



ENGINEERED TO LAST

Catálogo general.

Estructura metálica y laminados, correas C+ y Z, cerramiento del edificio, perfilería para placa de yeso, estructuras fotovoltaicas y estanterías para palés.

SUMARIO

Seis familias, una sola lógica.

El catálogo sigue el orden real del edificio: estructura principal, estructura secundaria, cerramiento, acondicionamiento interior, solar y estanterías. Cada familia va de la elección del producto a sus datos de prescripción y pedido. Las referencias normativas se agrupan en el anexo.

01		Estructura metálica y laminados	05
02		Correas C+ y Z	27
03		Cerramiento del edificio	37
04		Perfilería para placa de yeso	47
05		Estructuras fotovoltaicas	55
06		Estanterías para palés	65
07		Anexo: ayuda a la decisión, referencias normativas	78

Ningún precio figura en este documento: las tarifas están en tablas separadas, actualizadas por el departamento comercial.

FAMILIAS
6

TRAZABILIDAD
3.1 · EN 10204

PRS
15 m

EJECUCIÓN
EN 1090

ÍNDICE

El catálogo página a página

Las secciones se leen en el orden de la obra. Cada página recoge las características publicadas en el folleto de su familia.

01 · Estructura metálica y laminados	05	Tabla Z, vano simple	31	Recubrimientos G y M	57
En bruto o imprimado	06	Tabla Z, vanos continuos	32	Qué recubrimiento para cada sitio	58
IPE	07	Tabla C+	33	Cubiertas	59
IPN	08	Ejiones	34	Marquesinas y pérgolas	60
UPN	09	Tirantillas	35	Instalaciones en suelo	61
HEA	10	Guía de instalación	36	Fijación de módulos	62
HEB	11	03 · Cerramiento del edificio	37	Fijación y uniones	63
Vigas soldadas (WB)	12	Nervesco 3.333.45	38	Gama de accesorios	64
Perfiles comerciales	13	Toitesco 4.250.40	39	06 · Estanterías para palés	65
Pletinas	14	Panel sándwich Isoit	40	Bastan diez componentes	66
Cuadrados y redondos	15	Fachada de chapa simple 3.333.45	41	Puntales RM	67
Angulares de lados iguales	16	Bandeja de fachada 400/70	42	Largueros LG	68
Chapas laminadas en caliente	17	Panel sándwich Isomur	43	Travesaños RH, diagonales RD	69
Chapas lagrimadas	18	Forjado colaborante	44	Bastidores montados	70
Chapas estriadas	19	Luces de encofrado	45	Configuraciones tipo	71
Tubos, perfiles huecos	20	Puesta en obra	46	Gálbos de implantación	72
Tubos redondos	21	04 · Perfilera para placa de yeso	47	Accesorios y protecciones	73
Tubos redondos (cont.)	22	Montantes Atlas	48	Entreplantas y equipos	74
Tubos cuadrados	23	Elegir el montante	49	Seguridad y explotación	75
Tubos rectangulares	24	Canales Atlas	50	Luz x carga, clase de larguero	76
Tubos, guía de elección	25	Sistemas de techos	51	Altura x carga de columna, clase de bastidor	77
Guía y pedido	26	Accesorios de montaje	52	Anexo	78
02 · Correas C+ y Z	27	Accesorios F47	53	Ayuda a la decisión	78
Dos geometrías	28	Tacos y productos varios	54	Referencias normativas	79
Correas Z	29	05 · Estructuras fotovoltaicas	55	Contacto	80
Correas C+	30	La gama de perfiles	56		

PALABRAS DE LA DIRECCIÓN

Seis gamas, una misma disciplina.

Atlas Steel fabrica seis familias de acero para la construcción: estructura metálica y laminados, correas C+ y Z, cerramiento del edificio, perfilería para placa de yeso, estructuras fotovoltaicas y estanterías para palés. Estructuristas, instaladores, oficinas técnicas y promotores encuentran lo mismo: componentes calculados, cortados a medida y entregados listos para montar.

Somos una empresa del Grupo Sekkat, junto a Maghreb Steel, Ingelec, Imacab y Plastima. Dominamos toda la cadena, de la bobina a la pieza acabada, y respondemos del producto como de la materia.

Tres compromisos rigen nuestra forma de trabajar.

La prueba. Cada producto está vinculado a una norma, cada valor publicado remite al certificado de material y cada proyecto puede salir con una nota de cálculo de nuestra oficina técnica.

El dominio. Perfilado, granallado, pintura, corte y perforación se encadenan en un solo emplazamiento, sin subcontratación: una calidad reproducible de un pedido a otro y plazos que cumplimos porque no dependen de nadie más.

La durabilidad. Una estructura se juzga a los diez años, no en la entrega. Ese es el sentido de nuestra firma: **Engineered to last.**

Nuestra ambición es sencilla: que los edificios y las grandes obras de Marruecos se construyan con acero transformado en Marruecos, al nivel de los mejores estándares europeos. Y llevar este saber hacer más allá de nuestras fronteras.

Fayçal Sekkat

DIRECTOR GENERAL · ATLAS STEEL

01

ESTRUCTURA METÁLICA Y LAMINADOS

Estructura y laminados.

Vigas laminadas, vigas soldadas (WB) a medida, perfiles comerciales y chapas gruesas. Suministrados en bruto, o granallados Sa 2½ e imprimados.

IPE a HEB

Vigas IPE, IPN, UPN, HEA y HEB de 80 a 600 mm.

WB

Secciones a medida, hasta 15 m en una sola pieza.

Comerciales

Pletinas, cuadrados, redondos y angulares.

3 a 50 mm

Chapas laminadas en caliente, lagrimadas y estriadas.

EN ESTA SECCIÓN

¿En bruto o imprimado?	06
Vigas IPE · IPN · UPN · HEA · HEB	07
Vigas soldadas (WB)	12
Perfiles comerciales	13

Chapas en caliente, lagrimadas, estriadas	17
Tubos	20
Guía de elección y pedido	25

ACABADOS

Todas las familias de la sección se suministran en bruto, o granalladas Sa 2½ e imprimadas con una imprimación soldable de 20 µm.

Por debajo de 3 mm de espesor: solo en bruto.

EL CRITERIO DE TALLER

¿En bruto o imprimado?

La preparación de superficie condiciona la calidad del sistema de pintura final. Todas las familias de esta sección, de las chapas a las vigas soldadas (WB), pueden suministrarse en uno u otro estado.

En bruto

EN 10025 · el estado base

CRITERIO	ESTADO
Estado de superficie	cascarilla de laminación
Antes de pintar	decapado a prever
Protección en almacenamiento	limitada
Carga de taller	preparación por su cuenta
Uso	piezas embebidas, no visibles

Granallado e imprimado

Sa 2½ + imprimación soldable · listo para pintar

CRITERIO	ESTADO
Decapado	Sa 2½ · ISO 8501-1
Imprimación	SigmaWeld PPG · 20 µm
Soldabilidad	imprimación soldable
Soporte de pintura	preparado Sa 2½
Protección en almacenamiento	temporal, hasta un año

QUÉ ESTADO DE SUPERFICIE PARA QUÉ NECESIDAD

NECESIDAD DEL PROYECTO	ESTADO RECOMENDADO	POR QUÉ
Piezas embebidas u ocultas	En bruto	ningún requisito de acabado
Estructura pintada en taller	Granallado + imprimado	soporte homogéneo, listo para el sistema de pintura
Montaje rápido, plazos ajustados	Granallado + imprimado	supresión del decapado en el taller del fabricante
Almacenamiento prolongado antes del montaje	Granallado + imprimado	protección inmediata de 20 µm

La imprimación soldable de 20 µm es una protección temporal para transporte y almacenamiento. El sistema de pintura final debe aplicarse según el entorno del emplazamiento, de acuerdo con ISO 12944. La compatibilidad de la imprimación con el sistema de pintura final debe verificarse según la ficha técnica del fabricante.

El granallado Sa 2½ y la imprimación soldable solo se aplican a partir de 3 mm de espesor. Por debajo de 3 mm (tubos, angulares, chapas y perfiles delgados), suministro solo en bruto.

LA LÍNEA, EN CUATRO OPERACIONES ENCADENADAS

01 Recepción y control Aceros certificados EN 10025, controlados lote a lote. Certificado de material EN 10204 tipo 3.1 disponible según la exigencia del pedido.	02 Granallado Sa 2½ Cascarilla y óxidos eliminados en toda la superficie, rugosidad controlada para la adherencia de la imprimación.	03 Imprimación soldable 20 µm Aplicación inmediata: se conserva la soldabilidad, la protección empieza a la salida de la línea.	04 Control y expedición Espesor de película y adherencia verificados, bultos identificados, certificado de material adjunto a la entrega.
---	--	---	---

DECAPADO ISO 8501-1
Sa 2½

IMPRIMACIÓN SOLDABLE
20 µm

GRANALLADO
desde 3 mm

PROTECCIÓN EN
ALMACENAMIENTO
hasta un año

VIGAS EN I DE ALAS PARALELAS

IPE

Perfiles en I de alas paralelas, referencia de las estructuras de edificación: alta resistencia, peso optimizado y gran precisión geométrica, de 80 a 600 mm.

Perfil ligero, excelente relación peso / resistencia · acero S275JR soldable y duradero.


CARACTERÍSTICAS DE SECCIÓN EN 10365 · dimensiones en mm · kg/ml · A en cm² · I en cm⁴ · W en cm³

RÉF.	KG/ML	H	B	S	T	A	IY	IZ	WY	WZ
IPE 80	6,0	80	46	3,8	5,2	7,6	80	8	20	4
IPE 100	8,1	100	55	4,1	5,7	10,3	171	16	34	6
IPE 120	10,4	120	64	4,4	6,3	13,2	318	28	53	9
IPE 140	12,9	140	73	4,7	6,9	16,4	541	45	77	12
IPE 160	15,8	160	82	5,0	7,4	20,1	869	68	109	17
IPE 180	18,8	180	91	5,3	8,0	23,9	1320	101	146	22
IPE 200	22,4	200	100	5,6	8,5	28,5	1940	142	194	29
IPE 220	26,2	220	110	5,9	9,2	33,4	2770	205	252	37
IPE 240	30,7	240	120	6,2	9,8	39,1	3890	284	324	47
IPE 270	36,1	270	135	6,6	10,2	45,9	5790	420	429	62
IPE 300	42,2	300	150	7,1	10,7	53,8	8360	604	557	81
IPE 330	49,1	330	160	7,5	11,5	62,6	11770	788	713	99
IPE 360	57,1	360	170	8,0	12,7	72,7	16270	1040	904	123
IPE 400	66,3	400	180	8,6	13,5	84,5	23130	1320	1160	146
IPE 450	77,6	450	190	9,4	14,6	98,8	33740	1680	1500	176
IPE 500	90,7	500	200	10,2	16,0	116,0	48200	2140	1930	214
IPE 550	106,0	550	210	11,1	17,2	134,0	67120	2670	2440	254
IPE 600	122,0	600	220	12,0	19,0	156,0	92080	3390	3070	308

CALIDAD ESTÁNDAR
S275JR

LONGITUD ESTÁNDAR
12 100 mm

ACABADOS
**En bruto o
imprimado**

NORMA DE SECCIÓN
EN 10365

VIGAS EN I DE ALAS INCLINADAS

IPN

Perfiles en I de alas inclinadas para estructuras portantes, cubiertas, vigas y forjados metálicos. Gran resistencia mecánica y estabilidad dimensional, de 80 a 400 mm.



Alta resistencia y precisión geométrica.

CARACTERÍSTICAS DE SECCIÓN EN 10365 · dimensiones en mm · kg/ml · A en cm² · I en cm⁴ · W en cm³

RÉF.	KG/ML	H	B	S	T	A	IY	IZ	WY	WZ
IPN 80	5,9	80	42	3,9	5,9	7,6	78	6	19	3
IPN 100	8,3	100	50	4,5	6,8	10,6	171	12	34	5
IPN 120	11,1	120	58	5,1	7,7	14,2	328	22	55	7
IPN 140	14,3	140	66	5,7	8,6	18,3	573	35	82	11
IPN 160	17,9	160	74	6,3	9,5	22,8	935	55	117	15
IPN 180	21,9	180	82	6,9	10,4	27,9	1450	81	161	20
IPN 200	26,2	200	90	7,5	11,3	33,4	2140	117	214	26
IPN 220	31,1	220	98	8,1	12,2	39,5	3060	162	278	33
IPN 240	36,2	240	106	8,7	13,1	46,1	4250	221	354	42
IPN 260	41,9	260	113	9,4	14,1	53,3	5740	288	442	51
IPN 280	47,9	280	119	10,1	15,2	61,0	7590	364	542	61
IPN 300	54,2	300	125	10,8	16,2	69,0	9800	451	653	72
IPN 320	61,0	320	131	11,5	17,3	77,7	12510	555	782	85
IPN 340	68,0	340	137	12,2	18,3	86,7	15700	674	923	98
IPN 360	76,1	360	143	13,0	19,5	97,0	19610	818	1090	114
IPN 380	84,0	380	149	13,7	20,5	107,0	24010	975	1260	131
IPN 400	92,4	400	155	14,4	21,6	118,0	29210	1160	1460	149

CALIDAD ESTÁNDAR
S275JR

LONGITUD ESTÁNDAR
12 000 mm

ACABADOS
**En bruto o
imprimado**

NORMA DE SECCIÓN
EN 10365

PERFILES EN U DE ALAS INCLINADAS

UPN

Perfiles en U laminados en caliente de alas inclinadas, utilizados en estructuras portantes, cubiertas y construcciones mecanosoldadas. Alturas de 80 a 400 mm.

Alta resistencia y precisión dimensional · acero S275JR soldable y duradero.


CARACTERÍSTICAS DE SECCIÓN EN 10365 · dimensiones en mm · kg/ml · A en cm² · I en cm⁴ · W en cm³

RÉF.	KG/ML	H	B	S	T	A	IY	IZ	WY	WZ
UPN 80	8,6	80	45	6,0	8,0	11,0	106	19	27	6
UPN 100	10,6	100	50	6,0	8,5	13,5	206	29	41	8
UPN 120	13,4	120	55	7,0	9,0	17,0	364	43	61	11
UPN 140	16,0	140	60	7,0	10,0	20,4	605	63	86	15
UPN 160	18,8	160	65	7,5	10,5	24,0	925	85	116	18
UPN 180	22,0	180	70	8,0	11,0	28,0	1 350	114	150	22
UPN 200	25,3	200	75	8,5	11,5	32,2	1 910	148	191	27
UPN 220	29,4	220	80	9,0	12,5	37,4	2 690	197	245	34
UPN 240	33,2	240	85	9,5	13,0	42,3	3 600	248	300	40
UPN 260	37,9	260	90	10,0	14,0	48,3	4 820	317	371	48
UPN 280	41,8	280	95	10,0	15,0	53,3	6 280	399	448	57
UPN 300	46,2	300	100	10,0	16,0	58,8	8 030	495	535	68
UPN 320	59,5	320	100	14,0	17,5	75,8	10 870	597	679	81
UPN 350	60,6	350	100	14,0	16,0	77,3	12 840	570	734	75
UPN 380	63,1	380	102	13,5	16,0	80,4	15 760	615	829	79
UPN 400	71,8	400	110	14,0	18,0	91,5	20 350	846	1 020	102

CALIDAD ESTÁNDAR
S275JR

LONGITUD ESTÁNDAR
12 000 mm

ACABADOS
**En bruto o
imprimado**

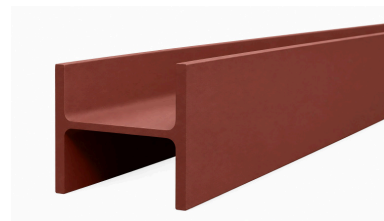
NORMA DE SECCIÓN
EN 10365

VIGAS EN H DE ALAS ANCHAS

HEA

Perfiles en H de alas anchas y paralelas: el mejor compromiso entre peso reducido y alta resistencia, muy utilizados en las estructuras metálicas modernas.

Perfil optimizado: resistencia y ligereza · acero S275JR fácilmente soldable.


CARACTERÍSTICAS DE SECCIÓN EN 10365 · dimensiones en mm · kg/ml · A en cm² · I en cm⁴ · W en cm³

RÉF.	KG/ML	H	B	S	T	A	IY	IZ	WY	WZ
HEA 100	16,7	96	100	5,0	8,0	21,2	349	134	73	27
HEA 120	19,9	114	120	5,0	8,0	25,3	606	231	106	38
HEA 140	24,7	133	140	5,5	8,5	31,4	1 030	389	155	56
HEA 160	30,4	152	160	6,0	9,0	38,8	1 670	616	220	77
HEA 180	35,5	171	180	6,0	9,5	45,3	2 510	925	294	103
HEA 200	42,3	190	200	6,5	10,0	53,8	3 690	1 340	389	134
HEA 220	50,5	210	220	7,0	11,0	64,3	5 410	1 950	515	178
HEA 240	60,3	230	240	7,5	12,0	76,8	7 760	2 770	675	231
HEA 260	68,2	250	260	7,5	12,5	86,8	10 450	3 670	836	282
HEA 280	76,4	270	280	8,0	13,0	97,3	13 670	4 760	1 010	340
HEA 300	88,3	290	300	8,5	14,0	112,5	18 260	6 310	1 260	421
HEA 320	97,6	310	300	9,0	15,5	124,4	22 930	6 990	1 480	466
HEA 340	105,0	330	300	9,5	16,5	133,5	27 690	7 440	1 680	496
HEA 360	112,0	350	300	10,0	17,5	142,8	33 090	7 890	1 890	526
HEA 400	125,0	390	300	11,0	19,0	159,0	45 070	8 560	2 310	571
HEA 450	140,0	440	300	11,5	21,0	178,0	63 720	9 470	2 900	631
HEA 500	155,0	490	300	12,0	23,0	197,5	86 970	10 370	3 550	691
HEA 550	166,0	540	300	12,5	24,0	211,8	111 900	10 820	4 150	721
HEA 600	178,0	590	300	13,0	25,0	226,5	141 200	11 270	4 790	751

CALIDAD ESTÁNDAR
S275JR

LONGITUD ESTÁNDAR
12 100 mm

ACABADOS
**En bruto o
imprimado**

NORMA DE SECCIÓN
EN 10365

VIGAS EN H, SERIE REFORZADA

HEB

Perfiles en H de alas anchas reforzadas, diseñados para estructuras que exigen gran resistencia a flexión y compresión: geometría equilibrada, rigidez máxima.

Alta capacidad portante y mayor rigidez · acero S275JR soldable y duradero.


CARACTERÍSTICAS DE SECCIÓN EN 10365 · dimensiones en mm · kg/ml · A en cm² · I en cm⁴ · W en cm³

RÉF.	KG/ML	H	B	S	T	A	IY	IZ	WY	WZ
HEB 100	20,4	100	100	6,0	10,0	26,0	450	167	90	34
HEB 120	26,7	120	120	6,5	11,0	34,0	864	318	144	53
HEB 140	33,7	140	140	7,0	12,0	43,0	1510	550	216	79
HEB 160	42,6	160	160	8,0	13,0	54,3	2490	889	311	111
HEB 180	51,2	180	180	8,5	14,0	65,3	3830	1360	426	151
HEB 200	61,3	200	200	9,0	15,0	78,1	5700	2000	570	200
HEB 220	71,5	220	220	9,5	16,0	91,0	8090	2840	736	258
HEB 240	83,2	240	240	10,0	17,0	106,0	11260	3920	938	327
HEB 260	93,0	260	260	10,0	17,5	118,4	14920	5130	1150	395
HEB 280	103,0	280	280	10,5	18,0	131,4	19270	6590	1380	471
HEB 300	117,0	300	300	11,0	19,0	149,1	25170	8560	1680	571
HEB 320	127,0	320	300	11,5	20,5	161,3	30820	9240	1930	616
HEB 340	134,0	340	300	12,0	21,5	170,9	36660	9690	2160	646
HEB 360	142,0	360	300	12,5	22,5	180,6	43190	10140	2400	676
HEB 400	155,0	400	300	13,5	24,0	197,8	57680	10820	2880	721
HEB 450	171,0	450	300	14,0	26,0	218,0	79890	11720	3550	781
HEB 500	187,0	500	300	14,5	28,0	238,6	107200	12620	4290	842
HEB 550	199,0	550	300	15,0	29,0	254,1	136700	13080	4970	872
HEB 600	212,0	600	300	15,5	30,0	270,0	171000	13530	5700	902

CALIDAD ESTÁNDAR
S275JR

LONGITUD ESTÁNDAR
12 100 mm

ACABADOS
**En bruto o
imprimado**

NORMA DE SECCIÓN
EN 10365

SECCIÓN A MEDIDA

Vigas soldadas (WB)

Alma y alas cortadas a medida exacta y soldadas por arco sumergido: la sección se diseña para los esfuerzos reales del proyecto. Grandes luces de más de 30 m, cargas pesadas, vigas carril: donde el laminado no llega.


SECCIONES ESTÁNDAR · PILARES Y CERCHAS mm · kg/ml · A en cm² · I en cm⁴ · W en cm³

DESIGNACIÓN	KG/ML	H	B	S	T	A	IY	IZ	WY	WZ
WB 333×6 - 8×180	38,3	349	180	6	8	48,8	10220	778	586	86
WB 333×6 - 10×200	47,1	353	200	6	10	60,0	13615	1334	771	133
WB 400×6 - 10×200	50,2	420	200	6	10	64,0	20013	1334	953	133
WB 500×6 - 10×200	55,0	520	200	6	10	70,0	32263	1334	1241	133
WB 500×6 - 12×220	65,0	524	220	6	12	82,8	40859	2130	1560	194
WB 500×6 - 12×300	80,1	524	300	6	12	102,0	53445	5401	2040	360
WB 500×8 - 15×300	102,0	530	300	8	15	130,0	68026	6752	2567	450
WB 600×8 - 12×220	79,1	624	220	8	12	100,8	63846	2132	2046	194
WB 600×8 - 15×250	96,6	630	250	8	15	123,0	85331	3909	2709	313
WB 600×8 - 15×300	108,3	630	300	8	15	138,0	99518	6753	3159	450
WB 750×8 - 15×300	117,8	780	300	8	15	150,0	159818	6753	4098	450
WB 750×8 - 20×300	141,3	790	300	8	20	180,0	206035	9003	5216	600

Designación WB $h_{\text{alma}} \times t_w - t_f \times b_f$; el número tras WB es la altura del alma; h es la altura total, s = t_w el espesor del alma, t = t_f y b = b_f el espesor y el ancho del ala. Clase de sección a verificar, EN 1993-1-1 tabla 5.2.

VIGAS CARRILERAS · SEPARACIÓN DE PÓRTICOS HASTA 8 M capacidad del puente indicada tras la designación

DESIGNACIÓN	KG/ML	H	B	S	T	A	IY	IZ	WY	WZ
WB 600×8 - 12×250/10×200 5 t	76,9	622	250/200	8	12/10	98,0	60133	2232	1761	179
WB 750×8 - 15×300/12×200 10 t	101,3	777	300/200	8	15/12	129,0	123766	4178	2753	279
WB 750×8 - 20×300/20×220 15 t	128,7	790	300/220	8	20/20	164,0	180000	6278	4161	419
WB 1000×10 - 15×350/12×250 20 t	143,3	1027	350/250	10	15/12	182,5	288174	6930	5013	396

Secciones asimétricas: ala superior / ala inferior. Flexión, flecha e/750 y fatiga EN 1993-6.

