

	PAGINA		PAGINA
judicadas definitivamente las obras de construcción de un grupo de 100 viviendas subvencionadas y urbanización en Castellón de la Plana.	2711	Resolución del Ayuntamiento de Palma de Mallorca referente a la convocatoria para cubrir mediante oposición seis plazas de Oficial técnico-administrativo de esta Corporación.	2687
<b>ADMINISTRACION LOCAL</b>		Resolución del Ayuntamiento de Posadas por la que se transcribe relación de aspirantes admitidos y excluidos al concurso-examen para la provisión en propiedad de dos plazas de Matarife municipal y una de Carrero de esta Corporación.	2687
Resolución de la Diputación Provincial de Santander por la que se hace público el nombre del aspirante admitido al concurso convocado para proveer una plaza de Ingeniero de Caminos en esta Corporación.	2686	Resolución del Ayuntamiento de San Carlos de la Rápita por la que se transcribe relación de aspirantes admitidos al concurso-examen para la provisión en propiedad de la plaza vacante de Cabo de la Guardia Urbana.	2687
Resolución del Ayuntamiento de Amorebieta-Echano referente a la convocatoria de oposición para proveer en propiedad una plaza vacante de Auxiliar administrativo de esta Corporación.	2686	Resolución del Ayuntamiento de San Cugat del Vallés por la que se transcribe relación de los aspirantes admitidos y excluidos en la oposición para proveer en propiedad una plaza de Auxiliar administrativo de esta Corporación.	2687
Resolución del Ayuntamiento de Aranjuez referente a la convocatoria para proveer en propiedad, por concurso, mediante examen de aptitud, diez plazas de Guardias municipales y cuatro de Serenos de esta Corporación.	2686	Resolución del Ayuntamiento de Sestao (Vizcaya) por la que se hace pública la composición del Tribunal calificador del concurso convocado para la provisión en propiedad de una plaza de Sobrestante de esta Corporación.	2687
Resolución del Ayuntamiento de Barcelona por la que se hace pública la composición del Tribunal calificador de la oposición libre para proveer quince plazas de Enfermeras de los Servicios de Asistencia Médica Municipal y se convoca a las aspirante para la realización de los ejercicios.	2686	Resolución del Ayuntamiento de Sestao (Vizcaya) por la que se transcribe relación de aspirantes admitidos y excluidos en el concurso convocado para la provisión en propiedad de una plaza de Sobrestante de esta Corporación.	2687
Resolución del Ayuntamiento de La Coruña por la que se anuncia concurso-oposición para proveer 22 plazas de Matarifes, tres de Ayudantes de Matarife y 12 de Peones del Matadero Municipal.	2686	Resolución del Ayuntamiento de Vilaseca referente a la convocatoria del concurso para provisión en propiedad de una plaza de Capataz de esta Corporación.	2687
Resolución del Ayuntamiento de La Línea de la Concepción referente al concurso para la provisión en propiedad de dos plazas de Perito Aparejador de esta Corporación.	2687		

## I. Disposiciones generales

### PRESIDENCIA DEL GOBIERNO

*DECRETO 4433/1964, de 3 de diciembre, por el que se establece la Norma MV. 102-1964, «Acero laminado para estructuras de edificación».*

La evolución en las técnicas de fabricación de los productos laminados de acero y la tendencia universal de ajustar los coeficientes de seguridad en las estructuras proyectadas con los mismos a valores que conjuguen la máxima economía y la concepción probabilística de la seguridad, obliga a establecer y a exigir de los fabricantes garantías de calidad más definidas que las actualmente vigentes.

Por iniciativa de las empresas siderúrgicas se constituyó en el Ministerio de la Vivienda una Comisión de expertos que ha realizado una importante labor de análisis, consulta y estudio de las tendencias europeas de normalización y de sus posibilidades de adaptación a la industria nacional, redactando un proyecto de norma que se sometió a informe de los más calificados organismos técnicos públicos y privados.

La Comisión ha llegado a la conclusión de que procede definir como acero ordinario el tipo A37, que ordinariamente se fabrica por nuestras industrias, que se estimará el de mínimas características exigibles, y el tipo A42, de limitada fabricación actual, que deberá constituir el acero ordinario futuro.

En cuanto al acero de alto límite de fluencia se ha introducido el tipo A52, y se ha considerado como muy conveniente la existencia en el mercado de un tipo A44 con límite de fluencia de treinta kilogramos/milímetro cuadrado, de fabricación ocasional, pero que responde a las tendencias generales europeas de alcanzar en sus normalizaciones, por sus ventajas económicas evidentes. Sin embargo, hasta que alguna empresa siderúrgica crea llegado el momento de fabricarlo, y así lo interese de los Ministerios de Industria y de la Vivienda para su inclusión en la Norma, no se estima oportuno recoger por el momento.

Finalmente, se incluyen como apéndice a la Norma las series de perfiles que se utilizan en la actualidad, que la Comisión ha juzgado incompletas, manifestando el deseo de que se amplíe la serie I PB, y se fabrique la serie I PE, por su progresiva aceptación en el mercado europeo dadas las ventajas que presenta, esperando que en un futuro próximo sea una realidad su fabricación y su inclusión en el citado apéndice.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Industria y de la Vivienda y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día veintisiete de noviembre de mil novecientos sesenta y cuatro,

#### DISPONGO:

Artículo primero.—Se aprueba la Norma MV ciento dos mil novecientos sesenta y cuatro, «Acero laminado para estructuras de edificación», que se publicará como anexo del presente Decreto en el «Boletín Oficial del Estado».

Artículo segundo.—La Norma MV ciento dos mil novecientos sesenta y cuatro será de obligatoria observancia en la fabricación de productos laminados de acero para estructuras de edificación a partir de uno de abril de mil novecientos sesenta y cinco.

Artículo tercero.—Todo proyecto de edificaciones públicas o privadas de fecha uno de abril de mil novecientos sesenta y cinco o posterior que tenga estructura o elementos estructurales de acero laminado, se ajustará a lo que prescribe la citada Norma.

Artículo cuarto.—Se autoriza a los Ministerios de Industria y de la Vivienda para elevar al Consejo de Ministros propuesta de revisión de la Norma, en especial por ampliación de calidades de acero o perfiles laminados, cuando lo juzgue conveniente para la economía nacional.

Artículo quinto.—Se autoriza a los Ministerios de Industria y de la Vivienda para aprobar las disposiciones y medidas necesarias y convenientes para el cumplimiento de cuanto se establece en el presente Decreto.

Artículo sexto.—Se derogan todas las disposiciones que se opongan a lo establecido en este Decreto.

Así lo dispongo por el presente Decreto, dado en Madrid a tres de diciembre de mil novecientos sesenta y cuatro.

FRANCISCO FRANCO

El Ministro Subsecretario  
de la Presidencia del Gobierno,  
LUIS CARRERO BLANCO

#### NORMA MV 102-1964

#### ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS DE EDIFICACION

##### CAPÍTULO I.—CARACTERÍSTICAS DEL ACERO LAMINADO

1.1. *Alcance de la Norma.*—La Norma MV 102-1964 se aplicará a los aceros laminados que se utilizan en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales: perfiles y chapas, como en sus elementos de unión: roblones y tornillos.

Esta Norma no es aplicable a aceros para armaduras de hormigón, aceros para la construcción de elementos que exijan re-

quisitos especiales, tubos, perfiles conformados en frío y productos treñidos.

1.2. *Condiciones generales de los aceros.*—Los aceros incluidos en esta Norma son aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación.

La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso en la fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos, como el rechupe, que perjudiquen a la calidad del material.

Los productos laminados tendrán superficie lisa, sin defectos superficiales de importancia que afecten a su utilización.

1.3. *Características mecánicas de los aceros*—Se definen las siguientes características mecánicas:

1.31. *Resistencia a tracción.*—Es la tensión  $\sigma_r$  de rotura del acero obtenida en el ensayo a tracción del artículo 2.4

1.32. *Límite de fluencia.*—Es la tensión  $\sigma_f$  del acero en la cual se inicia deformación plástica importante de la probeta sin incremento, y a veces con disminución de la carga en el ensayo de tracción del artículo 2.4.

1.33. *Alargamiento de rotura.*—Es el valor  $\delta$  obtenido en el ensayo a tracción del artículo 2.4 por la fórmula

$$\delta = \frac{l_u - l_0}{l_0} 100$$

siendo  $l_0$  la longitud entre los puntos de referencia de la probeta antes del ensayo y  $l_u$  la longitud entre los puntos de referencia de la probeta rota, habiéndose producido la rotura entre estos puntos. La longitud entre puntos de una probeta cuya sección tengan área  $A_0$  será  $l_0 = 5.65 \sqrt{A_0}$ , que en la probeta de sección circular de diámetro  $d_0$  corresponde a  $l_0 = 5 d_0$ .

1.34. *Doblado.*—Es un índice de la ductilidad del material definido por la ausencia o presencia de fisuras en el ensayo de doblado del artículo 2.5

1.35. *Resiliencia.*—Es la energía  $\rho$  absorbida por la probeta en el ensayo de choque del artículo 2.6.

1.4. *Composición química.*—Se definen los límites de contenido de carbono C, fósforo P, azufre S, para la colada y para los productos, como resultado de los análisis efectuados según los métodos definidos en el artículo 2.7.

1.5. *Fabricación del acero.*—Los aceros incluidos en esta Norma se podrán fabricar por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidor ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso LD, etc.), Martin-Siemens, horno eléctrico.

