

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1149-86**

**PERFILES (IPN) DE ALAS
INCLINADAS DE ACERO,
LAMINADOS EN CALIENTE.**

(1^{ra.} REVISION).



TRAMITE:

COMITE CT7: MATERIALES FERROSOS

PRESIDENTE: Dr. CESAR MENDOZA

VICEPRESIDENTES: ING. JOHN SUBERO
Sr. RAMON LEDI

SECRETARIO: ING. KEYLA SOTELDO

SUBCOMITE CT7/SC6: PRODUCTOS NO PLANOS

COORDINADOR: ING. JOSE RAMON DIAZ

PARTICIPANTES

ENTIDAD

SIDOR

SIDETUR

SIVENSA
S.V.E.C.A

PERFILSA

METALANCA

P.I.M

REPRESENTANTES

ISAAC REYES
LUIS CUMANA
ARNALDO GUTIERREZ
PABLO GOMEZ
LEOPOLDO SANTOS

FRANCISCO ACHURRA
RICARDO GATTI

HORACIO MENDEZ
LUIS PUCHE
RICARDO ROBERTO

JOSE ALFARO
JOSE M. PADRON

LASZLO MAZZUKA
FRANCISCO MURILLO
BUENAVENTURA GOMA

BERNARDO AZUAJE

C.V.G

MANUEL CARBONELL

A.I.M.M.

ALBERTO RIVERO

FAVENPA

JOSE RUIZ

Discusión Pública: Fecha de envío: 05-06-85
 Duración: 45 días

Fecha de Aprobación por el Comité: 08-07-86
Fecha de Aprobación por la COVENIN: 14-10-86

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN	1293-85	Perfiles laminados en caliente. Características del acero.
COVENIN	598-75	Planes de muestreo único, doble y múltiple con rechazo.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta norma contempla las características y requisitos mínimos que deben cumplir los perfiles IPN de alas inclinadas de acero, laminados en caliente.

3 DEFINICIONES

3.1 PERFIL IPN

Es el producto no plano obtenido por laminación en caliente, cuya sección transversal tiene forma de I; en dicha sección, las caras exteriores de las alas son perpendiculares al alma y las interiores presentan una inclinación del 14% u 8°, respecto a aquellas (I de caras inclinadas), por lo que las alas tienen espesor decreciente hacia los bordes.

3.2 LONGITUD REAL

Es la mayor longitud utilizable del perfil, limitada por dos secciones rectas del mismo (Ver fig. 1).

3.3 LONGITUD MAXIMA

Es la longitud medida sobre una recta paralela a la directriz y limitada por los puntos más extremos del perfil (Ver fig. 1).

3.4 RECTITUD

Es la inexistencia de una flecha en el plano del alma f_v , o del ala, f_l , con relación a una recta contenida en dicho plano y que se apoya en los extremos del perfil. La medición de la flecha se efectuará como se indica en la figura 2.