Capacidades de la línea: alma de 200 a 2 500 mm de altura; ala hasta 1 250 mm de ancho; espesores hasta 50 mm; longitud hasta 15 m en una sola pieza, por encima con cubrejuntas atornillado; contraflecha 100 mm máximo. Acero S355JR estándar, S275JR a elección. Vigas de canto variable y cajones según plano. Pedido en número de piezas y longitud. Valores indicativos, a confirmar por la oficina técnica.

CALIDAD

S355JR · S275JR

LONGITUD MÁXIMA

15 000 mm

ACABADOS

En bruto o
imprimado

CÁLCULO

EN 1993-1-1



PERFILES

COMERCIALES

SUBPARTADO · 01 ESTRUCTURA METÁLICA Y LAMINADOS

Perfiles comerciales.

Barras planas, cuadradas y redondas y angulares de lados iguales, laminados en caliente: los perfiles sencillos de la cerrajería, los marcos y las piezas mecanosoldadas. Calidad según producto y sección: S235JR o S275JR (angulares S235JR por debajo del L 50 × 50 × 5, S275JR a partir del L 50 × 50 × 5). Pletinas en 6 000 mm, cuadrados y redondos en 12 000 mm, angulares en 6 000 o 12 000 mm según la sección.

PLETINAS

128 secciones

De 10 × 3 a 200 × 40 mm.

CUADRADOS Y REDONDOS

17 cotas · 31 Ø

Cuadrados de 8 a 80 mm, redondos de Ø 6 a Ø 60.

ANGULARES

25 referencias

Alas iguales de 20 a 150 mm.

EN ESTA SUBPARTE

Pletinas	14
Cuadrados y redondos	15
Angulares de lados iguales	16

ACABADOS

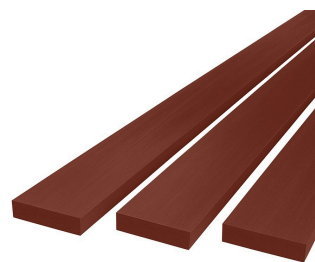
En bruto, o granallado Sa 2½ e imprimado con imprimación soldable 20 µm a partir de 3 mm de espesor.

Otras secciones bajo pedido.

PERFILES COMERCIALES

Pletinas

La solución polivalente de la construcción metálica, la cerrajería y la fabricación industrial: 128 secciones de 10 × 3 a 200 × 40 mm.



Barras planas laminadas en caliente, aristas vivas, tolerancias EN 10058.

MASA EN KG/ML ancho en fila, espesor en columna, en mm

ANCHO	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40
10	0,24	0,31	0,39	0,47	-	-	-	-	-	-	-	-
12	0,28	0,38	0,47	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-
15	0,35	0,47	0,59	0,71	-	-	-	-	-	-	-	-
16	0,38	0,50	0,63	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-
20	0,47	0,63	0,78	0,94	1,26	-	-	-	-	-	-	-
25	0,59	0,78	0,98	1,18	1,57	-	-	-	-	-	-	-
30	0,71	0,94	1,18	1,41	1,88	2,35	-	-	-	-	-	-
35	0,82	1,10	1,37	1,65	2,20	2,75	-	-	-	-	-	-
40	0,94	1,26	1,57	1,88	2,51	3,14	-	-	-	-	-	-
45	-	1,41	1,77	2,12	2,83	3,53	4,24	5,30	-	-	-	-
50	-	1,57	1,96	2,35	3,14	3,92	4,71	5,89	-	-	-	-
55	-	1,73	2,16	2,59	3,45	4,32	5,18	6,48	-	-	-	-
60	-	1,88	2,35	2,83	3,77	4,71	5,65	7,06	-	-	-	-
65	-	-	2,55	3,06	4,08	5,10	6,12	7,65	10,20	-	-	-
70	-	-	2,75	3,30	4,40	5,49	6,59	8,24	10,99	-	-	-
80	-	-	3,14	3,77	5,02	6,28	7,54	9,42	12,56	-	-	-
90	-	-	-	4,24	5,65	7,06	8,48	10,60	14,13	17,66	-	-
100	-	-	-	4,71	6,28	7,85	9,42	11,77	15,70	19,62	-	-
120	-	-	-	-	7,54	9,42	11,30	14,13	18,84	23,55	28,26	-
150	-	-	-	-	9,42	11,77	14,13	17,66	23,55	29,44	35,32	-
200	-	-	-	-	-	15,70	18,84	23,55	31,40	39,25	47,10	62,80

128 secciones de 10 × 3 a 200 × 40 mm. Sección A (cm²) = masa (kg/ml) / 0,785. Superficie desarrollada (m²/ml) = 2 × (ancho + espesor) / 1 000, cotas en mm. Otras secciones bajo pedido.

CALIDAD ESTÁNDAR
S275JR

LONGITUD ESTÁNDAR
6 000 mm

ACABADOS
**En bruto o
imprimado**

NORMA DE SECCIÓN
EN 10058

PERFILES COMERCIALES

Cuadrados y redondos

Barras macizas de sección cuadrada o circular, laminadas en caliente: ejes, varillas, cerrajería y piezas mecanosoldadas. Calidad S275JR, longitud estándar 12 000 mm.



CUADRADOS



REDONDOS

CUADRADOS · EN 10059 kg/ml · A en cm²

A × A	KG/ML	A
8 × 8	0,50	0,64
10 × 10	0,78	1,00
12 × 12	1,13	1,44
14 × 14	1,54	1,96
15 × 15	1,77	2,25
16 × 16	2,01	2,56
18 × 18	2,54	3,24
20 × 20	3,14	4,00
22 × 22	3,80	4,84
25 × 25	4,91	6,25
30 × 30	7,06	9,00
35 × 35	9,62	12,25
40 × 40	12,56	16,00
45 × 45	15,90	20,25
50 × 50	19,62	25,00
60 × 60	28,26	36,00
80 × 80	50,24	64,00

REDONDOS · EN 10060 kg/ml · A en cm²

Ø	KG/ML	A	Ø	KG/ML	A
Ø 6	0,22	0,28	Ø 26	4,17	5,31
Ø 7	0,30	0,38	Ø 28	4,83	6,16
Ø 8	0,39	0,50	Ø 30	5,55	7,07
Ø 9	0,50	0,64	Ø 32	6,31	8,04
Ø 10	0,62	0,79	Ø 34	7,13	9,08
Ø 11	0,75	0,95	Ø 35	7,55	9,62
Ø 12	0,89	1,13	Ø 36	7,99	10,18
Ø 13	1,04	1,33	Ø 38	8,90	11,34
Ø 14	1,21	1,54	Ø 40	9,86	12,57
Ø 15	1,39	1,77	Ø 42	10,88	13,85
Ø 16	1,58	2,01	Ø 45	12,48	15,90
Ø 18	2,00	2,54	Ø 50	15,41	19,63
Ø 20	2,47	3,14	Ø 55	18,65	23,76
Ø 22	2,98	3,80	Ø 58	20,74	26,42
Ø 24	3,55	4,52	Ø 60	22,20	28,27
Ø 25	3,85	4,91			

CALIDAD ESTÁNDAR
S275JR

LONGITUD ESTÁNDAR
12 000 mm

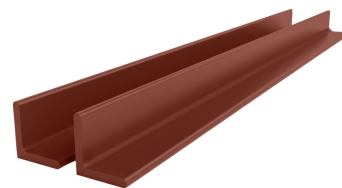
ACABADOS
**En bruto o
imprimado**

NORMA DE SECCIÓN
**EN 10059 · EN
10060**

ANGULARES DE LADOS IGUALES

Angulares de lados iguales

Estructuras ligeras, bastidores, arriostramientos y uniones mecanosoldadas: el angular ofrece una excelente resistencia mecánica con un volumen mínimo, de 20 a 150 mm de ala. Veinticinco referencias en stock, varios espesores por sección.


CARACTERÍSTICAS DE SECCIÓN EN 10056-1 · mm · kg/ml · A en cm² · e en cm · I en cm⁴ · I_y en cm⁴

DESIGNACIÓN L a x a x t	KG/ML	A	E	IY = IZ	IV	IV	CALIDAD · LONGITUD
L 20 × 20 × 2	0,61	0,77	0,56	0,28	0,12	0,39	S235JR · 6 m
L 20 × 20 × 3	0,88	1,12	0,60	0,39	0,17	0,38	S235JR · 6 m
L 25 × 25 × 2	0,76	0,97	0,68	0,56	0,23	0,49	S235JR · 6 m
L 25 × 25 × 3	1,12	1,43	0,72	0,80	0,33	0,48	S235JR · 6 m
L 30 × 30 × 2	0,93	1,19	0,78	0,97	0,41	0,59	S235JR · 6 m
L 30 × 30 × 3	1,36	1,73	0,84	1,40	0,59	0,58	S235JR · 6 m
L 35 × 35 × 3	1,60	2,04	0,96	2,29	0,95	0,68	S235JR · 6 m
L 40 × 40 × 3	1,84	2,35	1,07	3,45	1,44	0,78	S235JR · 6 m
L 40 × 40 × 4	2,42	3,08	1,12	4,47	1,86	0,78	S235JR · 6 m
L 45 × 45 × 3	2,09	2,66	1,18	4,93	2,07	0,88	S235JR · 6 m
L 45 × 45 × 4	2,74	3,49	1,23	6,43	2,68	0,88	S235JR · 6 m
L 50 × 50 × 3	2,33	2,96	1,31	6,86	2,88	0,99	S235JR · 6 m
L 50 × 50 × 4	3,06	3,89	1,36	8,97	3,73	0,98	S235JR · 6 m
L 50 × 50 × 5	3,77	4,80	1,40	11,0	4,55	0,97	S275JR · 6 o 12 m
L 60 × 60 × 4	3,70	4,71	1,60	15,8	6,58	1,18	S275JR · 12 m
L 60 × 60 × 5	4,57	5,82	1,64	19,4	8,03	1,17	S275JR · 12 m
L 60 × 60 × 6	5,42	6,90	1,69	22,8	9,44	1,17	S275JR · 12 m
L 70 × 70 × 5	5,37	6,84	1,88	31,2	13,0	1,38	S275JR · 12 m
L 70 × 70 × 6	6,38	8,13	1,93	36,9	15,3	1,37	S275JR · 12 m
L 70 × 70 × 7	7,38	9,40	1,97	42,3	17,5	1,36	S275JR · 12 m
L 80 × 80 × 8	9,63	12,27	2,26	72,2	29,8	1,56	S275JR · 12 m
L 90 × 90 × 9	12,20	15,54	2,54	116	47,9	1,76	S275JR · 12 m
L 100 × 100 × 10	15,00	19,11	2,82	177	72,9	1,95	S275JR · 12 m
L 120 × 120 × 12	21,60	27,52	3,40	368	152	2,35	S275JR · 12 m
L 150 × 150 × 15	33,80	43,06	4,25	898	370	2,93	S275JR · 12 m

S235JR en 6 m por debajo de la L 50 × 50 × 5, S275JR a partir de la L 50 × 50 × 5 (en 6 o 12 m), luego en 12 m. e: centro de gravedad al dorso del ala; I_y, I_z: eje débil a 45°. fuera de EN 10056-1. Espesor 2 mm: solo acabado en bruto (granallado e imprimación a partir de 3 mm).

CALIDADES

S235JR · S275JR

LONGITUDES

6 m · 12 m

ACABADOS

En bruto o
imprimado

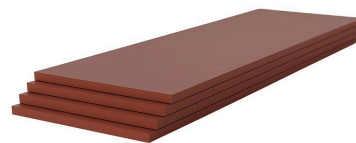
NORMA

EN 10056-1

CHAPAS GRUESAS · 3 A 50 MM

Chapas laminadas en caliente

Elemento esencial de toda estructura metálica, la chapa laminada en caliente combina resistencia mecánica, estabilidad dimensional y durabilidad. Espesores de 3 a 50 mm, en siete formatos de stock.



Acabado granallado Sa 2½: mejor adherencia de los revestimientos · imprimación soldable
20 µm: protección inmediata · calidades certificadas EN 10025 y EN 10028.

FORMATOS EN STOCK · DISPONIBILIDAD POR ESPESOR formatos en mm

ESPESOR	1 000 × 2 000	1 250 × 2 500	1 500 × 3 000	1 500 × 6 000	2 000 × 6 000	2 000 × 12 000	2 500 × 6 000
3 mm	●	●	●	●	–	–	–
4 mm	●	●	●	●	–	–	–
5 mm	●	●	●	●	–	–	–
6 mm	●	●	●	●	●	●	●
8 mm	●	●	●	●	●	●	●
10 mm	●	●	●	●	●	●	●
12 mm	●	●	●	●	●	●	●
15 mm	–	–	●	●	●	●	●
20 mm	–	–	●	●	●	●	●
25 mm	–	–	●	●	●	●	●
30 mm	–	–	●	●	●	●	●
40 mm	–	–	●	●	●	●	●
50 mm	–	–	●	●	●	–	–

1 000 × 2 000 y 1 250 × 2 500 de 3 a 12 mm; 1 500 × 3 000 y 1 500 × 6 000 de 3 a 50 mm; 2 000 × 6 000 de 6 a 50 mm; 2 000 × 12 000 y 2 500 × 6 000 de 6 a 40 mm. Cualquier otro formato cortado a medida.

Suministrables en bruto, o granalladas e imprimadas según las exigencias de la obra. Disponibilidad confirmada en la oferta.

CONSTRUCCIÓN

S235JR · S275JR ·
S355JR

EQUIPOS A PRESIÓN

P265GH · P275GH
· P355GH

ACABADOS

En bruto o
imprimado

DENSIDAD

7,85 kg/dm³

CHAPAS CON RELIEVE · 3/5 A 6/8

Chapas lagrimadas

Relieve laminado en la masa, sin añadidos ni pegado: no se desgasta ni se despega. Dibujo en lágrima, cuatro designaciones disponibles en los cuatro formatos de stock, en S235JR.



Antideslizamiento obtenido por el propio relieve, sin tratamiento añadido · calidad certificada EN 10025 · tolerancias dimensionales y de forma según EN 10363 para chapas con relieve laminadas en continuo (cortadas de banda ancha).

FORMATOS EN STOCK · DISPONIBILIDAD POR DESIGNACIÓN formatos en mm

NOTACIÓN	KG/M ²	1 000 × 2 000	1 250 × 2 500	1 500 × 3 000	1 500 × 6 000
3/5	26	●	●	●	●
4/6	34	●	●	●	●
5/7	42	●	●	●	●
6/8	49	●	●	●	●

La notación da el alma y luego la altura con relieve incluido: 5/7 designa un alma de 5 mm para 7 mm totales.

CALIDAD
S235JR

NORMAS
EN 10025 · EN 10363

ACABADOS
En bruto o imprimado

DENSIDAD
7,85 kg/dm³

CHAPAS CON RELIEVE · 3/5 A 6/8

Chapas estriadas

Relieve laminado en la masa, sin añadidos ni pegado: no se desgasta ni se despega. Dibujo en damero, cuatro designaciones disponibles en los cuatro formatos de stock, en S235JR.



Antideslizamiento obtenido por el propio relieve, sin tratamiento añadido · calidad certificada EN 10025 · tolerancias dimensionales y de forma según EN 10363 para chapas con relieve laminadas en continuo (cortadas de banda ancha).

FORMATOS EN STOCK · DISPONIBILIDAD POR DESIGNACIÓN formatos en mm

NOTACIÓN	KG/M ²	1 000 × 2 000	1 250 × 2 500	1 500 × 3 000	1 500 × 6 000
3/5	28	●	●	●	●
4/6	36	●	●	●	●
5/7	44	●	●	●	●
6/8	51	●	●	●	●

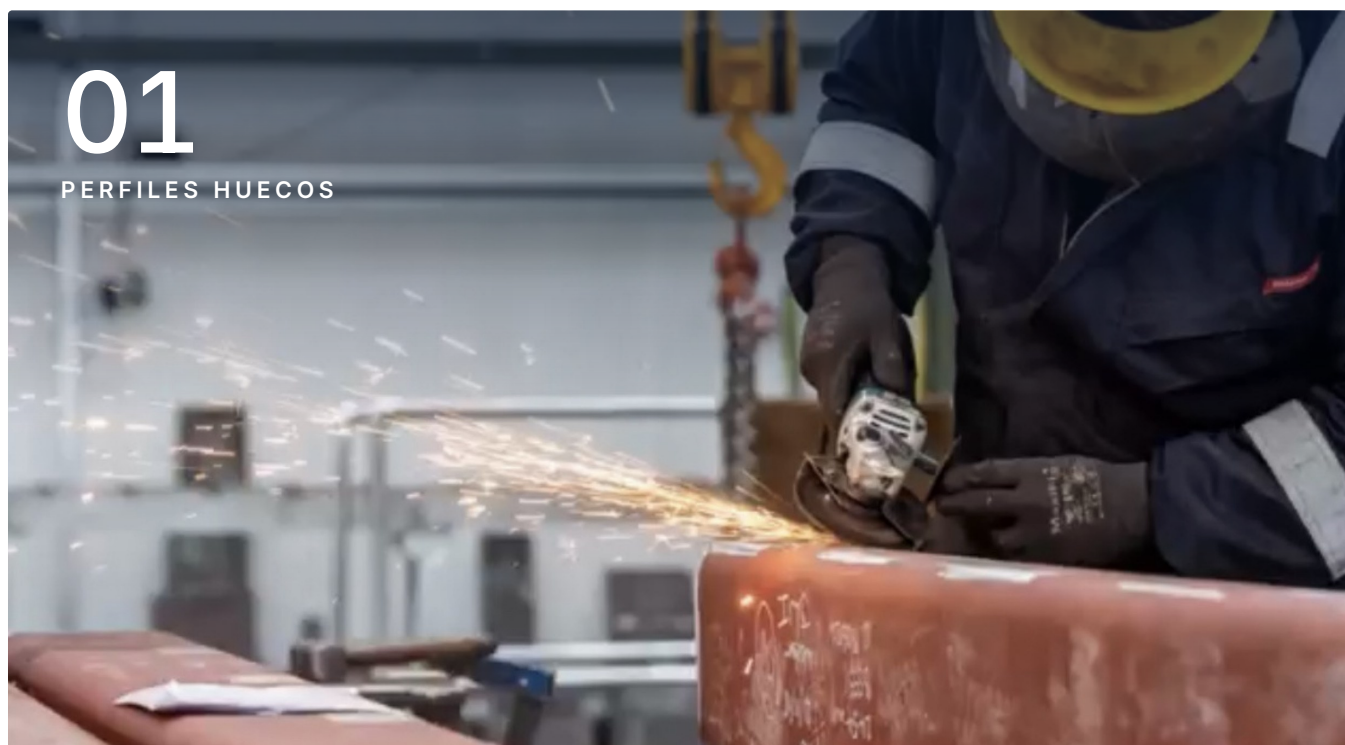
La notación da el alma y luego la altura con relieve incluido: 5/7 designa un alma de 5 mm para 7 mm totales.

CALIDAD
S235JR

NORMAS
EN 10025 · EN 10363

ACABADOS
En bruto o imprimado

DENSIDAD
7,85 kg/dm³



01

PERFILES HUECOS

PERFILES HUECOS ESTRUCTURALES

Tubos redondos, cuadrados y rectangulares.

Perfiles huecos estructurales en S235JRH o S275J0H. La elección depende de cómo llega la carga: centrada, en un eje o repartida. Longitud estándar 6 000 mm, o a la longitud deseada; espesor de 1,5 a 12 mm según la sección.

TUBOS REDONDOS

36 diámetros

De Ø 16 a Ø 219, espesor de 1,5 a 6 mm.

TUBOS CUADRADOS

23 cotas

De 16 × 16 a 250 × 250, espesor de 1,5 a 12 mm.

TUBOS RECTANGULARES

19 secciones

De 30 × 20 a 150 × 100, espesor de 1,5 a 6 mm.

EN ESTA PARTE

Tubos redondos	21
Tubos redondos (cont.)	22
Tubos cuadrados	23
Tubos rectangulares	24
Guía de elección de tubos	25
Guía & pedido	26

ESPECIFICACIONES

Perfiles huecos conformados en frío y soldados, conformes a EN 10219; calidad S235JRH estándar, S275J0H bajo pedido.

Acabado en bruto, o granallado Sa 2½ e imprimado con imprimación soldable de 20 µm a partir de 3 mm de espesor.

PERFILES HUECOS CIRCULARES

Tubos redondos

El perfil hueco circular, el de los invernaderos, las barandillas y las estructuras tubulares. Treinta y seis diámetros de Ø 16 a Ø 219, en longitud estándar de 6 000 mm o a la longitud deseada, y en espesores de 1,5 a 6 mm según la sección.



Conformados en frío y soldados longitudinalmente por inducción de alta frecuencia · cordón de soldadura exterior enrasado · calidad certificada EN 10219-1.

MASA LINEAL EN KG/ML espesor de pared t en mm · EN 10219

SECCIÓN Ø	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6
Ø 16	0,54	0,69	-	-	-	-	-	-
Ø 20	0,68	0,89	1,08	-	-	-	-	-
Ø 21,3	0,73	0,95	1,16	-	-	-	-	-
Ø 22	0,76	0,99	-	-	-	-	-	-
Ø 25	0,87	1,13	1,39	1,63	-	-	-	-
Ø 26,9	0,94	1,23	1,50	1,77	-	-	-	-
Ø 28	0,98	1,28	-	-	-	-	-	-
Ø 30	1,05	1,38	1,70	2,00	2,29	2,56	-	-
Ø 32	1,13	1,48	1,82	2,15	2,46	2,76	-	-
Ø 33	1,17	1,53	1,88	2,22	-	-	-	-
Ø 33,7	1,19	1,56	1,92	2,27	2,61	2,93	-	-
Ø 35	1,24	1,63	2,00	2,37	2,72	3,06	-	-
Ø 38	1,35	1,78	2,19	2,59	2,98	3,35	-	-
Ø 40	1,42	1,87	2,31	2,74	-	-	-	-
Ø 42	1,50	1,97	2,44	2,89	-	-	-	-
Ø 42,4	1,51	1,99	2,46	2,91	3,36	3,79	-	-
Ø 45	1,61	2,12	2,62	3,11	-	-	-	-
Ø 48	1,72	2,27	2,81	3,33	-	-	-	-

Las combinaciones vacías no se fabrican. Resto de diámetros en la página 22.

Acabados. En bruto en todos los espesores; granallado Sa 2½ e imprimado (imprimación soldable 20 µm) a partir de 3 mm.

CALIDAD ESTÁNDAR
S235JRH

NORMA
EN 10219

LONGITUD ESTÁNDAR
6 000 mm
o a la longitud deseada

ACABADOS
**En bruto o
imprimado**
imprimado a partir de 3 mm

PERFILES HUECOS CIRCULARES

Tubos redondos (continuación)

Grandes diámetros, de Ø 48,3 a Ø 219, para las luces y cargas más altas.

Conformados en frío y soldados longitudinalmente por inducción de alta frecuencia · cordón de soldadura exterior enrasado · calidad certificada EN 10219-1.



