proveta més favorable) i un formigó de resistència  $F=100 K/cm^2$  (es va pastar a obra i se suposa que sense cap mena de control), els resultats són encara més desfavorables:

- ELU ja no seria correcte: la capacitat mecànica (armat inferior) requerida seria de  $U=47.37T$  (i a obra la  $U=44.86 T$ ) i a més caldria armat superior per una capacitat mecànica de  $U=11.37T$ . Per tant, la capacitat mecànica estaria un 5% per sota de la capacitat requerida i a més aquesta secció hauria de comptar amb l'armat de la cara superior.
- ELS les deformacions són encara superiors al cas "teòric anterior". Només cal constatar que la fletxa activa seria de 12cm ( $L/42$ )

Aquestes lloses, per tant, només considerant la secció, l'armat i els materials (no he pogut verificar els connectors de recolzament) no estan ben dimensionades per a la funció requerida. L'excessiva deformació de la llosa fa que es transmetin les sol·licitacions a les bigues de fusta inferior que deuen estar treballant al límit (alguna ja està trencada a mitja llum per excessiva sol·licitació a flexió).

Evidentment, es tracta d'una situació estructural que podríem qualificar de greu que requereix algun tipus d'actuació urgent, sense però generar situació d'alarma. Sí que caldria anar observant l'evolució de les bigues en general i especialment les que tenen clivelles longitudinals que travessen la secció, i les que estan esquerdades en sentit transversal, i també les dels costats a banda i banda de les bigues malmeses que deuen estar assumint les sol·licitacions de les que no se'n poden fer càrrec les bigues lesionades.

### 3. Proposta

#### 3.1. Substitució parcial (metàl·lica)

La solució menys agressiva seria la de reforç estructural de la llosa de formigó des de sota, mirant de salvar la majoria de bigues de fusta per raons d'estètica (edifici catalogat).

Caldria aprofitar la capacitat de treball de la llosa deformada, per a uns recolzaments a distància assumible. Entrant en càlcul, aquesta distància ve a ser de 2m. És a dir: cada

dos metres hauria de tenir una biga que es fes càrrec d'aquesta superfície tributària de  $2\text{m}^2/\text{m}$ .

Aquesta proposta comporta la verificació de l'armat inferior de la llosa en diversos punts, a tots els trams de sostre, amb "patxòmetre" (verificació superficial no agressiva) en contacte directe amb el formigó. Als punts d'inspecció caldria treure el plafó de fusta corresponent.

Aquests perfils metàl·lics, haurien d'estar en contacte directe amb la llosa en tota la seva longitud, raó per la qual caldria falcar la llosa per damunt l'ala superior de la biga amb tascons i morter expansiu que la fessin entrar en càrrega.

Concretament els perfils haurien d'assumir un moment flector de valor característic (sense majorar)  $M_k=4.64\text{mT}$ , per a una fletxa no superior a  $L/500$ . Podria ser un IPN 260 o bé un HEB 200, cada dos metres.

Aquests perfils podrien substituir cadascun d'ells, una de les bigues de fusta existents, o bé col·locar-los a l'entrebigat. Atès que les bigues de fusta tenen un intereix d'aproximadament 50cm, caldria substituir una biga de cada quatre

Un cop col·locats aquests perfils (i ben falcats), les bigues de fusta deixarien de treballar i quedarien com element decoratiu i testimonial del que havia estat el sostre de l'edifici.

L'amidament aproximat d'acer seria: 4517 Kg. El cost només de les bigues i la seva col·locació podria ascendir a uns 15.000€

### 3.2. Substitució total (fusta)

Les bigues de fusta actuals, són de seccions molt diverses i d'escairada insuficient, però formen part de la imatge més original de l'edifici. Per aquest motiu es podria proposar una substitució total de totes les bigues de fusta per bigues de fusta laminada/encolada mantenint la separació dels eixos (aproximadament intereix=50cm).

Aquestes bigues haurien de treballar i assumir tota la càrrega de la llosa armada superior i el paviment existent i la sobre càrrega d'ús.

S'ha de tenir en compte la resistència al foc: per un edifici administratiu d'alçada d'evacuació no superior a 15m, ha de ser per a un RF60.

Cada biga hauria d'assumir un moment flector de valor característic de  $M_k=1.3\text{ mT}$  i la secció s'hauria de calcular per a una fletxa no superior a  $L/500$ . Per complir aquests requeriments la secció hauria de ser de  $280*200\text{ mm}^2$  de qualitat GL28c. Cal tenir en compte que l'alçada de 280mm, seria a partir del punt més baix de la llosa de formigó flectada.

Pensar en bigues massisses, no semblaria oportú, tant pel cost, com per la dificultat d'aconseguir una qualitat homogènia. Les variacions d'humitat ambiental afecten la deformabilitat i en tot cas, serien molt més cares. En canvi les bigues laminades, estan tractades i amb les qualitats assegurades.

L'amidament aproximat de fusta laminada seria: 23 m<sup>3</sup>. El cost només de les bigues i la seva col·locació podria ascendir a uns 35.000€

### **3.3. Refer els sostres amb un forjat mixt fusta formigó.**

Aquesta solució seria la més agressiva, però serviria entre d'altres coses, per disminuir el gruix dels sostres. Comportaria l'enderroc dels sostres. No sembla aconsellable, però tampoc descartable.

Potser es podrien aprofitar algunes bigues existents, com ara les de la sala de juntes que semblen de més bona qualitat, i potser d'altres. Caldria verificar-ne l'escairada i la qualitat (a laboratori).

Un predimensionat de forjat mixt, a base de bigues laminades de qualitat G24, i llosa de formigó connectada, de gruix 40mm, requeriria una secció per a les bigues de 200\*160, cada 50cm, considerant que es refà el paviment amb lloses de marbre (pes mort 120 K/m<sup>2</sup>). Es guanyaria gàlib respecte les solucions anteriors, més tenint en compte que no s'hauria d'assumir la deformació actual. Aquest dimensionat contempla una deformació inferior a L/500.

### **Projecte**

Si alguna d'aquestes propostes semblava adequada, evidentment se n'hauria de fer el projecte corresponent, que es podria presentar com a urgent, per simplificar la tramitació i guanyar temps.

El projecte hauria de contemplar tots els detalls i aplicar la solució "tipus" a cada espai concret.

La idea és que en les dues primeres propostes no caldria actuar per la part superior i per tant no quedaria afectat el paviment de lloses de marbre, etc. Sí que per raons òbvies, caldria programar l'execució de l'obra perquè en cada fase, es desallotges només la zona afectada, i pel que fa a la tercera proposta, caldria enderrocar i desmuntar tots els sostres i refer-los de nou, minvaria el gruix total del sostre i augmentaria el gàlib

Atentament:

**ARMAT LONGITUDINAL BIGUES DE FORMIGÓ**

<b>PROJECTE</b>	Sant Antoni Vilamajor-Ajuntament
<b>Element</b>	Llosa de formigó
<b>Localització</b>	Sostre Pta. Baixa
<b>Comentari</b>	Dades croquis d'obra

Dades Secció	
h (m)	0,15
b (m)	1,00
d' (m)	0,03
d (m)	0,12
dist (m)	0,09
Sol.licitacions	
M (m*T)	2,73
M <sub>d</sub> (m*T)	3,96
Tram Biga (crugia)	
L (m)	5,10