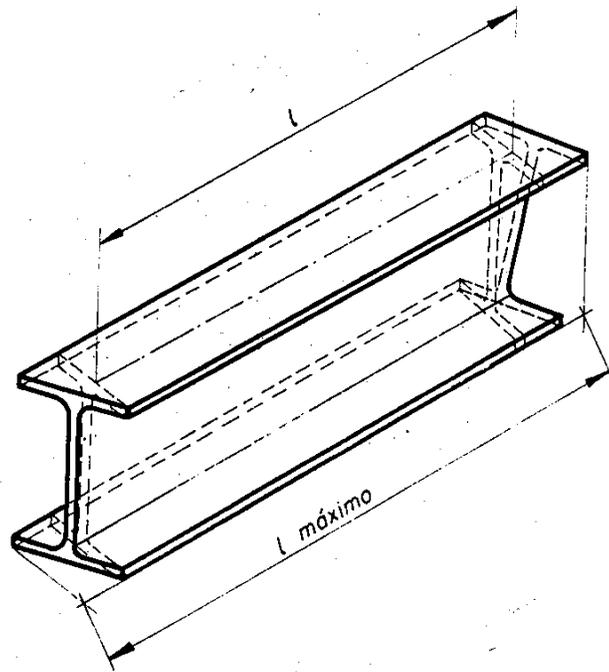


FIG.1 PERFIL IPN

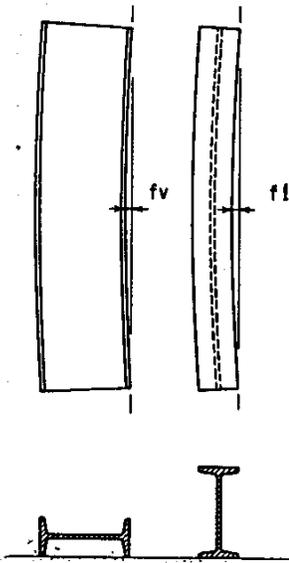


Fig. 2 RECTITUD DEL PERFIL IPN

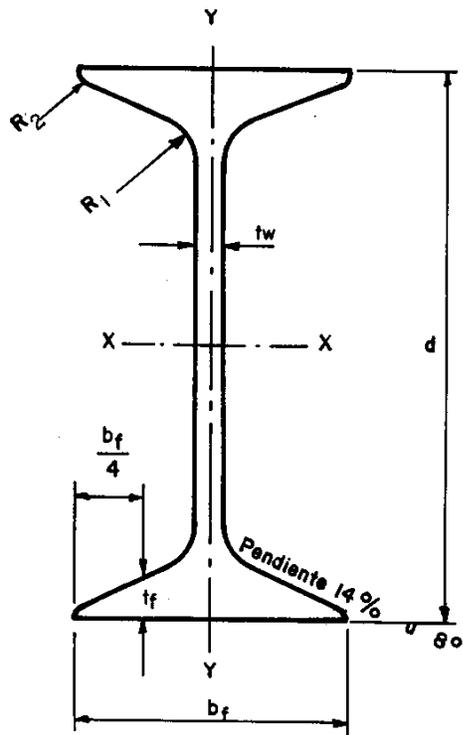


Fig. 3 CARACTERISTICAS DE LA SECCION

4 SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

4.1 Los símbolos empleados en esta norma deberán ser los indicados a continuación: (ver las figuras 1, 2, 3, 4 y 5).

A = Área de la sección transversal del perfil.

b_f = Ancho de las alas del perfil.

C = Excentricidad del alma.

d = Altura del perfil.

Eje X-X = Línea que pasa por el centro de gravedad de la sección del perfil y es perpendicular al eje Y-Y.

Eje Y-Y = Línea perpendicular a las caras exteriores de las alas que pasa por el centro de gravedad de la sección del perfil.

f = Curvatura del alma.

f_v = Flecha en el plano del alma.

f_f = Flecha en el plano del ala.

G = Centro de gravedad de la sección del perfil.

I_x = Momento de inercia con relación al eje X-X.

I_y = Momento de inercia con relación al eje Y-Y.

K = Falta de paralelismo de las alas.

L = Longitud real.

L máx = Longitud máxima.

P = Peso unitario del perfil.

R_1 = Radio extremo de acortamiento entre el alma y las alas.

R_2 = Radio interno de acortamiento de los extremos de las alas..

r_x = Radio de giro con relación al eje X-X.

r_y = Radio de giro con relación al eje Y-Y.

S_x = Módulo resistente de la sección con relación al eje X-X.

S_y = Módulo resistente de la sección con relación al eje Y-Y.

t_f = Espesor medio de las alas del perfil, medido a $b_f/4$ a partir del extremo de las mismas.

t_w = Espesor del alma del perfil.

5 DESIGNACION

Los perfiles de acero contemplados en esta norma se designarán por el signo "IPN" seguido de la cantidad que indica la altura d , expresada en mm.

Ejemplo: Un perfil IPN de alas inclinadas de acero, laminado en caliente de 200 mm de altura se designará como:

IPN 200

6 REQUISITOS

6.1 PROPIEDADES MECANICAS Y COMPOSICION QUIMICA

Los perfiles (IPN) de alas inclinadas de acero contemplados en la presente norma deberán cumplir con las propiedades mecánicas y la composición química establecidas en la Norma Venezolana COVENIN 1293.

6.2 DIMENSION Y PESO

6.2.1 Los perfiles (IPN) de alas inclinadas de acero contemplados en la presente norma ensayados según el punto 8.1, deberán cumplir con las dimensiones y peso nominales indicados en la Tabla 2 (para la simbología dimensional ver las figuras 1, 2, 3, 4 y 5).

