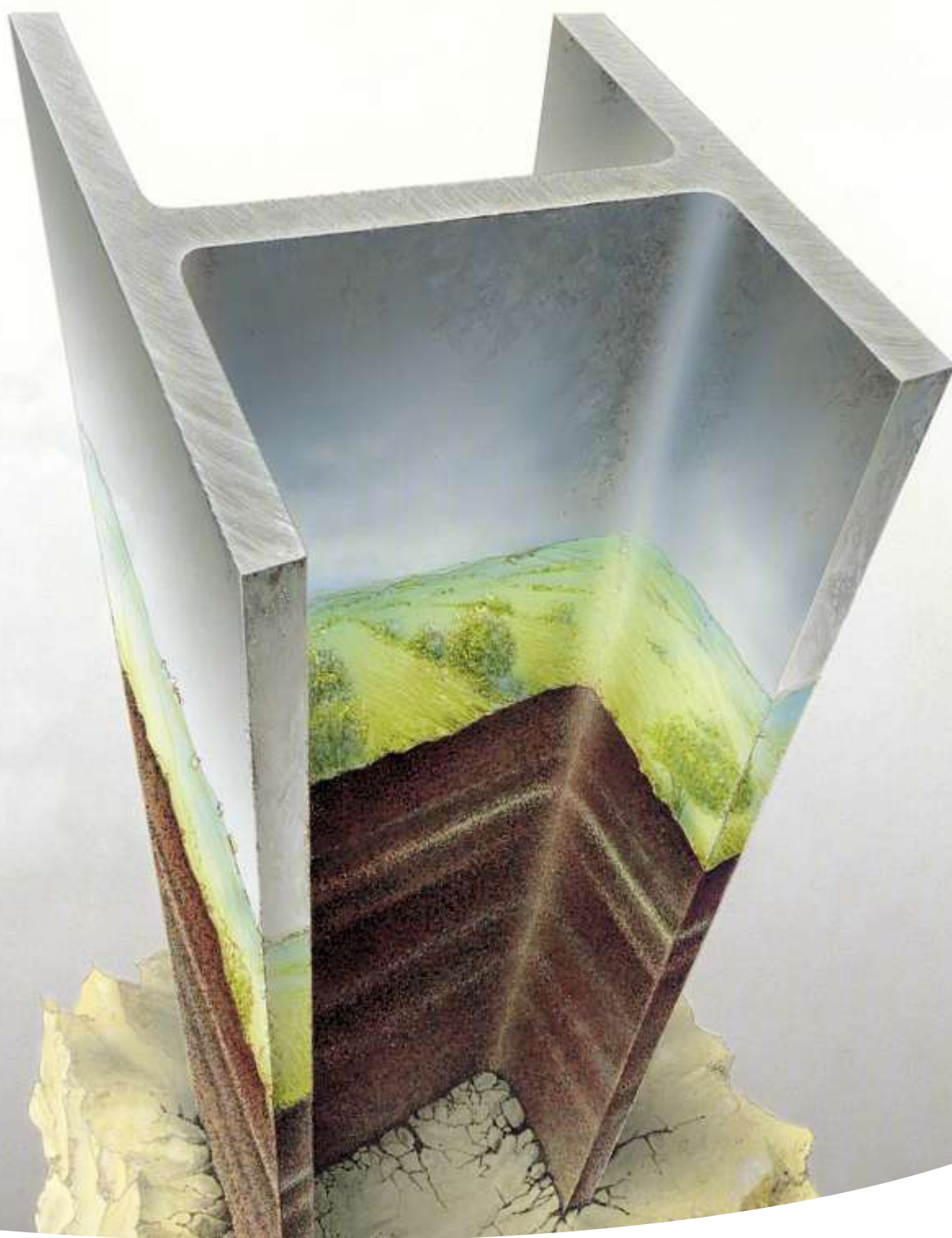


# Pilotes de Acero HP

Pilotes de Alta Resistencia

HISTAR®





## HP Poutrelles-pieux à larges ailes

Les pieux métalliques HP sont des poutrelles H spéciales dont les épaisseurs d'âme et d'ailes sont égales.

Les pieux de ce type sont très utilisés à travers le monde pour les fondations profondes de nombreux ouvrages: édifices d'habitation, bâtiments industriels, ponts et ouvrages d'art ...

Ils offrent en effet des avantages multiples, dont les principaux sont les suivants:

- Certitude de l'intégrité totale des pieux après fonçage.
- Facilité de mise en œuvre tant pour le fonçage proprement dit que pour les manutentions, le transport, le stockage.
- Aucune limitation de longueur des pieux, d'où une grande facilité d'adaptation au sol rencontré, par rabotage ou par recépage.
- Contrôle de la force portante par mesure du refus au battage.
- Facilité de liaison avec les superstructures.
- Possibilité de travail en flexion, lorsqu'il existe des efforts horizontaux.
- Mise en charge immédiate possible sitôt le fonçage terminé.
- Excellente durabilité, les nombreuses expérimentations ayant démontré que la corrosion des pieux complètement enterrés est généralement négligeable.
- Ces pieux reprennent des forces de traction considérables.

## HP Wide flange bearing piles

HP bearing piles are special H beam sections with web and flange of the same thickness.

These piles are particularly attractive deep foundation elements for numerous types of structures: bridges, industrial facilities, housing stadiums...

Some of the most important advantages of HP bearing piles are:

- Guaranteed pile integrity after installation.
- Easy to store, handle and install.
- No length limitations. Any pile length can be achieved through trimming or splicing.
- Load bearing capacity can be determined during installation.
- Great horizontal bending strength, to resist against horizontal pressures.
- Bearing capacity available right after installation.
- Easy connection to the superstructure.
- Excellent durability. Total embedded steel H piles have shown neglectable corrosion.
- H piles withstand high tensile forces.

## HP Pilotes de alas anchas

Los pilotes metálicos HP son vigas en H especiales de igual espesor de alma y alas.

Los pilotes de este tipo se utilizan en el mundo entero para las cimentaciones profundas de numerosas obras: edificios de vivienda, edificios industriales, puentes y obras civiles, etc.