MASA LINEAL EN KG/ML espesor de pared t en mm · EN 10219

SECCIÓN Ø	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6
Ø 48,3	1,73	2,28	2,82	3,35	3,87	4,37	-	-
Ø 50	1,79	2,37	2,93	3,48	-	-	-	-
Ø 50,3	1,81	2,38	2,95	3,50	4,04	4,57	-	-
Ø 60	2,16	2,86	3,55	4,22	-	-	-	-
Ø 60,3	2,18	2,88	3,56	4,24	4,90	5,55	6,82	8,03
Ø 63,5	2,29	3,03	3,76	4,48	5,18	5,87	7,21	8,51
Ø 70	2,53	3,35	4,16	4,96	5,74	6,51	8,01	9,47
Ø 76	2,76	3,65	4,53	5,40	-	-	-	-
Ø 76,1	2,76	3,65	4,54	5,41	6,27	7,11	8,77	10,37
Ø 88,9	3,23	4,29	5,33	6,36	7,37	8,38	10,35	12,27
Ø 101,6	3,70	4,91	6,11	7,29	8,47	9,63	11,91	14,15
Ø 114,3	-	5,54	6,89	8,23	9,56	10,88	13,48	16,03
Ø 127	-	6,17	7,68	9,17	10,66	12,13	15,04	17,90
Ø 133	-	6,46	8,05	9,62	11,18	12,73	15,78	18,79
Ø 139,7	-	6,79	8,46	10,11	11,76	13,39	16,61	19,78
Ø 159	-	7,74	9,65	11,54	13,42	15,29	18,99	22,64
Ø 168,3	-	-	10,22	12,23	14,22	16,21	20,14	24,02
Ø 219	-	-	13,35	15,98	18,60	21,21	26,39	31,52

Las combinaciones vacías no se fabrican. Otro diámetro u otro espesor: bajo estudio.

Acabados. En bruto en todos los espesores; granallado Sa 2½ e imprimado (imprimación soldable 20 µm) a partir de 3 mm.

CALIDAD ESTÁNDAR
S235JRH

NORMA
EN 10219

LONGITUD ESTÁNDAR
6 000 mm
o a la longitud deseada

ACABADOS
**En bruto o
imprimado**
imprimado a partir de 3 mm

PERFILES HUECOS CUADRADOS

Tubos cuadrados

Veintitrés medidas, de 16 × 16 a 250 × 250. El cuadrado resiste la flexión en los dos ejes, lo que lo convierte en el perfil de los pilares y las estructuras secundarias. Los grandes espesores, hasta 12 mm, empiezan en 150 × 150.



Radio exterior de esquina según EN 10219-2: 1,6 a 2,4 t hasta 6 mm, 2,0 a 3,0 t de 6 a 10 mm, 2,4 a 3,6 t por encima · escuadrado 90° ± 1° · calidad certificada EN 10219-1.

MASA LINEAL EN KG/ML espesor de pared t en mm · EN 10219

SECCIÓN b × b	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12
16 × 16	0,64	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 × 20	0,83	1,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 × 25	1,06	1,36	1,64	1,89	-	-	-	-	-	-	-
30 × 30	1,30	1,68	2,03	2,36	2,66	2,94	-	-	-	-	-
35 × 35	1,53	1,99	2,42	2,83	3,21	3,57	-	-	-	-	-
40 × 40	1,77	2,31	2,82	3,30	3,76	4,20	-	-	-	-	-
45 × 45	2,00	2,62	3,21	3,77	4,31	4,83	-	-	-	-	-
50 × 50	2,24	2,93	3,60	4,25	4,86	5,45	-	-	-	-	-
60 × 60	2,71	3,56	4,39	5,19	5,96	6,71	8,13	9,45	-	-	-
70 × 70	3,18	4,19	5,17	6,13	7,06	7,97	9,70	11,33	-	-	-
80 × 80	3,65	4,82	5,96	7,07	8,16	9,22	11,27	13,21	16,36	-	-
90 × 90	4,12	5,45	6,74	8,01	9,26	10,48	12,84	15,10	-	-	-
100 × 100	-	6,07	7,53	8,96	10,36	11,73	14,41	16,98	21,39	25,56	-
120 × 120	-	-	9,10	10,84	12,56	14,25	17,55	20,75	26,41	31,84	-
130 × 130	-	-	9,88	11,78	13,65	15,50	19,12	22,63	-	-	-
140 × 140	-	-	-	-	-	16,76	20,69	24,52	31,43	38,12	-
150 × 150	-	-	-	13,67	15,85	18,01	22,26	26,40	33,95	41,26	47,15
160 × 160	-	-	-	-	-	-	23,83	28,29	36,46	44,40	-
180 × 180	-	-	-	-	-	-	26,97	32,05	41,48	50,68	-
200 × 200	-	-	-	-	-	-	30,11	35,82	46,51	56,96	65,99
220 × 220	-	-	-	-	-	-	33,25	39,59	51,53	-	-
230 × 230	-	-	-	-	-	-	-	-	54,04	-	-
250 × 250	-	-	-	-	-	-	-	45,24	59,07	72,66	-

Las combinaciones vacías no se fabrican. Otra cota u otro espesor: bajo estudio.

Acabados. En bruto en todos los espesores; granallado Sa 2½ e imprimado (imprimación soldable 20 µm) a partir de 3 mm.

CALIDAD ESTÁNDAR
S235JRH

NORMA
EN 10219

LONGITUD ESTÁNDAR
6 000 mm
o a la longitud deseada

ACABADOS
**En bruto o
imprimado**
imprimado a partir de 3 mm

PERFILES HUECOS RECTANGULARES

Tubos rectangulares

Diecinueve secciones, de 30 × 20 a 150 × 100. El rectangular trabaja en el sentido de su mayor dimensión: es el perfil de las correas ligeras, los brochales y las subestructuras de fachada.



Conformados en frío a partir de fleje laminado en caliente · tolerancias de forma y dimensiones EN 10219-2 · calidad certificada EN 10219-1.

MASA LINEAL EN KG/ML espesor de pared t en mm · EN 10219

SECCIÓN h × b	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6
30 × 20	1,06	1,36	1,64	1,89	-	-	-	-
35 × 20	1,18	1,52	1,84	-	-	-	-	-
40 × 20	1,30	1,68	2,03	2,36	-	-	-	-
40 × 27	1,46	1,90	2,31	2,69	-	-	-	-
40 × 30	1,53	1,99	-	-	-	-	-	-
50 × 30	1,77	2,31	2,82	3,30	-	-	-	-
60 × 30	2,00	2,62	3,21	3,77	-	-	-	-
60 × 40	2,24	2,93	3,60	4,25	4,86	5,45	-	-
70 × 40	2,47	3,25	3,99	4,72	5,41	6,08	-	-
80 × 40	2,71	3,56	4,39	5,19	5,96	6,71	8,13	-
80 × 60	-	4,19	5,17	6,13	-	-	-	-
100 × 40	-	-	5,17	6,13	7,06	7,97	9,70	11,33
100 × 50	-	-	5,56	6,60	7,61	8,59	10,48	12,27
100 × 60	-	-	5,96	7,07	8,16	9,22	11,27	13,21
100 × 80	-	-	6,74	8,01	9,26	10,48	12,84	15,10
120 × 50	-	-	-	7,54	8,71	9,85	12,05	14,16
120 × 80	-	-	7,53	8,96	10,36	11,73	14,41	16,98
120 × 100	-	-	8,31	9,90	11,46	12,99	15,98	18,87
150 × 100	-	-	9,49	11,31	13,11	14,87	18,33	21,69

Las combinaciones vacías no se fabrican. Otra sección u otro espesor: bajo estudio.

Acabados. En bruto en todos los espesores; granallado Sa 2½ e imprimado (imprimación soldable 20 µm) a partir de 3 mm.

CALIDAD ESTÁNDAR
S235JRH

NORMA
EN 10219

LONGITUD ESTÁNDAR
6 000 mm
o a la longitud deseada

ACABADOS
**En bruto o
imprimado**
imprimado a partir de 3 mm

TUBOS · GUÍA DE ELECCIÓN

¿Qué perfil hueco?

Tres familias, un solo acero, una sola norma. La elección depende de cómo llega la carga y de lo que la sección debe resistir: compresión centrada, flexión en un eje o flexión en los dos.

ELEGIR ENTRE REDONDO, CUADRADO Y RECTANGULAR

FAMILIA	LO QUE MEJOR SOPORTA	USOS HABITUALES	GAMA	PÁGINAS
Tubo redondo	Compresión centrada y torsión	Invernaderos, barandillas, estructuras tubulares	36 diámetros	21 · 22
Tubo cuadrado	Flexión en los dos ejes	Pilares, estructuras secundarias	23 cotas	23
Tubo rectangular	Flexión en el eje fuerte	Correas ligeras, brochales, fachada	19 secciones	24

PAUTAS DE MONTAJE

PUNTO	LO QUE HAY QUE SABER
Calidad	S235JRH estándar; S275J0H bajo pedido cuando la estructura lo exige
Longitud	6 000 mm estándar; tubos posibles a la longitud deseada
Espesores	De 1,5 a 6 mm en redondo y rectangular, de 1,5 a 12 mm en cuadrado
Ángulos	Radio exterior según EN 10219-2: 1,6 a 2,4 veces el espesor t hasta 6 mm, 2,0 a 3,0 t de 6 a 10 mm, 2,4 a 3,6 t por encima
Ensamblaje	El perfil hueco cerrado se suelda en el extremo o sobre placa; prever el acceso
Acabados	En bruto, o granallado Sa 2½ e imprimado con imprimación soldable 20 µm a partir de 3 mm; por debajo, solo en bruto
Fuera de gama	Otra sección u otro espesor: bajo estudio

Las masas de las tablas de las páginas 21 a 24 se calculan sobre el perímetro medio de la pared, para una densidad de 7,85 kg/dm³. En los tubos cuadrados y rectangulares tienen en cuenta las esquinas redondeadas según EN 10219-2 (radio exterior 2 t hasta 6 mm, 2,5 t hasta 10 mm, 3 t por encima). Sirven para el balance de acero del proyecto.

Pedir un tubo

Indicar la familia, la sección, el espesor, la longitud, el acabado y la cantidad. Ejemplo: tubo cuadrado 100 × 100 × 4 × 6 000 · granallado imprimado · 30 uds.

CALIDAD ESTÁNDAR
S235JRH

NORMA
EN 10219

LONGITUD ESTÁNDAR
6 000 mm
o a la longitud deseada

ACABADOS
En bruto o imprimado
imprimado a partir de 3 mm

AYUDA A LA DECISIÓN

Guía & pedido

El perfil adecuado para cada función de la estructura, las capacidades de las vigas soldadas (WB) y cómo redactar un pedido.

ELEGIR LA FAMILIA

NECESIDAD DEL PROYECTO	SOLUCIÓN	REFERENCIA	LONGITUD ESTÁNDAR
Estructura principal, pórticos	IPE · HEA · HEB	S275JR · EN 10365	12 100 mm
Vigas, dinteles, travesaños	UPN · IPN	S275JR · 80 a 400	12 000 mm
Grandes luces y rodadura	Vigas soldadas a medida (WB)	S355JR · alma 2 500	hasta 15 m en una pieza
Placas, bridas, cartelas	Pletinas · chapas	EN 10058 / EN 10025	6 000 mm · formatos de chapa
Arriostramientos, marcos	Angulares	EN 10056-1	6 m < L 50 × 50 × 5 · 6 o 12 m desde L 50 × 50 × 5
Ejes, varillas, cerrajería	Redondos · cuadrados	EN 10059 / EN 10060	12 000 mm
Pilares ligeros, estructuras, barandillas	Tubos redondos · cuadrados · rectangulares	S235JRH · EN 10219	6 000 mm o a medida

Todas las familias pueden suministrarse en bruto, o granalladas Sa 2½ e imprimadas con una imprimación soldable de 20 µm a partir de 3 mm de espesor. Angulares: S235JR por debajo de la L 50 × 50 × 5, S275JR a partir de la L 50 × 50 × 5.

WB · CAPACIDADES DE FABRICACIÓN

CARACTERÍSTICA	CAPACIDAD
Calidad	S355JR estándar, S275JR a elección
Altura del alma	hasta 2 500 mm
Ancho de ala	hasta 1 250 mm
Espesor	hasta 50 mm
Longitud	hasta 15 m en una sola pieza
Contraflecha	100 mm máximo
Designación	WB $h_{\text{alma}} \times t_w - t_f \times b_f$

Ejemplo: WB 500×6 - 10×200 = alma de 500 × 6 mm, alas de 10 × 200 mm. «WB» designa la familia.

SERVICIOS Y DOCUMENTOS

SERVICIO O DOCUMENTO	DISPONIBILIDAD
Stock estándar · perfiles laminados, tubos y chapas	confirmada en la oferta
Laminados en barras de longitud estándar	suministrados sin corte
Granallado Sa 2½ + imprimación 20 µm, desde 3 mm	según acabado y carga del taller
Vigas soldadas (WB) a medida · fabricación, taladrado, placas	bajo estudio
Certificado de material EN 10204 tipo 3.1	según requisito del pedido
Nota de cálculo Eurocódigo 3 · estructura y WB	bajo pedido

Formato de pedido

[Perfil] × [Longitud mm] · [Acabado] · [Cantidad]. Las vigas soldadas (WB) se piden en número de piezas y longitud.

Ejemplos: IPE 300 × 12 100 · granallado imprimado · 46 uds · UPN 200 × 12 000 · en bruto · 20 uds · chapa 10 × 2 000 × 6 000 · granallada imprimada · 12 uds · WB 500×6 - 10×200 × 12 000 · granallado imprimado · 8 uds.



Correas C+ y Z.

Perfiles conformados en frío galvanizados S350GD+Z200, alturas de 140 a 300 mm, luces de hasta 12 m. Ejiones y tirantillas a juego.

Z 140 a 300

Labios a 90°, alas desiguales, continuidad por solape.

C+ 150 a 300

Labios rigidizadores a 45°, montaje en vano simple.

2,00 · 2,50 · 3,00

Espesores en mm, longitud de corte libre.

Z200

Acero S350GD+Z200 galvanizado, EN 10346.

EN ESTA SECCIÓN

Dos geometrías, C+ y Z	28
Correas Z	29
Correas C+	30
Tabla Z, vano simple	31
Tabla Z, vanos continuos	32

Tabla C+	33
Ejiones	34
Tirantillas	35
Guía de instalación	36

LA GAMA

Correas Z - cubiertas, vanos continuos por solape sobre apoyo.

Correas C+ - largueros, fachada, estructura secundaria, en vano simple.

Correas Omega y 300, bajo pedido.

Accesorios - ejiones y tirantillas, suministrados con las correas.

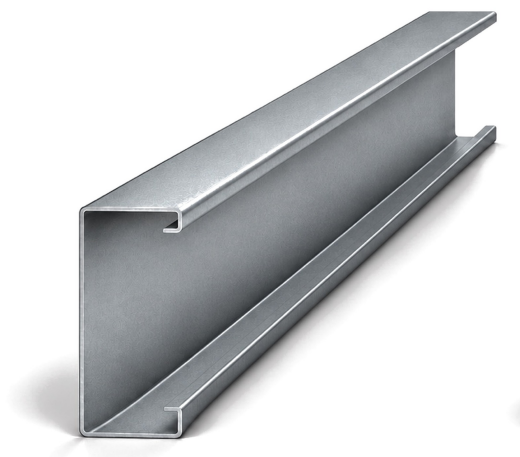
PERFILADO EN FRÍO · EN 10346

Lo que separa la C+ de la Z

Mismo acero, mismo galvanizado, misma línea de producción: lo que separa ambos perfiles es la geometría de la sección y la luz que permite.

Correas C+

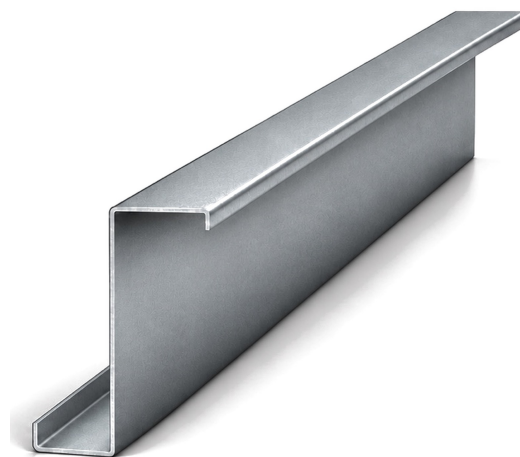
Correas · largueros · soportes de fachada · estructura secundaria



Alturas	150 a 300 mm
Espesores	2,00 · 2,50 · 3,00 mm
Luz fachada	5 a 12 m
Geometría	labios rigidizadores a 45°
Montaje	vano simple (isostático)

Correas Z

Cubiertas · vanos continuos por solape



Alturas	140 a 300 mm
Espesores	2,00 · 2,50 · 3,00 mm
Luz cubierta	hasta 12 m
Geometría	labios a 90°, alas desiguales
Continuidad	solape sobre apoyo

Solape de las Z sobre apoyo: 10 % del vano hasta 9 m, 15 % por encima. La C+ no se coloca en continuidad. **Correa Omega**, como complemento de gama: en 1,50 y 2,00 mm, en 2,00 y 2,50 mm, en 2,50 y 3,00 mm; características bajo pedido.

FLEXIBILIDAD

Separación de pilares libremente modificable: 6 · 7,5 · 9 · 12 m.

ECONOMÍA

Reducción del peso y del coste global de la estructura.

MONTAJE RÁPIDO

Pretaladrado en taller según sus planos, geometría regular.

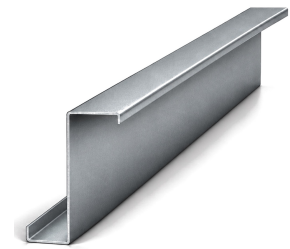
DURABILIDAD

Galvanizado Z200, sin soldadura sobre el revestimiento. Duración de la protección según el entorno, la clase de corrosividad (ISO 9223 / ISO 12944) y la vida útil prevista.

GAMA Z · LUCES OPTIMIZADAS

Correas Z

Gracias a su forma en Z, con alas desiguales y labios a 90°, los perfiles se solapan sobre apoyo para crear vanos continuos: rigidez global optimizada, peso de estructura reducido. Alturas de 140 a 300 mm, luces hasta 12 m. Perforaciones realizadas en taller según sus planos.



Solape sobre apoyo: 10 % del vano hasta 9 m, 15 % por encima.

CARACTERÍSTICAS DE SECCIÓN S350GD+Z200 · dimensiones en mm · kg/ml · A en cm² · Iy en cm⁴ · Wy y Weff en cm³ · desarrollo en mm

SECCIÓN	KG/ML	H	B1	B2	C	T	A	IY	WY	WEFF	DÉV.
Z140 × 2,00	4,39	140	62	56	20	2,00	5,59	198	23	24,4	280
Z140 × 2,50	5,48	140	62	56	21	2,50	6,98	245	29	31,0	280
Z180 × 2,00	5,18	180	68	60	20	2,00	6,59	355	34	35,0	330
Z180 × 2,50	6,47	180	68	60	22	2,50	8,24	440	42	45,1	330
Z200 × 2,00	5,65	200	73	65	20	2,00	7,19	472	41	40,5	360
Z200 × 2,50	7,06	200	73	65	22	2,50	8,99	586	51	53,6	360
Z200 × 3,00	8,47	200	73	65	22	3,00	10,79	701	61	64,7	360
Z230 × 2,00	6,43	230	80	72	23	2,00	8,19	703	53	48,0	410
Z230 × 2,50	8,04	230	80	72	25	2,50	10,24	873	67	69,0	410
Z230 × 3,00	9,65	230	80	72	25	3,00	12,29	1044	80	83,6	410
Z250 × 2,00	6,75	250	80	72	23	2,00	8,59	873	60	52,0	430
Z250 × 2,50	8,43	250	80	72	25	2,50	10,74	1046	75	76,1	430
Z250 × 3,00	10,12	250	80	72	25	3,00	12,89	1252	89	93,5	430
Z300 × 2,00	7,53	300	80	72	23	2,00	9,59	1268	78	62,0	480
Z300 × 2,50	9,42	300	80	72	25	2,50	11,99	1577	97	90,8	480
Z300 × 3,00	11,30	300	80	72	25	3,00	14,39	1889	116	118,4	480

Weff: módulo de flexión eficaz según EN 1993-1-3 (abolladura local de las paredes y pandeo por distorsión del ala comprimida rigidizada), fy = 350 MPa, menor valor de los dos sentidos de flexión, cálculo Atlas Steel sobre la línea media con esquinas vivas. Aprobación Socotec SOMAC 26/031/ME, ref. 260317. Acero galvanizado EN 10346 calidad S350GD+Z200, longitud de corte libre. Aplicaciones: cubiertas industriales y logísticas, fachadas, edificios de grandes luces.

CALIDAD
S350GD+Z200

ACABADO
Galvanizado Z200

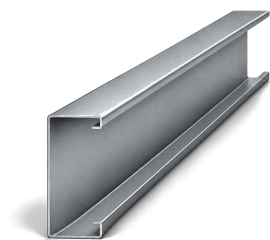
LONGITUD
Corte libre

NORMA
EN 10346

GAMA C+ · POLIVALENCIA

Correas C+

Correas, largueros, soportes de fachada o elementos de estructura secundaria: el perfil C+, con labios rigidizadores a 45°, combina rigidez, ligereza y facilidad de montaje. Su geometría abierta simplifica el montaje en obra.



La C+ se coloca únicamente en vano simple (isostática).

CARACTERÍSTICAS DE SECCIÓN S350GD+Z200 · dimensiones en mm · kg/ml · A en cm² · Iy en cm⁴ · Wy y Weff en cm³ · desarrollo en mm

SECCIÓN	KG/ML	H	B	C	T	A	IY	WY	WEFF	DÉV.
C+150 × 2,00	5,65	150	80	25	2,00	7,19	260	35	29,4	360
C+150 × 2,50	7,06	150	80	25	2,50	8,99	322	43	40,0	360
C+150 × 3,00	8,47	150	80	25	3,00	10,79	383	51	48,7	360
C+200 × 2,00	6,43	200	80	25	2,00	8,19	509	51	41,4	410
C+200 × 2,50	8,04	200	80	25	2,50	10,24	632	63	57,6	410
C+200 × 3,00	9,65	200	80	25	3,00	12,29	753	75	70,2	410
C+220 × 2,00	6,75	220	80	25	2,00	8,59	636	58	45,3	430
C+220 × 2,50	8,44	220	80	25	2,50	10,74	790	72	65,1	430
C+220 × 3,00	10,12	220	80	25	3,00	12,89	943	86	79,4	430
C+250 × 2,00	7,22	250	80	25	2,00	9,20	860	69	51,1	460
C+250 × 2,50	9,02	250	80	25	2,50	11,49	1069	86	75,7	460
C+250 × 3,00	10,83	250	80	25	3,00	13,79	1277	102	93,9	460
C+300 × 2,00	7,69	300	80	25	2,00	9,79	1237	82	60,6	490
C+300 × 2,50	9,61	300	80	25	2,50	12,24	1540	103	89,9	490
C+300 × 3,00	11,54	300	80	25	3,00	14,69	1841	123	118,3	490

Weff: módulo de flexión eficaz según EN 1993-1-3 (abolladura local de las paredes y pandeo por distorsión del ala comprimida rigidizada), fy = 350 MPa, menor valor de los dos sentidos de flexión, cálculo Atlas Steel sobre la línea media con esquinas vivas. Aprobación Socotec SOMAC 26/031/ME, ref. 260317. Acero galvanizado EN 10346 calidad S350GD+Z200, alturas de 150 a 300 mm, longitud de corte libre. Aplicaciones: fachadas y revestimientos, estructura secundaria de naves industriales, soportes y largueros de relleno.