A petición del consumidor el fabricante indicará el procedimiento empleado

Los productos laminados, salvo exigencia expresa del consumidor, se suministran sin tratamiento posterior.

1.6. *Clases de acero.*—Se definen las clases de acero, por su tipo y calidad, que se indican en la Tabla 1.1.

TABLA 1.1  
CLASES DE ACERO

Tipo	Calidad			
	a	b	c	d
A34		A34b	A34c	
A37	A37a	A37b	A37c	A37d
A42	A42a	A42b	A42c	A42d
A52				A52d

Los aceros de los tipos A37, A42 y A52 se emplearán para productos laminados, siendo según su calidad:

- Calidad a.—Utilizable en construcciones roblonadas.
- Calidad b.—Utilizable en construcciones roblonadas o soldadas ordinarias.
- Calidad c.—No efervescente. Propio para construcciones soldadas con exigencias de alta soldabilidad.
- Calidad d.—No efervescente. Propio para construcciones soldadas con exigencias especiales (de resistencia, de resiliencia, etcétera).

Para roblones se emplearán los aceros de las clases A34b, A34c y A42c.

Las características mecánicas de cada clase se definen en la Tabla 1.2, y los límites de composición química en la Tabla 1.3.

TABLA 1.2  
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS ACEROS

Clase de acero	Resistencia a tracción $\sigma_r$		Límite de fluencia $\sigma_f$ (1)		Alargamiento de rotura $\delta$ (2)			Resiliencia $\rho$	
	Esesor $\leq 63$ mm min. máx. kg/mm <sup>2</sup>	Esesor $> 63$ mm min. kg/mm <sup>2</sup>	Esesor $\leq 63$ mm min. kg/mm <sup>2</sup>	Esesor $> 63$ mm min. kg/mm <sup>2</sup>	Esesor $< 40$ mm min. %	Esesor $> 40$ mm $\leq 63$ mm min. %	Esesor $> 63$ mm min. %	Min kgm	Temperatura de ensayo
A34b	34 a 42	34	19	18	28	27	(3)	—	—
A34c	34 a 42	34	19	18	28	27	(3)	—	—
A37a	37 a 45	37	23	22	26	25	(3)	—	+ 20°
A37b	37 a 45	37	23	22	26	25	(3)	2.8	—
A37c	37 a 45	37	23	22	26	25	(3)	2.8	—
A37d	37 a 45	37	23	22	26	25	(3)	2.8	— 20°
A42a	42 a 50	42	25	24	23	22	(3)	—	+ 20°
A42b	42 a 50	42	25	24	23	22	(3)	2.8	—
A42c	42 a 50	42	25	24	23	22	(3)	2.8	— 20°
A42d	42 a 50	42	25	24	23	22	(3)	2.8	— 20°
A52d	52 a 62	52	35	34	22	21	(3)	2.8	— 20°

(1) En chapa, los valores mínimos serán 2 kg/mm<sup>2</sup> menos que los de la Tabla, excepto en la clase A52d.  
 (2) En chapa, los valores mínimos serán 2 unidades menos que los de la Tabla.  
 (3) A convenir entre consumidor y fabricante.  
 (4) En chapa, la abertura para el plegado se aumenta en 0.5 a.

TABLA 1.3

## COMPOSICION QUIMICA DE LOS ACEROS

Clase de acero	C		P		S	
	Sobre colada máx. %	Sobre producto máx. %	Sobre colada máx. %	Sobre producto máx. %	Sobre colada máx. %	Sobre producto máx. %
A34b	0,17	0,21	0,060	0,075	0,050	0,065
A34c	0,17	0,19	0,050	0,060	0,050	0,060
A37a	0,20	0,25	0,080	0,100	0,060	0,075
A37b	0,20	0,25	0,060	0,075	0,050	0,065
A37c	0,20	0,23	0,050	0,060	0,050	0,060
A37d	0,20	0,23	0,045	0,055	0,045	0,055
A42a	0,25	0,31	0,080	0,100	0,060	0,075
A42b	0,22	0,28	0,060	0,075	0,050	0,065
A42c	0,20	0,23	0,050	0,060	0,050	0,060
A42d	0,20	0,23	0,045	0,055	0,045	0,055
A52d	• 0,20 (1)	0,23 (1)	0,045	0,055	0,045	0,055

(1) Para productos de espesor mayor de 16 mm el límite máximo de carbono será de 0,22 % sobre colada y 0,25 % sobre producto.

1.7. *Marca de los productos.*—Todo producto laminado llevará las siglas de la fábrica marcadas a intervalos en relieve producido con los rodillos de laminación.

Se exceptúan los redondos, los cuadrados, los rectangulares, los planos anchos y las chapas, cuyo procedimiento de marcado será potestativo de la fábrica.

El símbolo de la clase del acero irá marcado asimismo a intervalos, pudiendo hacerse en el laminado o mediante troquel o pintura indeleble.

1.8. *Garantía de las características.*—El fabricante garantiza las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministra, es decir, que cumplen todas las condiciones que para la correspondiente clase de acero se especifican en las Tablas 1.2 y 1.3 cuando los ensayos se han realizado según lo indicado en el capítulo 2.

El consumidor puede a costa suya encargar a la fábrica o a un laboratorio oficial que realice ensayos y/o análisis químicos y extienda el correspondiente certificado de los resultados obtenidos. La fábrica no cobrará nunca los ensayos anulados ni los de comprobación. El coste de los ensayos de comprobación y el de todos los efectuados sobre un lote que resulte rechazable no será cobrado por la fábrica si los realiza ella, y será abonado por la fábrica si se realizaron en un laboratorio oficial.

## CAPÍTULO 2. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS

2.1. *Ensayos.*—Las fábricas, para ofrecer la garantía prescrita en el artículo 1.8, realizarán sobre las coladas y sobre los productos laminados los ensayos que juzguen precisos y en la forma que crean conveniente.

Los ensayos de recepción que, según indica el artículo 1.8, el consumidor puede encargar en cada partida recibida para comprobar el cumplimiento de la garantía, se realizarán dividiendo la partida en lotes, de acuerdo con el artículo 2.2, tomando las muestras en cada lote, según el artículo 2.3, realizando los ensayos según los artículos 2.4 a 2.6, y, en su caso, los análisis químicos, de acuerdo con el artículo 2.7.

2.2. *Composición de los lotes.*—Si sobre una partida se realizan ensayos de recepción, se dividirá en lotes.

Cada lote se compondrá de productos de la misma serie (artículos 3.2) y clase (artículo 1.6), tales que sus espesores, en el lugar de la muestra para el ensayo de tracción, estén dentro de uno de los siguientes grupos: Hasta 16 mm, mayor de 16 mm a 40 mm, mayor de 40 mm a 63 mm, mayor de 63 mm.

El peso de cada lote lo fijará el consumidor, pero no será superior a 20 t para perfiles cuya sección tenga área inferior a 144 cm<sup>2</sup>, ni a 30 t para perfiles de sección mayor.

En chapa, el lote no será superior a 20 t, con un máximo de 50 chapas, cuando el espesor sea menor de 10 mm, y de 25 chapas cuando sea igual o mayor de 10 mm.

2.3. *Toma de muestras.*—Las muestras para preparación de las probetas utilizadas en los ensayos mecánicos y/o para los análisis químicos se tomarán de productos del lote sacados al azar.

Las probetas para el ensayo de tracción serán en general de sección rectangular, con ancho no mayor de 30 mm y espesor igual al del producto o a 30 mm en los de espesor mayor, rebajando por una sola cara. En redondos y en productos de espesor mayor de 40 mm se permite utilizar probeta de sección circular.

En todos los productos, excepto chapa, serán probetas longitudinales (eje en la dirección de laminado) tomadas: en perfiles de los lugares A de las figuras 1 a 5; en redondos, cuadrados y rectangulares de cualquier lugar si el espesor es menor de 40 mm, y si es mayor, de los lugares A de las figuras 6 a 8; y en planos anchos del lugar A de la figura 9. En chapa, serán probetas transversales (eje perpendicular a la dirección de laminado), tomadas del lugar A de la figura 9.

Las probetas para el ensayo de doblado serán rectangulares, análogas a las del ensayo de tracción, excepto en redondos, que será un trozo de producto cuando su diámetro no es superior a 30 mm, y si es mayor, puede rebajarse por maquinado hasta espesor no menor de 20 mm.

Las probetas para el ensayo de resiliencia serán longitudinales, tomadas en los lugares B de las figuras 1 a 9, con una cara lateral lo más próxima posible a la cara del producto, y la arista de la entalladura, perpendicular a esta cara, como se indica en la figura 10.

Para los análisis químicos se tomarán muestras en los lugares marcados B en las figuras 1 a 9, dividiendo cada muestra en tres: Una para ensayar en el laboratorio del fabricante, otra para entregar al consumidor y una tercera para realizar ensayo de arbitraje en un laboratorio oficial si fuera preciso.

2.4. *Ensayos de tracción.*—El ensayo de tracción se realizará según la norma UNE 7010, con la modificación de que la longitud inicial entre puntos será:  $l_0 = 5,65 \sqrt{A_0}$ .

Se ensayará una probeta, determinando solamente las características: Límite de fluencia  $\sigma_f$ , resiliencia a tracción  $\sigma$  y alargamiento de rotura  $\delta$ .