Estos perfiles ofrecen efectivamente múltiples ventajas, siendo las principales:

- Garantía de la integridad total de los pilotes después de la hinca.
- Facilidad de ejecución, tanto en la hinca propiamente dicha como en la manutención, el transporte y el almacenamiento.
- Ninguna limitación de longitud de los pilotes, de lo que resulta una gran facilidad de adaptación al suelo, por empalme o recortado.
- Control de la carga portante por medición del rechazo a la hinca.
- Facilidad de unión con las superestructuras.
- Posibilidad de trabajo en flexión cuando existen esfuerzos horizontales.
- Aplicación de carga posible inmediatamente después de terminar la hinca.
- Excelente durabilidad, pues los numerosos experimentos han demostrado que la corrosión de los pilotes completamente enterrados es despreciable por lo general.
- Estos pilotes soportan esfuerzos de tracción considerables.

# HP Poutrelles-pieux à larges ailes

# HP Wide flange bearing piles

# HP Pilotes de alas anchas

Désignation Designation Denominación	Dimensions Dimensiones						A cm <sup>2</sup>	h <sub>i</sub> mm	d mm	A <sub>L</sub> m <sup>2</sup> /m	P <sub>o</sub> m <sup>2</sup> /m	A <sub>tot</sub> cm <sup>2</sup>
	G kg/m	h mm	b mm	t <sub>w</sub> mm	t <sub>f</sub> mm	r mm						
HP 200 x 43 + * 42,5	200	205	9	9	10	54.1	182	162	1.18	0.810	410.0	
HP 200 x 53 + * 53,5	204	207	11.3	11.3	10	68.4	181.4	161.4	1.20	0.822	422.3	
HP 220 x 57 Δ + * 57,2	210	224.5	11	11	18	72.9	188	152	1.27	0.869	471.5	
HP 260 x 75 Δ + * 75,0	249	265	12	12	24	95.5	225	177	1.49	1.028	659.8	
HP 260 x 87 Δ + * 87,3	253	267	14	14	24	111	225	177	1.50	1.040	675.5	
HP 305 x 79 Δ * 78,4	299.3	306.4	11	11	15.2	99.9	277.3	246.9	1.78	1.211	917.1	
HP 305 x 88 Δ * 88,0	301.7	307.8	12.4	12.3	15.2	112	277.1	246.7	1.78	1.218	926.8	
HP 305 x 95 Δ * 94,9	303.7	308.7	13.3	13.3	15.2	121	277.1	246.7	1.79	1.224	936.6	
HP 305 x 110 ° * 110	307.9	310.7	15.3	15.4	15.2	140	277.1	246.7	1.80	1.236	955.4	
HP 305 x 126 ° * 126	312.3	312.9	17.5	17.6	15.2	161	277.1	246.7	1.82	1.250	976.2	
HP 305 x 149 ° * 149	318.5	316	20.6	20.7	15.2	190	277.1	246.7	1.83	1.268	1005	
HP 305 x 180 * 180	326.7	319.7	24.8	24.8	15.2	229	277.1	246.7	1.86	1.293	1044	
HP 305 x 186 ° * 186	328.3	320.9	25.5	25.6	15.2	237	277.1	246.7	1.86	1.298	1052	
HP 305 x 223 ° * 223	337.9	325.7	30.3	30.4	15.2	284	277.1	246.7	1.89	1.327	1100	
HP 320 x 88 Δ + * 88,5	303	304	12	12	27	113	279	225	1.75	1.214	921.1	
HP 320 x 103 + * 103	307	306	14	14	27	131	279	225	1.76	1.226	939.4	
HP 320 x 117 + * 117	311	308	16	16	27	150	279	225	1.78	1.238	957.9	
HP 320 x 147 + * 147	319	312	20	20	27	187	279	225	1.80	1.262	995.3	
HP 320 x 184 + * 184	329	317	25	25	27	233	279	225	1.83	1.292	1043	
HP 360 x 84 Δ + * 84,3	340	367	10	10	15.2	107	320	289.6	2.10	1.414	1248	
HP 360 x 109 Δ * 109	346.4	371	12.8	12.9	15.2	139	320.6	290.2	2.13	1.434	1283	
HP 360 x 133 ° * 133	352	373.8	15.6	15.7	15.2	169	320.6	290.2	2.14	1.450	1314	
HP 360 x 152 ° * 152	356.4	376	17.8	17.9	15.2	194	320.6	290.2	2.16	1.464	1338	
HP 360 x 174 ° * 174	361.4	378.5	20.3	20.4	15.2	222	320.6	290.2	2.17	1.479	1367	
HP 360 x 180 * 180	362.9	378.8	21.1	21.1	15.2	230	320.7	290.3	2.17	1.483	1375	
HP 400 x 122 Δ + 122	348	390	14	14	15	156	320	290	2.20	1.476	1357	
HP 400 x 140 + 140	352	392	16	16	15	179	320	290	2.21	1.488	1380	
HP 400 x 158 + 158	356	394	18	18	15	201	320	290	2.23	1.500	1403	
HP 400 x 176 + 176	360	396	20	20	15	224	320	290	2.24	1.512	1426	
HP 400 x 194 + 194	364	398	22	22	15	248	320	290	2.25	1.524	1449	
HP 400 x 213 + 213	368	400	24	24	15	271	320	290	2.26	1.536	1472	
HP 400 x 231 + 231	372	402	26	26	15	294	320	290	2.27	1.548	1495	

## Possibilités de livraison suivant ASTM A6/A6M - 02 sur demande

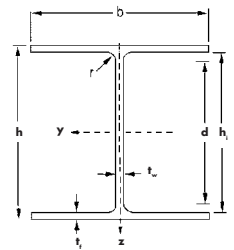
- ° Profil conforme à BS4: Part 1: 1993.
- Δ Profils également disponibles dans la nuance S 460.
- + Commande minimale: 40 t par profil et qualité ou suivant accord.
- \* Tonnage minimum et conditions de livraison nécessitent un accord préalable.

## Delivery according to ASTM A6/A6M - 02 upon request

- ° Section in accordance with BS4: Part 1: 1993.
- Δ Sections also available in steel grade S 460.
- + Minimum order: 40 t per section and grade or upon agreement.
- \* Minimum tonnage and delivery conditions upon agreement.