CALIDAD
S350GD+Z200

ACABADO
Galvanizado Z200

MONTAJE
Vano simple

NORMA
EN 10346

PRESELECCIÓN · SEPARACIÓN 1,50 M

Tabla correas Z vano simple

Cruce la luz y la sección: la casilla da la carga uniformemente repartida admisible, separación de correas 1,50 m, correa en vano simple (isostática). En luces cortas puede mandar la resistencia; cuando la luz aumenta, suele mandar la flecha.

VANO SIMPLE · CARGA ADMISIBLE EN DAN/M² luz del vano en m

SECCIÓN	5 M	6 M	7 M	8 M	9 M	10 M	11 M	12 M
Z140 × 2,00	80	-	-	-	-	-	-	-
Z140 × 2,50	100	60	-	-	-	-	-	-
Z180 × 2,00	150	80	50	-	-	-	-	-
Z180 × 2,50	180	100	60	-	-	-	-	-
Z200 × 2,00	200	110	70	-	-	-	-	-
Z200 × 2,50	250	140	90	60	-	-	-	-
Z200 × 3,00	300	170	100	70	50	-	-	-
Z230 × 2,00	250	170	110	70	50	-	-	-
Z230 × 2,50	350	210	130	90	60	-	-	-
Z230 × 3,00	420	250	160	100	70	-	-	-
Z250 × 2,00	270	190	130	90	60	-	-	-
Z250 × 2,50	400	260	160	100	70	50	-	-
Z250 × 3,00	470	310	190	130	90	60	50	-
Z300 × 2,00	330	220	160	120	90	60	50	-
Z300 × 2,50	480	330	240	160	110	80	60	-
Z300 × 3,00	610	420	290	190	130	100	70	50

Preselección bajo carga uniformemente repartida, a confirmar mediante la nota de cálculo EN 1993-1-3. Resistencia calculada con el módulo eficaz W_{eff} (EN 1993-1-3) y $f_y = 350$ MPa, cargas ponderadas con un coeficiente global de 1,4; flecha calculada con l_y bajo carga de servicio, límite $L/200$. Valores redondeados a la decena inferior. Casillas (-): menos de 50 daN/m², fuera del ámbito de uso habitual - una cubierta seca ya pesa de 15 a 20 daN/m² antes de la carga climática. Consúltenos.

CRITERIO ADOPTADO

El menor de los dos valores: resistencia a flexión y flecha limitada a $L/200$.

OTRA SEPARACIÓN

La carga admisible varía en sentido inverso a la separación: multiplicar el valor leído por $1,50 / e$, siendo e la separación real en metros. A 2,00 m queda el 75 % del valor de la tabla; a 1,20 m aumenta un 25 %.

VANOS CONTINUOS

Tabla de las Z en continuidad: página 32. La ganancia de capacidad varía según la luz, la sección, las condiciones de continuidad y el criterio determinante.

PRESELECCIÓN · SEPARACIÓN 1,50 M

Tabla correas Z vanos continuos

Perfiles continuos por solape sobre apoyo (hiperestático), al menos tres vanos iguales. Momento de cálculo $qL^2/10$ y flecha $qL^4/145 EI$. La ganancia de capacidad varía según la luz, la sección, las condiciones de continuidad y el criterio dimensionante: comparar caso por caso con la tabla en vano simple, página 31.

VANOS CONTINUOS · CARGA ADMISIBLE EN DAN/M² luz del vano en m

SECCIÓN	5 M	6 M	7 M	8 M	9 M	10 M	11 M	12 M
Z140 × 2,00	150	90	50	-	-	-	-	-
Z140 × 2,50	190	110	70	-	-	-	-	-
Z180 × 2,00	220	150	100	70	-	-	-	-
Z180 × 2,50	280	190	130	80	60	-	-	-
Z200 × 2,00	270	180	130	90	60	-	-	-
Z200 × 2,50	340	230	170	110	80	50	-	-
Z200 × 3,00	400	280	200	130	90	70	50	-
Z230 × 2,00	320	220	160	120	90	70	50	-
Z230 × 2,50	440	310	220	170	120	80	60	50
Z230 × 3,00	530	370	270	200	140	100	70	60
Z250 × 2,00	340	240	170	130	100	80	60	50
Z250 × 2,50	500	340	250	190	140	100	70	60
Z250 × 3,00	590	410	300	230	170	120	90	70
Z300 × 2,00	410	280	210	160	120	100	80	70
Z300 × 2,50	600	420	300	230	180	150	120	90
Z300 × 3,00	770	530	390	300	230	190	140	110

Preselección bajo carga uniformemente repartida, a confirmar mediante la nota de cálculo EN 1993-1-3. Resistencia calculada con el módulo eficaz W_{eff} (EN 1993-1-3) y $f_y = 350$ MPa, cargas ponderadas con un coeficiente global de 1,4; flecha calculada con l_y bajo carga de servicio, límite $L/200$. Valores redondeados a la decena inferior. Casillas (-): menos de 50 daN/m², fuera del ámbito de uso habitual - una cubierta seca ya pesa de 15 a 20 daN/m² antes de la carga climática. Consúltelos.

CRITERIO ADOPTADO

El menor de los dos valores: resistencia a flexión y flecha limitada a $L/200$.

OTRA SEPARACIÓN

La carga admisible varía en sentido inverso a la separación: multiplicar el valor leído por $1,50 / e$, siendo e la separación real en metros. A 2,00 m queda el 75 % del valor de la tabla; a 1,20 m aumenta un 25 %.

SOLAPE

10 % del vano sobre apoyo hasta 9 m de luz, 15 % por encima. Valor confirmado por la nota de cálculo.

PRESELECCIÓN · VANO SIMPLE · SEPARACIÓN 1,50 M

Tabla correas C+

Misma lectura para el perfil C+, en las luces habituales de fachada y estructura secundaria. El perfil C+ no se coloca en continuidad: trabaja en vano simple (isostático).

VANO SIMPLE · CARGA ADMISIBLE EN DAN/M² luz del vano en m

SECCIÓN	5 M	6 M	7 M	8 M	9 M	10 M	11 M	12 M
C+150 × 2,00	110	60	-	-	-	-	-	-
C+150 × 2,50	130	80	50	-	-	-	-	-
C+150 × 3,00	160	90	60	-	-	-	-	-
C+200 × 2,00	210	120	70	50	-	-	-	-
C+200 × 2,50	270	150	90	60	-	-	-	-
C+200 × 3,00	320	180	110	70	-	-	-	-
C+220 × 2,00	240	150	90	60	-	-	-	-
C+220 × 2,50	330	190	120	80	50	-	-	-
C+220 × 3,00	400	230	140	90	60	-	-	-
C+250 × 2,00	270	180	130	90	60	-	-	-
C+250 × 2,50	400	260	160	110	70	50	-	-
C+250 × 3,00	500	310	200	130	90	60	-	-
C+300 × 2,00	320	220	160	120	90	60	-	-
C+300 × 2,50	470	330	240	160	110	80	60	-
C+300 × 3,00	630	430	280	190	130	90	70	50

Preselección bajo carga uniformemente repartida, a confirmar mediante la nota de cálculo EN 1993-1-3. Resistencia calculada con el módulo eficaz W_{eff} (EN 1993-1-3) y $f_y = 350$ MPa, cargas ponderadas con un coeficiente global de 1,4; flecha calculada con l_y bajo carga de servicio, límite $L/200$. Valores redondeados a la decena inferior. Casillas (-): menos de 50 daN/m², fuera del ámbito de uso habitual - una cubierta seca ya pesa de 15 a 20 daN/m² antes de la carga climática. Consúltenos.

CRITERIO ADOPTADO

El menor de los dos valores: resistencia a flexión y flecha limitada a $L/200$.

OTRA SEPARACIÓN

La carga admisible varía en sentido inverso a la separación: multiplicar el valor leído por $1,50 / e$, siendo e la separación real en metros. A 2,00 m queda el 75 % del valor de la tabla; a 1,20 m aumenta un 25 %.

VIENTO

En fachada la carga dominante es el viento: presión y succión deben verificarse por separado.

UNIÓN CORREAS / ESTRUCTURA

Ejiones

Pieza de unión entre la correa y la estructura principal, el ejión transmite las cargas a la estructura y asegura la continuidad mecánica. Su diseño preserva la integridad del perfil: todo va atornillado.


TRANSMISIÓN

Cargas controladas hacia la estructura.

INTEGRIDAD

Sin soldadura sobre galvanizado.

ATORNILLADO

Montaje rápido y desmontable.

GAMA · SEIS TIPOS ATORNILLADOS

TIPO	PERFILES	ALTURA	ESPESOR	TALADRADO	SEPARACIÓN
Ejión A	C+150 · Z140	140 mm	8 mm	2 × Ø 14	80 mm
Ejión B	Z180	170 mm	8 mm	2 × Ø 14	80 mm
Ejión C	C+200 · Z200	190 mm	8 mm	2 × Ø 14	80 mm
Ejión D	C+220 · Z230	220 mm	10 mm	4 × Ø 18	70 mm
Ejión E	C+250 · Z250	240 mm	10 mm	4 × Ø 18	70 mm
Ejión F	C+300 · Z300	290 mm	10 mm	4 × Ø 18	70 mm

Acero **S275JR** estándar, S355JR bajo pedido. **Galvanizado en caliente** por inmersión discontinua, EN ISO 1461: la pieza se corta de la chapa y luego se galvaniza, a diferencia de la correa conformada en frío a partir de chapa pregalvanizada. Perforaciones coordinadas con los planos de taller del proyecto.

HOLGURA FUNCIONAL

±10 mm entre perfil Z y estructura.

MONTAJE CORREA

En faldón, entre canalón y cumbrera.

MONTAJE LARGUERO

En fachada, retranqueo de 10 mm respecto a la cara del pilar.

Suministro surtido

Los ejiones se dimensionan y suministran con las correas, con perforaciones coordinadas con los planos de taller del proyecto.

CALIDAD
S275JR

OPCIÓN
S355JR

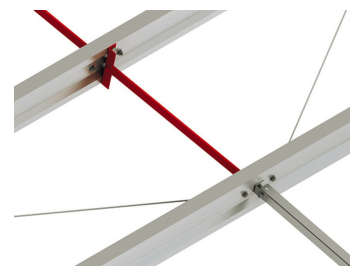
ACABADO
**Galvanizado en
caliente**

NORMA
EN ISO 1461

ANTIVUELCO

Tirantillas

La tirantilla sujeta la correa lateralmente y limita su pandeo lateral. Reparte las cargas entre correas adyacentes y aumenta la rigidez global: en línea corriente o en cumbrera, es indispensable en estructuras de gran luz.


ESTABILIDAD LATERAL

Tanto en montaje como en servicio.

PANDEO LATERAL LIMITADO

Sujeción del ala comprimida.

REPARTO

Cargas entre correas adyacentes.

ESPECIFICACIONES · TIRANTILLA C+ Y Z 140 A 300

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN
Tubo	Ø 33,7 × 2,00 mm, acero S350GD+Z200 galvanizado · EN 10346
Fijación	Pernos M12 con arandelas
Longitud	1 000 a 2 500 mm, según la separación entre correas
Suministro	Dos estribos montados de origen, uno en cada extremo
Montaje	Línea corriente o cumbrera
Compatibilidad	Correas C+ y Z · h 140 a 300 mm

NÚMERO DE LÍNEAS POR LUZ tramo entre tirantillas 3 m

LUZ DEL VANO	LÍNEAS DE TIRANTILLAS	TRAMO	IMPLANTACIÓN
hasta 3 m	0	3,0 m	tirantillas no necesarias
3 a 6 m	1	3,0 m	a media luz
6 a 9 m	2	3,0 m	a los tercios de la luz
9 a 12 m	3	3,0 m	a los cuartos de la luz

Regla de implantación: la tirantilla reduce la luz transversal de la correa, la que gobierna la flexión según el eje débil y el pandeo lateral. Se adopta un tramo libre de 3 m como máximo entre dos líneas. Las líneas se unen entre sí y se anclan en la cumbrera, donde absorben el esfuerzo acumulado de los dos faldones. Número y sección definitivos fijados por la nota de cálculo EN 1993-1-3 según la pendiente, la zona de viento y la carga de nieve.

TUBO

Ø 33,7 × 2,00

CALIDAD

S350GD+Z200

LONGITUD

1 a 2,5 m

ESTRIBOS

2 montados de origen

AYUDA A LA DECISIÓN

Guía de instalación

Tres familias de estructuras cubren la mayoría de los proyectos. El dimensionamiento Eurocódigo 3 lo establece después el departamento técnico según las zonas de viento y nieve.

ELECCIÓN DEL PERFIL lectura directa de las tablas, separación de correas 1,50 m

TIPO DE ESTRUCTURA	PERFILES RECOMENDADOS	LUZ	CARGA ADMISIBLE daN/m ²	LECTURA DE LAS TABLAS
Cubierta industrial	Z140 a Z250	6 a 9 m	147 a 177	Z250 × 3,00 en continuo: 230 a 8 m, 170 a 9 m, 120 a 10 m (p. 32). En vano simple: 190 a 7 m, 130 a 8 m (p. 31).
Fachada / revestimiento	C+150 a C+300	5 a 9 m	118 a 157	C+300 × 3,00 en vano simple: 190 a 8 m, 130 a 9 m, 90 a 10 m (p. 33).
Vanos largos	Z250 a Z300	10 a 12 m	50 a 190	En continuo: Z300 × 3,00 190 a 10 m, 140 a 11 m, 110 a 12 m; Z250 × 2,00 80, 60 y 50 (p. 32). En vano simple: 100 como máximo (p. 31).

Cargas admisibles indicativas, leídas en las tablas de las páginas 31 a 33 para una separación de 1,50 m (otra separación e: multiplicar por 1,50 / e). El dimensionamiento EN 1993-1-3 lo realiza el servicio técnico según las zonas de viento y nieve, EN 1991.

MODO DE MONTAJE

PERFIL	MONTAJE	CONTINUIDAD SOBRE APOYO
Correas Z	Vano simple (isostático) o vanos continuos (hiperestático)	Solape del 10 % del vano hasta 9 m, 15 % por encima
Correas C+	Solo vano simple (isostático)	-

ACABADO Y DURABILIDAD

ACABADO	TRATAMIENTO	DURABILIDAD
Galvanizado Z200	Acero pregalvanizado S350GD+Z200, EN 10346 · acabado único	Según el ambiente, la clase de corrosividad (ISO 9223 / ISO 12944) y la vida útil prevista

INDUSTRIA

Talleres, fábricas, naves, plataformas logísticas.

AGRÍCOLA

Naves ganaderas, silos, invernaderos.

TERCIARIO

Almacenes, showrooms, distribución.

LOGÍSTICA

Terminales, naves portuarias.

Valores indicativos

Valores indicativos, a confirmar por la oficina técnica.

03

CERRAMIENTO DEL EDIFICIO



Cerramiento del edificio.

Chapas grecadas, paneles sándwich y forjado colaborante: la piel completa del edificio, cubierta, fachada y forjado.

1 000 mm

Ancho útil de las chapas
3.333.45 y 4.250.40.

8 colores RAL

Lacado poliéster 25/7 µm,
reverso 0742.

30 a 60 mm

Paneles Isotoit e Isomur,
núcleo PUR, PIR opcional.

800 mm

Ancho útil del forjado
colaborante S320GD+Z200.

EN ESTA SECCIÓN

Nervesco 3.333.45	38
Toitesco 4.250.40	39
Panel sándwich Isotoit	40
Fachada de chapa simple 3.333.45	41
Bandeja de fachada 400/70	42

Panel sándwich Isomur	43
Forjado colaborante	44
Luces de encofrado	45
Puesta en obra	46

TRES USOS

Cubierta: chapa seca, soporte de impermeabilización, panel sándwich Isotoit.

Fachada: fachada de chapa simple, bandeja de fachada, panel sándwich Isomur.

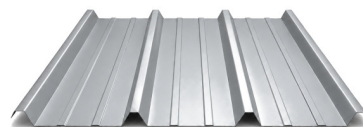
Forjados: forjado colaborante para losa mixta acero - hormigón.

CUBIERTA SECA · PENDIENTE 7 %

Nervesco 3.333.45

Cubierta seca

Chapa grecada de 3 ondas para cubierta seca: alta capacidad portante para cubiertas ligeras, montaje rápido y económico sobre correas C+ y Z, lacado poliéster 25/7 µm.



Ficha técnica AS-FT-NER-004, edición 08/2026 · luces entre ejes de apoyos, cargas sin mayorar, peso propio incluido, flecha L/200.

CARGAS DESCENDENTES Y SUCCIÓN luces de uso en m · flecha L/200 · espesores en mm

CARGA daN/m ²	VANO SIMPLE		DOS VANOS		TRES VANOS		SUCCIÓN PERFIL SOLO	
	0,63	0,75	0,63	0,75	0,63	0,75	0,63	0,75
50	3,00	3,15	3,35	3,55	3,25	3,45	2,95	3,20
100	2,40	2,55	2,55	2,85	2,65	2,80	2,35	2,50
150	2,10	2,25	2,00	2,30	2,10	2,40	2,05	2,20
200	1,90	2,05	1,70	1,95	1,75	2,00	1,85	2,00
250	1,70	1,85	1,45	1,70	1,50	1,75	1,75	1,85

Por encima de 150 daN/m², la continuidad está gobernada por el momento sobre apoyo y la luz en vanos continuos ya no es superior a la del vano simple. **Apoyos:** las luces suponen un apoyo de borde de al menos 40 mm y un apoyo interior de al menos 60 mm; la reacción de apoyo (aplastamiento local del alma) debe verificarse para el ancho de apoyo real. En succión, la luz del sistema es el mínimo entre la luz del perfil solo, la fijación en la chapa, el arrancamiento en el soporte, los cosidos y las uniones de borde. Cargas intermedias: interpolación lineal.

ESPESORES Y MASAS

ESPESOR	PESO kg/m ²
0,63 mm	6,03
0,75 mm	7,18

PUESTA EN OBRA

CARACTERÍSTICA	VALOR
Pendiente mínima	7 % en vano simple, 5 % en vanos continuos con solape pegado
Solape	Una onda en el borde lateral, 150 mm en el extremo, cierres de espuma en cumbrera
Fijación	Tornillos autotaladrantes en cresta de onda, una onda de cada dos en zona corriente, todas las ondas en el borde

COLORES ESTÁNDAR lacado poliéster 25/7 µm · EN 10169

RAL 1015 marfil claro	RAL 5012 azul claro	RAL 5019 azul capri	RAL 6011 verde reseda	RAL 9002 blanco grisáceo	RAL 9006 alu. blanco	RAL 9007 alu. gris	RAL 9010 blanco puro
---------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	------------------------------	--------------------------------

Reverso 0742. Otro RAL bajo pedido.

ANCHO ÚTIL
1 000 mm

ESPESORES MM
0,63 · 0,75

GRECA · PASO MM
45 · 333

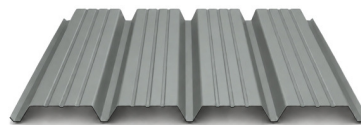
ACERO · EN 10346
S320GD+Z200

CUBIERTAS PLANAS · SOPORTE DE MEMBRANA

Toitesco 4.250.40

Soporte de impermeabilización

Chapa soporte de impermeabilización para cubiertas planas: superficie plana y estable, base fiable para membranas de PVC, TPO o bituminosas, excelente resistencia a la flexión.



Ficha técnica AS-FT-TOI-006, edición 08/2026 · sk acción variable, pk carga permanente sin peso propio · combinación 1,50 s + 1,35 (p + g), flecha L/200.

CARGAS DESCENDENTES

luces en m · cargas en daN/m² · espesores en mm

CARGAS DAN/M ²			VANO SIMPLE			DOS VANOS IGUALES			TRES VANOS IGUALES		
SK	PK	TOTAL	0,75	0,88	1,00	0,75	0,88	1,00	0,75	0,88	1,00
100	15	115	2,00	2,10	2,25	2,35	2,50	2,65	2,25	2,40	2,55
125	25	150	1,80	1,95	2,05	2,15	2,30	2,45	2,10	2,25	2,35
150	25	175	1,75	1,85	1,95	2,05	2,20	2,30	2,00	2,10	2,20
175	25	200	1,65	1,75	1,85	1,95	2,10	2,20	1,90	2,00	2,10
150	120	270	1,50	1,60	1,70	1,70	1,90	2,05	1,75	1,90	2,00

Combinaciones más habituales; la tabla completa figura en la ficha técnica. Revestimiento estándar galvanizado Z200 + lacado poliéster 25/7 µm; acabados poliéster, PVDF, Beckryduro o Plastisol.

SUCCIÓN · PERFIL SOLO

luces en m

CARGA daN/m ²	0,75	0,88	1,00
50	3,00	3,15	3,30
100	2,35	2,50	2,60
150	2,05	2,20	2,30
200	1,90	2,00	2,05

Bajo succión, la luz del sistema es el mínimo entre esta luz del perfil, la fijación en la chapa, el arrancamiento en el soporte, los cosidos y las uniones de borde.

ESPESORES Y MASAS

ESPESOR	PESO kg/m ²
0,75 mm	7,18
0,88 mm	8,43
1,00 mm	9,58

APLICACIONES

- Cubiertas planas o de baja pendiente
- Naves industriales y logísticas
- Impermeabilización PVC, TPO o bituminosa

Validez de las luces · apoyos

Las luces de ambas tablas son válidas para un apoyo extremo de al menos 40 mm y un apoyo interior de al menos 60 mm. Con un apoyo más estrecho no se aplican sin verificación.

La resistencia local sobre apoyo (aplastamiento del alma bajo la reacción de apoyo) no está integrada en la tabla. Debe verificarla la oficina técnica para el ancho de apoyo real, en especial sobre el apoyo intermedio de los vanos continuos, donde la reacción es mayor.

COLORES ESTÁNDAR

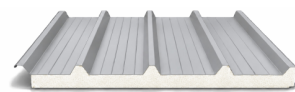
lacado poliéster 25/7 µm · EN 10169

RAL 1015 marfil claro	RAL 5012 azul claro	RAL 5019 azul capri	RAL 6011 verde	RAL 9002 blanco	RAL 9006 alu. blanco	RAL 9007 alu. gris	RAL 9010 blanco puro
ANCHO ÚTIL 1 000 mm		ESPESORES MM 0,75 · 0,88 · 1,00		GRECA · PASO MM 40 · 250		ACERO · EN 10346 S320GD+Z200	

CUBIERTA AISLADA · NÚCLEO PUR, PIR OPCIONAL

Panel sándwich Isotoit

El panel Isotoit combina aislamiento térmico, rigidez y rapidez de montaje: cubierta y aislamiento se colocan en una sola operación de izado, para una estanqueidad duradera y un acabado homogéneo.



Aislamiento térmico integrado, núcleo PUR (PIR opcional) W/m·K · estanqueidad duradera y montaje rápido en una sola operación · paramentos 0,40/0,40 o 0,50/0,50 mm, lacado poliéster 25/7 µm, RAL 9002.