Dades Materials			
Fck (N/mm <sup>2</sup> )	17,5	Fyk (N/mm <sup>2</sup> )	460
Fcd (N/mm <sup>2</sup> )	11,67	Fyd (T/m <sup>2</sup> )	40.000,00
Fcd (T/m <sup>2</sup> )	1.167		
Fcm (N/mm <sup>2</sup> )	25,5		
Ec (N/mm <sup>2</sup> )	2,91E+04		
Uc (T)	175,00		
Armat	Tracció	Compressió	
Us (T)	36,87		
Umin (T)	7,00		
U (T)	<b>36,87</b>		<b>0,00</b>

Sense armat compressió		Quadre d'armat				
Md ≥ 0,35*Uc*d		Φ (mm)	As (cm <sup>2</sup> )	U (T)	Ut (tracció)	Ut (compr.)
Md	3,96	6	0,28	1,13	0	0
0,35*Uc*d	7,35	8	0,50	2,01	<b>7</b>	<b>7</b>
Armat de Compressió		10	0,79	3,14	0	0
	No cal	12	1,13	4,52	0	0
		14	1,54	6,16	<b>5</b>	0
Capacitats Mecàniques		16	2,01	8,04	0	0
Amb armat compressió		20	3,14	12,57	0	0
Usc	-42,39	25	4,91	19,63	0	0
Ust	36,36	32	8,04	32,17	0	0

Sense armat compressió		Tracció		Compressió	
Ust	36,87	U (T)	<b>44,86</b>	U' (T)	<b>14,07</b>
		As (cm <sup>2</sup> )	11,22	As' (cm <sup>2</sup> )	3,52
			Verificar Fl.		Verificar Fl.

	Voladís	2 Recolz.	Port. Inter.	Port. Exter.
<b>Fletxa ACTIVA (m)</b>	0,140	0,058	0,035	0,050
<b>Llum/Fletxa Activa</b>	58	87	146	101

<b>PROJECTE</b>	Sant Antoni Vilamajor-Ajuntament
<b>Element</b>	Llosa de formigó
<b>Localització</b>	Sostre Pta. Baixa
<b>Comentari</b>	Dades croquis d'obra

**FLETXA BIGUES DE FORMIGÓ**

Dades	
Veure Armat Longitudinal	
$F_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	17,5
b (m)	1,00
h (m)	0,15
LL (m)	5,10
$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	11,22
$A_s'$ (cm <sup>2</sup> )	3,52

Procés de càlcul	
$E_s$ (K/cm <sup>2</sup> )	2,10E+06
$E_c$ (K/cm <sup>2</sup> )	2,91E+05
$F_{ct}$ (K/cm <sup>2</sup> )	24,94
$I_o$ (cm <sup>4</sup> )	2,81E+04
$M_f$ (cmK)	9,35E+04
$I_f$ (cm <sup>4</sup> )	3,27E+03
$I_e$ (cm <sup>4</sup> )	4,27E+03
$M_r = M_f / M$	0,34

Tipus Biga	$\alpha$
Voladís	0,2500
2 Recolz.	0,1042
Port. Inter.	0,0625
Port. Exter.	0,0900
$\lambda$	1,74

**Sol·licitacions**

$M_k$ (mT)	<b>2,73</b>	$M_{ELS}$ (mT)	<b>2,15</b>	Moments %
PP (k/m2)	380	PP %	0,49	0,01
CM (k/m2)	300	CM %	0,39	0,01
SCU (k/m2)	300	SCU %	0,12	0,00
$\sum_k$ (K/m2)	980	<b>Simultaneïtat</b>		
$\sum_{ELS}$ (k/cm2)	770	$\psi_2$	<b>0,30</b>	

Tipus Biga	Fl. Inst. PP	Fl. Dif. PP	Fl. Inst. CM	Fl. Dif. CM	Fl. Ins. SCU	Fl. Dif. SCU	Dif. Total
Voladís	0,055	0,096	0,044	0,076	0,013	0,023	0,195
2 Recolz.	0,023	0,040	0,018	0,032	0,005	0,010	0,081
Port. Inter.	0,014	0,024	0,011	0,019	0,003	0,006	0,049
Port. Exter.	0,020	0,035	0,016	0,027	0,005	0,008	0,070

	Voladís	2 Recolz.	Port. Inter.	Port. Exter.
<b>Fletxa ACTIVA (m)</b>	0,140	0,058	0,035	0,050
<b>Llum/Fletxa Activa</b>	58	87	146	101

ARMAT LONGITUDINAL BIGUES DE FORMIGÓ						
<b>PROJECTE</b>	Sant Antoni Vilamajor-Ajuntament					
<b>Element</b>	Llosa de formigó					
<b>Localització</b>	Sostre Pta. Baixa					
<b>Comentari</b>	Dades Assaigs-Provetes					
<b>Dades Secció</b>			<b>Dades Materials</b>			
h (m)	0,12	Fck (N/mm <sup>2</sup> )	10	Fyk (N/mm <sup>2</sup> )	460	
b (m)	1,00	Fcd (N/mm <sup>2</sup> )	6,67	Fyd (T/m <sup>2</sup> )	40.000,00	
d' (m)	0,03	Fcd (T/m <sup>2</sup> )	667			
d (m)	0,09	Fcm (N/mm <sup>2</sup> )	18			
dist (m)	0,06	Ec (N/mm <sup>2</sup> )	2,62E+04			
<b>Sol.licitacions</b>			Uc (T)	80,00		
M (m*T)	2,13	<b>Armat</b>	<b>Tracció</b>	<b>Compressió</b>		
M <sub>d</sub> (m*T)	3,09	Us (T)	47,37			
<b>Tram Biga (crugia)</b>			Umin (T)	3,20		
L (m)	5,10	U (T)	<b>47,37</b>	<b>11,37</b>		
<b>Sense armat compressió</b>		<b>Quadre d'armat</b>				
Md ≥ 0,35*Uc*d		Φ (mm)	As (cm <sup>2</sup> )	U (T)	Ut (tracció)	Ut (compr.)
Md	3,09	6	0,28	1,13	0	0
0,35*Uc*d	2,52	8	0,50	2,01	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Armat de Compressió</b>		10	0,79	3,14	0	0
	<b>Sí cal</b>	12	1,13	4,52	0	0
		14	1,54	6,16	<b>5</b>	0
<b>Capacitats Mecàniques</b>		16	2,01	8,04	0	0
Amb armat compressió		20	3,14	12,57	0	0
Usc	11,37	25	4,91	19,63	0	0
Ust	47,37	32	8,04	32,17	0	0
<b>Sense armat compressió</b>						
Ust	49,84	<b>Tracció</b>		<b>Compressió</b>		
		U (T)	<b>44,86</b>	U' (T)	<b>14,07</b>	
		As (cm <sup>2</sup> )	11,22	As' (cm <sup>2</sup> )	3,52	
			<b>INCORRECTE</b>		<b>Verificar Fl.</b>	
		<b>Voladís</b>	<b>2 Recolz.</b>	<b>Port. Inter.</b>	<b>Port. Exter.</b>	
<b>Fletxa ACTIVA (m)</b>		0,293	0,122	0,073	0,106	
<b>Llum/Fletxa Activa</b>		28	42	70	48	

<b>PROJECTE</b>	Sant Antoni Vilamajor-Ajuntament
<b>Element</b>	Llosa de formigó
<b>Localització</b>	Sostre Pta. Baixa
<b>Comentari</b>	Dades Assaigs-Provetes

**FLETXA BIGUES DE FORMIGÓ**

Dades	
Veure Armat Longitudinal	
$F_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	12
b (m)	1,00
h (m)	0,10
LL (m)	5,10
$A_s$ (cm <sup>2</sup> )	11,22
$A_s'$ (cm <sup>2</sup> )	3,52