2.5. *Ensayo de doblado.*—Se realizará el ensayo de doblado definido en la norma UNE 7051, apartado 2.a, con la distancia que figure en la tabla de características para la clase de acero. La cara externa de la probeta doblada será siempre la de laminación.

Se ensayará una probeta, siendo aceptable el resultado si no aparecen grietas.

2.6. *Ensayo de resiliencia.*—El ensayo de resiliencia se realizará según la norma UNE 7056, empleando la probeta tipo A con entalladura de 45°, de las dimensiones siguientes:

Sección de la probeta .....	10	mm × 10 mm
Longitud de la probeta .....	55	mm
Profundidad de la entalladura .....	2	mm
Sección neta .....	10	mm × 8 mm
Radio en el fondo de la entalladura..	0.25	mm

El ensayo se realizará sobre tres probetas elaboradas con muestras tomadas contiguas en un producto, adoptando como resiliencia  $\rho$  la media de los tres valores.

En los productos de espesor menor de 10 mm se realizará el ensayo si en el pedido se especifica, detallando la probeta a emplear y el valor de la resiliencia garantizada, previo acuerdo para esta probeta.

2.7. *Análisis químicos.*—Los análisis químicos sobre el producto se realizarán según las siguientes normas:

- UNE 7014 para el carbono
- UNE 7029 para el fósforo
- UNE 7019 para el azufre

2.8. *Dureza Brinell.*—El ensayo de dureza Brinell no forma parte de los ensayos de recepción, pudiéndose utilizar como orientativo.

Se realizará según la norma UNE 7071, mediante bola de 10 mm, con carga de 3.000 kg y duración de treinta segundos, determinándose, en función del diámetro de la huella, el número Brinell en la tabla 2.1. La resistencia a tracción equivalente que figura en la tabla 2.1 no tiene más que un valor orientativo.

Puede realizarse con bola de 5 mm y carga de 750 kg, en cuyo caso, el número Brinell se obtendrá entrando en la tabla 2.1 con el doble del diámetro obtenido.

TABLA 2.1

DUREZA BRINELL

Diámetro de la huella mm	Número Brinell	Resistencia a tracción equivalente kg/mm <sup>2</sup>	Error aproximado en la equivalencia kg/mm <sup>2</sup>
4,21	205	70	5
4,26	200	69	4
4,32	195	67	4
4,37	190	65	4
4,42	185	63	4
4,48	180	62	4
4,54	175	60	3
4,60	170	58	3
4,67	165	56	3
4,74	160	55	3
4,81	155	53	3
4,88	150	51	3
4,96	145	50	3
5,04	140	49	3
5,13	135	47	3
5,22	130	45	3
5,31	125	44	2
5,42	120	42	2
5,52	115	40	2
5,63	110	39	2
5,75	105	37	2
5,87	100	35	2
6,02	95	33	2
6,16	90	32	2
6,32	85	30	2
6,48	80	28	2

2.9. *Resultado de los ensayos.*—Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, el lote es aceptable.

Si algún resultado no cumple lo prescrito, habiéndose observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material: Defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la máquina de ensayo, defectuoso montaje de la probeta en la máquina, etc.; el ensayo se anula y se vuelve a realizar correctamente sobre nueva probeta.

Si algún resultado no cumple lo prescrito, habiéndose efectuado el correspondiente ensayo correctamente, se realizarán dos nuevos ensayos de comprobación sobre probetas tomadas de dos unidades distintas del lote que se está ensayando. Si los dos resultados de los ensayos de comprobación cumplen lo prescrito, el lote es aceptable; en caso contrario, es rechazable.

CAPÍTULO 3. PRODUCTOS LAMINADOS

3.1. *Productos comprendidos en la norma.* — La norma MV 102-1964 se refiere a los productos de acero laminados en caliente que se emplean en las estructuras de edificación.

3.2. *Serie de productos.*—Los productos actualmente empleados se describen en el apéndice a la Norma. En la Tabla 3.1 se recogen las series de estos productos y se da la notación, en forma de ejemplo, que se utilizará en los planos y en los escritos en que se describan estos productos.

TABLA 3.1

PRODUCTOS LAMINADOS

Designación	Notación (en forma de ejemplo)	
	Impresa o rotulada	Mecanografiada
Perfil I (i) .....	I 340	I 340
Perfil IB (i, be) .....	IB 220	IB 220
Perfil H (hache) .....	H 180	H 180
Perfil U (u) .....	□ 120	U 120
Perfil L (ele) .....	└ 40.4	L 40.4
Perfil LD (ele, de) .....	└ 60.90.7	L 60.90.7
Perfil T (te) .....	└ 50.6	T 50.6
Perfil TD (te, de) .....	└ 100.60.8	T 100.60.8
Redondo .....	∅ 8	∅ 8
Cuadrado .....	□ 20	≠ 20
Rectangular .....	▭ 100.20	≠ 100.20
Plano ancho .....	▭ 300.10	≠ 300.10
Chapa .....	▭ 600.300.8	≠ 600.300.8

3.3. *Perfiles especiales.*—Las demás series de perfiles laminados no son objeto de esta norma. Las que han existido para su empleo en estructuras por la razón de haber caído en desuso. El resto por ser empleados para la ejecución de elementos no estructurales.

3.4. *Tolerancias en los productos.*—Las tolerancias en las dimensiones y en el peso serán las establecidas en la Tabla 3.2. Son admisibles los defectos superficiales cuando suprimidos por esmerilado el perfil cumple las tolerancias.

Por convenio entre fabricante y consumidor pueden establecerse tolerancias más estrictas para el caso de aplicaciones especiales.

TABLA 3.2  
TOLERANCIAS EN LOS PRODUCTOS

Producto	TOLERANCIAS DIMENSIONALES			Tolerancias en peso
	Magnitud	Medida mm	Tolerancia	
I	Altura o ala	80 a 140 160 a 300 320 a 500	± 2,0 mm ± 3,0 mm ± 4,0 mm	En la partida ± 4%
IB	Espesores	≤ 10 > 10	± 0,5 mm ± 5 %	
H	Largo	Fijo Fresado	± 10 mm ± 5 mm	En un perfil ± 5 %
U	Flecha Deformación	(Figura 11) <i>f</i> (Figura 12) <i>t + t'</i>	0,2 % de <i>l</i> 3 % de <i>b</i>	
L	Alas o alma	< 50 55 a 100 110 a 150	± 1,0 mm ± 1,5 mm ± 2,0 mm	En la partida ± 5 %
LD	Espesores	Lado mayor, ≤ 50 Lado mayor, 55 a 100 Lado mayor, > 100	± 0,5 mm ± 0,75 mm ± 1,0 mm	
TD	Flecha Deformación	(Figura 11) <i>f</i> (Figura 13) <i>t</i> (Figura 14) <i>t</i>	0,20 % de <i>l</i> 2,25 % de <i>b</i> 3 % de <i>b</i>	En un perfil ± 6 %
T				
Redondo	Diámetro o lado	5 a 15 16 a 25 26 a 50 55 a 100 < 100	± 0,5 mm ± 0,75 mm ± 1,0 mm ± 1,5 mm ± 2,0 mm	En la partida ± 5 %
Cuadrado	Largo	Fijo Fresado	± 10 mm ± 5 mm	En una barra ± 6 %
Rectangular	Ancho	≤ 50 > 50	± 1,00 mm ± 2 %	En cada partida, según el ancho
Plano ancho	Espesor: (Rectangulares en todo punto. Planos anchos y chapa en las líneas AB y CD de la fig. 16)	≤ 50 11 a 20 21 a 50 > 50	± 0,5 mm ± 0,75 mm ± 1,0 mm ± 2,0 mm	
Chapa	Flecha Deformación	(Figura 11) <i>t</i> (Figura 15) <i>t</i>	0,25 % de <i>l</i> 0,3 % de <i>b</i>	
				1.501 ≤ 1.500 ± 5 % a 2.000 ± 6 % > 2.000 ± 7 %

APENDICE

PRODUCTOS LAMINADOS ACTUALMENTE UTILIZADOS

A.1 Perfil I.—Su sección tiene forma I (doble T), de altura mayor que la anchura de las alas. Las uniones entre las caras del alma y las caras interiores de las alas, inclinadas 14 por 100 respecto a la normal al alma, son redondeadas. Las alas tienen el borde con arista exterior y redondeo interior.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles I se detallan en la Tabla A.1.

A.2 Perfil IB.—Su sección tiene forma I (doble T), de altura igual a la anchura de las alas. Las uniones entre las caras del alma y las caras interiores de las alas, inclinadas un 9 por 100 respecto a la normal al alma, son redondeadas. Las alas tienen los bordes con arista exterior y redondeo interior.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles IB se dan en la Tabla A.2.

A.3 Perfil H.—Su sección tiene forma I (doble T), de altura igual a la anchura de las alas. Las uniones entre las caras del alma y las caras interiores de las alas, que son normales a las del alma, son redondeadas, y las alas tienen los bordes con arista exterior e interior.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles H se dan en la Tabla A.3.

A.4 Perfil U.—Su sección tiene forma U. Las uniones entre la cara interior del alma y las caras interiores de las alas, que están inclinadas un 8 por 100 respecto a la normal del alma,

son redondeadas. Las alas tienen el borde con arista exterior y redondeo interior.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles U se dan en la Tabla A.4.

A.5 Perfil L.—Su sección tiene forma de ángulo recto, con alas de igual dimensión. Las caras de las alas son paralelas y la unión entre sus caras interiores es redondeada. Las alas tienen el borde con arista exterior y redondeo interior.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles L se dan en la Tabla A.5.