MASAS Y RENDIMIENTO TÉRMICO masas en kg/m² según paramento · Rth en m²·K/W · U en W/m²·K

ESPUMA	0,40/0,40	0,50/0,50	RTH	U
30 mm	8,5	10,4	1,36	0,66
40 mm	8,9	10,8	1,82	0,51
50 mm	9,3	11,2	2,24	0,41
60 mm	9,7	11,6	2,73	0,35

CARGAS ADMISIBLES EN DAN/M² informe de ensayo 5644T22 · espesor de espuma en mm

LUZ m	PRESIÓN · VANO SIMPLE				PRESIÓN · VANOS MÚLTIPLES				SUCCIÓN			
	30	40	50	60	30	40	50	60	30	40	50	60
1,40	285	315	360	425	310	340	390	460	285	315	440	528
1,60	250	280	320	380	275	310	350	420	255	285	390	468
1,80	210	235	270	320	255	285	330	390	220	245	340	408
2,00	170	190	220	260	200	225	260	305	180	200	275	330
2,20	140	155	180	210	170	190	220	255	150	165	230	276
2,40	115	130	150	175	140	160	185	215	125	140	195	234
2,60	95	105	120	140	120	130	150	175	100	110	155	186
2,80	80	90	105	125	100	110	130	155	90	100	140	168
3,00	60	65	75	90	80	85	100	120	65	70	100	120
3,40	35	40	45	55	45	50	60	70	45	50	70	84

Cargas sin mayorar, espesor de espuma en mm, valores del informe de ensayo 5644T22. Paramentos de 0,40 o 0,50 mm en S220GD o S250GD. Fijación pasante estanca sobre correas Z.

Configuración cubierta por la tabla, hipótesis a confirmar. La tabla no distingue composiciones: la fuente no precisa ni el espesor de paramento de las probetas (0,40/0,40 o 0,50/0,50 mm), ni el número de fijaciones por correa. Antes de aplicarla a un paramento o a una densidad de fijación dados, hacer confirmar la configuración de ensayo mediante el informe 5644T22. En succión, la carga del sistema queda limitada por la resistencia de las fijaciones.

COLORES lacado poliéster 25/7 µm


Color estándar RAL 9002 en ambas caras. Color a elección a partir de 5 000 m². Perfil de chapa micronervado (estándar), microondulado o liso.

ANCHO ÚTIL
1 000 mm

ESPUMA MM
30 · 40 · 50 · 60

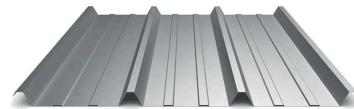
CHAPAS MM
0,40/0,40 ·
0,50/0,50

ÂME · M W/M·K
PUR · 0,0223

FACHADA DE CHAPA SIMPLE

Fachada de chapa simple 3.333.45

Chapa grecada de fachada simple: solución ligera y rígida, adaptada a todo tipo de edificios, instalación rápida y económica, amplia gama de colores.



Mismo perfil que en cubierta: la fachada recoge la geometría y las masas del 3.333.45 · cargas descendentes y resistencias locales en la página 38.

LUCES ADMISIBLES EN M presión o succión de viento · perfil solo

ESPESOR	50 DAN/M ²	100 DAN/M ²	150 DAN/M ²	200 DAN/M ²	250 DAN/M ²
0,63 mm	2,95	2,35	2,05	1,85	1,75
0,75 mm	3,20	2,50	2,20	2,00	1,85

Valores del perfil solo, aplicables tanto a presión como a succión de viento: la resistencia y la densidad de las fijaciones deben verificarse por separado según el informe de arrancamiento del sistema elegido. Vanos continuos y otras configuraciones: consúltelos.

ESPESORES Y MASAS

ESPESOR	PESO kg/m ²
0,63 mm	6,03
0,75 mm	7,18

APLICACIONES

- Fachadas industriales o agrícolas
- Tabiques metálicos interiores
- Revestimientos y fachadas ventiladas

COLORES ESTÁNDAR lacado poliéster 25/7 µm · EN 10169

 RAL 1015 marfil claro	 RAL 5012 azul claro	 RAL 5019 azul capri	 RAL 6011 verde reseda	 RAL 9002 blanco grisáceo	 RAL 9006 alu. blanco	 RAL 9007 alu. gris	 RAL 9010 blanco puro
---	---	---	---	--	---	--	--

Reverso 0742. Otro RAL bajo pedido.

ANCHO ÚTIL
1 000 mm

ESPESORES MM
0,63 · 0,75

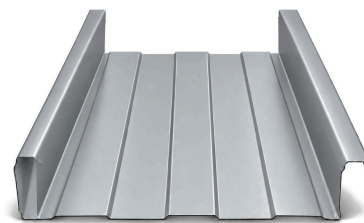
GRECA · PASO MM
45 · 333

ACERO · EN 10346
S320GD+Z200

FACHADA DE DOBLE PIEL

Bandeja de fachada 400/70

Bandeja de fachada de doble chapa colocada horizontalmente entre pilares: sustituye al larguero de fachada, recibe la lana de roca y soporta la chapa exterior.



Ficha técnica AS-FT-PLA-010, edición 08/2026 · desarrollo de cálculo 610 mm, envolvente rectilínea acotada 596 mm, retornos 23 y 33 mm · vano simple, carga uniforme sin mayorar q normal a la fachada, tanto en presión como en succión, combinación 1,50 q.

PRESIÓN O SUCCIÓN NORMAL A LA FACHADA vano simple · luces en m · espesores en mm

CARGA daN/m ²	FLECHA L/150			FLECHA L/200			FLECHA L/250			FLECHA L/300		
	0,75	0,88	1,00	0,75	0,88	1,00	0,75	0,88	1,00	0,75	0,88	1,00
60	3,80	4,10	4,30	3,45	3,70	3,95	3,20	3,45	3,65	3,00	3,25	3,45
70	3,60	3,90	4,10	3,30	3,50	3,75	3,05	3,25	3,45	2,85	3,05	3,25
80	3,45	3,70	3,95	3,15	3,35	3,55	2,90	3,10	3,30	2,75	2,95	3,10
100	3,20	3,45	3,65	2,90	3,10	3,30	2,70	2,90	3,05	2,55	2,75	2,90
120	3,00	3,25	3,45	2,75	2,95	3,10	2,55	2,75	2,90	2,40	2,55	2,70
150	2,75	3,00	3,20	2,55	2,75	2,90	2,35	2,55	2,70	2,20	2,40	2,50

Los valores utilizan la inercia y el momento resistente determinantes de los dos sentidos de flexión. El criterio de flecha se elige según el paramento exterior: L/200 es el valor habitual en fachada industrial. Espesor 0,70 mm disponible: luces bajo pedido. Las fijaciones de la chapa exterior y la reacción local de apoyo deben verificarse a nivel del sistema.

ESPESORES Y MASAS

ESPESOR	PESO kg/m ²
0,70 mm	8,38
0,75 mm	8,98
0,88 mm	10,53
1,00 mm	11,97

COMPOSICIÓN DE LA FACHADA DE DOBLE CHAPA

CARACTERÍSTICA	VALOR
Bandeja portante	Colocada horizontalmente entre pilares, resiste el viento y recibe el aislante en el fondo de la bandeja
Aislante	Lana mineral desenrollada en la bandeja, espesor libre según el rendimiento buscado
Chapa exterior	Chapa grecada vertical fijada en las alas de la bandeja, con rotura de puente térmico si es necesario

ANCHO ÚTIL
400 mm

ESPESORES MM
0,70 a 1,00

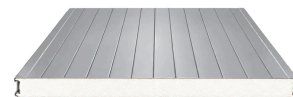
ALTURA TOTAL
70 mm

ACERO · EN 10346
S320GD+Z200

FACHADA AISLADA · FIJACIÓN VISTA U OCULTA

Panel sándwich Isomur

Panel sándwich de doble chapa para fachadas industriales, terciarias y comerciales: alto aislamiento térmico, estanqueidad perfecta y dos modos de fijación, vista u oculta.



Aislamiento térmico óptimo, núcleo PUR (PIR opcional)
estanqueidad perfecta entre paneles · lacado poliéster 25/7 µm, paramento 0,60/0,50 mm
reservado a la versión de tornillos ocultos.

W/m·K · montaje rápido y

MASAS EN KG/M² según paramento en mm

ESPUMA	0,40/0,40	0,50/0,50	0,60/0,50 tornillos ocultos
30 mm	7,9	9,5	10,4
40 mm	8,3	9,9	10,8
50 mm	8,7	10,3	11,2
60 mm	9,1	10,7	11,6

CARGAS ADMISIBLES EN DAN/M² · PRESIÓN

LUZ m	30	40	50	60
1,40	210	240	285	355
1,50	165	195	230	280
1,60	140	160	190	235
1,80	100	110	135	170
2,00	75	80	95	125
2,20	55	60	75	95
2,40	35	45	50	60

Cargas sin mayorar según EN 1991-1-4, informe de ensayo 5644T22. El 50 mm, ausente del informe, se interpola entre 40 y 60 y se redondea por defecto. **Hipótesis a confirmar:** la fuente no precisa ni el paramento (0,40/0,40, 0,50/0,50 o 0,60/0,50 mm), ni el modo de fijación (vista u oculta), ni el número de apoyos de los ensayos; confirmar con el informe de ensayo antes de aplicarlo a una configuración dada.

COLORES lacado poliéster 25/7 µm



Color estándar RAL 9002 en ambas caras. Color a elección a partir de 3 000 m². Perfil de chapa micronervado (estándar), microondulado o liso.

RENDIMIENTO TÉRMICO · SISTEMA

ESPESOR	RTH m ² ·K/W	U W/m ² ·K
30 mm	1,36	0,66
40 mm	1,82	0,51
50 mm	2,24	0,41
60 mm	2,73	0,35

Chapas y fijación

Chapas 0,40/0,40 y 0,50/0,50 mm disponibles en todos los espesores de espuma.

El paramento 0,60/0,50 mm se reserva a la versión de tornillos ocultos: la cara exterior lleva la fijación.

APLICACIONES

- Fachadas industriales y logísticas
- Edificios frigoríficos y comerciales
- Revestimientos arquitectónicos contemporáneos

ANCHO ÚTIL
1 000 mm

ESPUMA MM
30 · 40 · 50 · 60

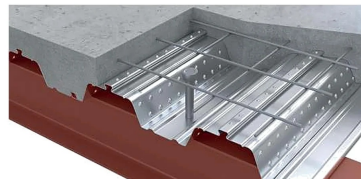
CHAPAS MM
0,40/0,40 ·
0,50/0,50 ·
0,60/0,50

ÂME · M W/M·K
PUR · 0,0223

FORJADO MIXTO ACERO - HORMIGÓN

Forjado colaborante

Perfil grecado con muescas laterales para losas mixtas: sirve de encofrado autoportante durante el hormigonado y luego de armadura de tracción una vez endurecido el hormigón. El hueco entre nervios aligera la losa y ahorra la capa de armadura inferior.



Acero S320GD+Z200 según EN 10346, límite elástico de cálculo $f_{yp,k} = 290$ MPa · perfilado en frío según NF EN 1993-1-3 y NF EN 1993-1-5 · perfilado a partir de un ancho de 1 250 mm para 800 mm útiles · embutidos en los flancos inclinados · versión preperforada bajo pedido, agujeros oblongos 60 × 40 mm.

CARACTERÍSTICAS ÚTILES DEL PERFIL sección en cm^2/m · I en cm^4/m · módulos en cm^3/m

ESPESOR mm	MOMENTO POSITIVO				MOMENTO NEGATIVO				RESISTENCIAS		
	A	I	I/VI	I/VS	A EFF	I	I/VI	I/VS	M+RK	M-RK	Rw,K
0,80	9,55	53,86	18,32	17,66	8,46	43,96	13,26	16,40	2,22	1,67	33,40
1,00	12,06	68,04	23,14	22,30	10,69	55,53	16,75	20,71	2,81	2,11	42,20
1,20	14,58	82,22	27,96	26,95	13,36	69,42	20,94	25,89	3,40	2,64	51,00

A sección bruta, A eff sección eficaz. Fibra neutra: vi 2,94 y vs 3,05 cm en momento positivo, vi 3,315 y vs 2,681 cm en momento negativo. Espesores nominales galvanizados; características establecidas sobre el espesor de acero desnudo 0,76 · 0,96 · 1,16 mm. Momentos característicos en kN·m/ml, establecidos sobre la sección eficaz (abolladura local de las paredes delgadas, EN 1993-1-3), de ahí una relación $M/(I/v)$ inferior a $f_{yp,k}$; reacción de apoyo característica $R_{w,k}$ en kN. Luces de encofrado página 45, puesta en obra página 46.

CONSUMO NOMINAL DE HORMIGÓN

LOSA cm	VOLUMEN l/m^2	HORMIGÓN daN/m^2
10	70	168
12	90	216
14	110	264
16	130	312
18	150	360
20	170	408

Peso específico del hormigón adoptado 2 400 daN/m^3 . Añadir el peso de la chapa para obtener el peso propio del forjado.

ESPESORES Y MASAS

ESPESOR	PESO kg/m^2
0,80 mm	9,81
1,00 mm	12,27
1,20 mm	14,72

MATERIAL Y EMBALAJE

CARACTERÍSTICA	VALOR
Calidad	S320GD+Z200, EN 10346
Cálculo	NF EN 1993-1-3 y 1-5
Límite $f_{yp,k}$	290 MPa
Longitudes	Según despiece, desde 1,50 m
Pretaladrado	Agujeros oblongos 60 × 40 mm
Feu	Comportamiento al fuego según configuración de losa y justificación específica.

ANCHO ÚTIL
800 mm

ESPESORES MM
0,80 · 1,00 · 1,20

GRECA · SEPARACIÓN
60 · 160 mm

ACERO · EN 10346
S320GD+Z200

FORJADO COLABORANTE · DIMENSIONAMIENTO

Luces de encofrado

Luces de la chapa sola durante el hormigonado, en metros entre apoyos. En fase definitiva, la luz la fija la nota de cálculo EN 1994-1-1. Características del perfil página 44, apoyos y montaje página 46.

FASE DE ENCOFRADO SIN PUNTALES carga de construcción 100 daN/m² · luces en m

LOSA cm	CHAPA 0,80 MM			CHAPA 1,00 MM			CHAPA 1,20 MM		
	2 APOYOS	3 APOYOS	4 Y +	2 APOYOS	3 APOYOS	4 Y +	2 APOYOS	3 APOYOS	4 Y +
10	3,10	2,70	2,90	3,50	3,00	3,30	3,80	3,35	3,65
12	2,85	2,50	2,70	3,20	2,80	3,05	3,55	3,10	3,40
14	2,65	2,30	2,55	3,00	2,60	2,85	3,30	2,90	3,20
16	2,50	2,20	2,40	2,85	2,45	2,70	3,10	2,75	3,00
18	2,40	2,05	2,25	2,70	2,30	2,55	2,95	2,60	2,85
20	2,25	1,95	2,15	2,55	2,20	2,45	2,80	2,45	2,70

FASE DE ENCOFRADO SIN PUNTALES carga de construcción 50 daN/m² · luces en m

LOSA cm	CHAPA 0,80 MM			CHAPA 1,00 MM			CHAPA 1,20 MM		
	2 APOYOS	3 APOYOS	4 Y +	2 APOYOS	3 APOYOS	4 Y +	2 APOYOS	3 APOYOS	4 Y +
10	3,45	3,00	3,30	3,85	3,35	3,70	4,25	3,75	4,10
12	3,15	2,70	3,00	3,50	3,05	3,35	3,85	3,40	3,75
14	2,90	2,50	2,75	3,25	2,80	3,10	3,55	3,15	3,45
16	2,70	2,35	2,55	3,00	2,60	2,90	3,35	2,90	3,25
18	2,55	2,20	2,45	2,85	2,45	2,75	3,15	2,85	3,05
20	2,40	2,10	2,30	2,70	2,35	2,60	2,95	2,60	2,90

Hipótesis de cálculo

Hormigón B25 · ELU 1,35 P + 1,50 Q · ELS 1 P + 1 Q · acero de armadura 500 MPa · flecha en el hormigonado L/240 · flecha activa en servicio L/350 · esbeltez L/d 33 sobre dos apoyos y 36 sobre tres o cuatro apoyos · luces redondeadas por defecto al paso de 0,05 m.

Por encima de estas luces, prever líneas de puntales de 80 mm de ancho mínimo para evitar el punzonamiento de la chapa.

Valores indicativos, a confirmar por la oficina técnica.

HORMIGÓN
B25

FLECHA EN EL
HORMIGONADO
L/240

FLECHA EN SERVICIO
L/350

LÍNEAS DE PUNTALES
80 mm

FORJADO COLABORANTE · MONTAJE

Puesta en obra

Apoyos, solapes, armaduras y reservas: los seis puntos que deciden el comportamiento del encofrado y de la losa terminada.

01

Apoyos y fijación

50 mm en borde y 60 mm sobre apoyo intermedio, 70 mm sobre madera y mampostería. Clavos de acero o tornillos autorroscantes Ø 5,5 o 6,3 mm.

02

Solape y cosido

40 mm mínimo entre chapas. Cosido de bordes con remaches 4,8 × 12 o tornillos autotaladrantes de punta reducida.

03

Armaduras

Malla electrosoldada de 0,8 cm²/m mínimo en ambas direcciones. Armadura de negativos sobre apoyo intermedio en 0,3 L a cada lado.

04

Huecos

Hasta 500 × 500 mm, reservados antes del hormigonado; la chapa solo se corta tras el fraguado del hormigón.

05

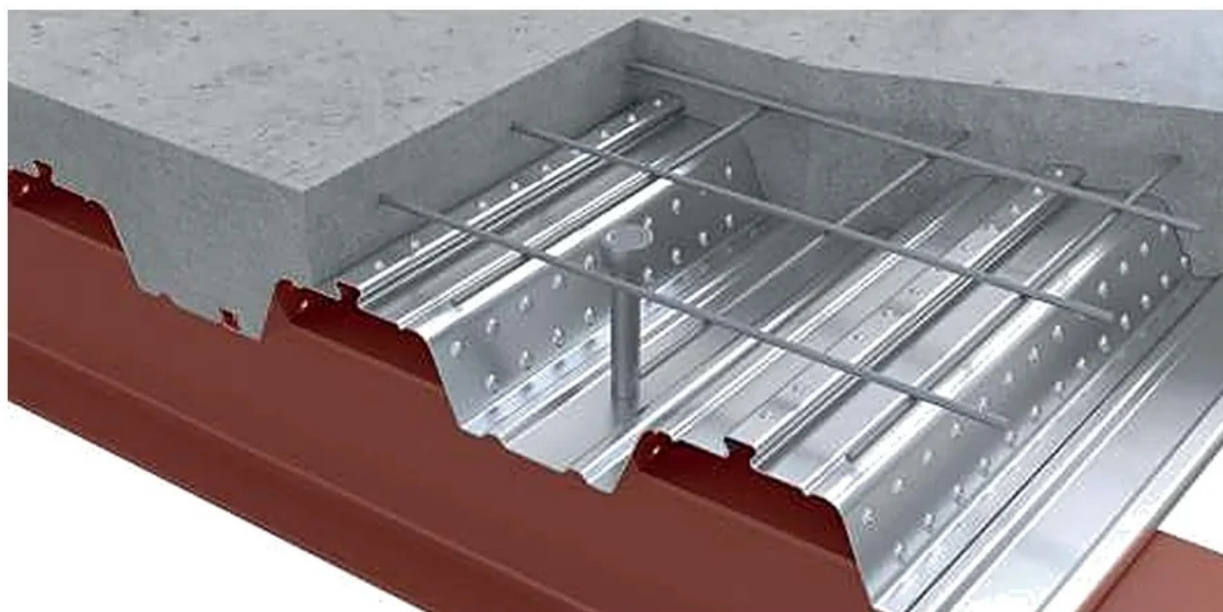
Estructura mixta

Unión mediante los resaltes de los flancos. Si la losa colabora, pernos soldables o conectores clavados.

06

Remates y cierres

Peto de chapa galvanizada plegada sobre estructura metálica, angulares o encofrado de madera sobre hormigón.

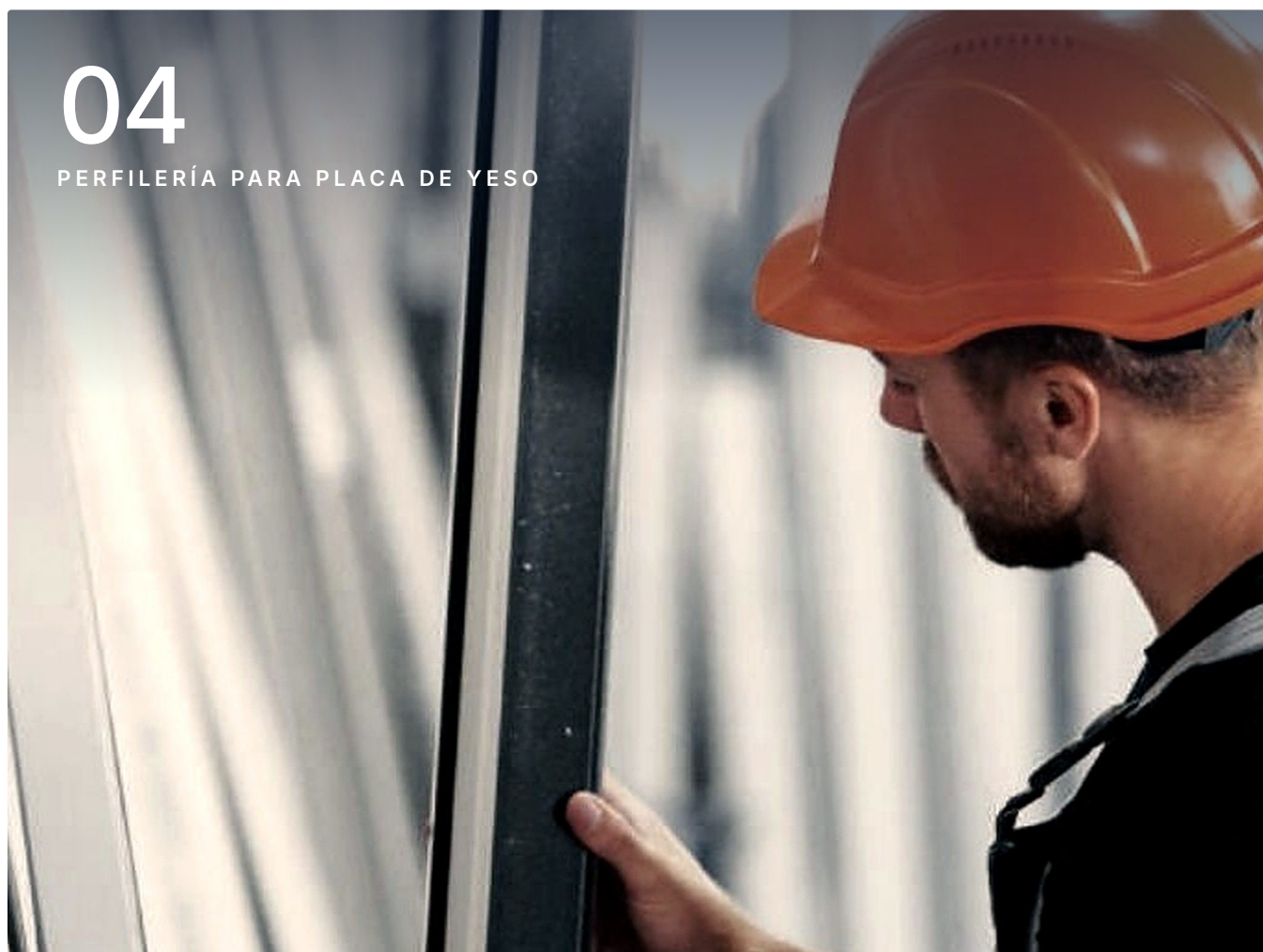


ANCHO ÚTIL
800 mm

ESPESORES MM
0,80 · 1,00 · 1,20

APOYO DE BORDE
50 mm

APOYO INTERMEDIO
60 mm



04

PERFILERÍA PARA PLACA DE YESO

Perfilería para placa de yeso.