Procés de càlcul	
$E_s$ (K/cm <sup>2</sup> )	2,10E+06
$E_c$ (K/cm <sup>2</sup> )	2,71E+05
$F_{ct}$ (K/cm <sup>2</sup> )	19,40
$I_o$ (cm <sup>4</sup> )	8,33E+03
$M_f$ (cmK)	3,23E+04
$I_f$ (cm <sup>4</sup> )	6,96E+02
$I_e$ (cm <sup>4</sup> )	7,22E+02
$M_r = M_f / M$	0,15

Tipus Biga	$\alpha$
Voladís	0,2500
2 Recolz.	0,1042
Port. Inter.	0,0625
Port. Exter.	0,0900
$\lambda$	1,60

**Sol·licitacions**

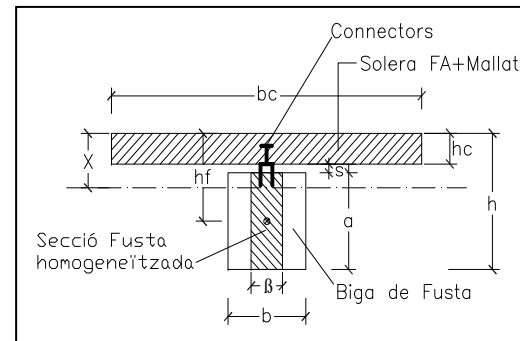
$M_k$ (mT)	<b>2,13</b>	$M_{ELS}$ (mT)	<b>1,63</b>	Moments %
PP (k/m2)	300	PP %	0,43	0,01
CM (k/m2)	300	CM %	0,43	0,01
SCU (k/m2)	300	SCU %	0,13	0,00
$\sum_k$ (K/m2)	900	<b>Simultaneïtat</b>		
$\sum_{ELS}$ (k/cm2)	690	$\psi_2$	<b>0,30</b>	

Tipus Biga	Fl. Inst. PP	Fl. Dif. PP	Fl. Inst. CM	Fl. Dif. CM	Fl. Ins. SCU	Fl. Dif. SCU	Dif. Total
Voladís	0,236	0,377	0,236	0,377	0,071	0,113	0,867
2 Recolz.	0,098	0,157	0,098	0,157	0,030	0,047	0,362
Port. Inter.	0,059	0,094	0,059	0,094	0,018	0,028	0,217
Port. Exter.	0,085	0,136	0,085	0,136	0,025	0,041	0,312

	Voladís	2 Recolz.	Port. Inter.	Port. Exter.
<b>Fletxa ACTIVA (m)</b>	0,631	0,263	0,158	0,227
<b>Llum/Fletxa Activa</b>	13	19	32	22

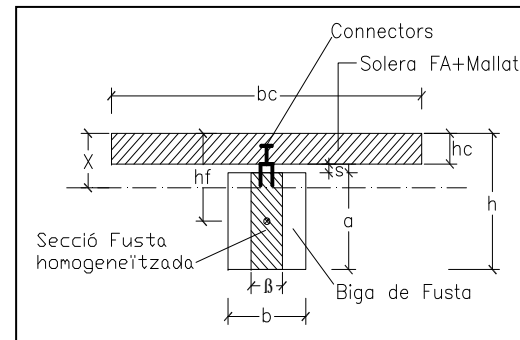
## BIGUES MIXTES FUSTA-FORMIGO

<b>PROJECTE</b>	Ajuntament Sant Joan Vilamajor	<b>Localització</b>	Oficines Pta. Baixa
<b>Element</b>	Sostre oficines	<b>Comentari</b>	Situació RF60
<b>Data</b>	17/10/2024		
MATERIALS		BIGA SIMPLEMENT RECOLZADA	
$F_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	Res. Característica formigó	L (m)
$F_{cm}$ (N/mm <sup>2</sup> )	33	Res. Mitja formigó	Md (mm·N)
$E_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	2,73E+04	Mòdul secant formigó	Md (m·kN)
$E_f$ (N/mm <sup>2</sup> )	1,60E+04	Mòdul fusta	$\sigma_{sup}$ (N/mm <sup>2</sup> )
$\eta$	5,87E-01	Coef. Homogeneïtzació	$\sigma_{inf}$ (N/mm <sup>2</sup> )
$\sigma_{mt}$ (N/mm <sup>2</sup> )	24,00	Tens. Max. Tracció fusta	$V_d$ (N)
DADES SECCIÓ		$V_{1/3d}$ (N)	1,93E+03
h (mm)	200	Cantell total	U (mm <sup>3</sup> )
$b_c$ (mm)	500	Ample solera formigó (Sup. Tributària)	$\tau_d$ (N/mm <sup>2</sup> )
$h_c$ (mm)	40	Cantell solera formigó	$\tau_{3ld}$ (N/mm <sup>2</sup> )
b (mm)	80	Ample biga fusta	T (kN/m)
a (mm)	160	Cantell viga fusta	$T_{3l}$ (kN/m)
s (mm)	0	Gruix taulell de fusta intermig	$F_v$ (kN)
$\beta$ (mm)	47	Ample biga homogeneïtzada	$\gamma_M$
$h_f$ (mm)	120	Prof. Eix fusta	$F_{vd}$ (kN)
X (mm)	47,30	Prof. Eix neutre	No/m
$I_x$ (mm <sup>4</sup> )	7,33E+07	Inercia Sec. Composta <b>homogeneïtzada</b>	N <sub>3</sub> o/m
$W_{xs}$ (mm <sup>3</sup> )	1,55E+06	Mod. Elast. Fibra superior	
$W_{xi}$ (mm <sup>3</sup> )	4,80E+05	Mod. Elast. Fibra inferior	
CARREGUES			
PP (N/mm)	0,13	Pes propi	
CM (k/m <sup>2</sup> )	89,00	Càrregues mortes	
CM (N/mm <sup>2</sup> )	8,90E-04	Canvi unitats	
CM (N/mm)	0,4450	C.M. per unitat de longitud	
G (N/m)	0,5718	CC. Fixes per unitat de longitud	
Q (K/m <sup>2</sup> )	200,00	Sobrecàrrega d'ús	
Q (N/mm <sup>2</sup> )	2,00E-03	Canvi unitats	
Q (N/m)	1,00	CC. Variables per unitat de longitud	