A.6 Perfil LD.—Su sección tiene forma de ángulo recto, con alas de distinta dimensión. Las caras de las alas son paralelas y la unión entre sus caras interiores es redondeada. Las alas tienen el borde con arista exterior y redondeo interior.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles LD se dan en la Tabla A.6.

A.7 Perfil T.—Su sección tiene forma de T, con altura igual a la anchura de las alas. Las caras interiores de las alas están inclinadas un 2 por 100 respecto de las exteriores y las del alma están inclinadas un 4 por 100 respecto a su eje. La unión entre ellas es redondeada. Las alas tienen el borde con arista exterior y redondeo interior y el ala con borde redondeado.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles T se dan en la Tabla A.7.

A.8 Perfil TD.—Su sección tiene forma de T, con altura menor que la anchura de las alas. Las caras interiores de las alas están inclinadas un 2 por 100 respecto de las exteriores

Las alas del alma están inclinadas un 4 por 100 respecto a su eje. La unión entre ellas es redondeada. Las alas tienen el borde con arista exterior y redondeo interior y el ala con borde redondeado.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles TD se dan en la tabla A.7

A.9. *Redondo*.—Su sección es circular, de diámetro comprendido entre 5 y 200 mm. Los redondos de diámetro mayor suelen obtenerse por forja y no son objeto de esta Norma.

A.10. *Cuadrado*.—Su sección es cuadrada, de lado comprendido entre 8 y 100 mm. Los cuadrados de lado mayor suelen obtenerse por forja y no son objeto de esta Norma.

A.11. *Rectangular*.—Producto laminado plano de sección rectangular, de ancho no superior a 150 mm.

Según el espesor se denomina:

- Pletina: Desde 4 a 10 mm.
- Llanta: De más de 10 mm.

A.12. *Piano ancho*.—Producto laminado plano de sección rectangular, de más de 150 a 400 mm de ancho y espesor de 4 mm en adelante.

A.13. *Chapa*.—Producto laminado plano, de ancho superior a 400 mm.

Según su espesor se denominan:

- Chapa fina: De menos de 3 mm.
- Chapa mediana: De 3 a 4,75 mm.
- Chapa gruesa: De 5 mm en adelante.