Montantes, canales, maestras y accesorios en DX51D+Z140: la estructura metálica completa de tabiques, trasdosados y techos.

48 · 70 · 90

Anchos de alma de montantes y canales, en mm.

DX51D+Z140

Acero galvanizado según EN 10346.

3,00 m

Barras de perfiles conformes a EN 14195.

0,50 · 0,60

Espesores en mm; serie 90 en 0,60 mm.

EN ESTA SECCIÓN

Montantes Atlas	48
Elegir el montante	49
Canales Atlas	50
Sistemas de techos	51

Accesorios de montaje	52
Accesorios F47	53
Tacos y productos varios	54

LA GAMA

Tabiques: montantes y canales de 48 a 90 mm.

Techos: maestras F47, omega OM67, angular perimetral CR25, cuelgues.

Accesorios: tornillería, tacos, banda elástica, angulares de esquina.

ESTRUCTURAS VERTICALES DE TABIQUES

Montantes Atlas

Tres anchos de alma, una lógica: la rigidez adecuada en el lugar adecuado, hasta 4,80 m sin refuerzo añadido (M90, según la configuración detallada en la página 49). Perfil en C de acero galvanizado DX51D+Z140, pasos para conductos integrados en el alma.



M48



M70



M90

DATOS TÉCNICOS masa en kg/m · inercia en cm⁴ · barras de 3,00 m

RÉF.	DESIGNACIÓN	ALMA mm	ALAS mm	ÉP. mm	MASA LIN. kg/m	IY cm ⁴	UDS. / PALÉ
M48	Montante Atlas 48	48	34 / 36	0,50	0,48	2,40	480
M70	Montante Atlas 70	70	34 / 36	0,50	0,57	5,70	240
M90	Montante Atlas 90	90	39 / 41	0,60	0,78	13,2	240

GAMA ESTÁNDAR · 0,50 MM

M48, M70 · R48, R70 · F47, OM67, CR25. Residencial, oficinas y terciario corriente: 85 % de las obras. Alturas hasta 3,60 m; perfiles conformes a EN 14195.

GAMA REFORZADA · 0,60 MM

M90 · R90. Pública concurrencia, gran altura, hospitales y grandes alturas libres. Alturas hasta 4,80 m. Avis Technique o cálculo de oficina técnica por encima de 3,50 m.

Compatibilidad. M48 R48 · M70 R70 · M90 R90 en 0,60 mm (canales en la página 50). No mezclar nunca series ni espesores. Holgura libre en cabeza de 10 a 20 mm: no fijar el montante al canal de techo.

Elección del montante según la altura, la separación y el paramento: ver página 49. **Valores indicativos, a confirmar por la oficina técnica.**

ANCHOS DE ALMA

48 · 70 · 90 mm

ALAS

34/36 · 39/41 mm

ESPESORES

0,50 · 0,60 mm

ACERO · EN 10346

DX51D+Z140

EL MONTANTE ADECUADO EN 30 SEGUNDOS

Elegir el montante

Tres configuraciones cubren la casi totalidad de las obras. La altura admisible y el ámbito de uso determinan el montante; el canal se deriva automáticamente.

CONFIGURACIONES TIPO

	M48	M70	M90
Ámbito de uso	residencial, oficinas	viviendas colectivas, hoteles, edificios públicos	pública concurrencia, hospitales, gran altura
Espesor	0,50 mm	0,50 mm	0,60 mm
Placa de referencia	1 × BA13 por cara	2 × BA13 por cara	2 × BA13 por cara
Aislante	40 a 45 mm	60 a 70 mm	80 a 90 mm
Canal asociado	R48	R70	R90 en 0,60 mm
Separación	400 / 600 mm	400 / 600 mm	400 / 600 mm (400 por encima de 4,20 m)
Longitud de barra	3 000 mm	3 000 mm	3 000 mm

ALTURAS INDICATIVAS DE PREDIMENSIONAMIENTO 0,20 kN/m² · flecha L/240 · montante simple, inercia del acero solo · EA = separación en mm

RÉF.	ÉP. mm	MONTANTE	PLACA	EA 400	EA 600	ACÚSTICA Rw indicativo	ÁMBITO
M48	0,50	simple	1 × BA13 por cara	2,70 m	2,35 m	38 a 42 dB	Residencial, oficinas
M70	0,50	simple	2 × BA13 por cara	3,60 m	3,15 m	50 a 55 dB	Viviendas, hoteles
M90	0,60	simple	2 × BA13 por cara	4,80 m	4,20 m	58 a 65 dB ³	pública concurrencia, hospitales, gran altura

Valores indicativos de predimensionamiento para una presión de 0,20 kN/m², acero DX51D+Z140 y flecha límite L/240, montante simple con la placa indicada en cada cara. A confirmar según placas, aislante, separación, fijaciones y reglas del sistema; las grandes alturas requieren una verificación específica del proyecto.

Alturas calculadas para un montante en vano simple entre canales, presión 0,20 kN/m² y flecha L/240 con la inercia I_y del acero solo (página 48), sin colaboración de las placas: $H = (384 E I_y / (5 q 240))^{\wedge}(1/3)$, q = 0,20 kN/m² × separación, redondeado a 0,05 m inferior.

³ Rw: orden de magnitud para un sistema a precisar (tipo y número de placas, naturaleza y espesor del aislante, montante, separación, tratamiento de bordes); solo el acta de ensayo o el estudio acústico del sistema completo es vinculante.

Valores indicativos, a confirmar por la oficina técnica.

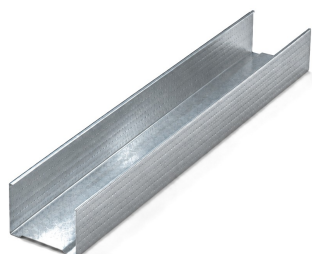
01 Ámbito de uso Residencial y oficinas: M48. Viviendas colectivas, hoteles: M70. Edificios públicos, hospitales, gran altura: M90.	02 Altura Leer la altura admisible según la separación, 400 o 600 mm, y la placa, en la tabla anterior. M90 por encima de 4,20 m: separación 400 mm.	03 Canal asociado El canal sigue al montante: R48, R70 o R90 en 0,60 mm, sin mezclar series (página 50).	04 Verificación Por encima de las alturas de la tabla: Avis Technique o cálculo de oficina técnica.
--	--	--	---

MONTANTES M48 · M70 · M90	SEPARACIONES 400 · 600 mm	FLECHA LÍMITE L/240	ACERO DX51D+Z140
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	----------------------------

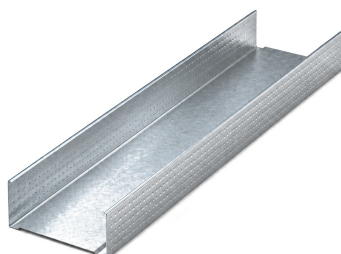
CANALES DE SUELO Y TECHO

Canales Atlas

El anclaje contribuye al rendimiento acústico: la banda elástica B-RES, interpuesta entre el canal y el soporte, limita las transmisiones por vía sólida. Perfil en U de acero galvanizado DX51D+Z140.



R48



R70



R90

CARACTERÍSTICAS DE LOS PERFILES masa en kg/m · barras de 3,00 m

RÉF.	DESIGNACIÓN	ANCHO mm	FLANCOS mm	ÉP. mm	MASA LIN. kg/m	MONTANTE	UDS. / PALÉ
R48	Canal estándar 48	48	28	0,50	0,40	M48	540
R70	Canal estándar 70	70	30	0,50	0,48	M70	300
R90	Canal estándar 90	90	30	0,60	0,68	M90	300

CONDICIONES DE MONTAJE tacos y banda B-RES: página 54

RÉF.	FIJACIÓN AL SOPORTE	ESPACIADO	BANDA B-RES
R48	Taco CH-F Ø 6 × 40 mm · hormigón, hormigón celular, mampostería	60 cm	Recomendada · viviendas y edificios públicos
R70	Taco CH-F Ø 6 × 40 mm · adaptar según soporte	60 cm	Recomendada
R90	Anclaje reforzado Ø 8 × 60 mm · verificar la carga admisible	60 cm	Sistemático · pared pesada

SIN BANDA ELÁSTICA

Fijación directa sobre forjado: las vibraciones se transmiten por vía sólida y pueden degradar el aislamiento del tabique, del orden de 4 a 8 dB según el sistema y el soporte (valor indicativo, no garantizado).

CON BANDA B-RES

La espuma PE interpuesta desolidariza el canal del soporte y limita las transmisiones por vía sólida. Ejecución según las reglas del sistema y el DTU 25.41 (referencia francesa).

La banda elástica no basta por sí sola para garantizar el cumplimiento de una exigencia acústica reglamentaria: esta se evalúa sobre la obra completa (tabique, uniones, forjados) y se justifica por estudio o ensayo. **Valores indicativos, a confirmar por la oficina técnica.**

ANCHOS

48 · 70 · 90 mm

FLANCOS

28 · 30 mm

ESPESORES

0,50 · 0,60 mm

LONGITUD

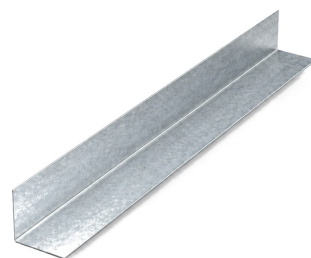
3000 mm

TECHOS Y TRASDOSADOS

Sistemas de techos

Del techo corriente a la gran luz: tres perfiles que cubren las configuraciones habituales, todos en acero galvanizado DX51D+Z140 y en longitud de 3 000 mm.


F47

OM67

CR25

CARACTERÍSTICAS DE LOS PERFILES masa en kg/m

RÉF.	DESIGNACIÓN	SECCIÓN	ÉP. mm	MASA LIN. kg/m	SEPARACIÓN	UDS. / PALÉ
F47	Maestra de techo	sombrero 47 · pestaña 17 mm	0,50	0,37	600 · 500 cargado	360
OM67	Perfil omega	omega ancho · alma 67 mm	0,50	0,42	500 o 600	240
CR25	Angular de borde	L simétrica · cota real 28 × 28 mm	0,50	0,22	40 a 60 cm	600

En atlassteel.ma, el pedido se hace por palé completo o múltiplo de palé.

F47 · MAESTRA

Techo suspendido estándar, descuelgue menor o igual a 120 mm. Unión con empalme ECL con solape de al menos 200 mm, fijación con caballete CAV en cada cruce.

CR25 · ANGULAR DE BORDE

Referencia de nivel, remate de la estructura en el borde y soporte del canto de la placa. Perfil de acabado sin función mecánica, fijado primero en las cuatro paredes.

OM67 · OMEGA

Gran luz, trasdosado de fachada y revestimiento pesado: luces iguales o superiores a 1,20 m donde la maestra exige un apoyo intermedio.

LO QUE NO SE COMPARTE

F47 y OM67 no tienen los mismos accesorios: el caballete CAV y el empalme ECL son específicos de la F47 (página 53). El omega se fija con cuelgues adaptados (página 52).

Control. Colocar siempre primero el angular CR25, que sirve de referencia de nivel. Controlar la planeidad con láser antes de atornillar cualquier placa: ± 3 mm bajo regla de 2 m.

ESPESOR
0,50mm

LONGITUD
3000mm

PERFILES
EN 14195

ACERO · EN 10346
DX51D+Z140

HERRAJES Y FIJACIONES

Accesorios de montaje

La tornillería y los cuelgues determinan la velocidad de montaje tanto como el comportamiento final. Todas las referencias siguientes están coordinadas con los perfiles de la gama.

TORNILLERÍA

RÉF.	DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN Y USO	APLICACIÓN
 V25	Vis TTPC	Autotaladrante cabeza trompeta fosfatada · Ø 3,5 × 25 mm	Placa sobre perfil · 150 mm en borde, 200 mm en campo
 V13	Vis TRPF	Autotaladrante cabeza redonda pozidriv · Ø 3,5 × 13 mm	Unión metal sobre metal · uniones, cubrejuntas

CUELQUES Y SOPORTES DE TECHO

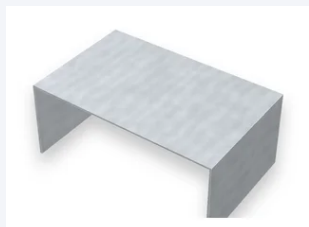
RÉF.	DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN Y USO	APLICACIÓN
 S-STD	Cuelgue estándar	Cuelgue cincado para F47 · altura fija · el más usual	Descuelgue 120 mm · varilla M6 · sep. máx. 1 200 mm
 S-U	Cuelgue U	Altura regulable por deslizamiento y bloqueo	Descuelgue variable · forjados irregulares
 A-3D1	Articulada 3D t.1	Compensación tridireccional XYZ · M6	Desfase estructural · corrección de aplomo
 A-3D2	Articulada 3D t.2	Gran amplitud de regulación · M6	Esfuerzo elevado · estructuras complejas
 S-PIV	Cuelgue pivote	Giratoria antirrotación · eje horizontal	Esfuerzo de torsión · fachadas ventiladas
 A-BAS	Articulación basculante	Unión en ángulo o retranqueo	Techos en L · escalones de techo
 CLIP-S	Clip de suspensión	Fijación rápida F47 en varilla	Compatible S-STD y S-U
 P-CLIP	Portaclip	Soporte para varilla roscada M6	Interfaz varilla / clip
 COUL	Corredera	Regulación continua del descuelgue	Todos los cuelgues M6

Referencia de montaje. El caballete CAV es obligatorio en cada cruce maestra / cuelgue (página 53). La separación máxima de los cuelgues es de 1 200 mm sobre maestra F47.

MAESTRA DE TECHO · HERRAJES

Accesorios F47

El caballete CAV y el empalme ECL son específicos de la maestra F47: no se comparten con el omega OM67.



CAV
Caballette F47



ECL
Empalme F47



ROS-38
Embellededor Ø38

ACCESORIOS F47

	RÉF.	DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN Y USO	APLICACIÓN
	CAV	Caballette F47	Fijación maestra F47 sobre cuelgue · obligatoria	1 por cruce maestra / cuelgue
	ECL	Empalme F47	Empalme longitudinal F47 · longitud 400 mm	Solape 200 mm · 2 × V13
	ROS-38	Embellededor Ø38	Remate de perforación en techo	Acabado alrededor de las varillas de cuelgue

PAUTAS DE MONTAJE DEL TECHO F47 recordatorio de las reglas de las páginas 51 y 52

01

Angular CR25

Colocar primero el angular perimetral en las cuatro paredes: sirve de referencia de nivel.

02

Cuelgues

Separación máxima de 1 200 mm sobre maestra F47; descuelgue 120 mm con cuelgue estándar S-STD.

03

Caballetes y empalmes

Un caballete CAV en cada cruce maestra / cuelgue; unión con empalme ECL, solape 200 mm, 2 × V13.

04

Control

Planeidad con láser antes de atornillar las placas: ± 3 mm bajo regla de 2 m.

CABALLETE
CAV

EMPALME
ECL · 400mm

EMBELLEDADOR
ROS-38 · Ø 38

PERFIL ASOCIADO
F47 · 0,50mm

FIJACIÓN AL SOPORTE · CONTINUACIÓN

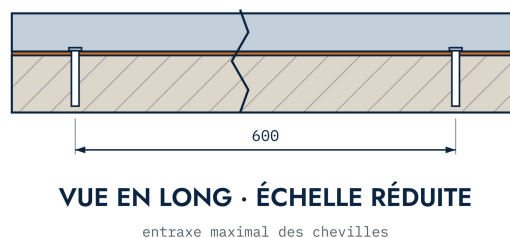
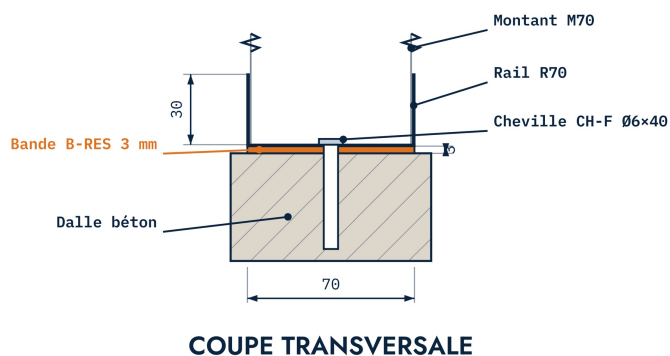
Tacos y productos varios

El soporte determina el taco: macizo, hueco o de pared delgada. Las bandas elásticas (canales, página 50) y las cantoneras completan el montaje.

TACOS Y PRODUCTOS VARIOS

RÉF.	DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN Y USO	APLICACIÓN
 C-B80	Taco basculante	Basculante L80 mm · M6 · despliegue automático	Placas y tabiques dobles · cargas ligeras
 C-RE	Taco de muelle EXT	Muelle externo · paredes delgadas	Bloques huecos, ladrillos perforados
 C-RI	Taco de muelle INT	Muelle interno · paredes gruesas	Ladrillos 50 mm
 CH-F	Taco de golpe	Poliamida Ø 6 × 40 mm + tornillo 4 × 40 · universal	Fijación de los canales · hormigón, hormigón celular, ladrillo
 B-RES	Banda elástica	Espuma PE autoadhesiva · esp. 3 mm · anchos 48/70/90	Desolidarización acústica · recomendada en viviendas
 C-ANG	Cantonera perforada	Acero galvanizado 30 × 30 mm · longitud 2,5 m	Refuerzo de esquina saliente · prevención de fisuras

DETALLE · FIJACIÓN DEL CANAL SOBRE BANDA ELÁSTICA



Sección transversal y vista longitudinal · separación de tacos 60 cm.

05

ESTRUCTURAS FOTOVOLTAICAS



Estructuras fotovoltaicas.

Tres carriles omega de ancho común 41,3 mm, dos revestimientos y un solo sistema de accesorios, de la cubierta de chapa grecada a la marquesina.

3 carriles

PS-21×41 · PS-41×41 ·
PS-61×41, ancho común
41,3 mm.

S350GD

Acero según EN 10346,
conformado en frío.

Z200 · ZM250

Gama G galvanizada o gama
M Magnelis®.

≤ 6 m

Longitud a medida
hasta 6 m.

EN ESTA SECCIÓN

La gama de perfiles	56
Recubrimientos G y M	57
Qué recubrimiento para cada sitio	58
Cubiertas	59
Marquesinas y pérgolas	60

Instalaciones en suelo	61
Fijación de módulos	62
Fijación y uniones	63
Gama de accesorios	64

SISTEMAS

Cubiertas, marquesinas y pérgolas,
instalaciones en suelo.

Un solo sistema de accesorios para toda la
gama: mismas grapas de módulo, misma
tornillería.

PERFILES OMEGA PARA ESTRUCTURAS SOLARES

La gama de perfiles

Perfiles omega conformados en frío, ancho común 41,3 mm, en acero S350GD. Tres alturas para cubrir la cubierta de chapa grecada, el montaje universal y las grandes luces de marquesinas y pérgolas.



PS-21x41



PS-41x41



PS-61x41

CARACTERÍSTICAS acero S350GD · EN 10346 · espesor t en mm · peso en kg/m · luz indicativa del carril entre dos apoyos en m

REFERENCIA	ESPESOR t	PESO	LUZ MÁX. carril entre apoyos	PERFORACIÓN	LONGITUD
PS-21x41 · CARRIL LIGERO, CUBIERTAS DE CHAPA GRECADA					
PS-21x41-15	1,50	1,08	2,00	1 cara · paso 60 mm	≤ 6 m
PS-21x41-20	2,00	1,44	2,50	1 cara · paso 60 mm	≤ 6 m
PS-41x41 · PERFIL UNIVERSAL, RESISTENCIA IDÉNTICA EN AMBOS SENTIDOS					
PS-41x41-15	1,50	1,62	2,50	1 cara · paso 60 mm	≤ 6 m
PS-41x41-20	2,00	2,16	3,00	1 o 3 caras	≤ 6 m
PS-41x41-25	2,50	2,70	3,50	1 o 3 caras	≤ 6 m
PS-61x41 · GRAN LUZ, MARQUESINAS Y PÉRGOLAS					
PS-61x41-20	2,00	2,81	4,50	3 caras · paso 60 mm	≤ 6 m
PS-61x41-25	2,50	3,52	5,50	3 caras · paso 60 mm	≤ 6 m

Luz máxima: distancia entre dos apoyos del carril de fijación de los módulos (correas, travesaños, ganchos o cabezas de pilotes). Hipótesis conocidas: módulos de 72 células colocados en vertical, zona de viento 2 según EN 1991-1-4. Esquema estático (vano simple o continuo), separación entre carriles, cargas consideradas (nieve, viento local, peso de los módulos) y flecha admisible no precisados: valores indicativos, **a confirmar mediante nota de cálculo específica del proyecto**. Estos valores no se aplican a la estructura principal (pilares, vigas) de las marquesinas: ver página 60.

Acero S350GD según EN 10346, tolerancias EN 10143. Longitud a medida hasta 6 m.

CALIDAD
S350GD

ANCHO COMÚN
41,3 mm

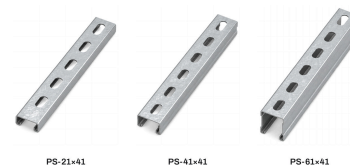
LONGITUD
Hasta 6 m

REVESTIMIENTOS
Z200 o ZM250

ANTICORROSIÓN · EL CRITERIO ESENCIAL

Revestimientos G y M

Mismo perfil, mismo acero S350GD: dos revestimientos según la agresividad del emplazamiento. Esta elección condiciona la vida útil de toda la instalación.



GAMA G

Galvanizado Z200

Zinc 200 g/m² doble cara, para exposiciones bajas a moderadas.

GAMA M

Magnelis® ZM250

Zinc-aluminio-magnesio 250 g/m², para exposiciones moderadas a altas.

GAMA G · GALVANIZADO Z200

CARACTERÍSTICA	VALOR
Revestimiento	zinc 200 g/m ² doble cara
Espesor de zinc	14 µm por cara
Exposición indicativa	baja a moderada
Prescripción	a confirmar según el sitio y la vida útil prevista
Uso	cubierta y suelo · ambiente seco

GAMA M · MAGNELIS® ZM250

CARACTERÍSTICA	VALOR
Composición	Zn 93,5 · Al 3,5 · Mg 3 %
Masa y espesor	250 g/m ² doble cara · 20 µm por cara
Exposición indicativa	moderada a alta
Prescripción	a confirmar según el sitio y la vida útil prevista
Aristas cortadas	comportamiento a verificar según datos del fabricante

Mismo perfil, mismo acero

Los carriles PS-21×41, PS-41×41 y PS-61×41 existen en ambas gamas, con las mismas dimensiones, el mismo acero S350GD y los mismos accesorios. Solo cambia el revestimiento.

La elección entre gama G y gama M depende de la clase de corrosividad del emplazamiento: ver página 58.

Valores indicativos, a confirmar por la oficina técnica. Espesor por cara = masa por cara ÷ densidad del revestimiento: Z200, 100 g/m² ÷ 7,14 g/cm³ 14 µm; ZM250, 125 g/m² ÷ 6,2 g/cm³ 20 µm, valor indicado en la ficha ArcelorMittal E35 (Magnelis®). Magnelis® es una marca registrada de ArcelorMittal.

ACERO

S350GD

GAMA G

Z200

GAMA M

Magnelis® ZM250

NORMA

EN 10346

ANTICORROSIÓN · AYUDA A LA ELECCIÓN

Qué revestimiento para qué emplazamiento

La clase de corrosividad del emplazamiento determina el revestimiento del perfil y el material de las fijaciones. Ambos van juntos: un perfil Magnelis® sujeto con tornillos galvanizados se degrada por su tornillería.