**BIGUES MIXTES FUSTA-FORMIGO**

<b>PROJECTE</b>	Ajuntament Sant Joan Vilamajor	<b>Localització</b>	Oficines Pta. Baixa
<b>Element</b>	Sostre oficines	<b>Comentari</b>	Situació de servei
<b>Data</b>	17/10/2024		
MATERIALS		BIGA SIMPLEMENT RECOLZADA	
$F_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	Res. Característica formigó	L (m)
$F_{cm}$ (N/mm <sup>2</sup> )	33	Res. Mitja formigó	Md (mm·N)
$E_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	2,73E+04	Mòdul secant formigó	Md (m·kN)
$E_f$ (N/mm <sup>2</sup> )	1,60E+04	Mòdul fusta	$\sigma_{sup}$ (N/mm <sup>2</sup> )
$\eta$	5,87E-01	Coef. Homogeneïtzació	$\sigma_{inf}$ (N/mm <sup>2</sup> )
$\sigma_{mt}$ (N/mm <sup>2</sup> )	24,00	Tens. Max. Tracció fusta	$V_d$ (N)
DADES SECCIÓ		$V_{1/3d}$ (N)	2,88E+03
h (mm)	240	Cantell total	U (mm <sup>3</sup> )
$b_c$ (mm)	500	Ample solera formigó (Sup. Tributària)	$\tau_d$ (N/mm <sup>2</sup> )
$h_c$ (mm)	40	Cantell solera formigó	$\tau_{3ld}$ (N/mm <sup>2</sup> )
b (mm)	160	Ample biga fusta	T (kN/m)
a (mm)	200	Cantell viga fusta	$T_{3l}$ (kN/m)
s (mm)	0	Gruix taulell de fusta intermig	$F_v$ (kN)
$\beta$ (mm)	94	Ample biga homogeneïtzada	$\gamma_M$
$h_f$ (mm)	140	Prof. Eix fusta	$F_{vd}$ (kN)
X (mm)	78,11	Prof. Eix neutre	$N^o/m$
$I_x$ (mm <sup>4</sup> )	2,05E+08	Inercia Sec. Composta <b>homogeneïtzada</b>	$N_3^o/m$
$W_{xs}$ (mm <sup>3</sup> )	2,62E+06	Mod. Elast. Fibra superior	
$W_{xi}$ (mm <sup>3</sup> )	1,26E+06	Mod. Elast. Fibra inferior	
CARREGUES			
PP (N/mm)	0,24	Pes propi	
CM (k/m <sup>2</sup> )	120,00	Càrregues mortes	
CM (N/mm <sup>2</sup> )	1,20E-03	Canvi unitats	
CM (N/mm)	0,6000	C.M. per unitat de longitud	
G (N/m)	0,8420	CC. Fixes per unitat de longitud	
Q (K/m <sup>2</sup> )	300,00	Sobrecàrrega d'ús	
Q (N/mm <sup>2</sup> )	3,00E-03	Canvi unitats	
Q (N/m)	1,50	CC. Variables per unitat de longitud	





+34 93 534 08 45 [atri@atriarquitectes.com](mailto:atri@atriarquitectes.com)  
ptge. d'Alió 22 baixos, 08037 Barcelona

#### 8.4 Informe de la inspecció tècnica de les estructures de fusta de la Seu de l'Ajuntament de Sant Antoni de Vilamajor

## Informe sobre la inspecció efectuada a:

Referència: 2025107566v2iT/INF

Ajuntament de Sant Antoni de  
Vilamajor  
Plaça de Montseny, 5  
08459 Sant Antoni de Vilamajor

Sol·licitant: El mateix Ajuntament

### Objectiu de la inspecció:

Inspecció qualitativa: determinació de les patologies xilòfagues biòtiques<sup>1</sup>, la seva distribució i els seus nivells d'infestació.

Inspecció quantitativa: determinació de l'estat de l'estructura de fusta.

Establiment de la classe resistent a partir de la identificació de l'espècie botànica en el cas d'estar caracteritzada.

Determinació de la densitat de la fusta.

### Dates d'inspecció:

2, 3 i 4 de abril del 2025

### Antecedents coneguts:

En previsió d'actuacions de reforç i consolidació sobre l'estructura de fusta existent de les plantes baixa i primera, es planteja aquest estudi.

No es coneix cap intervenció especialitzada contra organismes xilòfags.

### Zones objecte de l'encàrrec:

Bigues de fusta accessibles de la planta baixa, primera i segona de la Seu de l'Ajuntament de Sant Antoni de Vilamajor.

**Figura 1.** Edifici inspeccionat indicat amb el requadre groc



<sup>1</sup> No és objectiu d'aquest informe descriure la biologia i comportament de les diferents plagues que en ell s'hi citen, però en cas de dubte, el departament tècnic d'Ibertrac queda a disposició del sol·licitant pels aclariments que consideri oportuns

## Condicions de la inspecció:

Als Serveis Socials de la planta baixa l'estructura de fusta es troba amagada per un cel ras practicable. S'aixequen les plaques perimetrals i algunes de centrals per poder accedir a l'estructura de fusta.

Les bigues de la planta baixa i planta primera estan tenyides.

La totalitat de la estructura de la planta segona (sota coberta) es troba amagada per un cel ras de plaques practicables, s'aixequen amb dificultat les plaques perimetrals i algunes de centrals per poder accedir a l'estructura de fusta.

Les bigues de la planta segona es troben parcialment ocultes per un projectat d'escuma de poliuretà.

A determinats forjats de la planta baixa, primera i segona els encastaments de les bigues de fusta son de difícil accés per l'existència d'un extradossat annex o separat (20-30cm) del mur.

És per això que existeix la possibilitat de que els caps que encasten a façana presentin danys causats per fongs i/o tèrmits i que pel difícil accés no s'hagi pogut comprovar.

**Figura2.** Condicions de la inspecció



Exemple de forjat accessible a planta baixa



Obertura de plaques practicables a Serveis Socials de la planta baixa



Obertura de plaques practicables a planta segona



Exemple de bigues tenyides a planta baixa



Projectat d'escuma de poliuretà a l'estructura de la planta segona



Extradossat en murs de planta segona

Tot el que s'indica en aquest apartat queda reflectit a les figures annexes.

## Metodologia:

Inspecció visual tradicional a la recerca de simptomatologia termítica.

Es mesura la humitat de la fusta amb xilohigròmetre PROTIMETER (marca NEURTEK).

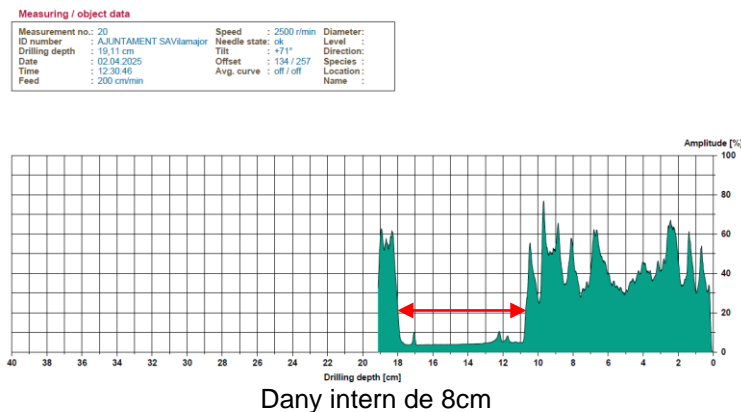
L'activitat termítica es detecta mitjançant l'ús d'un aparell d'escoltes ESCOLTRAC que permet escoltar el trencament de la fibra de la fusta quan els insectes se n'alimenten i amb l'aparell d'ultrasons TERMATRAC que detecta el moviment dels tèrmits en l'interior de les parets o de la fusta.

L'estat de les bigues es comprova mitjançant cales amb Barrina Lewis de 6,5mm i es mesura de forma dirigida amb un resistògraf model PD-300 de la marca IML. Aquest

instrument reflecteix gràficament l'energia necessària per mantenir constants les velocitats de desplaçament i de gir d'una broca que penetra en la fusta. És una mesura indirecta i com a tal no té unitats.

Els resultats de les resistografies no tenen correlació amb la densitat de la fusta però si que permeten detectar espais buits o pèrdues de densitat causades pels atacs de fongs.