## Posibilidades de entrega según ASTM A6/A6M - 02 previo pedido

- ° perfil conforme a BS4: Parte 1: 1993.
- Δ perfiles disponibles en grado de acero S 460
- + pedido mínimo: 40 t por perfil y calidad o según acuerdo.
- \* el tonelaje mínimo y las condiciones de suministro requieren un acuerdo previo.



Notations page 14-15 / Notaciones en la página 14-15

Désignation Designation Denominación	axe fort y-y strong axis y-y Eje fuerte y-y				axe faible z-z weak axis z-z Eje débil z-z				I <sub>r</sub> cm <sup>4</sup>	I <sub>w</sub> x 10 <sup>-3</sup> cm <sup>6</sup>	Clasificación ENV 1993-1-1					
	I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	W <sub>pl,y</sub> <sup>*</sup> cm <sup>3</sup>	i <sub>y</sub> cm	I <sub>z</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>z</sub> cm <sup>3</sup>	W <sub>pl,z</sub> <sup>*</sup> cm <sup>3</sup>	i <sub>z</sub> cm			Flexión pura y-y		Compresión pura		HISTAR 1)	
											S 235	S 355	S 460	S 235		S 355
HP 200 x 43 42.5	3888	388.8	434.5	8.47	1294	126.2	193.4	4.89	1768	1179	3 3	3 3				
HP 200 x 53 53.5	4977	488.0	551.3	8.55	1673	161.7	248.6	4.96	34.20	155.1	1 3	1 3				
HP 220 x 57 57.2	5729	545.6	613.7	8.87	2079	185.2	285.5	5.34	44.18	205.4	2 3 3	2 3 3				
HP 260 x 75 75.0	10650	855.1	958.5	10.56	3733	281.7	435.1	6.25	79.29	522.6	3 3 4	3 3 4				
HP 260 x 87 87.3	12590	994.9	1124	10.64	4455	333.7	516.2	6.33	115.7	634.2	1 3 3	1 3 3				
HP 305 x 79 78.4	16331	1091	1210	12.79	5278	344.5	526.5	7.27	50.64	1096	3 4 4	3 4 4				
HP 305 x 88 88.0	18420	1221	1360	12.82	5984	388.9	595.2	7.31	70.05	1252	3 4 4	3 4 4				
HP 305 x 95 94.9	20040	1320	1474	12.87	6529	423.0	648.0	7.35	86.65	1375	3 3 4	3 3 4				
HP 305 x 110 110	23560	1531	1720	12.97	7709	496.2	761.7	7.40	131.4	1647	2 3 3	2 3 3	Hi			
HP 305 x 126 126	27410	1755	1986	13.06	9002	575.4	885.2	7.49	194.3	1951	1 2 3	1 2 3	Hi			
HP 305 x 149 149	33070	2076	2370	13.20	10910	690.5	1066	7.58	314.2	2414	1 1 2	1 1 2	Hi			
HP 305 x 180 180	40970	2508	2897	13.37	13550	847.4	1313	7.69	541.7	3077	1 1 1	1 1 1	Hi			
HP 305 x 186 186	42610	2596	3003	13.41	14140	881.5	1366	7.73	593.7	3230	1 1 1	1 1 1	Hi			
HP 305 x 223 223	52700	3119	3653	13.62	17580	1079	1680	7.87	998.4	4138	1 1 1	1 1 1	Hi			
HP 320 x 88 88.5	18740	1237	1379	12.90	5634	370.6	572.1	7.07	99.04	1190	3 4 4	3 4 4				
HP 320 x 103 103	22050	1437	1611	12.97	6704	438.2	677.3	7.15	142.3	1435	2 3 4	2 3 4	Hi			
HP 320 x 117 117	25480	1638	1849	13.06	7815	507.5	785.5	7.23	198.5	1695	1 3 3	1 3 3	Hi			
HP 320 x 147 147	32670	2048	2338	13.22	10160	651.3	1011	7.37	357.1	2263	1 1 2	1 1 2	Hi			
HP 320 x 184 184	42340	2574	2979	13.44	13330	841.2	1311	7.54	662.0	3067	1 1 1	1 1 1	Hi			
HP 360 x 84 84.3	23210	1365	1498	14.70	8243	449.2	683.1	8.76	44.41	2243	4 4 4	4 4 4				
HP 360 x 109 109	30630	1769	1956	14.86	10990	592.3	902.9	8.90	90.73	3053	3 4 4	3 4 4				
HP 360 x 133 133	37980	2158	2406	14.98	13680	731.9	1119	8.99	160.7	3864	3 3 4	3 3 4	Hi			
HP 360 x 152 152	43970	2468	2767	15.07	15580	844.5	1293	9.05	236.4	4543	2 3 3	2 3 3	Hi			
HP 360 x 174 174	51010	2823	3186	15.18	18460	975.6	1497	9.13	348.5	5360	1 3 3	1 3 3	Hi			
HP 360 x 180 180	53040	2923	3306	15.20	19140	1011	1552	9.13	387.2	5583	1 3 3	1 3 3	Hi			
HP 400 x 122 122	34770	1998	2212	14.93	13850	710.3	1082	9.42	118.7	3860	3 4 4	3 4 4				
HP 400 x 140 140	40270	2288	2547	15.02	16080	820.2	1252	9.49	175.3	4534	3 4 4	3 4 4	Hi			
HP 400 x 158 158	45940	2581	2888	15.10	18370	932.4	1425	9.55	248.0	5241	2 3 4	2 3 4	Hi			
HP 400 x 176 176	51770	2876	3235	15.19	20720	1047	1603	9.61	338.9	5982	1 3 3	1 3 3	Hi			
HP 400 x 194 194	57760	3174	3588	15.28	23150	1163	1784	9.67	450.2	6759	1 3 3	1 3 3	Hi			
HP 400 x 213 213	63920	3474	3947	15.37	25640	1282	1969	9.73	584.2	7574	1 2 3	1 2 3	Hi			
HP 400 x 231 231	70260	3777	4312	15.45	28200	1403	2158	9.79	743.1	8425	1 1 2	1 1 2	Hi			

**Tolerances de laminage suivant EN 10034: 1993**

**Etat de surface conforme à EN10163-3: 1991, classe C, sous-classe 1**

\*W<sub>pl</sub>: pour un dimensionnement plastique, la section doit appartenir à la classe 1 ou 2 suivant la capacité de rotation requise. Voir page 15.