QUÉ REVESTIMIENTO PARA QUÉ AMBIENTE clases ISO 9223

ENTORNO DEL EMPLAZAMIENTO	CLASE	PERFILES	FIJACIONES
Interior seco, zona rural	C1 - C2	Gama G · Z200	fijación anticorrosión compatible
Urbano o industrial estándar	C3	Gama G o M	a confirmar según el sistema
Industrial intensivo / atmósfera marina	C4	Gama M · ZM250	inox a estudiar según exposición
Corrosividad muy alta	C5 / CX	revestimiento bajo estudio	inox A4 / 316L bajo estudio

Guía de preselección únicamente: la clase de corrosividad describe la atmósfera, pero no fija por sí sola la vida útil del revestimiento. Confirmar la elección según la exposición real, la duración prevista, las fijaciones y los datos del fabricante. Magnelis® es una marca registrada de ArcelorMittal.

EMPLAZAMIENTOS SENSIBLES

01 Costa Los cloruros y la distancia real al litoral exigen una evaluación del emplazamiento; revestimiento y fijaciones se validan conjuntamente.	02 Ganadería e invernaderos La humedad, el amoníaco y los productos de limpieza pueden acelerar la corrosión; conviene estudiar una selección reforzada.	03 Desierto salino Las sales superficiales, la abrasión y la condensación pueden aumentar la agresividad; la elección final depende de la exposición real.
--	--	--

Prescripción anticorrosión

En ambientes agresivos, validar la solución a partir de la clase de corrosividad, la vida útil prevista, la compatibilidad de las fijaciones y los datos de rendimiento del revestimiento elegido.

CLASE C1 - C2

Gama G

CLASE C3

Gama G o M

CLASE C4

Gama M

CLASE C5 / CX

Bajo estudio

SISTEMAS POR APLICACIÓN

Cubiertas

El carril FV se fija a la estructura de la cubierta mediante la escuadra FIX-EQ-150 o el soporte FIX-SUP. Recibe después las mismas grapas de módulo y la misma tornillería, sea cual sea el tipo de cubierta.

CHAPA GRECADA INCLINADA

Escuadra sobre correa

Carril fijado a las correas con la escuadra FIX-EQ-150 y el perno M8 × 60.

CUBIERTA PLANA

Soporte de fijación

Carril colocado sobre el soporte FIX-SUP, unión al soporte plano a validar según la cubierta.

TODAS LAS CUBIERTAS

Mismas grapas

Grapas PC-INT-60 y PC-EXT-60 apretadas sobre el carril con tuerca de muelle M10.

CUBIERTA INCLINADA DE CHAPA GRECADA escuadra sobre correa

CARACTERÍSTICA	VALOR
Luz del carril entre correas	1,25 m → PS-41×41-20 · 1,50 a 2,00 m → PS-41×41-25
Inclinación recomendada	15° a 20° según la latitud
Fijación del carril	escuadra FIX-EQ-150 y perno BLT-M8-60
Fijación de los módulos	grapas PC-INT-60 y PC-EXT-60, tuerca de muelle ECR-M10-RES

La resistencia al levantamiento de la chapa y sus fijaciones sobre correas debe verificarse en cada proyecto. Luces del carril: esquema estático, configuración de los módulos y cargas no precisados, **a confirmar mediante nota de cálculo específica del proyecto.**

Cubierta plana

Carril colocado sobre el soporte de fijación FIX-SUP. Su compatibilidad con el sistema de cubierta, el modo de unión al soporte y el eventual lastre se validan con el prescriptor y las condiciones de garantía aplicables. La nota de cálculo se establece según el alcance del proyecto.

INCLINACIÓN

15° a 20°

CHAPA GRECADA

Escuadra FIX-EQ-150

CUBIERTA PLANA

Soporte FIX-SUP

GRAPAS

Comunes

SISTEMAS POR APLICACIÓN

Marquesinas y pérgolas

Estructura principal en perfiles laminados, dimensionada bajo estudio; carriles PS-61×41 que soportan los módulos entre vigas, hasta 5,50 m. Aparcamiento plenamente funcional, cableado de los puntos de recarga alojado en las perforaciones del carril.



01

Carril PS-61×41-20 · 4,50 m

luz máxima del carril de fijación de los módulos entre dos vigas de la estructura principal.

02

Altura libre 2,10 m

a definir según los vehículos, el uso del emplazamiento y la normativa aplicable.

03

Carril PS-61×41-25 · 5,50 m

luz máxima del carril entre vigas, para las separaciones de pórticos más amplias.

04

Paso de cable VE Ø 20 a 32 mm

en las perforaciones de 3 caras del carril: ningún taladro adicional del carril para el cableado de los puntos de recarga.

CONFIGURACIÓN TIPO

CARACTERÍSTICA	VALOR
Estructura principal	pilares y vigas en perfiles laminados · dimensionamiento bajo estudio
Carril de fijación de los módulos	PS-61×41 (2,00 o 2,50 mm) · perforación 3 caras · colocado entre vigas
Luz del carril entre vigas	4,00 a 4,50 m en PS-61×41-20 · hasta 5,50 m en PS-61×41-25
Carga admisible	150 kg/m ² · inclinación 15° a 25° · hipótesis a precisar
Pie de pilar	bajo estudio

Luces: carril de fijación de los módulos entre dos vigas (página 56), no pilares ni vigas de la estructura principal. Carga considerada (nieve, viento, peso de los módulos), esquema estático y configuración de los módulos no precisados: valores indicativos, **a confirmar mediante nota de cálculo específica del proyecto.**

Cimentaciones y nota de cálculo

Las cimentaciones, pilotes o zapatas de hormigón, no forman parte del suministro. En cambio, cada presupuesto de marquesina va acompañado de los esfuerzos característicos en pie de pilar, directamente utilizables por la oficina técnica para dimensionar las cimentaciones.

PERFIL
PS-61×41

LUZ DEL CARRIL
Hasta 5,50 m

ALTURA LIBRE
2,10 m

CARGA ADMISIBLE
150 kg/m²

SISTEMAS POR APLICACIÓN

Instalaciones en suelo

Estructuras fijas, inclinación de 0° a 45°: dos variantes según la separación de los pilotes y las condiciones del terreno.

VARIANTE A · ESTRUCTURA DIRECTA

CARACTERÍSTICA	VALOR
Secuencia	pilote → soporte FIX-SUP → carril
Luz del carril entre pilotes	hasta 3,50 m · PS-41×41-25
Terreno requerido	capacidad portante regular
Niveles	3 (pilote, soporte, carril)

VARIANTE B · LARGUEROS C+ / Z

CARACTERÍSTICA	VALOR
Secuencia	pilote → C+ / Z → escuadra FIX-EQ-150 → carril
Luz del larguero	3 a 5 m entre pilotes · C+ / Z 200 o 250
Ventaja	hasta -40 % de pilotes
Niveles	4 (+ larguero C+ / Z)

Terreno difícil de perforar o deseo de reducir el número de cimentaciones: el larguero C+ o Z horizontal trabaja entre dos pilotes separados hasta 5 m, y el carril se fija a él con la escuadra FIX-EQ-150. La mayor separación reduce directamente el coste de movimiento de tierras. La variante B utiliza las correas C+ y Z de la sección 02 (página 28): mismos perfiles, misma trazabilidad, mismo interlocutor que para la cubierta del edificio.

Luces entre pilotes: valores indicativos (carril en la variante A, larguero en la variante B); esquema estático y cargas (viento, nieve, peso de los módulos) no precisados, **a confirmar mediante nota de cálculo específica del proyecto**. Largueros C+ solo en vano simple.

Punto de diseño, variante B

El carril fijado sobre el ala del C+ o del Z genera una sollicitación excéntrica en el larguero, es decir, una torsión parcial. Este punto se tiene en cuenta en el dimensionamiento facilitado por el servicio técnico: no realizar esta variante sin nota de cálculo específica del proyecto.



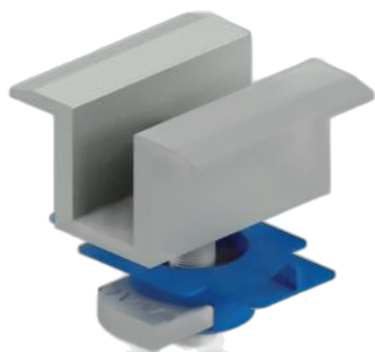
Carriles FV sobre largueros C+ / Z · variante B

ACCESORIOS DEL SISTEMA

Fijación de módulos

Grapas de módulo y elementos de apriete sobre carril: la grapa se fija mediante una tuerca de muelle o un tornillo cabeza de martillo alojados en el carril. Los mismos accesorios para las tres secciones de carril y los dos recubrimientos.

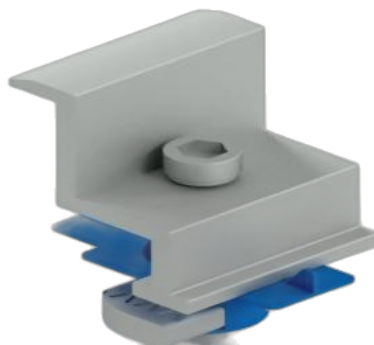
GRAPAS Y APRIETE SOBRE CARRIL



PC-INT-60
Grapa intermedia

DIMENSIONES
60 × 4,0 mm

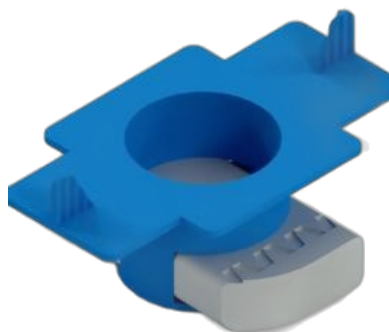
USO
fijación entre dos módulos,
sobre carril



PC-EXT-60
Grapa final

DIMENSIONES
60 × 35 × 4,0 mm

USO
fijación del módulo en el
borde, sobre carril



ECR-M10-RES
Tuerca de muelle M10

DIMENSIONES
M10 × 6 mm

USO
tuerca de carril,
posicionable



BLT-M8-30-A2
Tornillo martillo M8 × 30 y tuerca

DIMENSIONES
inox A2

USO
montaje de los accesorios
sobre el carril

GRAPA INTERMEDIA
60 × 4,0 mm

GRAPA FINAL
60 × 35 × 4,0 mm

TUERCA DE MUELLE
M10

TORNILLO MARTILLO
M8 · inox A2

ACCESORIOS DEL SISTEMA

Fijación y uniones

Unión del carril a la estructura portante mediante escuadra o soporte de fijación, unión de dos carriles a tope mediante soporte de unión, montaje con perno M8.

FIJACIÓN A LA ESTRUCTURA Y UNIONES



FIX-EQ-150
Escuadra de fijación

DIMENSIONES
150 × 65 × 2,5 mm

USO
unión del carril a la estructura portante



FIX-SUP
Soporte de fijación

DIMENSIONES
placa base y montante en U

USO
pie de carril sobre soporte plano



ACC-JUM
Soporte de unión

DIMENSIONES
placa perforada

USO
unión de dos carriles a tope



BLT-M8-60
Perno M8 × 60 y tuerca

DIMENSIONES
M8 × 60 mm

USO
montaje del carril sobre escuadra o soporte

ESCUADRA

150 × 65 × 2,5 mm

SOPORTE DE FIJACIÓN

Placa y U

SOPORTE DE UNIÓN

Carriles a tope

PERNO

M8 × 60 mm

ACCESORIOS DEL SISTEMA

Gama de accesorios

Ocho referencias para montar los módulos sobre los carriles PS-21×41, PS-41×41 y PS-61×41, tanto en gama G como en gama M.

RESUMEN

REFERENCIA	DESIGNACIÓN	DIMENSIONES	USO
 PC-INT-60	Grapa intermedia	60 × 4,0 mm	fijación entre dos módulos, sobre carril
 PC-EXT-60	Grapa final	60 × 35 × 4,0 mm	fijación del módulo en el borde, sobre carril
 ECR-M10-RES	Tuerca de muelle M10	M10 × 6 mm	tuerca de carril, posicionable
 BLT-M8-30-A2	Tornillo martillo M8 × 30 y tuerca	inox A2	montaje de los accesorios sobre el carril
 FIX-EQ-150	Escuadra de fijación	150 × 65 × 2,5 mm	unión del carril a la estructura portante
 FIX-SUP	Soporte de fijación	placa base y montante en U	pie de carril sobre soporte plano
 ACC-JUM	Soporte de unión	placa perforada	unión de dos carriles a tope
 BLT-M8-60	Perno M8 × 60 y tuerca	M8 × 60 mm	montaje del carril sobre escuadra o soporte

Montaje atornillado sobre carril

Sin perforación del carril en obra para las uniones carril-accesorio: la tuerca de muelle o el tornillo cabeza de martillo se aloja en el carril y en sus perforaciones con paso de 60 mm.

Soporte de unión en cada empalme entre dos carriles.

REFERENCIAS

8 accesorios

CARRILES

PS-21 · 41 · 61

RECUBRIMIENTOS

Gammas G y M

PERFORACIÓN

Paso de 60 mm



Estanterías para palés.

Estanterías para palés desde el vano simple hasta el pasillo muy estrecho (VNA) en 12 m de altura: bastidores, largueros y accesorios del sistema, cálculo EN 15512, planos de montaje acotados y placa de características. Materiales: bastidores galvanizados S350GD+Z200 atornillados en plantilla (puntales de 2,0 y 2,50 mm, diagonales de 1,5 mm, lacado opcional), largueros S355JR de 1,5 y 1,80 mm con ganchos soldados lacados, accesorios en chapa 3 mm S275JR.

BASTIDORES

**RAY-3T a
RAY-18T**

Puntales RM, travesaños y diagonales.

LARGUEROS

**LIS-950 a
LIS-4250**

Clases según luz y carga.

ALTURA

12 000 mm

Bastidores de 3 400 a 12 000 mm.

SEGURIDAD

EN 15635

Protecciones, plataformas, placa de características.

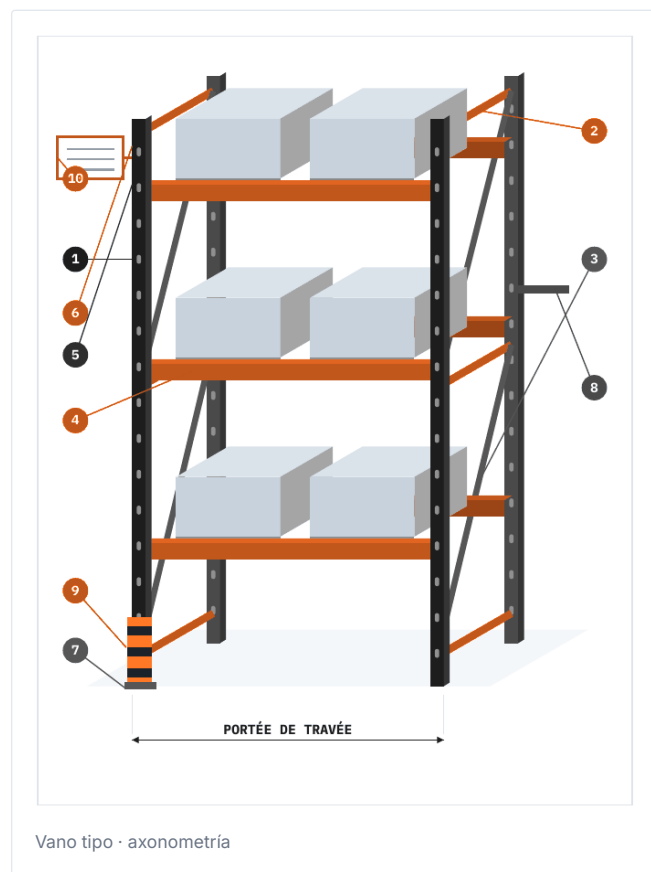
EN ESTA SECCIÓN

Bastan diez componentes	66	Bastidores montados	70	Entreplantas, equipos	74
Puntales RM	67	Configuraciones tipo	71	Seguridad, explotación	75
Largueros LG	68	Gálbos de implantación	72	Clase de larguero	76
Travesaños y diagonales	69	Accesorios, protecciones	73	Clase de bastidor	77

VANO TIPO

Diez componentes bastan

Del vano simple al pasillo muy estrecho (VNA) de 12 m de altura, la instalación se construye con diez referencias compatibles entre sí, sea cual sea la configuración elegida.



LOS DIEZ COMPONENTES

Nº	COMPONENTE	FUNCIÓN
1	Puntal RM	soporta las cargas verticales
2	Travesaño RH	separación de los puntales
3	Diagonal RD	arriostra el bastidor
4	Larguero LG	soporta los palés
5	Conector dentado	unión larguero-puntal
6	Pasador de seguridad	antidesenganche
7	Placa BASE + calzo	anclaje y nivelación
8	Separador RE	unión de filas
9	Protección RS	absorbe los golpes de carretilla
10	Placa de características	señalización EN 15635

Ensamblaje

100 % atornillado

Ninguna soldadura en obra. Niveles regulables con paso de 50 mm, solo tras descarga completa y validación de la nueva configuración.

Evolutividad

Recrecido y adición de vanos

Carretilla frontal, retráctil o trilateral.

Documentos

Nota de cálculo EN 15512

Planos de montaje acotados y placa de características según el alcance de la oferta.

GAMA 2A · COMPONENTE DEL BASTIDOR ENSAMBLADO

Puntales RM

Perfil en C abierto con alma perforada a paso de 50 mm, acero S350GD+Z200. Suministrado galvanizado, o lacado epoxi en el color RAL de su identidad corporativa como opción. Dos anchos de alma, 70 y 80 mm, adaptan la clase de carga sin cambiar el sistema de fijación.



Estructura vertical del rack selectivo, bastidores arriostrados en gran altura, instalaciones en pasillo muy estrecho hasta 12 000 mm.

El puntal no se vende por separado: se atornilla con plantilla en fábrica y se suministra en el bastidor ensamblado. Las características siguientes justifican las clases de carga, no constituyen una referencia de pedido. Elección de la clase de bastidor: página 77.

SECCIONES TRANSVERSALES geometría real



GAMA DIMENSIONAL S350GD+Z200 · sección y espesor en mm · carga acumulada en kg

REFERENCIA	SECCIÓN H × B	ESPESOR	CLASE DE BASTIDOR	CARGA ACUMULADA
RM 70/80	80 × 70	2,00	RAY-3T	3 000
RM 70/100	100 × 70	2,00	RAY-6T	6 000
RM 80/100	100 × 80	2,00	RAY-9T	9 000
RM 80/100	100 × 80	2,50	RAY-12T	12 000
RM 80/120	120 × 80	2,50	RAY-18T	18 000
RM 70/90	90 × 70	2,00	RAY-3T	3 000
RM 70/120	120 × 70	2,00	RAY-9T	9 000

Longitudes de 3 400 a 12 000 mm en pasos de 50 mm. Galvanizado Z200 de serie, lacado epoxi RAL opcional.

ACERO
S350GD+Z200

ESPESORES
2,00 · 2,50 mm

LONGITUDES (MM)
3400 a 12000

ACABADO
Galvanizado Z200

GAMA 2B

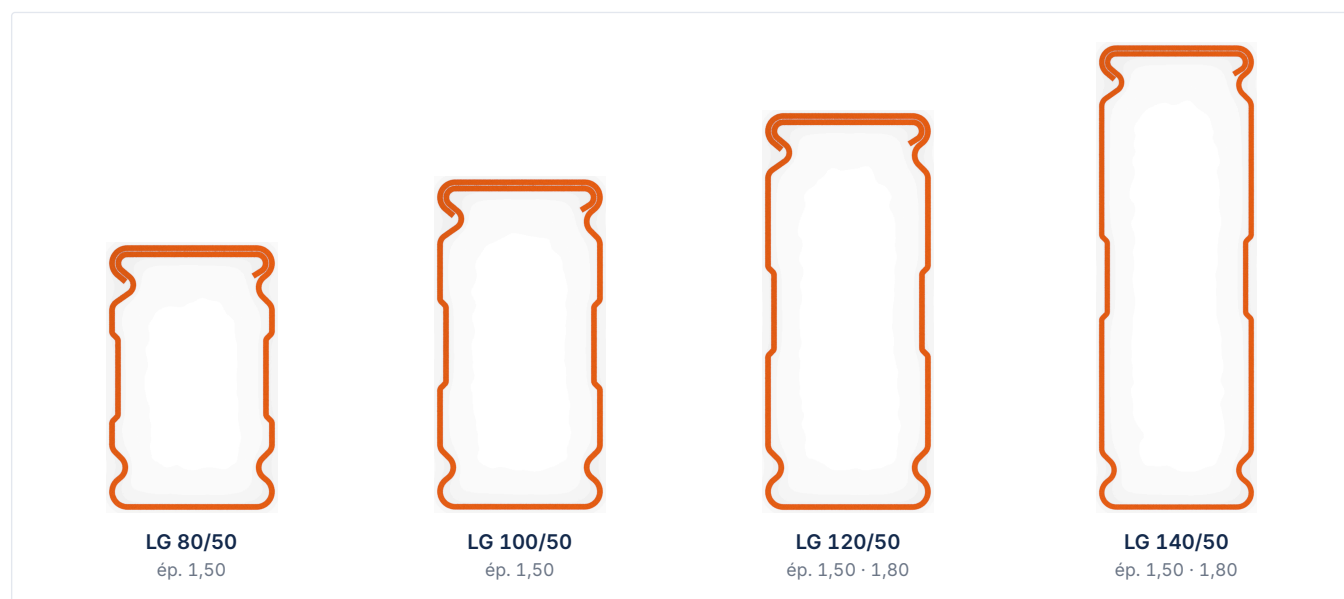
Largueros LG

Cajón en S355JR con doble retorno de labio en cada ala, suministrado lacado. Este rigidizador multiplica la inercia efectiva por 2,4 a 3 respecto a una C simple de mismas dimensiones: un LG 120 soporta más del doble que un LG 80 a igual luz.



Conector cortado en una banda de 3 mm S275JR, soldado en el extremo del larguero: tres dientes en las clases ligeras, cuatro en las pesadas. Pasador antidesenganche, dos por larguero.

SECCIONES TRANSVERSALES cajón cerrado



CARGAS POR PAR DE LARGUEROS L = longitud del larguero · flecha L/200 y resistencia · S355JR · cargas en kg

PERFIL	ÉP. mm	CLASE	L 1 850 mm	L 2 700 mm	L 3 600 mm
LG 80/50	1,50	LIS-950	2 050	950	500
LG 100/50	1,50	LIS-1650	3 300	1 650	900
LG 120/50	1,50	LIS-2600	4 300	2 600	1 450
LG 120/50	1,80	LIS-3100	5 150	3 100	1 750
LG 140/50	1,50	LIS-3550	5 200	3 550	2 050
LG 140/50	1,80	LIS-4250	6 250	4 250	2 450

Valores en kg por par de largueros, longitudes de larguero (luces de vano) 1 850 · 2 700 · 3 600 mm, definidas en la página 72: mínimo entre la flecha L/200 y la resistencia bajo carga ponderada $F = 1,4$. Elección de la clase de larguero: página 76.