**Figura3.** Exemple de resistografia realitzada en biga de la planta segona afectada per tèrmitis subterranis



Sala de Plens:

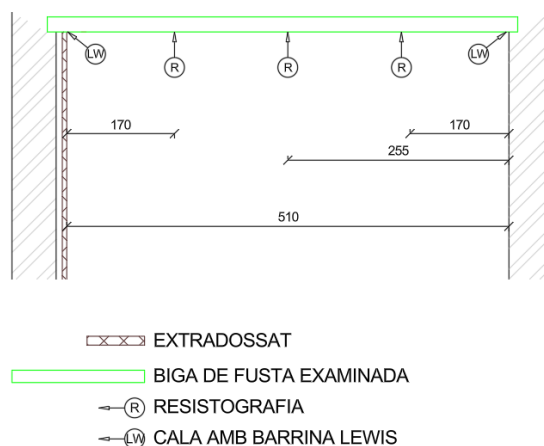
Per petició del client, com que es té previst que les bigues de la sala de plens es reforcin com a bigues Fink es realitzen tres tandes resistogràfiques a cadascuna de les bigues amb l'objectiu de determinar l'estat intern de l'estructura en tota la seva longitud.

Els encastaments de les bigues es comproven mitjançant cales amb Barrina Lewis a 45°.

Es mesura la profunditat de les fenedures amb una galga de 0.15mm de gruix.

S'extreuen dues mostres de fusta de les bigues de la sala de plens per l'establiment de la classe resistent a partir de la identificació de l'espècie botànica en el cas d'estar caracteritzada i la determinació de la densitat de la fusta.

**Figura 4.** Metodologia d'inspecció resistogràfica emprada a la sala de plens



Nomenclatura

Per tal de poder identificar cada element estructural de forma inequívoca, es crea una nomenclatura per a cadascun d'ells mitjançant l'acrònim:

**Pn.Fn.Bn**

Pn; indica el número de planta

Fn; indica el número de forjat

Bn; indica el número de biga

**Resultat de la inspecció qualitativa i la seva discussió:**

Vegeu les figures annexes per a la localització dels danys que s'indiquen en aquest apartat.

El resultat de la inspecció va ser

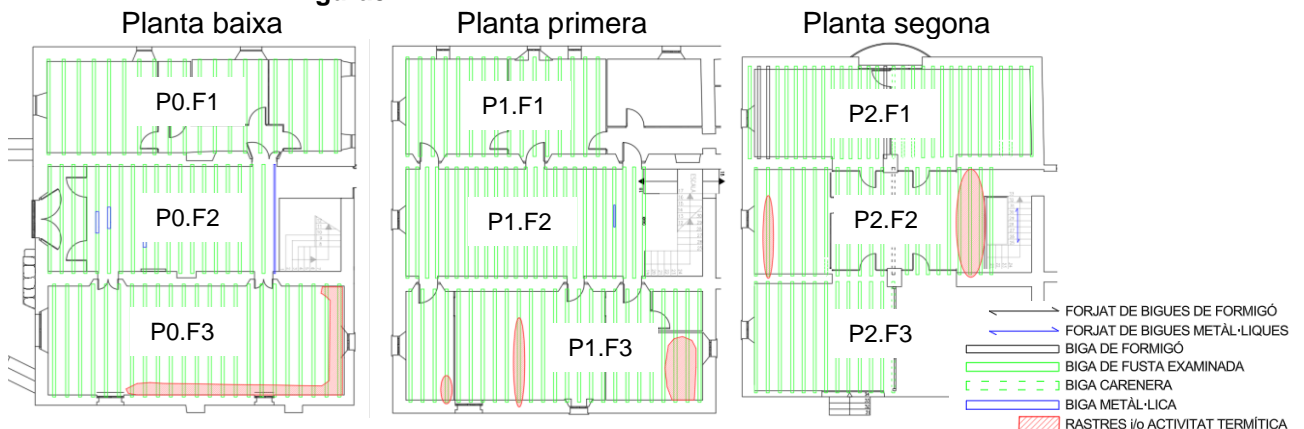
Tèrmits subterranis ( <i>Reticulitermes</i> spp)	Positiu
Tèrmits aeris ( <i>Kaloterms flavicollis</i> )	Negatiu
Corc petit (família <i>Anobiidae</i> )	Negatiu <sup>2</sup>
Corc gros (família <i>Cerambycidae</i> )	Positiu
Fongs de podriment ( <i>Basidiomycota</i> )	Positiu
Abiòtiques i singularitats de la fusta	Positiu

Tèrmits subterranis  
*Reticulitermes* spp

Els tèrmits subterranis són insectes socials que s'alimenten de fusta morta i normalment tenen el seu niu sota terra. En el medi natural s'alimenten d'arbres morts o moribunds però en el medi urbà, s'enfilen per dins de les parets de les nostres cases per atacar la fusta que en elles hi ha, en el cas de l'edifici inspeccionat, les bigues.

Es van localitzar danys i rastres causats per tèrmits subterranis en bigues puntuals de les tres plantes inspeccionades.

**Figura5.** Distribució dels tèrmits subterranis en l'edifici



Com es pot veure a les figura 5, els danys es concentren en els forjats 2 i/o 3 de cada planta.

Les escoltes per a la detecció d'activitat de tèrmits subterranis van resultar positives<sup>3</sup>. Es van veure individus vius de tèrmits subterranis en un quadre de la sala de plens de la planta baixa i a dues bigues de la planta primera que es troben situades a la sala del servidor.

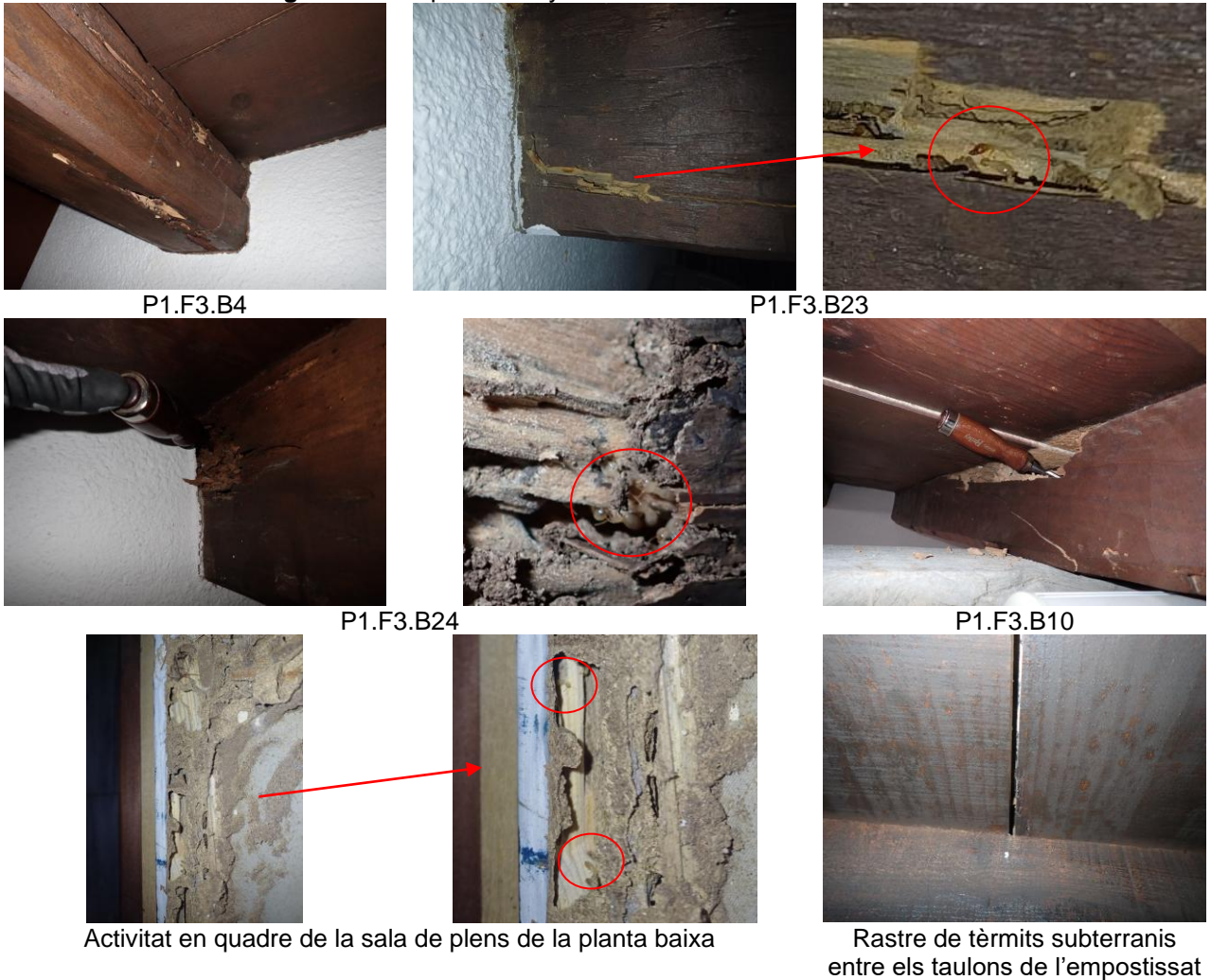
Les pèrdues de secció són variades, essent la màxima pèrdua de secció detectada superior a 15cm de profunditat (pèrdua de secció Total).