1) Les profils marqués «Hi» sont disponibles dans les nuances HISTAR 355 et HISTAR 460.

**Rolling margins to EN 10034: 1993**

**Surface condition according to EN10163-3:1991, class C, subclass 1**

\*W<sub>pl</sub>: plastic design, the shape must belong to class 1 or 2 according to the required rotation capacity. See page 15.

1) Sections marked Hi are available in HISTAR 355 and HISTAR 460 grades.

**Tolerancias de laminado según EN 10034: 1993**

**Estado de superficie conforme a EN10163-3:1991, clase C, subclase 1**

\*W<sub>pl</sub>: para un dimensionamiento plástico, la sección debe pertenecer a la clase 1 ó 2 según la capacidad de rotación requerida. Véase la página 15.

1) Los perfiles marcados «Hi» suelen ser suministrados en calidades de acero HISTAR 355 y HISTAR 460.



## Nuances d'acier

## Steel grades

## Calidades de acero

Les nuances d'acier suivant les normes nationales et internationales suivantes sont disponibles:

Structural steel grades according to the following national and international standards can be supplied:

Ofrecemos calidades de acero según las siguientes normas nacionales e internacionales:

EN 10025, EN 10113, DIN EN 10025, NF EN 10025, BS EN 10025, NBN EN 10025, UNI EN 10025, UNE EN 10025, NS EN 10025, SIS EN 10025, ÖNORM EN 10025, ASTM A36 / A 572, ASTM A913, ASTM A992, CSA G 40-21, JIS G 3101, JIS G 3106.

### Tableau de comparaison

### Comparison table

### Cuadro comparativo

Euronorma	Normes antérieures / Previous standards / Normas anteriores								
	NF A 35-501	DIN 17 100	BS 4360	NBN A21-101	UNI 7070	UNE 36 080	SS14	NS 12 101	ÖNORM M 1316
S 235 JRG2 S 235 JO	E 24-3	RSt 37-2 ST 37-3 U	40 B 40 C	AE 235-C	Fe 360 B-FN Fe 360 C	AE 235 B-FN AE 235 C	13 12-00	NS 12 123 NS 12 124	RSt 360 B St 360 C
S 275 JR S 275 JO	E 28-2 E 28-3	St 44-2 St 44-3 U	43 B 43 C	AE 255-B AE 255-C	Fe 430 B Fe 430 C	AE 275 B AE 275 C	14 12-00	NS 12 142 NS 12 143	St 430 B St 430 C
S 355 JR S 355 JO S 355 J2G3 S 355 J2G4 S 355 K2G3 S 355 K2G4	E 36-2 E 36-3 E 36-4 E 36-4	St 52-3 U St 52-3 N	50 B 50 C 50 D 50 D	AE 355-B AE 355-C AE 355-D AE 355-D AE 355-DD AE 355-DD	Fe 510 B Fe 510 C Fe 510 D Fe 510 D	AE 355 B AE 355 C AE 355 D AE 355 D	21 32-01 21 34-01	NS 12 153 NS 12 153	St 510 C St 510 D

### Qualités spéciales

Des nuances d'acier suivant d'autres normes ou des spécifications particulières (composition chimique, propriétés mécaniques, essais de flexion par choc à des températures d'essai plus basses et des énergies de rupture plus élevées) peuvent être convenues. Conditions de livraison sur demande.

### Special steel qualities

Steel grades according to other standards or particular specifications (chemical composition, mechanical properties, impact tests at lower test temperatures and higher energy values) can be agreed upon. Delivery conditions upon request.

### Calidades especiales

Pueden acordarse calidades de acero según otras normas o especificaciones particulares (composición química, propiedades mecánicas, ensayos de flexión por choque a temperaturas más bajas y energías de rotura más elevadas). Condiciones de suministro previo pedido.

### Aciers à haute limite d'élasticité et à caractéristiques de ténacité élevée

### High Strength Steels with high notch toughness

### Aceros de alto limite elástico y tenacidad elevada

Euronorma	Normes antérieures / Previous standards / Normas anteriores								
	NF A 35-504/ NF A 36-201	DIN 17102	BS 4360		UNI 7382		SS14		
S 355 M S 355 ML	E 355	St E 355 TSr E 355	50 D 50 EE		Fe E 355 KG Fe E 355 KT		21 34-01 21 35-01		
S 460 M S 460 ML	F375 E 460 R E 460 FP	St E 460 TSr E 460	55 C 55 EE		Fe E 460 KG Fe E 460 KT				

## Aciers à haute limite élastique avec soudabilité améliorée:

- haute limite d'élasticité (jusqu'à 460 MPa)
- bonne ténacité
- excellente soudabilité (carbone équivalent inférieur à 0,41%)
- réduction substantielle des coûts

## High yield strength steels with improved weldability:

- high yield strength (up to 460 MPa)
- excellent toughness
- outstanding weldability (carbon equivalent lower than 0.41%)
- substantial cost and weight savings

## Aceros de alto límite elástico con soldabilidad mejorada:

- alto límite elástico (hasta 460 MPa)
- buena tenacidad
- excelente soldabilidad (carbono equivalente inferior al 0,41%)
- reducción sustancial de costes

Caractéristiques mécaniques:

Mechanical properties:

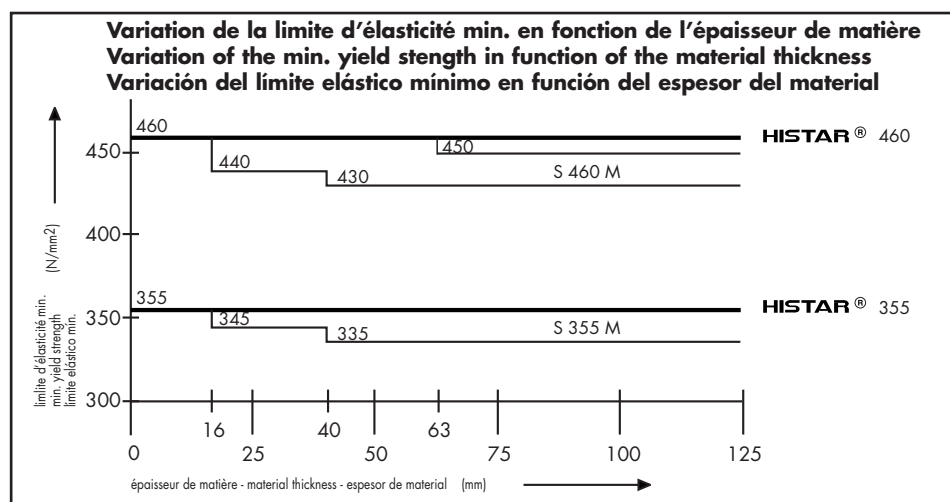
Características mecánicas:

Nuance d'acier Steel grade Calidad de acero	Limite d'élasticité min. $R_{eH}$	Résistance à la traction min. $R_m$	Allongement min.	Essai de flexion par choc Charpy V	
	Min. yield strength $R_{eH}$	Min. Tensile strength $R_m$	Min. elongation	Charpy V notch impact test	
	Limite de elasticidad mín. $R_{eH}$	Resistencia a la tracción mín. $R_m$	Deformación de rotura mín. $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$	Ensayo de flexión por choque Charpy V	
				Température Temperature Temperatura	Energie absorbée min. Min. absorbed energy Energía absorbida mín.
	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	c°	J
HISTAR 355	355	490	22	0	27
HISTAR 460	460	550	17	0	27

Les nuances HISTAR sont disponibles pour les profilés marqués HI (p. 4-5). Autres profilés en nuance HISTAR sur demande. La limite d'élasticité minimale à garantir pour les nuances d'acier de construction suivant Euronorme EN 10113 est indiquée ci-dessous en comparaison aux nuances HISTAR:

HISTAR grades are available for the shapes marked Fil (p. 4-5). Other sections in HISTAR grades upon request. The minimum yield strength for the structural steel grades to Euronorm EN 10113 is given below in comparison to HISTAR grades:

Las calidades HISTAR están disponibles para los perfiles marcados HI (pág. 4-5). Otros perfiles de calidad HISTAR bajo pedido. El límite elástico mínimo que debe garantizarse para las calidades de acero de construcción según la Euronorma EN 10113 se indica a continuación en comparación con las calidades HISTAR:





## Usinage des nuances HISTAR

Toutes les nuances HISTAR peuvent être usinées sous les mêmes conditions que les aciers de construction traditionnels présentant des caractéristiques de résistance similaires.

Grâce au carbone équivalent très faible (max. 0,41%), toutes les nuances HISTAR présentent une excellente soudabilité pour tous les procédés manuels ou automatiques. Un préchauffage des pièces n'est pas nécessaire pour les énergies de soudage normalement utilisées (de 10 à 40 kJ/cm).

De même pour le découpage au chalumeau, un préchauffage afin d'éviter des fissurations n'est pas nécessaire.

Lorsque des déformations se sont produites lors du battage ou de la manutention des pieux, toutes les nuances HISTAR peuvent être dressées au chalumeau pour des températures allant jusqu'à 700 °C sans modification des propriétés mécaniques de l'acier.

## Machining of HISTAR steels

All HISTAR grades can be machined under the same conditions as standard grades of the same range of tensile strength.

Due to their low carbon equivalent (max. 0.41%) all HISTAR grades offer an excellent weldability for all manual and automatic processes. No preheating is required for the normal range of heat inputs (about 10 to 40 kJ/cm).

Also for flame-cutting a preheating is not required in order to avoid cracking.

If deformations have occurred during driving or handling, all HISTAR grades can be flame-straightened up to a temperature of 700 °C without altering the mechanical properties of the steel.

## Fabricación de las calidades HISTAR

Todas las calidades HISTAR pueden procesarse en las mismas condiciones que los aceros de construcción tradicionales que presentan características de resistencia similares.

Gracias al equivalente carbono muy bajo (máx. 0,41%), todas las calidades HISTAR presentan una excelente soldabilidad para todos los procedimientos manuales o automáticos. No es necesario precalentar las piezas para las energías de soldadura utilizadas normalmente (de 10 a 40 kJ/cm).

De igual modo, para el corte con soplete, no es necesario el precalentamiento para evitar fisuras.

Si se producen deformaciones durante la hincada o la manutención de los pilotes, todas las calidades HISTAR pueden enderezarse con soplete con temperaturas hasta 700° C sin modificar las propiedades mecánicas del acero.

## Des solutions économiques pour fondations en acier

Les nuances HISTAR permettent une utilisation optimale des capacités des pieux métalliques:

- Des contraintes dynamiques élevées peuvent se produire en cas de battage difficile sans engendrer des déformations plastiques du matériau.
- La section d'acier nécessaire est réduite en raison de contraintes admissibles sous charge de service plus élevées.
- Dans le cas d'un sol suffisamment résistant, la capacité portante d'un profil donné peut être accrue proportionnellement à l'augmentation de la limite élastique des aciers et permet ainsi une réduction du nombre de pieux à mettre en œuvre. Par ailleurs des gains supplémentaires sont engendrés par une réduction des coûts de battage et des dimensions réduites des semelles.
- Les pieux HISTAR présentent une résistance accrue contre des sollicitations en flexion sous charges horizontales transmises par la superstructure ou des pressions latérales du sol.

## Economical use in steel foundations

The HISTAR steel grades allow an improved use of the H bearing pile capabilities:

- High dynamic stresses may occur during hard driving without creating plastic deformations.
- The required cross section is reduced due to higher allowable working stresses under service load.
- Provided sufficient soil strength, the load carrying capacity of a given steel pile section may be increased proportionally to the ratio of the yield points of the steel grades, thus reducing the required number of piles. This further results in substantial savings on pile driving costs as well as reduced pile cap dimensions.
- The HISTAR bearing piles provide increased resistance against transverse loads from horizontal forces transmitted by the superstructure or lateral soil pressures.

## Soluciones económicas para cimentaciones de acero

Las calidades HISTAR permiten una utilización óptima de las capacidades de los pilotes metálicos:

- Se pueden producir tensiones dinámicas elevadas en caso de hincada difícil sin generar deformaciones plásticas del material.
- La sección de acero necesaria es inferior debido a las tensiones admisibles en carga de servicio más elevadas.
- En el caso de un suelo suficientemente resistente, la capacidad portante de un perfil dado puede incrementarse proporcionalmente al aumento del límite elástico de los aceros, permitiendo así una reducción del número de pilotes necesario. Por otro lado, la reducción de los costes de hincada y las menores dimensiones de las zapatas generan ahorros suplementarios.
- Los pilotes HISTAR ofrecen una mayor resistencia a las sollicitaciones en flexión bajo cargas horizontales transmitidas por la superestructura o presiones laterales del suelo.