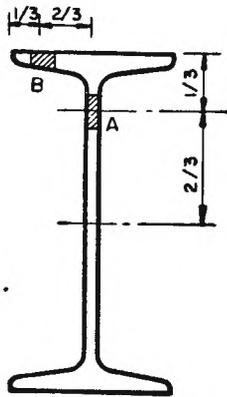


FIGURA 1

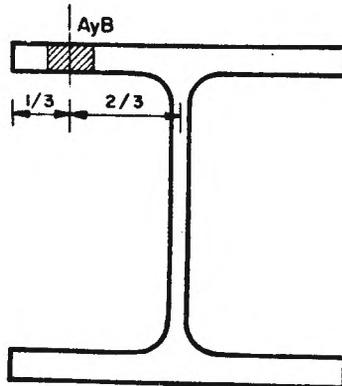


FIGURA 2

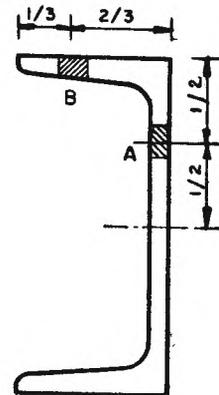


FIGURA 3

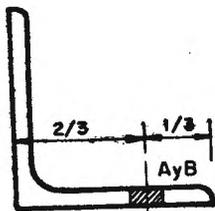


FIGURA 4

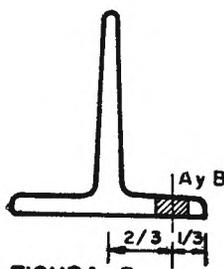


FIGURA 5

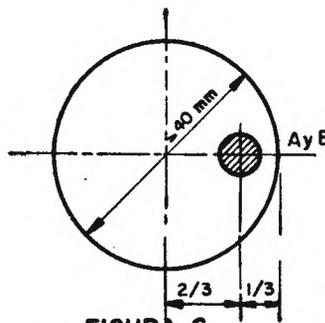


FIGURA 6

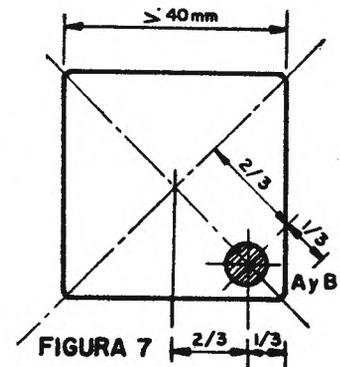


FIGURA 7

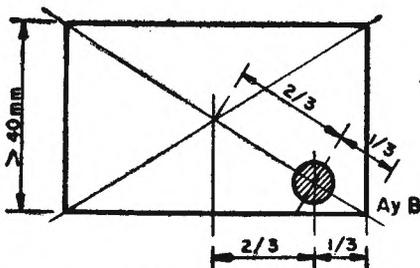


FIGURA 8

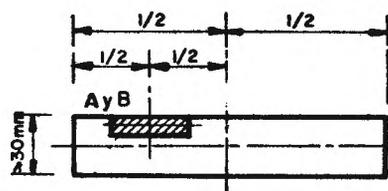


FIGURA 9

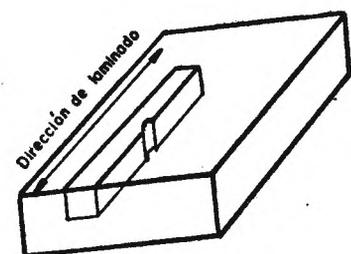


FIGURA 10

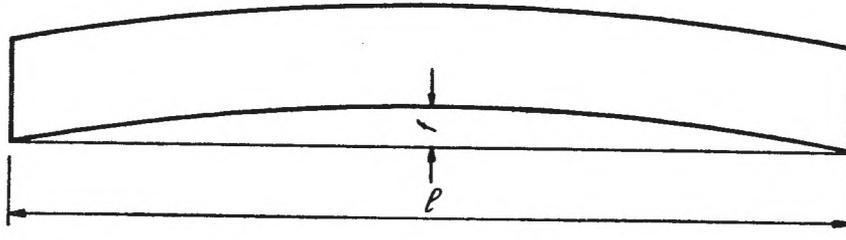


FIGURA II

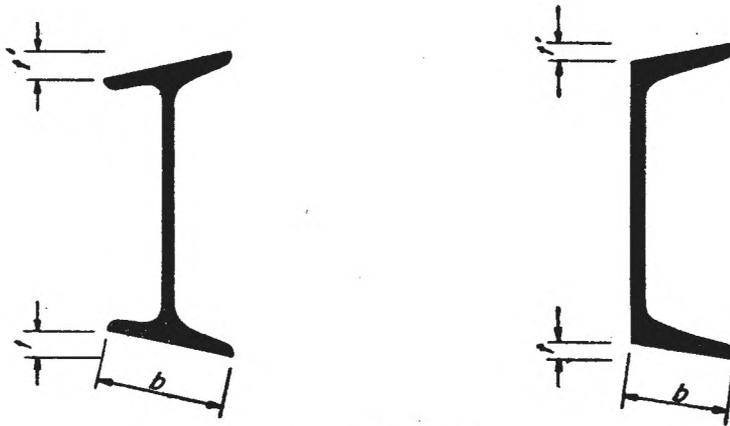


FIGURA 12

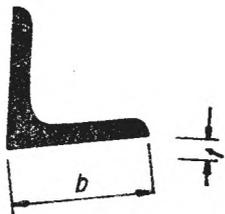


FIGURA 13

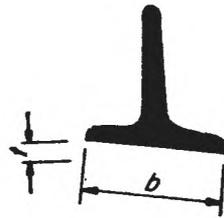


FIGURA 14



FIGURA 15

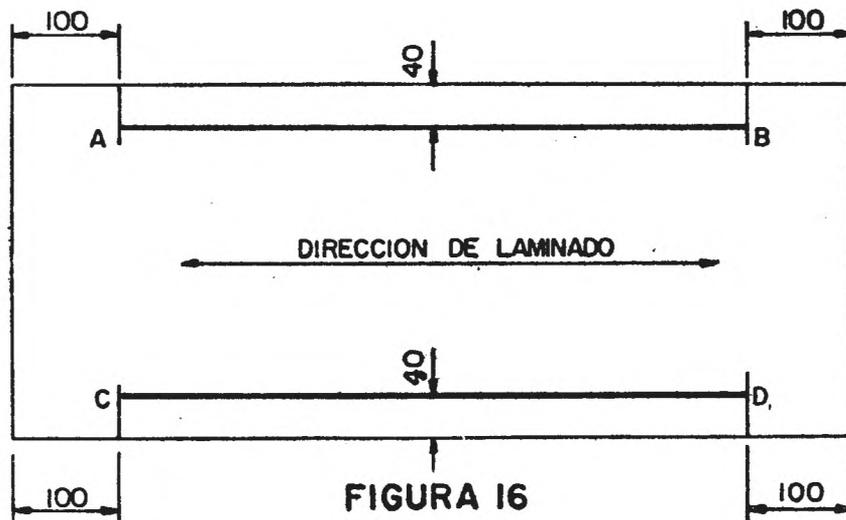


FIGURA 16

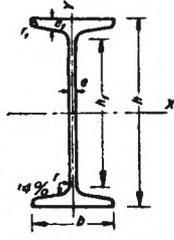
TABLA A.1		PERFILES I														
		$u$ = Perimetro $A$ = Area de la sección $S_x$ = Momento estático de media sección respecto a $X$ $J_x$ = Momento de inercia de la sección respecto a $X$ $W_x = \frac{2J_x}{h}$ = Modulo resistente de la sección respecto a $X$ $i_x = \sqrt{\frac{J_x}{A}}$ = Radio de giro de la sección respecto a $X$ $J_y$ = Momento de inercia de la sección respecto a $Y$ $W_y = \frac{2J_y}{b}$ = Modulo resistente de la sección respecto a $Y$ $i_y = \sqrt{\frac{J_y}{A}}$ = Radio de giro de la sección respecto a $Y$														
		Dimensiones							Terminos de Seccion							
Perfil	$h$ mm	$b$ mm	$e=r$ mm	$e_1$ mm	$r_1$ mm	$h_1$ mm	$u$ mm	$A$ cm <sup>2</sup>	$S_x$ cm <sup>3</sup>	$J_x$ cm <sup>4</sup>	$W_x$ cm <sup>3</sup>	$i_x$ cm	$J_y$ cm <sup>4</sup>	$W_y$ cm <sup>3</sup>	$i_y$ cm	$g$ kg/m
I 80	80	42	3,9	5,9	2,3	60	304	7,58	11,4	77,8	19,5	3,20	6,29	3,00	0,91	5,95
I 100	100	50	4,5	6,8	2,7	75	370	10,6	19,9	171	34,2	4,01	12,2	4,88	1,07	8,32
I 120	120	58	5,1	7,7	3,1	90	439	14,2	31,8	328	54,7	4,81	21,5	7,41	1,23	11,2
I 140	140	66	5,7	8,6	3,4	109	502	18,3	47,7	573	81,9	5,61	35,2	10,7	1,40	14,4
I 160	160	74	6,3	9,5	3,8	125	575	22,8	68,0	935	117	6,40	54,7	14,8	1,55	17,9
I 180	180	82	6,9	10,4	4,1	142	640	27,9	93,4	1450	161	7,20	81,3	19,8	1,71	21,9
I 200	200	90	7,5	11,3	4,5	159	709	33,5	125	2140	214	8,00	117	26,0	1,87	26,3
I 220	220	98	8,1	12,2	4,9	175	775	39,6	162	3060	278	8,80	162	33,1	2,02	31,1
I 240	240	106	8,7	13,1	5,2	190	844	46,1	206	4250	354	9,59	221	41,7	2,20	36,2
I 260	260	113	9,4	14,1	5,6	208	906	53,4	257	5740	442	10,4	288	51,0	2,32	41,9
I 280	280	119	10,1	15,2	6,1	225	966	61,1	316	7590	542	11,1	364	61,2	2,45	48,0
I 300	300	125	10,8	16,2	6,5	240	1030	69,1	381	9800	653	11,9	451	72,2	2,56	54,2
I 320	320	131	11,5	17,3	6,9	257	1091	77,8	457	12510	782	12,7	555	84,7	2,67	61,1
I 340	340	137	12,2	18,3	7,3	274	1152	86,8	540	15700	923	13,5	674	98,4	2,80	68,1
I 360	360	143	13,0	19,5	7,8	290	1208	97,1	638	19610	1090	14,2	818	114	2,90	76,2
I 380	380	149	13,7	20,5	8,2	306	1266	107	741	24010	1260	15,0	975	131	3,02	84,0
I 400	400	155	14,4	21,6	8,6	323	1330	118	857	29210	1460	15,7	1160	149	3,13	92,6
I 450	450	170	16,2	24,3	9,7	363	1478	147	1200	45850	2040	17,7	1730	203	3,43	115
I 500	500	185	18,0	27,0	10,8	404	1626	180	1620	68740	2750	19,6	2480	268	3,72	141

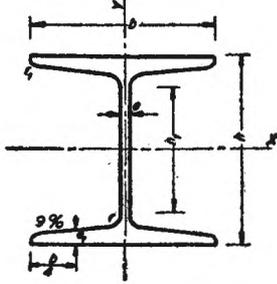
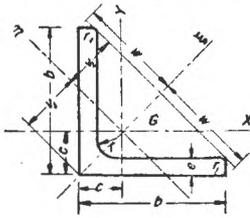
TABLA A.2		PERFILES IB															
		$u$ = Perimetro $A$ = Area de la sección $S_x$ = Momento estático de media sección respecto a $X$ $J_x$ = Momento de inercia de la sección respecto a $X$ $W_x = \frac{2J_x}{h}$ = Modulo resistente de la sección respecto a $X$ $i_x = \sqrt{\frac{J_x}{A}}$ = Radio de giro de la sección respecto a $X$ $J_y$ = Momento de inercia de la sección respecto a $Y$ $W_y = \frac{2J_y}{b}$ = Modulo resistente de la sección respecto a $Y$ $i_y = \sqrt{\frac{J_y}{A}}$ = Radio de giro de la sección respecto a $Y$															
		Dimensiones							Terminos de Seccion								Peso
Perfil	$h$ mm	$b$ mm	$e$ mm	$e_1$ mm	$r$ mm	$h_1$ mm	$u$ mm	$A$ cm <sup>2</sup>	$S_x$ cm <sup>3</sup>	$J_x$ cm <sup>4</sup>	$W_x$ cm <sup>3</sup>	$i_x$ cm	$J_y$ cm <sup>4</sup>	$W_y$ cm <sup>3</sup>	$i_y$ cm	$g$ kg/m	
IB 140	140	140	8,5	12,5	11,0	4,25	90	778	45,5	127	1534	219	5,80	572	81,7	3,55	35,7
IB 160	160	160	9,0	13,5	11,5	4,50	105	890	56,0	180	2500	312	6,67	922	115	4,06	44,0
IB 180	180	180	9,5	14,5	12,0	4,75	120	1002	67,5	245	3856	428	7,56	1410	156	4,56	53,0
IB 200	200	200	10,0	15,5	12,5	5,00	135	1114	80,0	325	5690	569	8,45	2068	207	5,08	62,8
IB 220	220	220	10,5	16,5	13,0	5,25	150	1226	93,3	418	8105	736	9,30	2929	266	5,60	93,3

TABLA A.3		PERFILES H														
		$u$ = Perímetro $A$ = Área de la sección $S_x$ = Momento estático de media sección respecto a $X$ $J_x$ = Momento de inercia de la sección respecto a $X$ $W_x = \frac{2J_x}{h}$ = Modulo resistente de la sección respecto a $X$ $i_x = \sqrt{\frac{J_x}{A}}$ = Radio de giro de la sección respecto a $X$ $J_y$ = Momento de inercia de la sección respecto a $Y$ $W_y = \frac{2J_y}{b}$ = Modulo resistente de la sección respecto a $Y$ $i_y = \sqrt{\frac{J_y}{A}}$ = Radio de giro de la sección respecto a $Y$														
		Dimensiones							Terminos de Sección							
Perfil	$h$	$b$	$e$	$e_1$	$r$	$h_1$	$u$	$A$	$S_x$	$J_x$	$W_x$	$i_x$	$J_y$	$W_y$	$i_y$	$g$
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	kg/m
H 120	120	120	7	11	11	76	687	34,3	828	864	144	5,02	317	52,9	3,04	26,9
H 140	140	140	8	12	12	92	803	44,1	127	1520	217	5,87	550	78,6	3,53	34,6
H 160	160	160	9	14	14	104	918	58,4	188	2630	329	6,72	958	120	4,05	45,8
H 180	180	180	9	14	14	124	1038	65,8	241	3830	426	7,63	1360	151	4,55	51,6
H 200	200	200	10	16	15	138	1154	82,7	337	5950	595	8,48	2140	214	5,08	64,9
H 220	220	220	10	16	15	158	1274	91,1	412	8050	732	9,37	2840	258	5,59	71,5

TABLA A.4		PERFILES C																
		$u$ = Perímetro $A$ = Área de la sección $S_x$ = Momento estático de media sección respecto a $X$ $J_x$ = Momento de inercia de la sección respecto a $X$ $W_x = \frac{2J_x}{h}$ = Modulo resistente de la sección respecto a $X$ $i_x = \sqrt{\frac{J_x}{A}}$ = Radio de giro de la sección respecto a $X$ $J_y$ = Momento de inercia de la sección respecto a $Y$ $W_y = \frac{J_y}{b-c}$ = Modulo resistente de la sección respecto a $Y$ $i_y = \sqrt{\frac{J_y}{A}}$ = Radio de giro de la sección respecto a $Y$ $m$ = Distancia del baricentro $G$ al centro de esfuerzos cortantes $M$																
		Dimensiones							Terminos de Sección								Peso	
Perfil	$h$	$b$	$e$	$e_1$	$r_1$	$h_1$	$u$	$A$	$S_x$	$J_x$	$W_x$	$i_x$	$J_y$	$W_y$	$i_y$	$c$	$m$	$g$
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm	cm	kg/m
C 80	80	45	6	8	4	46	312	11,0	15,9	106	26,5	3,10	19,4	6,36	1,33	1,45	2,67	8,64
C 100	100	50	6	8,5	4,5	64	372	13,5	24,5	206	41,2	3,91	29,3	8,49	1,47	1,55	2,93	10,6
C 120	120	55	7	9	4,5	82	434	17,0	36,3	364	60,7	4,62	43,2	11,1	1,59	1,60	3,03	13,4
C 140	140	60	7	10	5	98	489	20,4	51,4	605	86,4	5,45	62,7	14,8	1,75	1,75	3,37	16,0
C 160	160	65	7,5	10,5	5,5	115	546	24,0	68,8	925	116	6,21	85,3	18,3	1,89	1,84	3,56	19,8
C 180	180	70	8	11	5,5	133	611	28,0	89,6	1350	150	6,95	114	22,4	2,02	1,92	3,75	22,0
C 200	200	75	8,5	11,5	6	151	661	32,2	114	1910	191	7,70	148	27,0	2,14	2,01	3,94	25,3
C 220	220	80	9	12,5	6,5	167	718	37,4	146	2690	245	8,48	197	33,6	2,30	2,14	4,20	29,4
C 250.80	250	80	10	12,5	6,5	197	778	42,3	180	3740	299	9,39	205	34,1	2,20	1,97	3,76	33,2
C 250.100	250	100	10	16	8	182	851	53,7	245	5220	417	9,85	466	65,6	2,94	2,90	5,77	42,2
C 300	300	90	13	14	4	241	913	60,4	298	7290	485	10,9	343	49,7	2,38	2,09	3,75	47,4