<sup>2</sup> Rara és la biga de fusta antiga que no presenta un o altre rastre de corc petit, però poques vegades comprometen la seva seguretat estructural. En aquest informe només es fa esment a atacs de corc petit quan posen en risc la capacitat portant de la fusta.

<sup>3</sup> Les escoltes negatives no permeten afirmar l'absència de plaga, ja que aquesta pot trobar-se inactiva en el moment de la inspecció o en nivells indetectables.

Per el contrari les escoltes positives (quan es detecta activitat) són certes en el 95% dels casos.

**Figura6.** Exemple de danys i d'activitat de tèrmits subterranis



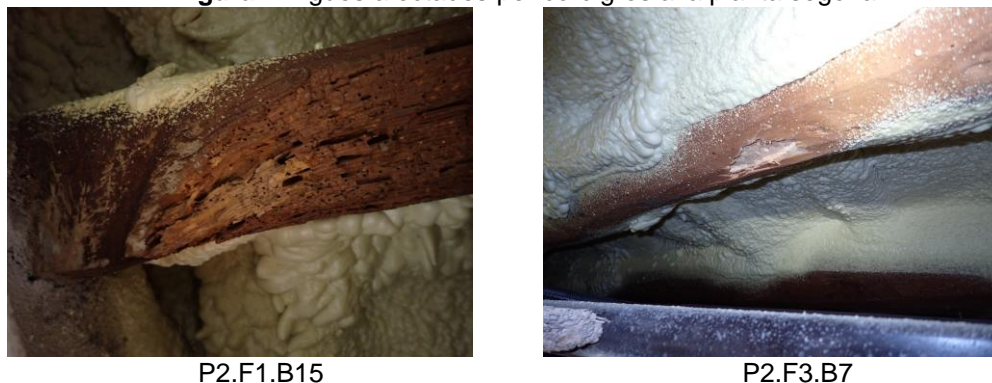
**Corc gros**  
Família *Cerambycidae*

El corc gros pot afectar qualsevol element de fusta i des d'aquest anar-se estenent cap a d'altres sense seguir un patró de distribució definit.

Durant la inspecció es van localitzar rastres per corc gros a dues bigues de la planta segona (sota coberta).

Les pèrdues de secció no superen els 3cm de profunditat.

**Figura7.** Bigues afectades per corc gros a la planta segona



P2.F1.B15

P2.F3.B7

### Fongs de podriment *Basidiomycota*

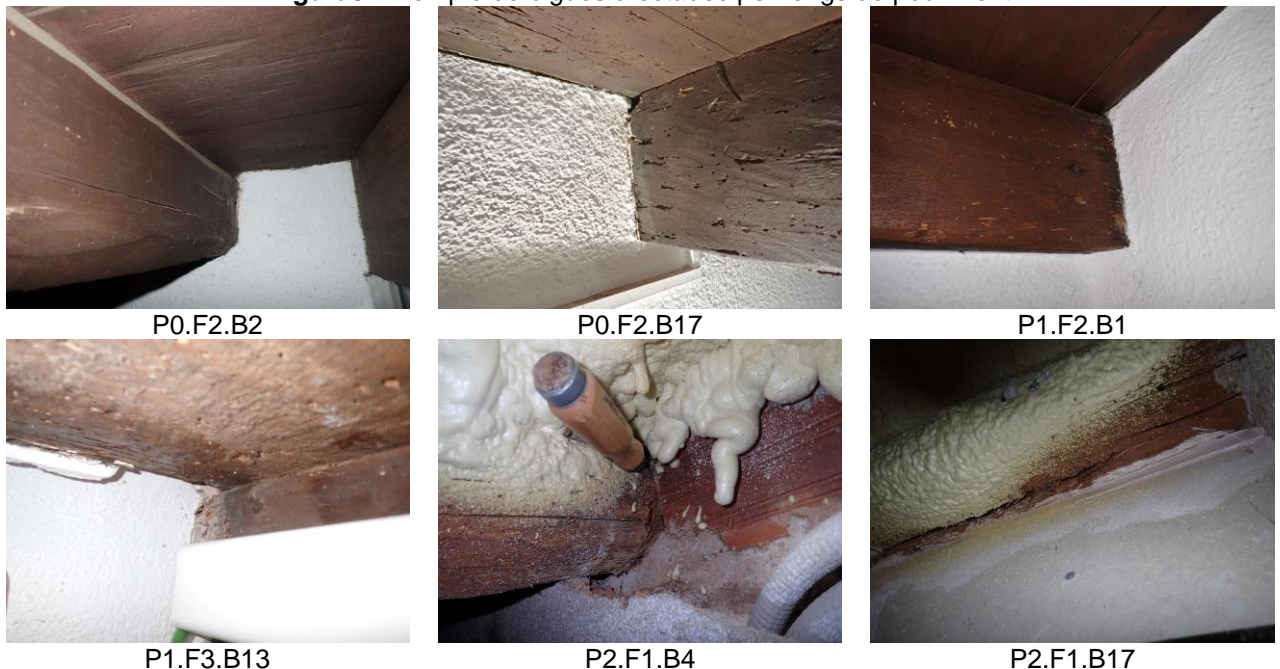
Els fongs sempre van associats a problemes d'humitats, de manera que allà on hi són o hi han estat ha hagut d'haver-hi percolacions d'aigua, ja sigui per una mala impermeabilització façanes i/o dels tancaments o per fugues des de canonades de servei ja sigui d'aportació o de desguàs, essent aquestes darreres les més habituals.

Els danys causats per aquesta patologia es van localitzar en els encastaments de bigues puntuals de la planta baixa, primera i segona.

Les lectures d'humitat van resultar elevades (superior al 15% d'aigua en la fusta) a 3 bigues de la planta baixa i 3 bigues de la planta primera. A la planta sota coberta totes les humitats van ser inferiors al 15%.

Les pèrdues de secció son variades, essent la màxima pèrdua de secció detectada superior a 15cm de profunditat (pèrdua de secció Total).