## Charges nominales des pieux HP

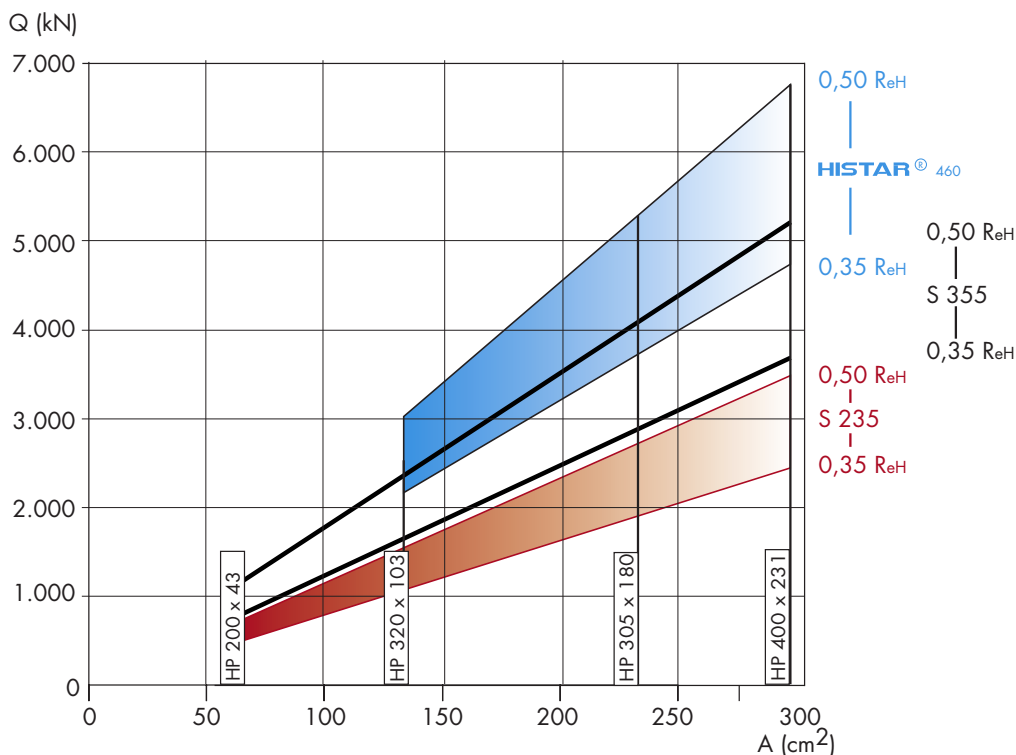
## Service loads for HP bearing piles

## Cargas nominales de los pilotes HP

Charges axiales nominales  $Q$  des pieux HP sur base de contraintes d'acier en état de service comprises entre 35% et 50% de la limite élastique  $f_y$  des nuances d'acier HISTAR 460, S 355 et S 235:

Axial service loads for the HP bearing piles based on an allowable design steel stresses between 35% and 50% of the yield point  $f_y$  for the steel grades HISTAR 460, S 355 and S 235:

Cargas axiales nominales  $Q$  de los pilotes HP basadas en tensiones del acero en estado de servicio comprendidas entre el 35% y el 50% del límite elástico  $f_y$  de las calidades de acero HISTAR 460, S 355 y S 235:



### Remarque importante

Les charges nominales  $Q$  des pieux HP reprises sur le graphique en fonction de la section acier  $A$  sont indicatives et ne tiennent compte que de la seule capacité structurelle des profilés métalliques.

Pour une utilisation dans le domaine des fondations profondes, il est indispensable que l'ingénieur responsable du projet tienne compte de toutes les interactions du système global pieu-sol-rocher/couche portante. Une étude géotechnique sur base d'essais du sol en combinaison avec des essais de contrôle sur site permettent de justifier une utilisation des profilés métalliques à un niveau de contrainte élevé si les conditions de terrain le permettent.

### Important note

The service loads  $Q$  given on the previous figure in function of the steel area  $A$  are shown as an example and are based on the only structural capacity of the steel sections.

For use as bearing piles, it is imperative that the engineer in charge of the foundation design considers the total pile-soil-rock/bearing stratum system in order to arrive at a load and stress level which is compatible with all design considerations. Based on a geotechnical site investigation in combination with additional testing and inspection of the piles, high steel stress levels may be considered when the site conditions are favorable.

### Observación importante

Las cargas nominales  $Q$  de los pilotes HP que figuran en el gráfico en función de la sección de acero  $A$  son indicativas y sólo toman en cuenta la capacidad estructural de los perfiles metálicos.

Para una utilización en el campo de las cimentaciones profundas, es indispensable que el ingeniero responsable del proyecto tenga en cuenta todas las interacciones del sistema global pilote-suelo-roca/capa portante. Un estudio geotécnico basado en ensayos del suelo en combinación con ensayos de control in situ permite justificar el empleo de perfiles metálicos a un nivel de tensión elevado si las condiciones de terreno lo autorizan.



## Conditions techniques de livraison

## Technical delivery conditions

## Condiciones técnicas de suministro

### Tolérances de laminage

sur dimensions, forme, poids et longueur suivant EN 10034.

Tolérances suivant les normes ASTM A6/A 6M-02 et BS 4 p. 1-1993 sur demande.

### Rolling tolerances

on dimensions, shape, weight and length according to EN 10034.

Tolerances following standards ASTM A6/A 6M-02 and BS 4 p. 1-1993 upon request.

### Tolerancias de laminado

en dimensiones, forma, peso y longitud según EN 10034.

Tolerancias según las normas ASTM A6/A 6M-02 y BS 4 p. 1-1993 previo pedido.