6.2.2 Tolerancias

6.2.2.1 Altura nominal del perfil

La tolerancia en la altura nominal del perfil d deberá ser la indicada en la Tabla 1 y se medirá siguiendo el eje del alma.

TABLA 1 Tolerancia en la altura nominal del Perfil (d)

ALTURA NOMINAL DEL PERFIL (d) mm	TOLERANCIA mm
$d < 200$	- 2,0; + 2,5
$200 \leq d \leq 300$	+ 3,0

6.2.2.2 Ancho de alas

La tolerancia en el ancho de alas b_f del perfil será la indicada en la Tabla 3.

TABLA 2 Perfiles IPN Dimensiones y Propiedades

DESIGNACION	PESO P	AREA A	DIMENSIONES							PROPIEDADES					
			RADIO		ALAS			ALMA	EJE X-X			EJE Y-Y			
			R ₁	R ₂	b _f	f _f	d		t _w	I _x	S _x	r _x	I _y	S _y	r _y
mm		mm		mm		mm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm			
IPN 60	4,20	5,35	3,40	1,90	34,00	5,30	60,00	3,60	30,40	10,10	2,38	3,04	1,79	0,75	
80	6,10	7,77	3,90	2,30	42,00	5,90	80,00	4,20	78,40	19,60	3,18	6,29	2,99	0,90	
100	8,34	10,60	4,50	2,70	50,00	6,80	100,00	4,50	170,00	34,10	4,00	12,10	4,86	1,07	
120	11,10	14,20	5,10	3,10	58,00	7,70	120,00	5,10	327,00	54,50	4,80	21,40	7,36	1,23	
IPN 140	14,30	18,20	5,70	3,40	66,00	8,60	140,00	5,70	572,00	91,80	5,60	35,10	10,60	1,39	
160	17,90	22,80	6,30	3,80	74,00	9,50	160,00	6,30	934,00	117,00	6,40	34,60	14,70	1,55	
180	21,90	27,90	6,90	4,10	82,00	10,40	180,00	6,90	1440,00	160,00	7,20	31,20	19,80	1,71	
IPN 200	26,20	33,40	7,50	4,50	90,00	11,30	200,00	7,50	2140,00	214,00	8,00	116,00	25,90	1,87	
240	36,20	46,10	8,70	5,20	106,00	13,10	240,00	8,70	4240,00	353,00	9,59	220,00	41,50	2,19	
300	54,20	69,00	10,80	6,50	125,00	16,20	300,00	10,80	8790,00	652,00	11,94	449,00	71,90	2,55	

NOTA: El peso unitario del acero es de 7850 kgf/m³.

TABLA 3 Tolerancia en el Ancho de las Alas (b_f)

ALTURA NOMINAL DEL PERFIL (d) mm	TOLERANCIA mm
$60 < d \leq 120$	+ 2,5 ; - 2,0
$120 < d \leq 200$	$\pm 2,5$
$200 < d \leq 300$	$\pm 3,0$

6.2.2.3 Peso

La tolerancia en peso P para perfiles, deberá ser la indicada en la Tabla 4.

TABLA 4 Tolerancia en Peso (P)

ALTURA NOMINAL DEL PERFIL (d) mm	TOLERANCIA DEL LOTE (%)	TOLERANCIA SOBRE EL PESO POR METRO (%)
$60 \leq d \leq 300$	± 4	± 5

6.2.2.4 Espesor del Alma

La tolerancia del espesor del alma t_w deberá ser las indicadas en la Tabla 5.

TABLA 5 Tolerancia del Espesor del Alma (t_w)

ALTURA NOMINAL DEL PERFIL (d) mm	TOLERANCIA mm
$60 \leq d \leq 120$	$\pm 0,5$
$120 < d \leq 200$	$\pm 0,6$
$d > 200$	$\pm 0,7$

6.2.2.5 Espesor de las Alas

La tolerancia en el espesor de las alas t_f medida en $b_f/4$, deberá ser la indicada en la Tabla 6 (Ver fig. 3).