**Figura8.** Exemple de bigues afectades per fongs de podriment

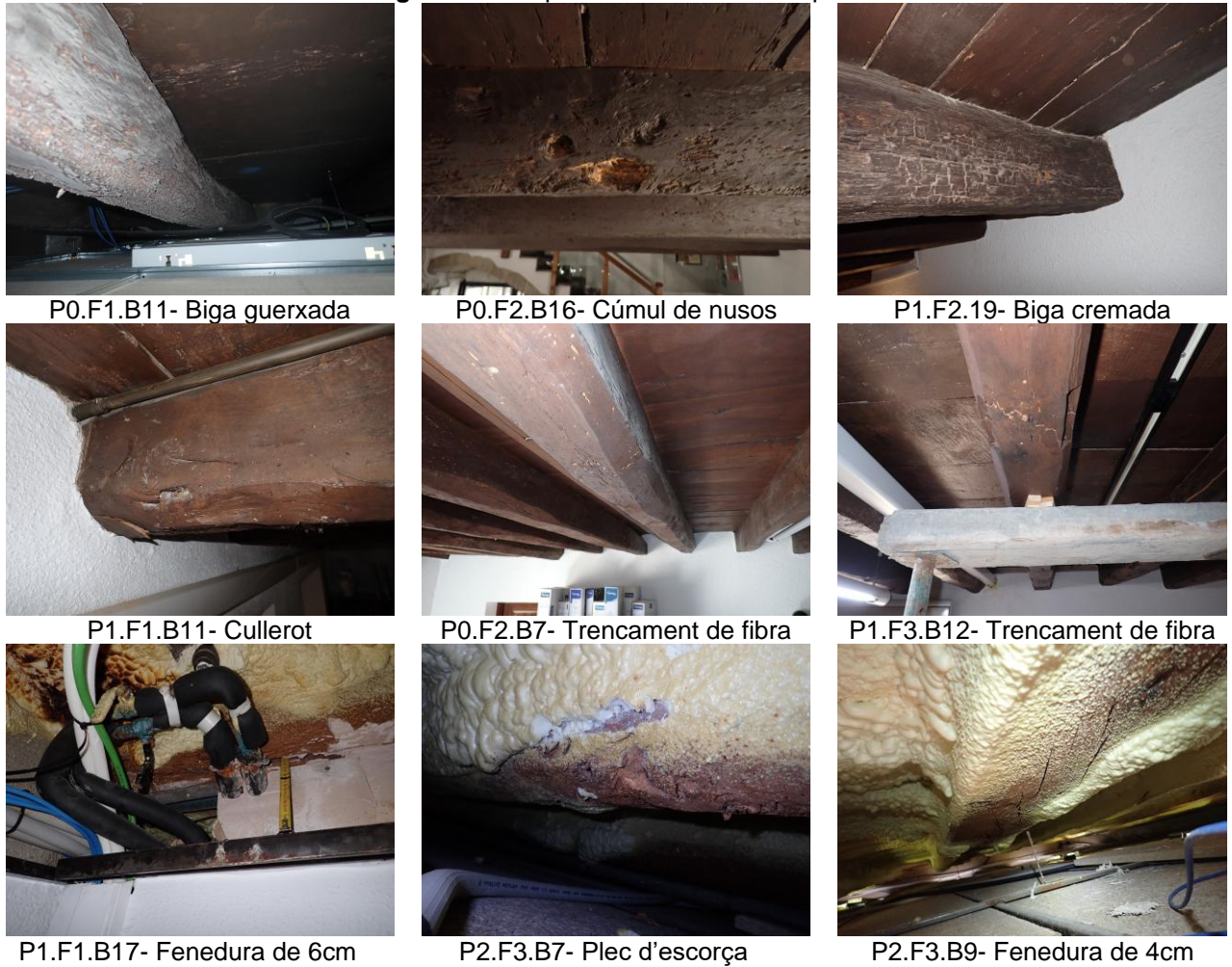


### Afectacions abiòtiques i singularitats de la fusta

Es realitza un inventari de:

- Les fenedures amb profunditats superiors o iguals a 4cm i s'anoten a les figures annexes.
- Els trencaments de fibra
- Bigues cremades, forats passants, etc.
- Singularitats de la fusta tals com plec d'escorça, cúmulo de nusos, cullerots, guerxaments, etc.

**Figura9.** Exemple d'afectacions abiòtiques



**Resultat de la inspecció quantitativa i la seva discussió:**

Les pèrdues de secció son variades, essent la màxima pèrdua de secció detectada superior a 15cm de profunditat (pèrdua de secció Total).

**Taula1.** Recull i classificació de les pèrdues de secció detectades durant la inspecció

Planta	Forjat	Total de bigues examinades	Danys ≥15cm de profunditat	Danys ≥5cm de profunditat	Danys <5cm de profunditat	Trencaments de fibra	Total de bigues afectades
Planta baixa	P0.F1	20	-	-	-	0	0
	P0.F2	20	0	1	1	4	6
	P0.F3	23	0	1	0	1	2
Planta primera	P1.F1	16	0	0	1	0	1
	P1.F2	24	0	1	1	4	6
	P1.F3	25	2	1	2	8	13
Planta segona	P2.F1	29	0	1	3	0	4
	P2.F2	22	0	3	0	0	3
	P2.F3	13	1	0	1	0	2
<b>Total</b>		<b>192</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>37</b>

Totes les bigues afectades de la taula queden indicades a l'annex de les figures.

El percentatge de bigues afectades respecte al total de bigues inspeccionades és inferior al 20%. L'estat general de l'estructura de l'edifici és bo.



### **Proposta de solucions:**

Es recomana que un facultatiu determini la necessitat de reforçar les bigues afectades.

Primerament s'aconsella solucionar les problemàtiques que causen la mullena de la bigues de fusta. Una humitat elevada propícia l'atac per fongs de podriment i d'altres patologies xilòfagues, com són els tèrmits.

Si llegiu l'annex a aquest informe en el que es descriuen les possibles solucions pel tractament de la plaga dels tèrmits subterranis, veureu que hi ha dues possibles estratègies de lluita contra aquesta plaga: el tractament d'esquers i el tractament químic.

El primer va dirigit exclusivament contra els tèrmits i no pot assegurar l'estat de l'estructura.

El segon serveix contra totes les patologies biòtiques de la fusta i permet conèixer amb força exactitud quin és l'estat de totes i cadascuna de les bigues tractades.

### **En cas de rehabilitació de l'edifici (o que es vulgui assegurar la seva conservació i bon estat) s'aconsella:**

- Realitzar un tractament químic de l'estructura de fusta

Tractament d'acord amb les indicacions del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) en el seu Document Bàsic de Seguretat Estructural per a la Fusta (DB SE-M).

La realització d'un tractament per injecció de l'estructura protegeix les bigues contra totes les patologies xilòfagues detectades durant la inspecció.

- Que un facultatiu determini la necessitat de reforçar les bigues afectades.
- Tenint en consideració que el tractament químic no elimina la colònia de tèrmits subterranis i pel fet de que es torben actualment actius, s'aconsella mantenir en vigilància els elements de fusta de l'edifici no tractats amb l'objectiu de detectar a temps una revifalla de la plaga de tèrmits subterranis. Tot element no tractat (bastiments, sòcols, armaris, parquets, etc. ) pot ser susceptible a l'atac dels tèrmits.

### **En cas que no es tingui la previsió de rehabilitar:**

Com que es va detectar activitat de tèrmits subterranis a la planta baixa i primera s'aconsella realitzar un tractament amb esquers dirigit a les zones afectades amb l'objectiu de controlar i/o eliminar la colònia de tèrmits que afecta l'edifici.

Un cop iniciat el tractament amb esquers no es poden realitzar reforços o substitucions a l'estructura de fusta de l'edifici.