### Longueur minimum: 8,0 m

### Longueur maximale réalisable:

### Minimum length: 8.0 m

### Maximum length available:

HP 200/220/260: 24.1 m  
HP 305/320/360/400: 33.0 m

### Longitud mínima: 8,0 m

### Longitud máxima:

### Tonnage minimal:

sauf spécification particulière dans le tableau des profilés, le tonnage minimal de chaque commande s'élevé à 5 tonnes par profil, par qualité, par longueur et par destination.

### Minimum tonnage:

If not indicated differently in the section table, the minimum tonnage for any order is 5 tons per section, per quality, per length and per destination.

### Tonelaje mínimo:

Salvo especificación particular en el cuadro de los perfiles, el tonelaje mínimo de cada pedido se eleva a 5 toneladas por perfil, por calidad, por longitud y por destino.

### Délais de livraison:

Veuillez contacter notre représentation locale.

### Term of delivery:

Please contact our local representative.

### Plazos de suministro:

Sírvase contactar con nuestra representación local.



## Parachèvement

Nos possibilités de parachèvement comprennent:

- le sciage à froid
- le forage
- le dressage
- le chanfreinage
- le soudage
- le soudage de renforts de pieu spéciaux
- le grenailage/sablage
- le traitement de surface

## Finishing

Our beam processing includes:

- cold sawing
- drilling
- straightening
- weld edge bevelling
- welding
- welding of special pile reinforcements
- grit blasting
- surface treatment

## Acabado

Nuestras posibilidades de acabado incluyen:

- aserrado en frío
- perforación
- enderezo
- achafanado
- soldadura
- soldadura de refuerzos especiales de pilote
- granallado/enarenado
- tratamiento de superficie

## Désignation des profils selon BS et ASTM

## Designations according to BS and ASTM

## Denominación de los perfiles según BS y ASTM

Denominación	BS 4 p.1 - 1993	ASTM A 6/A 6M - 02 <sup>1)</sup>	
		Unidades métricas	Unidades imperiales
HP 200 x 43	-	-	HP 8 x 8 x 29°
HP 200 x 53	-	-	HP 8 x 8 x 36
HP 220 x 57.2	-	-	-
HP 260 x 75	-	-	-
HP 260 x 87.3	-	-	-
HP 305 x 79	-	-	-
HP 305 x 88	HP 305 x 305 x 88	-	HP 12 x 12 x 53
HP 305 x 95	HP 305 x 305 x 95	HP 310 x 310 x 93	HP 12 x 12 x 63
HP 305 x 110	HP 305 x 305 x 110	HP 310 x 310 x 110	HP 12 x 12 x 74
HP 305 x 126	HP 305 x 305 x 126	HP 310 x 310 x 125	HP 12 x 12 x 84
HP 305 x 149	HP 305 x 305 x 149	-	-
HP 305 x 180	HP 305 x 305 x 180°	-	-
HP 305 x 186	HP 305 x 305 x 186	-	-
HP 305 x 223	HP 305 x 305 x 223	-	-
HP 320 x 88.5	-	-	-
HP 320 x 103	-	-	-
HP 320 x 117	-	-	-
HP 320 x 147	-	-	-
HP 320 x 184	-	-	-
HP 360 x 84.3	-	HP 360 x 370 x 84°	HP 14 x 14.5 x 56°
HP 360 x 109	HP 356 x 368 x 109	HP 360 x 370 x 108	HP 14 x 14.5 x 73
HP 360 x 133	HP 356 x 368 x 133	HP 360 x 370 x 132	HP 14 x 14.5 x 89
HP 360 x 152	HP 356 x 368 x 152	HP 360 x 370 x 152	HP 14 x 14.5 x 102
HP 360 x 174	HP 356 x 368 x 174	HP 360 x 370 x 174	HP 14 x 14.5 x 117
HP 360 x 180	HP 356 x 368 x 180°	-	-
HP 400 x 122	-	HP 360 x 410 x 122°	HP 14 x 16 x 82°
HP 400 x 140	-	HP 360 x 410 x 140°	HP 14 x 16 x 94°
HP 400 x 158	-	HP 360 x 410 x 158°	HP 14 x 16 x 106°
HP 400 x 176	-	HP 360 x 410 x 176°	HP 14 x 16 x 118°
HP 400 x 194	-	HP 360 x 410 x 194°	HP 14 x 16 x 130°
HP 400 x 213	-	HP 360 x 410 x 213°	HP 14 x 16 x 143°
HP 400 x 231	-	HP 360 x 410 x 231°	HP 14 x 16 x 155°

<sup>1)</sup> Dimensions et caractéristiques selon ASTM A 6/A 6M - 02.

Légères variations par rapport aux dimensions et valeurs statiques nominales indiquées pages 4-5.

° profil dérivé non standardisé

<sup>1)</sup> Dimensions and properties according to ASTM A 6/A 6M - 02.

Slight differences compared to the nominal dimensions and section properties indicated pages 4-5.

° derived non standardized section

<sup>1)</sup> Dimensiones y características según ASTM A 6/A 6M - 02.

Ligeras variaciones respecto a las dimensiones y valores estáticos nominales indicados en las páginas 4-5.

° Perfil derivado no estandarizado

## Notations et formules

## Notations and formulas

## Notaciones y fórmulas

En conformité avec ENV 1993-1-1

According to ENV 1993-1-1

En conformidad con ENV 1993-1-1

**A** aire de section

**A** area of section

**A** área de sección

$$A = 2 \cdot t_f \cdot b + (h - 2 \cdot t_f) \cdot t_w + (4 \cdot \pi) \cdot r^2$$

**A<sub>L</sub>** surface à peindre par unité de longueur

**A<sub>L</sub>** painting surface per unit length

**A<sub>L</sub>** superficie a pintar por unidad de longitud

$$A_L = [4 \cdot (b - 2 \cdot r) + 2 \cdot (h - t_w) + 2 \cdot \pi \cdot r] \cdot \frac{L}{L}$$