TABLA 6 Tolerancia del Espesor de las Alas (t_f)

ALTURA NOMINAL DEL PERFIL (d)	TOLERANCIA
$60 \leq d \leq 120$	- 0,5
$120 < d \leq 140$	- 0,7
$160 \leq d \leq 200$	- 1,0
$240 < d \leq 300$	- 1,2

NOTA: La tolerancia en valor positivo se ajustará a la tolerancia del peso del perfil.

6.2.2.6 Longitud

6.2.2.6.1 La tolerancia en longitud para corte normal de perfiles de 6,9,10 y 12 m de largo deberá ser de -10, + 50 mm.

6.2.2.7 Paralelismo de las alas

La tolerancia en el paralelismo K será la indicada en la Tabla 7 (Ver fig. 4).

TABLA 7 Paralelismo de las Alas (K)

ALTURA NOMINAL DEL PERFIL (d) mm	TOLERANCIA mm
$d \leq 100$	0,030 b_f
$100 < d \leq 200$	0,025 b_f
$d > 200$	0,015 b_f

6.2.2.8 Perpendicularidad del corte de los extremos

La tolerancia en la perpendicularidad del corte de los extremos no deberá ser mayor de 1,5% de la altura del perfil.

6.2.2.9 Flecha del Alma

La tolerancia de la flecha en el alma será la indicada en la Tabla 8.

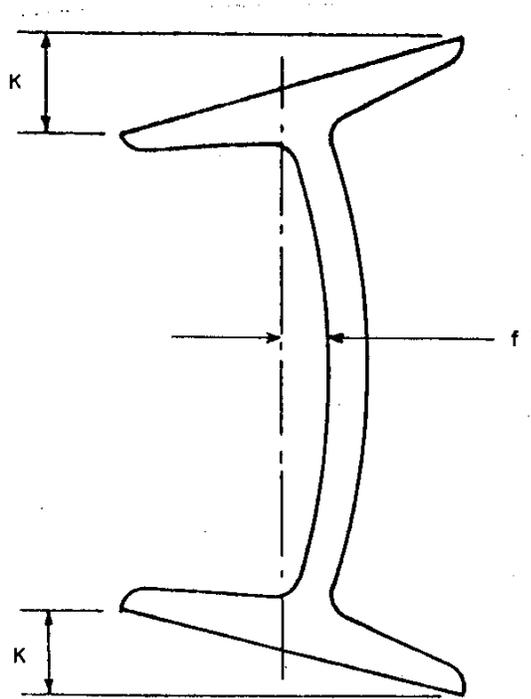


Fig. 4 PARALELISMO DE LAS ALAS

TABLA 8 Flecha en el Alma

ALTURA NOMINAL DEL PERFIL (d) mm	Flecha mm
$d \leq 100$	$\pm 0,5$
$100 < d \leq 200$	$\pm 1,0$
$d > 200$	$\pm 1,5$

6.2.2.10 Rectitud.

La tolerancia en rectitud será como se indica en la Tabla 9.

TABLA 9 Tolerancia en la Rectitud

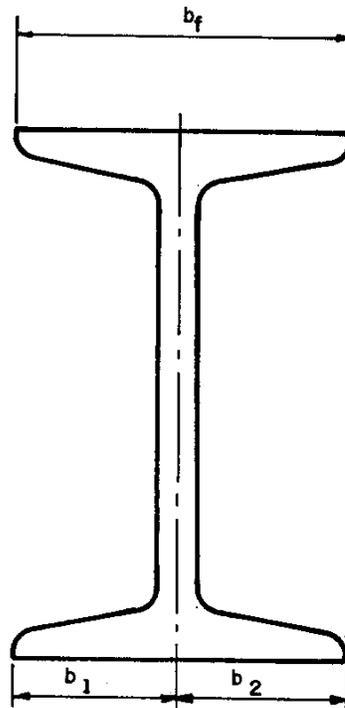
ALTURA NOMINAL DEL PERFIL (d)	FLECHA EN EL PLANO DEL ALMA, f_v FLECHA EN EL PLANO DEL ALA, f_t
$60 < d \leq 120$	0,0025 L
$120 < d < 300$	0,0020 L

6.2.2.11 Excentricidad.

La excentricidad del alma, definida como $C = \frac{b_2 - b_1}{2}$ no deberá ser mayor a la indicada en la Tabla 10 (Ver figura 5).