TABLA A.5

PERFILES L

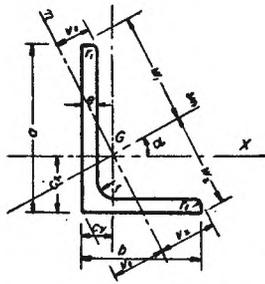


$u$  = Perímetro  
 $A$  = Área de la sección  
 $J_x$  = Momento de inercia de la sección respecto a  $X$   
 $W_x = \frac{J_x}{b - c}$  = Modulo resistente de la sección respecto a  $X$   
 $i_x = \sqrt{\frac{J_x}{A}}$  = Radio de giro de la sección respecto a  $X$   
 $J_\xi$  = Momento de inercia de la sección respecto a  $\xi$   
 $i_\xi = \sqrt{\frac{J_\xi}{A}}$  = Radio de giro de la sección respecto a  $\xi$   
 $J_\eta$  = Momento de inercia de la sección respecto a  $\eta$   
 $W_\eta = \frac{J_\eta}{v_1}$  = Modulo resistente de la sección respecto a  $\eta$   
 $i_\eta = \sqrt{\frac{J_\eta}{A}}$  = Radio de giro de la sección respecto a  $\eta$

Perfil	Dimensiones					Posición del centro				Terminos de sección									Peso g kg/m
	b mm	e mm	r mm	r <sub>1</sub> mm	u mm	c cm	v <sub>1</sub> cm	v <sub>2</sub> cm	w cm	A cm <sup>2</sup>	J <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> cm	J <sub>ξ</sub> cm <sup>4</sup>	i <sub>ξ</sub> cm	J <sub>η</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>η</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>η</sub> cm	
L 20.3	20	3	3,5	2	77	0,60	0,85	0,70	1,41	1,12	0,39	0,28	0,59	0,62	0,74	0,15	0,18	0,37	0,88
L 25.3	25	3	3,5	2	97	0,73	1,03	0,87	1,77	1,42	0,79	0,45	0,75	1,27	0,95	0,31	0,30	0,47	1,12
L 30.3	30	3	5	2,5	116	0,84	1,18	1,04	2,12	1,74	1,41	0,65	0,90	2,24	1,14	0,57	0,48	0,57	1,36
L 30.5	30	5	5	2,5	116	0,92	1,30	1,07	2,12	2,78	2,16	1,04	0,88	3,41	1,11	0,91	0,70	0,57	2,18
L 35.4	35	4	5	2,5	136	1,00	1,41	1,24	2,47	2,67	2,96	1,18	1,05	4,68	1,33	1,24	0,88	0,68	2,10
L 40.4	40	4	6	3	155	1,12	1,58	1,40	2,83	3,08	4,48	1,56	1,21	7,09	1,52	1,86	1,18	0,78	2,42
L 40.6	40	6	6	3	155	1,20	1,70	1,43	2,83	4,48	6,33	2,26	1,19	9,98	1,49	2,67	1,57	0,77	3,52
L 45.5	45	5	7	3,5	174	1,28	1,81	1,58	3,18	4,30	7,83	2,43	1,35	12,4	1,70	3,25	1,80	0,87	3,38
L 45.7	45	7	7	3,5	174	1,36	1,92	1,61	3,18	5,86	10,4	3,31	1,33	16,4	1,67	4,39	2,29	0,87	4,60
L 50.5	50	5	7	3,5	194	1,40	1,98	1,76	3,54	4,80	11,0	3,05	1,51	17,4	1,90	4,59	2,32	0,98	3,77
L 50.7	50	7	7	3,5	194	1,49	2,11	1,78	3,54	6,56	14,6	4,15	1,49	23,1	1,88	6,02	2,85	0,96	5,15
L 50.9	50	9	7	3,5	194	1,56	2,21	1,82	3,54	8,24	17,9	5,20	1,47	28,1	1,85	7,67	3,47	0,97	6,47
L 55.6	55	6	8	4	213	1,56	2,21	1,94	3,89	6,31	17,3	4,40	1,66	27,4	2,08	7,24	3,28	1,07	4,95
L 55.8	55	8	8	4	213	1,64	2,32	1,97	3,89	8,23	22,1	5,72	1,64	34,8	2,06	9,35	4,03	1,07	6,46
L 55.10	55	10	8	4	213	1,72	2,43	2,00	3,89	10,1	26,3	6,97	1,62	41,4	2,02	11,3	4,65	1,06	7,90
L 60.6	60	6	8	4	223	1,69	2,39	2,11	4,24	6,91	22,8	5,29	1,82	36,1	2,29	9,43	3,95	1,17	5,42
L 60.8	60	8	8	4	223	1,77	2,50	2,14	4,24	9,03	29,1	6,88	1,80	46,1	2,26	12,1	4,84	1,16	7,09
L 60.10	60	10	8	4	223	1,85	2,62	2,17	4,24	11,1	34,9	8,41	1,78	55,1	2,23	14,6	5,57	1,15	8,69
L 65.7	65	7	9	4,5	252	1,85	2,62	2,29	4,60	8,70	33,4	7,18	1,96	53,0	2,47	13,8	5,27	1,26	6,83
L 65.9	65	9	9	4,5	252	1,93	2,73	2,32	4,60	11,0	41,3	9,04	1,94	65,4	2,44	17,2	6,30	1,25	8,62
L 65.11	65	11	9	4,5	252	2,00	2,83	2,36	4,60	13,2	48,8	10,8	1,91	76,8	2,42	20,7	7,31	1,25	10,3
L 70.7	70	7	9	4,5	272	1,97	2,79	2,47	4,95	9,40	42,4	8,43	2,12	67,1	2,67	17,6	6,31	1,37	7,38
L 70.9	70	9	9	4,5	272	2,05	2,90	2,50	4,95	11,9	52,6	10,6	2,10	83,1	2,64	22,0	7,59	1,36	9,34
L 70.11	70	11	9	4,5	272	2,13	3,01	2,53	4,95	14,3	61,8	12,7	2,08	97,6	2,61	26,0	8,64	1,35	11,2
L 75.8	75	8	10	5	291	2,13	3,01	2,65	5,30	11,5	58,9	11,0	2,26	93,3	2,85	24,4	8,11	1,46	9,03
L 75.10	75	10	10	5	291	2,21	3,12	2,68	5,30	14,1	71,4	13,5	2,25	113	2,83	29,8	9,55	1,45	11,1
L 75.12	75	12	10	5	291	2,29	3,24	2,71	5,30	16,7	82,4	15,8	2,22	130	2,79	34,7	10,7	1,44	13,1
L 80.8	80	8	10	5	311	2,26	3,20	2,82	5,66	12,3	72,3	12,6	2,42	115	3,06	29,6	9,25	1,55	9,66
L 80.10	80	10	10	5	311	2,34	3,31	2,85	5,66	15,1	87,5	15,5	2,41	139	3,03	35,9	10,9	1,54	11,9
L 80.12	80	12	10	5	311	2,41	3,41	2,89	5,66	17,9	102	18,2	2,39	161	3,00	43,0	12,6	1,53	14,1
L 90.9	90	9	11	5,5	351	2,54	3,59	3,18	6,36	15,5	116	18,0	2,74	184	3,45	47,8	13,3	1,76	12,2
L 90.11	90	11	11	5,5	351	2,62	3,70	3,21	6,36	18,7	138	21,6	2,72	218	3,43	52,6	15,4	1,75	14,7
L 90.13	90	13	11	5,5	351	2,70	3,81	3,24	6,36	21,8	158	25,1	2,69	250	3,39	65,9	17,3	1,74	17,1
L 100.10	100	10	12	6	390	2,82	3,99	3,54	7,07	19,2	177	24,7	3,04	280	3,82	73,3	18,4	1,95	15,1
L 100.12	100	12	12	6	390	2,90	4,10	3,57	7,07	22,7	207	29,2	3,02	328	3,80	86,2	21,0	1,95	17,8
L 100.14	100	14	12	6	390	2,98	4,21	3,60	7,07	26,2	235	33,5	3,00	372	3,77	98,3	23,4	1,94	20,6
L 120.11	120	11	13	6,5	469	3,36	4,75	4,24	8,49	25,4	341	39,5	3,66	541	4,62	140	29,5	2,35	19,9
L 120.13	120	13	13	6,5	469	3,44	4,86	4,27	8,49	29,7	394	46,0	3,64	625	4,59	162	33,3	2,34	23,3
L 120.15	120	15	13	6,5	469	3,51	4,96	4,31	8,49	33,9	446	52,5	3,64	705	4,56	186	37,5	2,34	26,6
L 130.12	130	12	14	7	508	3,64	5,15	4,60	9,19	30,0	472	50,4	3,97	750	5,00	194	37,7	2,54	23,6
L 130.14	130	14	14	7	508	3,72	5,26	4,63	9,19	34,7	540	58,2	3,94	857	4,97	223	42,4	2,53	27,2
L 130.16	130	16	14	7	508	3,80	5,37	4,66	9,19	39,3	605	65,8	3,92	959	4,94	251	46,7	2,52	30,9
L 140.13	140	13	15	7,5	547	3,92	5,54	4,96	9,90	35,0	638	63,3	4,27	1010	5,38	262	47,3	2,74	27,5
L 140.15	140	15	15	7,5	547	4,00	5,66	4,99	9,90	40,0	723	72,3	4,25	1150	5,36	298	52,7	2,73	31,4
L 140.17	140	17	15	7,5	547	4,08	5,78	5,02	9,90	45,0	805	81,2	4,23	1280	5,33	334	57,9	2,72	35,3
L 150.14	150	14	16	8	586	4,21	5,95	5,31	10,6	40,3	845	78,2	4,58	1340	5,77	347	58,3	2,94	31,6
L 150.16	150	16	16	8	586	4,29	6,07	5,34	10,6	45,7	949	83,5	4,56	1510	5,74	391	64,4	2,93	35,9
L 150.18	150	18	16	8	586	4,36	6,17	5,38	10,6	51,0	1050	99,3	4,54	1670	5,70	438	71,0	2,93	40,1