**A<sub>w</sub>** section totale

**A<sub>w</sub>** total area

**A<sub>w</sub>** sección total

$$A_{tot} = h \cdot b$$

**b** largeur du profilé

**b** width of section

**b** ancho del perfil

**d** hauteur de la portion droite de l'âme

**d** depth of straight portion of web

**d** profundidad de la parte recta del alma

$$d = h - 2 \cdot t_f - 2 \cdot r$$

**G** masse par unité de longueur

**G** mass per unit length

**G** masa por unidad de longitud

**h** hauteur du profilé

**h** depth of section

**h** canto de la sección

**h<sub>i</sub>** hauteur intérieure entre les ailes

**h<sub>i</sub>** inner depth between flanges

**h<sub>i</sub>** canto de la sección entre las alas

$$h_i = h - 2 \cdot t_f$$

**I** moment d'inertie de flexion

**I** second moment of area

**I** momento de inercia

$$I_y = \frac{1}{12} \cdot [b \cdot h^3 - (b - t_w) \cdot (h - 2 \cdot t_f)^3] + 0.03 \cdot r^4 + 0.2146 \cdot r^2 \cdot (h - 2 \cdot t_f - 0.4468 \cdot r)^2$$

$$I_z = \frac{1}{12} \cdot [2 \cdot t_f \cdot b^3 + (h - 2 \cdot t_f) \cdot t_w^3] + 0.03 \cdot r^4 + 0.2146 \cdot r^2 \cdot (t_w + 0.4468 \cdot r)^2$$

**i** rayon de giration

**i** radius of gyration

**i** radio de giro

$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} \quad i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}}$$

**I<sub>t</sub>** moment d'inertie de torsion

**I<sub>t</sub>** torsional constant

**I<sub>t</sub>** momento de inercia de torsión

$$I_t = \frac{2}{3} \cdot (b - 0.63 \cdot t_f) \cdot t_f^3 + \frac{1}{3} \cdot (h - 2 \cdot t_f) \cdot t_w^3 + 2 \cdot \frac{t_w}{t_f} \cdot \left( 0.145 + 0.1 \cdot \frac{r}{t_f} \right) \cdot \left[ \frac{(r + \frac{t_w}{2})^2 + (r + t_f)^2 - r^2 \cdot 4}{2 \cdot r + t_f} \right]$$

**P<sub>o</sub>** périmètre extérieur

**r** rayon de congé

**t<sub>f</sub>** épaisseur d'aile

**t<sub>w</sub>** épaisseur d'âme

**W** module de flexion élastique

**W<sub>pl</sub>** module de flexion plastique

**I<sub>w</sub>** moment d'inertie de gauchissement  
par rapport au centre de cisaillement

### Classification des sections transversales

suiv. ENV 1993-1 -1 § 5.3 et Annexe D

**Classe 1** - Sections transversales pouvant former une rotule plastique avec la capacité de rotation requise pour une analyse plastique.

**Classe 2** - Sections transversales pouvant développer leur moment de résistance plastique, mais avec une capacité de rotation limitée.

**Classe 3** - Sections transversales dont la contrainte calculée dans la fibre extrême comprimée de l'élément en acier peut atteindre la limite d'élasticité, mais dont le voilement local est susceptible d'empêcher le développement du moment de résistance plastique.

**Classe 4** - Sections transversales dont la résistance au moment fléchissant ou à la compression doit être déterminée avec prise en compte explicite des effets de voilement local.

Dans les tables des profilés, la classification des sections est indiquée pour les deux cas «flexion pure» autour de l'axe fort y-y (âme en flexion, aile en compression) et «compression pure» (âme et aile en compression).

**P<sub>o</sub>** outer perimeter

$$P_o = 2 \cdot (h + b)$$

**r** radius of root fillet

**t<sub>f</sub>** flange thickness

**t<sub>w</sub>** web thickness

**W** elastic section modulus

$$W_y = \frac{2 \cdot I_y}{h} \quad W_z = \frac{2 \cdot I_z}{b}$$

**W<sub>pl</sub>** plastic section modulus

**I<sub>w</sub>** warping constant

referred to the shear centre

$$I_w = \frac{t_f \cdot b^3}{24} \cdot (h - t_f)^2$$

### Classification of cross-sections

to ENV 1993-1 -1 § 5.3 and Annex D

**Class 1** - Cross-sections are those which can form a plastic hinge with the rotation capacity required for plastic analysis.

**Class 2** - Cross-sections are those which can develop their plastic moment resistance, but have limited rotation capacity.

**Class 3** - Cross-sections are those in which the calculated stress in the extreme compression fibre of the steel member can reach its yield strength, but local buckling is liable to prevent development of the plastic moment resistance.

**Class 4** - Cross-sections are those in which it is necessary to make explicit allowances for the effects of local buckling when determining their moment resistance or compression resistance.

In the structural shapes tables, the classification of the sections is indicated for both cases "pure bending" about strong axis y-y (web in bending, flange in compression) and "pure compression" (web and flange in compression).

**P<sub>o</sub>** perímetro exterior

**r** radio de acuerdo

**t<sub>f</sub>** espesor de ala

**t<sub>w</sub>** espesor de alma

**W** módulo de flexión elástico

**W<sub>pl</sub>** módulo de flexión plástico

**I<sub>w</sub>** módulo de alabeo

respecto al centro de cortadura

### Clasificación de las secciones transversales

según ENV 1993-1 -1 § 5.3 y Anexo D

**Clase 1** - Secciones transversales que pueden formar una rótula plástica con la capacidad de rotación requerida para un análisis plástico.

**Clase 2** - Secciones transversales que pueden desarrollar su momento de resistencia plástica, pero con una capacidad de rotación limitada.

**Clase 3** - Secciones transversales cuya tensión calculada en la fibra extrema comprimida del elemento de acero puede alcanzar el límite de elasticidad, pero cuyo alabeo local puede impedir el desarrollo del momento de resistencia plástica.

**Clase 4** - Secciones transversales cuya resistencia al momento de flexión o a la compresión debe determinarse tomando en cuenta explícitamente los efectos de alabeo local.

En los cuadros de los perfiles, la clasificación de las secciones se indican para los dos casos de «flexión pura» en torno al eje fuerte y-y (alma en flexión, ala en compresión) y «compresión pura» (alma y ala en compresión).



**Tablestacas**

**Arcelor Commercial RPS S.à r.l.**

66, rue de Luxembourg  
L-4221 Esch-sur-Alzette (Luxemburgo)

Tel. +352 5313 3105

Fax +352 5313 3290

E-mail [sheet-piling@arcelor.com](mailto:sheet-piling@arcelor.com)

[www.sheet-piling.arcelor.com](http://www.sheet-piling.arcelor.com)

7-1-06-X-SP