Sigui quina sigui la opció de tractament escollida s'aconsella realitzar un protocol d'actuació integral en el nucli urbà (UNE 56418:2016<sup>4</sup>) de Sant Antoni de Vilamajor amb l'objectiu de:

- Identificar l'extensió de la infestació i els danys causats pels tèrmits subterranis
- Realitzar els tractaments segons les necessitats per eliminar i/o controlar les colònies de tèrmits que poden estar afectant els edificis de Sant Antoni de Vilamajor.
- Establir mesures de vigilància i manteniment per poder verificar l'efectivitat dels tractaments i prevenir infestacions futures.

La realització d'aquest pla d'actuació contribuirà a preservar la integritat de les construccions i mantenir el valor dels béns públics i privats a llarg termini

Ibertrac resta a disposició del sol·licitant per l'assessorament de l'aplicació de la norma.

<sup>4</sup> UNE 56418:2016, *Protocolo de actuación en cascos urbanos afectados por ataques de termitas*



### **Consideracions:**

Les indicacions d'aquest informe van dirigides únicament als elements inspeccionats.

Rarament es poden inspeccionar totes les bigues d'un edifici ni tot el volum d'una biga. Els resultats presentats en aquests informe queden supeditats a que accions posteriors a la inspecció puguin descobrir altres fets o danys no reflectits en aquest document.

La fusta i l'estat d'un edifici varia amb el pas del temps, de manera que els resultats que aquí es presenten són indicació de la situació trobada en el moment de la inspecció sense que modificacions posteriors de les condicions o de l'estat de l'edifici puguin ser causa de patologies no indicades.

Barcelona, 8 de maig de 2025

Olga Jiménez González  
Tècnica en Salut Ambiental  
Tècnica Qualificada TP8  
[ojimenez@ibertrac.com](mailto:ojimenez@ibertrac.com)

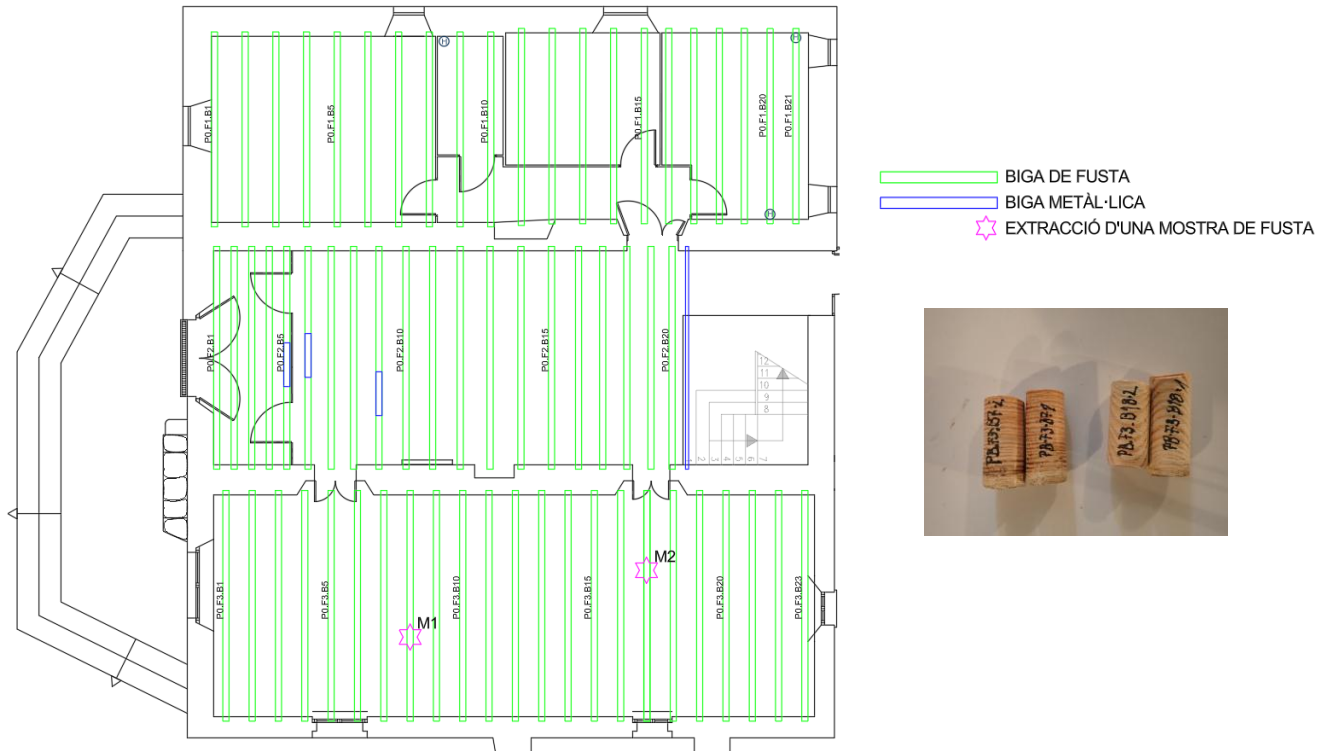
## Determinació de la densitat i establiment de la classe resistent a partir de la determinació de l'espècie botànica de fusta

Referència 2025107566IT/DetSpD

Extracció i transport a laboratori d'una mostra de fusta per a la determinació de la densitat i de l'espècie amb la finalitat d'establir-ne la classe resistent.

La mostra es va extraure d'aquells punts acordat amb el client.

**Figura1.** Extracció de mostres a la Sala de Plens de la planta baixa



### Determinació de la densitat de la fusta

A partir de provetes cilíndriques mesurades amb peu de rei i dessecades a estufa a 100°C.

Determinació del pes sec i de la densitat a partir del volum i pes sec.

Mostra	Diàmetre (cm)	h (cm)	V (cm <sup>3</sup> )	Pes (g)	Pes dessecat (g)
Proveta 1	1,63	3,20	6,68	4,15	3,76
Proveta 2	1,65	3,17	6,78	3,93	3,54

Mostra	Densitat en condicions ambientals (Kg/m <sup>3</sup> )	Densitat mostra dessecada (Kg/m <sup>3</sup> )
Proveta 1	622	563
Proveta 2	580	522
<b>Mitjana</b>	<b>601</b>	<b>542,5</b>



### Determinació de l'espècie botànica

Es procedeix a la determinació de l'espècie botànica de fusta de les mostres mitjançant microscòpia de làmina prima en direccions tangencial, axial i radial.

Codificació de les mostres i resultats obtinguts

Codi	Espècie de fusta	Nom vulgar	Element	Escairat <sup>(1)</sup>	Classe resistent <sup>(2)</sup>
M1	<i>Pinus sylvestris/nigra</i>	pi roig/pinassa	Biga	MEG	C22
M2					

<sup>(1)</sup> D'acord amb norma UNE EN 56544:2011

<sup>(2)</sup> D'acord amb norma UNE EN 1912:2012, pressuposant procedència espanyola i aplicant la classificació per a fustes de gran escairat (MEG)

Al tractar-se bigues tenyides, sense la totalitat de les seves cares vistes i de les que es desconeix el seu historial, es recomana adoptar un criteri conservador assignant una classe resistent **C22**.

Barcelona, 7 de maig de 2025

Olga Jiménez González  
Responsable Departament de Diagnosi  
d'Estructures de Fusta  
Tècnica Superior en Salut Ambiental  
Tècnica Qualificada TP8

Víctor Rubio i Monsant  
Director Tècnic d'Ibertrac, sl  
Enginyer Tècnic Agrícola  
Núm. Col·legiat 4100