TABLA A.6

PERFILES LD



- $u$  = Perímetro
- $A$  = Área de la sección
- $J_x$  = Momento de inercia de la sección respecto a  $X$
- $W_x = \frac{J_x}{C_x}$  = Módulo resistente de la sección respecto a  $X$
- $i_x = \sqrt{\frac{J_x}{A}}$  = Radio de giro de la sección respecto a  $X$
- $J_y$  = Momento de inercia de la sección respecto a  $Y$
- $W_y = \frac{J_y}{C_y}$  = Módulo resistente de la sección respecto a  $Y$
- $i_y = \sqrt{\frac{J_y}{A}}$  = Radio de giro de la sección respecto a  $Y$
- $J_\xi$  = Momento de inercia de la sección respecto a  $\xi$
- $i_\xi = \sqrt{\frac{J_\xi}{A}}$  = Radio de giro de la sección respecto a  $\xi$
- $J_\eta$  = Momento de inercia de la sección respecto a  $\eta$
- $i_\eta = \sqrt{\frac{J_\eta}{A}}$  = Radio de giro de la sección respecto a  $\eta$

Perfil	Dimensiones						Posición de los ejes							Terminos de sección											Peso g kg/m	
	a mm	b mm	e mm	r mm	r <sub>1</sub> mm	u mm	C <sub>x</sub> cm	C <sub>y</sub> cm	v <sub>1</sub> cm	v <sub>2</sub> cm	v <sub>3</sub> cm	w <sub>1</sub> cm	w <sub>2</sub> cm	tg α	A cm <sup>2</sup>	J <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> cm	J <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>y</sub> cm	J <sub>ξ</sub> cm <sup>4</sup>	i <sub>ξ</sub> cm	J <sub>η</sub> cm <sup>4</sup>		i <sub>η</sub> cm
L40.25.45	40	25	4,5	5	2,5	126	1,38	0,65	1,09	1,34	0,68	2,68	1,95	0,379	2,74	4,29	1,64	1,25	1,25	0,68	0,68	4,79	1,32	0,75	0,52	2,15
L50.30.5	50	30	5	5	2,5	156	1,73	0,74	1,27	1,66	0,78	3,33	2,37	0,349	3,78	9,36	2,86	1,57	2,51	1,11	0,82	10,4	1,66	1,52	0,64	2,96
L50.40.5.8	50	40	5,8	6	3	175	1,58	1,09	1,76	1,84	1,26	3,48	2,88	0,621	4,92	11,7	3,42	1,54	6,59	2,26	1,16	14,9	1,74	3,39	0,83	3,86
L60.40.5	60	40	5	5	2,5	196	1,96	0,98	1,68	2,10	1,10	4,09	3,01	0,438	4,78	17,3	4,28	1,90	6,16	2,04	1,14	19,9	2,04	3,53	0,86	3,75
L60.50.7	60	50	7	7	3,5	214	1,87	1,38	2,19	2,21	1,62	4,19	3,58	0,676	7,26	24,7	5,97	1,84	15,5	4,26	1,46	32,4	2,11	7,69	1,03	5,70
L60.50.9	60	50	9	9	4,5	212	1,93	1,44	2,28	2,20	1,64	4,18	3,59	0,671	9,18	30,1	7,40	1,81	18,7	5,27	1,43	39,4	2,07	9,40	1,01	7,20
L70.50.6	70	50	6	6	3	235	2,24	1,25	2,12	2,52	1,44	4,82	3,68	0,499	6,88	33,5	7,04	2,21	14,3	3,81	1,44	39,9	2,41	7,87	1,07	5,40
L70.50.7	70	50	7	7	3,5	234	2,27	1,29	2,16	2,51	1,46	4,81	3,69	0,496	7,96	38,2	8,08	2,19	16,2	4,35	1,42	45,4	2,39	8,95	1,06	6,25
L80.50.6	80	50	6	6	3	255	2,66	1,17	2,06	2,73	1,32	5,40	3,87	0,390	7,48	48,7	9,11	2,55	14,8	3,86	1,41	54,7	2,71	8,71	1,08	5,87
L80.50.8	80	50	8	8	4	253	2,72	1,25	2,14	2,70	1,36	5,37	3,89	0,383	9,83	62,2	11,8	2,52	18,6	4,95	1,38	69,8	2,66	11,1	1,06	7,72
L80.50.10	80	50	10	10	5	251	2,79	1,32	2,22	2,68	1,40	5,34	3,91	0,377	12,1	74,6	14,3	2,48	22,0	5,97	1,35	83,4	2,62	13,2	1,05	9,50
L90.60.5	90	60	5	5	2,5	296	2,86	1,38	2,42	3,18	1,61	6,16	4,50	0,445	7,28	61,0	9,94	2,89	22,1	4,79	1,74	70,6	3,11	12,5	1,31	5,71
L90.60.7	90	60	7	7	3,5	294	2,93	1,45	2,50	3,16	1,65	6,14	4,51	0,439	10,1	82,3	13,6	2,86	29,5	6,47	1,71	94,9	3,07	16,8	1,29	7,90
L90.60.9	90	60	9	9	4,5	292	3,00	1,52	2,58	3,14	1,68	6,11	4,53	0,434	12,8	102	17,0	2,83	36,0	8,04	1,68	117	3,03	20,8	1,28	10,0
L90.75.9	90	75	9	9	4,5	322	2,75	2,01	3,21	3,33	2,41	6,30	5,36	0,679	14,1	110	17,6	2,79	69,1	12,6	2,21	145	3,20	34,2	1,56	11,1
L90.75.11	90	75	11	11	5,5	320	2,82	2,08	3,30	3,32	2,43	6,29	5,37	0,675	17,1	130	21,0	2,76	81,1	15,0	2,18	170	3,16	40,5	1,54	13,4
L100.70.8	100	70	8	8	4	333	3,20	1,72	2,94	3,58	1,99	6,87	5,18	0,482	13,0	131	19,2	3,17	53,0	10,0	2,02	154	3,44	29,5	1,50	10,2
L100.70.10	100	70	10	10	5	331	3,27	1,79	3,02	3,56	2,02	6,85	5,19	0,477	16,1	158	23,5	3,13	63,4	12,2	1,98	186	3,40	35,6	1,49	12,6
L100.70.12	100	70	12	12	6	330	3,34	1,86	3,11	3,54	2,05	6,82	5,21	0,472	19,1	184	27,6	3,10	73,0	14,2	1,95	215	3,36	41,3	1,47	15,0
L100.70.14	100	70	14	14	7	328	3,40	1,93	3,19	3,51	2,08	6,79	5,23	0,468	22,0	207	31,4	3,07	81,8	16,1	1,93	242	3,32	46,7	1,46	17,3
L100.85.10	100	85	10	10	5	361	3,03	2,29	3,63	3,69	2,77	7,01	6,06	0,708	17,6	169	24,2	3,10	112	18,0	2,52	226	3,58	54,3	1,76	13,8
L100.85.12	100	85	12	12	6	360	3,10	2,36	3,72	3,69	2,79	7,00	6,07	0,704	20,9	196	28,4	3,06	129	21,0	2,49	262	3,54	63,2	1,74	16,4
L110.70.8	110	70	8	8	4	353	3,62	1,64	2,88	3,79	1,86	7,46	5,37	0,404	13,8	170	23,1	3,51	54,3	10,1	1,98	193	3,74	31,7	1,51	10,9
L110.70.10	110	70	10	10	5	351	3,69	1,72	2,96	3,76	1,90	7,42	5,39	0,400	17,1	207	28,3	3,48	65,5	12,4	1,96	234	3,69	38,7	1,50	13,4
L110.70.12	110	70	12	12	6	350	3,76	1,79	3,04	3,73	1,93	7,39	5,41	0,394	20,3	241	33,2	3,44	74,9	14,4	1,92	271	3,65	44,4	1,48	15,9
L110.90.10	110	90	10	10	5	391	3,36	2,37	3,82	4,06	2,86	7,69	6,45	0,657	19,1	225	29,4	3,43	136	20,5	2,67	293	3,91	68,4	1,89	15,0
L110.90.12	110	90	12	12	6	390	3,42	2,44	3,91	4,06	2,87	7,68	6,45	0,652	22,7	262	34,6	3,40	157	23,9	2,63	340	3,87	79,1	1,87	17,8
L120.80.10	120	80	10	10	5	391	3,93	1,95	3,36	4,21	2,21	8,18	6,02	0,438	19,1	276	34,2	3,80	98,5	16,3	2,27	318	4,08	56,4	1,72	15,0
L120.80.12	120	80	12	12	6	390	3,99	2,02	3,44	4,18	2,24	8,15	6,04	0,434	22,7	322	40,3	3,77	114	19,1	2,24	370	4,04	65,7	1,70	17,8
L125.100.11	125	100	11	11	5,5	440	3,84	2,60	4,57	5,47	2,86	9,81	7,66	0,626	23,7	362	41,8	3,91	206	27,8	2,95	463	4,42	10,5	2,11	18,6
L125.100.13	125	100	13	13	6,5	439	3,90	2,67	4,34	4,56	3,20	8,69	7,22	0,633	27,7	411	47,8	3,85	236	32,2	2,92	527	4,36	11,9	2,07	21,8
L150.75.8	150	75	8	8	4	443	5,26	1,54	2,85	4,51	1,71	9,8	6,62	0,267	17,4	411	42,2	4,85	71,6	12,0	2,03	437	5,01	45,5	1,62	13,7
L150.75.10	150	75	10	10	5	441	5,33	1,62	2,92	4,47	1,76	9,76	6,65	0,264	21,6	502	51,9	4,82	86,1	14,6	2,00	533	4,97	55,1	1,60	17,0
L150.75.12	150	75	12	12	6	440	5,40	1,69	2,99	4,43	1,81	9,72	6,68	0,260	25,7	588	61,3	4,78	99,5	17,1	1,97	624	4,93	64,1	1,58	20,2
L150.90.11	150	90	11	11	5,5	470	5,05	2,08	3,67	5,01	2,31	10,1	7,10	0,362	25,3	582	58,4	4,79	159	23,0	2,51	645	5,05	95,5	1,94	19,9
L150.90.13	150	90	13	13	6,5	469	5,12	2,15	3,75	4,98	2,36	10,0	7,13	0,359	29,7	672	68,0	4,76	182	26,6	2,48	744	5,01	110	1,92	23,3