ACERO
S355JR

ESPESORES
1,50 · 1,80 mm

CONECTORES
Ganchos soldados

ACABADO
Lacado

GAMA 2C · COMPONENTES DEL BASTIDOR ENSAMBLADO

Travesaños RH, diagonales RD

El travesaño mantiene la separación de los puntales y bloquea su giro en cabeza. La diagonal absorbe los esfuerzos horizontales - empuje del palé, viento, sismo - y constituye el arriostramiento vertical del bastidor.



Diagonal C 40 × 27 × 1,50 galvanizada.

Los travesaños y diagonales no se venden por separado: se montan en plantilla en fábrica, en el bastidor ensamblado. **Su número, su paso y su sección los define la nota de cálculo EN 15512 del proyecto; ninguno puede suprimirse sin esta justificación.** Los umbrales siguientes son requisitos mínimos de preselección.

PAUTAS DE ARRIOSTRAMIENTO requisitos mínimos · disposición final según la nota de cálculo EN 15512

01

Travesaño RH obligatorio

Por encima de 3 000 mm de altura. Número y paso según la nota de cálculo EN 15512.

02

Diagonal RD obligatoria

Por encima de 5 000 mm de altura. Por debajo, disposición fijada por la nota de cálculo EN 15512.

03

Diagonales en toda la altura

En gran altura y en zona sísmica.

GAMA S350GD+Z200 · fijación atornillada M10 gr. 8.8 · dimensiones en mm

REFERENCIA	SECCIÓN	LONGITUDES P 850 / 1 100 / 1 250	APLICACIÓN
RH 40×27	40 × 27 × 1,50	813 · 1 063 · 1 213	travesaño · H 3 000 a 12 000 mm
RD 40×27	40 × 27 × 1,50	1 000 · 1 205 · 1 340	diagonal · arriostramiento
RD 40×37	40 × 37 × 1,50	1 000 · 1 205 · 1 340	reforzada · H > 9 000 mm o sísmica



Largueros sobre puntal perforado en pasos de 50 mm · ajuste de niveles solo tras la descarga completa y la validación de la nueva configuración.

GAMA 2D

Bastidores ensamblados

El bastidor es la unidad vertical completa: dos puntales, sus travesaños y diagonales atornillados con plantilla en fábrica, placas base perforadas. Se suministra cortado a la altura del edificio, listo para anclar.

Atornillado
En plantilla

Planeidad controlada, revestimiento intacto.

Anclajes
EN 1992-4

Placas BASE, tacos M12.

Nivelación
6 mm

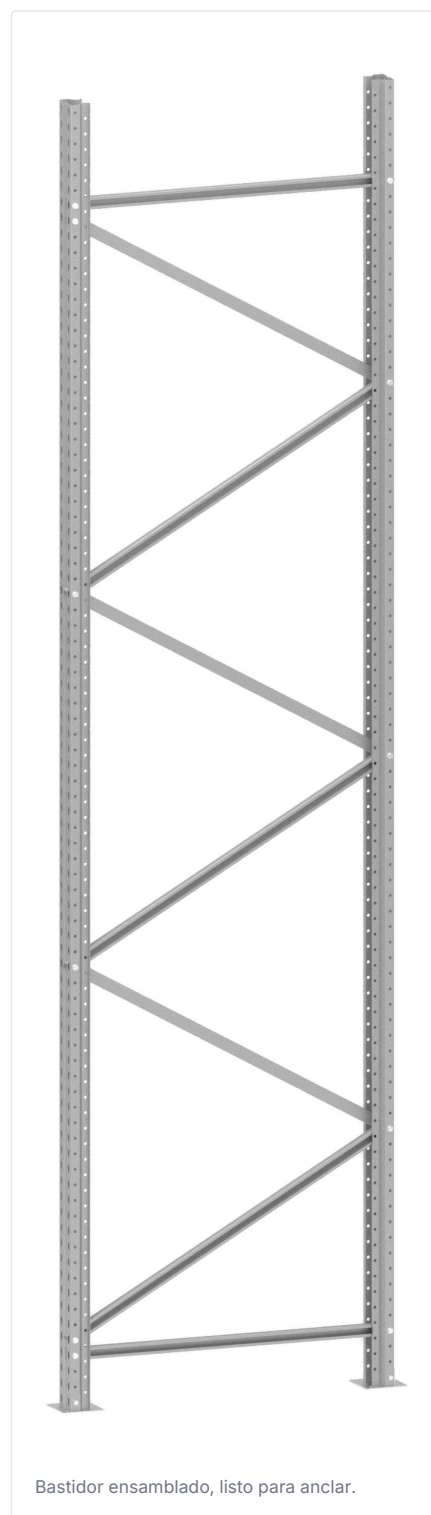
Calzos RN 71 / 72 superponibles.

Código de pedido RAY [clase] · H [altura] · P [profundidad]. Ejemplo: RAY-12T · H 6 600 · P 1 100.

CLASES, ALTURAS Y PROFUNDIDADES carga acumulada en kg

CLASE	MONTANTE	CARGA ACUMULADA
RAY-3T	RM 70/80 · 2,00	3 000
RAY-6T	RM 70/100 · 2,00	6 000
RAY-9T	RM 80/100 · 2,00	9 000
RAY-12T	RM 80/100 · 2,50	12 000
RAY-18T	RM 80/120 · 2,50	18 000

Alturas de 3 400 a 12 000 mm en pasos de 50 mm. Profundidades 850 · 1 100 · 1 250 mm, 1 100 recomendada para el europalé por el lado largo. La carga acumulada es la suma de los niveles soportados por los largueros. Elección de la clase de bastidor: página 77.



Bastidor ensamblado, listo para anclar.

ACERO

S350GD+Z200

ENSAMBLAJE

Atornillado

ALTURAS (MM)

3400 a 12000

PROFUNDIDADES (MM)

850 a 1250

TRES ESQUEMAS BÁSICOS

Configuraciones tipo

Todas se realizan con la misma gama: pasar de una a otra no cambia ni los bastidores ni los largueros, solo los accesorios de unión.

A

Rack de fila simple

Fila única a lo largo de un muro o en cabecera de pasillo, un solo lado accesible. Profundidad 850 mm para el palé Europa por el lado corto, 1 100 mm por el lado largo. Fijación mural con separadores RW 100 a 800.

LUZ

1850 a 3600 mm

ALTURA

H 12000 mm

PROFUNDIDAD

850 a 1250 mm

B

Rack de doble fila espalda con espalda

Dos filas unidas por separadores RE de 50 a 500 mm, en pasos de 50. Dos pasillos de circulación, acceso por ambos lados. Profundidad total de unos 2 400 mm con la holgura anticaída de 200 mm.

LUZ

2 700 mm típico

HOLGURA ESPALDA CON ESPALDA

200 mm

ROCIADORES

Compatible

C

Gran altura, pasillo muy estrecho

Bastidores de hasta 12 000 mm, pasillo de 1 600 mm, carretilla trilateral. Diagonales obligatorias en toda la altura. Exige una losa con planeidad F 3 mm / 2 m y un carril de guiado.

PASILLO

1600 a 1900 mm

ALTURA

H 12000 mm

CLASES

RAY-12T y RAY-18T

HOLGURAS Y DIMENSIONES DE REFERENCIA · EUROPALÉS

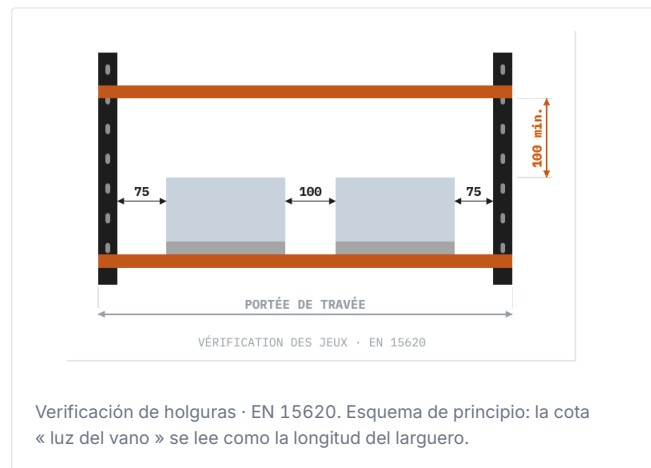
Plantillas de implantación

Dimensiones mínimas para una instalación conforme a EN 15620. El palé lo determina todo: profundidad del bastidor, luz del larguero y ancho de pasillo dependen de su formato y orientación.

PARÁMETROS DE IMPLANTACIÓN EN 15620

PARÁMETRO	PALÉ 800 × 1 200	PALÉ 1 000 × 1 200	NOTA
Profundidad de bastidor	850 mm	1 100 mm	lado largo: 1 100 / 1 250
Holgura palé puntal	75 mm	75 mm	EN 15620 §6.1
Holgura entre palés	100 mm	100 mm	sobre el mismo par de largueros
Altura libre sobre palé	100 mm	100 mm	150 mm en gran altura
Vuelo del palé	50 mm	50 mm	por encima: verificar el pasillo
Pasillo · carretilla frontal	3 500 mm	3 600 mm	varía según fabricante
Pasillo · carretilla retráctil	2 700 mm	2 800 mm	ancho acero acero
Pasillo · trilateral	1 600 mm	1 700 mm	losa F 3 mm / 2 m
Holgura entre espaldas de filas	200 mm	200 mm	anticaída y rociadores

Anchos de pasillo indicativos. El ancho efectivo depende de la carretilla: longitud de horquilla, timón, dimensiones del fabricante. Confirmar con el proveedor de manutención antes de cerrar los planos.

DEFINICIONES términos empleados de forma idéntica en toda la sección


TÉRMINO	DEFINICIÓN
Longitud del larguero	Longitud nominal del larguero, conectores incluidos: 1 850 · 2 700 · 3 600 mm. Referencia de pedido y base de las tablas de carga (página 68, página 76).
Luz del vano	En este catálogo, igual a la longitud del larguero.
Ancho libre	Paso libre entre las caras interiores de los dos puntales de un vano, donde se alojan los palés y sus holguras. Valor exacto según el plano de montaje.
Separación entre puntales	Distancia entre ejes de los puntales de un vano: ancho libre + ancho de un puntal.

NIVELACIÓN · UNIÓN · PROTECCIÓN

Accesorios & protecciones

Nivelación, unión de filas y protección antichoque: accesorios compatibles con los puntales RM 70 y RM 80.

ACCESORIOS DE ESTRUCTURA compatibles RM 70 y RM 80

	FAMILIA	REFERENCIAS	DIMENSIONES	APLICACIÓN
	Placa base	BASE 100 · 120	pletina 3 mm, taladrada Ø12	tacos M12
	Calzo de nivelación	RN 71 · 72	espesor 1 y 2 mm	losa irregular
	Separador de fila	RE 50 a 500	tubo 40 × 40 × 1,50	unión espalda con espalda
	Separador mural	RW 100 a 800	100 a 800 mm	contra muro portante
	Soporte de palé	RP 080 · 110 · 125	profundidad 800 / 1 100 / 1 250	palé fuera de formato
	Anclaje mecánico	RA M12 × 110	expansión cincado	2 por bastidor · 4 por zapata

PROTECCIONES ANTICHOQUE RAL 1023 · chapa 3 mm S275JR

	FAMILIA	REFERENCIAS	DIMENSIONES	APLICACIÓN
	Protección de puntal	RS-U 400	chapa nervada, h 400 mm	pasillo de carretilla
	Cantonera de protección	RS 400 A	chapa plegada, h 400 mm	esquina de pasillo
	Pared, fila simple	RS 800P · 110P · 125P	profundidad 800 / 1 100 / 1 250	antiproyección
	Pared, fila doble	RS 802P · 112P · 125P	separador 200 mm integrado	atornillada

Un componente deformado tras un impacto se sustituye, nunca se reutiliza. El coste de una protección de pie no tiene comparación con el de un vano que hay que descargar y volver a montar.

MATERIAL
Chapa 3 mm

CALIDAD
S275JR

PROTECCIONES
RAL 1023

COMPATIBILIDAD
RM 70 y RM 80

EQUIPAR CADA NIVEL SEGÚN LA CARGA

Forjados & equipamientos

Palés fuera de formato, picking manual, requisitos de rociadores: cada nivel recibe el equipamiento adecuado, colocado sobre el par de largueros existente. Sin taladros ni modificación del bastidor.

FORJADOS Y PLATAFORMAS

TIPO	REFERENCIA	CARACTERÍSTICAS	APLICACIÓN
Plataforma tubular	RT 080 · 110 · 125	perfiles omega galvanizados	palés frágiles, cargas repartidas
Rejilla metálica	RC 080 · 110 · 125	mallla 30 × 100, galvanizada	rociadores · picking · antipolvo
Tablero aglomerado	RA 22 · RA 38	espesor 22 o 38 mm, colocado sobre Z	picking manual, cajas
Forjado de madera	PB 27-11	abeto machihembrado 2 700 × 1 100 × 24	picking, granel
Soporte de palé	RP 080 · 110 · 125	2 por posición mínimo	palé fuera de formato

ASEGURAMIENTO DE LAS CARGAS

TIPO	REFERENCIA	CARACTERÍSTICAS	APLICACIÓN
Tope de retroceso	RBP 080-125	tubo de acero fijado a los puntales	posicionamiento del palé · protege la trasera
Malla anticaída	RG 2200 · 2700 · 3300	mallla 50 × 50, marco de acero	trasera de rack sobre zona peatonal
Separador de vano	RSV 400 · 600	vertical desmontable	cargas largas que sobresalen

Regla de selección

Carga uniformemente repartida sobre plataforma: tomar el 80 % de la capacidad del par de largueros (tabla página 76).

Carga puntual: consúltenos.

Rociadores en rack

La rejilla RC deja pasar el agua conforme a las exigencias de las aseguradoras. La holgura vertical debe validarla el organismo de control.

MONTAJE

Sobre par de largueros

TALADRADO

Ninguno

PLATAFORMA

80 % retenidos

ROCIADORES

Rejilla RC

EXPLORAR CONFORME A NORMA

Seguridad & explotación

Un rack se vigila como un equipo de elevación. La norma EN 15635 organiza la inspección y el tratamiento de los daños.

LOS TRES NIVELES DE INSPECCIÓN

FRECUENCIA	POR QUIÉN	OBJETO
En continuo	operarios y carretilleros	notificación inmediata de cualquier golpe o anomalía visible
Semanal	responsable de seguridad de estanterías	inspección visual documentada, niveles bajos con prioridad
Anual	persona competente	inspección experta con informe escrito

CLASIFICACIÓN DE DAÑOS

Verde · vigilar

Deformación dentro de los límites. Registrar, identificar, reexaminar en la siguiente inspección.

Naranja · riesgo

Límite superado hasta el doble. Descargar inmediatamente y sustituir antes de volver a poner en servicio; prohibido recargar.

Rojo · peligro

Más del doble del límite. Descargar inmediatamente, aislar el vano y sustituir antes de volver a cargar.

LÍMITES DE DEFORMACIÓN EN 15635 §9.4.4 · galga sobre 1 m

ELEMENTO	DIRECCIÓN	LÍMITE VERDE
Puntal RM	flexión en el plano del bastidor	5 mm / m
Puntal RM	flexión fuera del plano, sentido pasillo	3 mm / m
Diagonal y travesaño	cualquier dirección	10 mm / m
Larguero LG	flecha residual en vacío tras la descarga	0 admitido

El conformado en frío impide la reparación por enderezado: el endurecimiento ha modificado el acero. El componente se sustituye; disponibilidad y plazo se confirman en la oferta.

REFERENCIAS NORMATIVAS

NORMA	OBJETO
EN 15512	diseño: bastidores, largueros, conectores
EN 15620	tolerancias, holguras, planeidad de losa
EN 15635	inspección, daños, placa de características
EN 1993 · EN 1992-4	Eurocódigo 3 · anclajes en hormigón
EN 10346 · EN 10025-2 · EN 10204	aceros S350GD+Z200 y S355JR · certificado 3.1

PRIMERA LECTURA

Luz × carga clase de larguero

Localice la fila de su luz de vano (longitud de larguero, ver página 72) y la columna de su carga por par de largueros, palés y mercancía incluidos. La casilla indica la clase mínima a elegir.

CARGA ÚTIL POR PAR DE LARGUEROS kg

LUZ	1 000	1 000 a 1 500	1 500 a 2 000	2 000 a 2 500	2 500 a 3 500	3 500 a 5 000	5 000 a 7 000	7 000 a 10 000
1 850 mm	LIS-950	LIS-950	LIS-950	LIS-1650	LIS-2600	LIS-3100	-	-
2 700 mm	LIS-1650	LIS-1650	LIS-2600	LIS-2600	LIS-3550	-	-	-
3 600 mm	LIS-2600	LIS-3100	LIS-3550	-	-	-	-	-

Casillas (-): carga fuera de la gama estándar para esta luz, consultar a la oficina técnica. Carga admisible: mínimo entre la flecha L/200 y la resistencia bajo carga mayorada, acero S355JR. Con plataforma, tomar el 80 % de la capacidad de la tabla (página 74).

Ejemplo de lectura

Vano de 2 700 mm, dos palés Europa presentados por el lado largo (1 200 mm de frente, profundidad de bastidor 850 mm), 1 000 kg cada uno.

Ancho necesario con las holguras de la página 72: $2 \times 1\,200 + 2 \times 75 + 100 = 2\,650$ mm, inferior a 2 700 mm.

Carga por par de largueros: $2 \times 1\,000 = 2\,000$ kg. Fila 2 700 mm, columna 1 500 a 2 000 kg: la casilla indica LIS-2600.

Resultado: LIS-2600, LG 120/50 · 1,50 en longitud 2 700 mm, margen de 600 kg.



Luz del vano y carga por par de largueros.

CLASES

LIS-950 a
LIS-4250

LUCES (MM)

1 850 a 3 600

CRITERIO

L/200 y $F = 1,4$

ACERO

S355JR

SEGUNDA LECTURA

Altura × carga por columna clase de bastidor

La carga por columna es la suma de las cargas de todos los niveles soportados por un mismo bastidor, peso propio del rack incluido, aprox. 5 %, y acciones horizontales de carretillas según EN 15512 §6.3.2.3.

CARGA ADMISIBLE POR COLUMNA kg

ALTURA	< 2 000	2 000 a 4 000	4 000 a 6 000	6 000 a 8 000	8 000 a 12 000	12 000 a 18 000
3 000 mm	RAY-3T	RAY-6T	RAY-6T	RAY-9T	RAY-12T	RAY-18T
5 000 mm	RAY-3T	RAY-6T	RAY-6T	RAY-9T	RAY-12T	RAY-18T
7 000 mm	RAY-3T	RAY-6T	RAY-9T	RAY-12T	RAY-18T	-
9 000 mm	RAY-3T	RAY-6T	RAY-9T	RAY-12T	RAY-18T	-
12 000 mm	RAY-6T	RAY-9T	RAY-12T	RAY-18T	-	-

Valores de preselección derivados de las cargas de bastidor a 6 y 8 m. La nota de cálculo EN 15512 del proyecto valida la elección final cuando forma parte del alcance del estudio. Clases RAY-9T, 12T y 18T: disponibilidad a confirmar en la oferta.

FICHA DE PROYECTO bastan seis datos

01
Luz del vano

Longitud del larguero en mm: 1 850 · 2 700 · 3 600 (definiciones en la página 72).

02
Carga por ubicación

En kg, palé y mercancía.

03
Altura libre

Bajo cercha o bajo rociadores.

04
Número de niveles

Suelo incluido.

05
Profundidad de bastidor

850 · 1 100 · 1 250 mm.

06
Tipo de carretilla

Frontal, retráctil o trilateral.

CLASES

**RAY-3T a
RAY-18T**

ALTURAS (MM)

3 000 a 12 000

CÁLCULO

EN 15512

ACERO

S350GD+Z200

AYUDA A LA DECISIÓN

Qué familia para qué necesidad

Una entrada por obra en lugar de por producto: la línea remite a la sección del catálogo que trata el tema.

OBRA A REALIZAR

OBRA A REALIZAR	FAMILIA ATLAS STEEL	SECCIÓN
Pórticos, pilares, cerchas	Vigas laminadas y soldadas (WB)	01
Placas, cartelas, arriostramientos	Pletinas, angulares, redondos y cuadrados	01
Estructura secundaria de cubierta	Correas Z en vanos continuos	02
Largueros de fachada	Correas C+	02
Cubierta seca o soporte de impermeabilización	Chapas grecadas Nervesco 3.333.45 y Toitesco 4.250.40	03
Envoltante aislada	Paneles sándwich Isotoit e Isomur	03
Forjado mixto acero-hormigón	Forjado colaborante	03
Tabiques, trasdosados y techos	Montantes, canales y maestras	04
Central fotovoltaica en cubierta o en suelo	Carriles PS y accesorios del sistema	05
Almacenamiento de palés	Estanterías para palés	06

SERVICIOS Y DOCUMENTOS

PRESTACIÓN	DISPONIBILIDAD
Stock estándar · secciones habituales de las seis familias	disponibilidad confirmada en la oferta
Granallado Sa 2½ e imprimación 20 µm, desde 3 mm	integrado en la preparación del pedido
Corte a medida y perforaciones según planos · perfiles en frío y tubos	según planos validados; laminados en barras estándar
Vigas soldadas (WB) y estanterías a medida · fabricación, taladrado, placas	bajo estudio
Certificado de material EN 10204 tipo 3.1	según requisito del pedido
Notas de cálculo Eurocódigo y planos de montaje acotados	según el alcance del estudio

ANEXO

Referencias normativas

Los textos siguientes sirven de referencia para la prescripción y el cálculo. Las exigencias aplicables, hipótesis y justificaciones deben confirmarse según el producto, la configuración y el alcance del proyecto.

TEXTO	OBJETO	SECCIONES AFECTADAS
EN 10025	aceros de construcción laminados en caliente	01
EN 10365	vigas y perfiles en U	01
EN 10056-1 · 10058 · 10059 · 10060	perfiles comerciales	01
EN 10219	perfiles huecos estructurales	01
EN 10346	productos planos recubiertos en continuo en caliente	02 · 03 · 04 · 05
EN 1993-1-1	Eurocódigo 3, reglas generales	01
EN 1993-1-3	Eurocódigo 3, perfiles conformados en frío	02 · 03 · 05
EN 1090	ejecución de estructuras de acero	01 · 05
EN ISO 1461	galvanizado en caliente de las piezas (ejjones)	02
EN 14195 · EN 13964	perfiles para placas de yeso · techos suspendidos	04
EN 15512 · EN 15620	estanterías para palés, cálculo y tolerancias	06
EN 15635	estanterías, explotación y mantenimiento	06
ISO 8501-1 · ISO 12944	preparación de superficie y anticorrosión	01 · 05
EN 10204	documentos de control, certificado tipo 3.1	todas

Recordatorio

Los valores de luz y carga publicados son válidos para las hipótesis indicadas al pie de cada tabla. Toda configuración que se aparte de ellas requiere una verificación específica, realizada por el servicio técnico.

Hablemos de su proyecto.

01	Estructura metálica y laminados	página 05
02	Correas C+ y Z	página 27
03	Cerramiento del edificio	página 37
04	Perfilería para placa de yeso	página 47
05	Estructuras fotovoltaicas	página 55
06	Estanterías para palés	página 65

DEPARTAMENTO COMERCIAL

+212 661 623 623
commercial@atlassteel.ma

SEDE

Complexe Industriel Bled Solb n°76
Mohammedia, Marruecos
+212 522 070 165
contact@atlassteel.ma

EN LÍNEA

atlassteel.ma

DEPARTAMENTO TÉCNICO

Notas de cálculo, planos de montaje, estudios fuera de estándar: contacte con el departamento comercial.