TABLA A.7		PERFILES T Y TD														
		$u = \text{Perímetro}$ $A = \text{Área de la sección}$ $J_x = \text{Momento de inercia de la sección respecto a X}$ $W_x = \frac{J_x}{h-c} = \text{Modulo resistente de la sección respecto a X}$ $i_x = \sqrt{\frac{J_x}{A}} = \text{Radio de giro de la sección respecto a X}$ $J_y = \text{Momento de inercia de la sección respecto a Y}$ $W_y = \frac{2J_y}{b} = \text{Modulo resistente de la sección respecto a Y}$ $i_y = \sqrt{\frac{J_y}{A}} = \text{Radio de giro de la sección respecto a Y}$														
		Dimensiones						Terminos de sección								
Perfil	<i>h</i> mm	<i>b</i> mm	<i>e=r</i> mm	<i>r</i> <sub>1</sub> mm	<i>r</i> <sub>2</sub> mm	<i>u</i> mm	<i>A</i> cm <sup>2</sup>	<i>J</i> <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	<i>W</i> <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	<i>i</i> <sub>x</sub> cm	<i>J</i> <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	<i>W</i> <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	<i>i</i> <sub>y</sub> cm	<i>c</i> cm	<i>g</i> kg/m	
└ 30.4	30	30	4	2	1	114	2,26	1,72	0,80	0,87	0,87	0,58	0,62	0,85	1,77	
└ 35.45	35	35	4,5	2,5	1	133	2,97	3,10	1,23	1,04	1,57	0,90	0,73	0,99	2,33	
└ 40.5	40	40	5	2,5	1	153	3,77	5,28	1,84	1,18	2,58	1,29	0,83	1,12	2,96	
└ 50.6	50	50	6	3	1,5	191	5,66	12,1	3,36	1,46	6,06	2,42	1,03	1,39	4,44	
└ 60.7	60	60	7	3,5	2	229	7,94	23,8	5,48	1,73	12,2	4,07	1,24	1,66	6,23	
└ 70.8	70	70	8	4	2	268	10,6	44,5	8,79	2,05	22,1	6,32	1,44	1,94	8,32	
└ 80.9	80	80	9	4,5	2	307	13,6	73,7	12,8	2,33	37,0	9,25	1,65	2,22	10,7	
└ 100.11	100	100	11	5,5	3	383	20,9	179	24,6	2,92	88,3	17,7	2,05	2,74	16,4	
└ 100.60.8	60	100	8	4	2	308	12,0	21,4	4,63	1,33	48,0	9,60	2,00	1,37	9,43	
└ 100.75.8	75	100	8	4	2	338	13,2	63,8	11,0	2,20	88,0	17,6	2,58	1,70	10,40	

ORDEN de 17 de febrero de 1965 por la que se dan normas sobre expedición y tramitación de certificados de no producción en España de mercancías para la concesión de beneficios fiscales o de cualquier otra índole.

Excelentísimos señores:

La vigente legislación protectora de la industria nacional impone en determinados casos la obligación de utilizar bienes y artículos de producción nacional. Por otra parte, se encuentran en vigor una serie de disposiciones promulgadas, tanto con anterioridad como con posterioridad a la Ley Arancelaria 1/1960, de 1 de mayo, y a la Ley 41/1964, de 11 de junio, de reforma del sistema tributario, dirigidas al fomento de determinados sectores, actividades e industrias, que establecen exenciones o bonificaciones en el pago de los derechos arancelarios y del impuesto de compensación de gravámenes interiores, sobre la base asimismo de que se justifique la no producción en España de las mercancías a importar.

Consecuentemente con lo anterior, se considera procedente fijar una normativa que coordine la actuación de los Departamentos ministeriales interesados en lo que afecte a la expedición por el Ministerio de Industria de certificados de no producción en España y su ulterior tramitación, a los fines de que sirvan de antecedente básico para la concesión de beneficios fiscales o de cualquier otra índole.

En su virtud, a propuesta de los Ministerios de Hacienda, Industria y Comercio, y de conformidad con lo prevenido en el artículo 25.2 de la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado,

Esta Presidencia del Gobierno ha tenido a bien disponer:

Primero.—Las solicitudes de las personas naturales y jurídicas que se produzcan ante la Administración y hayan de basarse con arreglo a la legislación vigente en la falta de producción nacional de bienes determinados habrán de ser acompañadas del correspondiente certificado del Ministerio de Industria.

Si se trata de Empresas o Entidades beneficiarias de exenciones o bonificaciones arancelarias o del impuesto de compensación de gravámenes interiores en la importación de mer-

cancías que no se produzcan en España, deberán obtener, como requisito previo e indispensable para la concesión de los citados beneficios, certificado del Ministerio de Industria acreditativo de la inexistencia de producción nacional de las mercancías que traten de importar en dicho régimen de excepción.

Segundo.—La tramitación de la petición y, en su caso, la concesión del certificado de falta o inexistencia de producción nacional se ajustarán a las siguientes normas:

1.ª Cuando se trate de Empresa cuya actividad se desarrolle en el ámbito de la competencia del Ministerio de Industria, la solicitud deberá presentarse por cuadruplicado en el Organismo provincial competente de dicho Departamento.

En la solicitud se justificará la necesidad de la adquisición, se precisará, en su caso, el régimen legal a que pretende acogerse la importación y se expresará con toda precisión las especificaciones para una completa identificación de los bienes correspondientes.

Los Organismos provinciales comprobarán que los bienes a importar figuran incluidos en el proyecto que sirvió de base a su inscripción en el Registro Industrial, y en el plazo de cuatro días elevarán tres ejemplares de la solicitud y documentos, con su informe, a la Dirección General competente por razón del sector en que se produzcan los bienes.

2.ª En los demás casos, la solicitud, con los mismos requisitos establecidos en la norma anterior, se presentará por triplicado en el Registro General del Ministerio de Industria, que lo remitirá a la Dirección General que corresponda.

3.ª La Dirección General, previos los informes que considere necesarios, propondrá al Ministro la resolución que proceda.

4.ª Resuelta la solicitud, se notificará al interesado, expidiéndose si procede el correspondiente certificado debidamente numerado, que tendrá el plazo de validez de un año y que podrá ser prorrogado a petición del interesado.

5.ª Si el certificado de inexistencia de producción nacional condiciona la aplicación de exenciones o bonificaciones arancelarias o del impuesto de compensación de gravámenes interiores se consignará en el mismo el régimen legal de beneficios a que se encuentre acogida la Empresa o Entidad solicitante.