TABLA 10 Excentricidad del alma (C)

ALTURA NOMINAL DEL PERFIL (d) mm	EXCENTRICIDAD DEL ALMA mm
$d \leq 200$	$C \leq 1,5$
$d > 200$	$C \leq 2,0$



$$c = \frac{b_2 - b_1}{2}$$

Fig. 5 EXCENTRICIDAD DEL ALMA

6.3 ACABADO SUPERFICIAL

6.3.1 Los perfiles canal normal (IPN) de acero contemplados en esta norma deberán presentar una superficie libre de defectos perjudiciales y tener buena presencia de acabado.

6.3.2 Herrumbre, rebabas, irregularidades superficiales, incrustaciones o escamas de laminación, no deben ser motivo de rechazo siempre y cuando en una muestra cepillada a mano, las dimensiones, el área de sección y las propiedades de resistencia, se mantengan dentro de las especificaciones.

6.3.3 La aceptación o rechazo de los defectos que pueden afectar el uso final del perfil será de común acuerdo entre productor y comprador.

7 INSPECCION Y RECEPCION

Este capítulo esta redactado con el criterio de ofrecer una guía al consumidor para determinar la calidad de lotes aislados y en caso de litigios.

A menos que exista acuerdo previo entre comprador y productor la inspección y recepción del producto deberá cumplir con lo establecido en este capítulo.

7.1 LOTE

Es el conjunto de todos los perfiles de iguales características (designación del perfil y del acero) producidos con la misma colada y bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes, que se someten a inspección como conjunto unitario.

6.2 MUESTREO E INSPECCION

7.2.1 Se hará una inspección visual sobre los perfiles del lote.

7.2.2 El muestreo y la inspección de las propiedades mecánicas y la composición química de los perfiles se hará según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 1293.

7.2.3 El muestreo y las inspecciones del peso, longitud y rectitud de los perfiles, se efectuará según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 598 de acuerdo a la Tabla II de la presente norma.

7.2.4 Los niveles de calidad aceptable, se referirán a unidades defectuosas y no a defectos por unidad.

TABLA 11 Planes de Aceptación y Rechazo

DIMENSIONES	NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE NCA (AQL)%	NIVEL DE INSPECCION NORMAL GENERAL	SISTEMA DE PLAN DE MUESTREO
DIMENSIONES	10	INSPECCION II	SIMPLE
PESO	2,5	"	"
LONGITUD	2,5	"	"
RECTITUD	6,5	"	"

8 METODO DE ENSAYO

8.1 DIMENSIONES Y PESO

8.1.1 Las dimensiones de los perfiles se verificarán con calibradores o instrumentos de medición con una apreciación de hasta 0,1 mm.

8.1.2 El peso unitario de los perfiles se verificará con una balanza de apreciación de 1 g.

9 MARCACION Y EMBALAJE

9.1 MARCACION

9.1.1 Todos los perfiles o sus atados deberán llevar nítida y legiblemente, los siguientes datos:

- a) Designación del perfil (según el capítulo 5).
- b) Designación del acero (según la Norma Venezolana COVENIN 1293)
- c) Marca o símbolo del fabricante
- d) Número de colada o del lote
- e) País de origen.

9.1.2 A opción del fabricante, los datos indicados en el punto 9.1.1 se pintarán sobre los perfiles o se indicarán en una tarjeta firmemente adherida al perfil o atado de perfiles.

9.1.3 Cuando se solicite se harán marcas con trazos de pintura sobre los perfiles para identificar la designación del acero. El significado de tales marcas deberá

comunicarse al comprador.

9.2 EMBALAJE

Los perfiles se embalarán de forma tal que durante el transporte o almacenaje no sufran deterioros que afecten su utilización posterior.

BIBLIOGRAFIA

- JIS G 3192 Dimensions. Weight and Permissible Variations of Hot Rolled Steel Sections.
- DIN 1025 Hot Rolled I - Beams, Narrow Flange I - Blans, I Range, Dimensions. Weight, Permissible Variations, Static Values.
- UNE 36-526-73 Productos de Acero. Perfiles IPE.
- UNE 36-527-73 Productos de Acero Perfil HEB.
- UNE 36-521-72 Productos de Acero. Perfil I Normal (IPN). Medidas y Tolerancias.

**COVENIN
1149-86**

**CATEGORIA
C**

**COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO**

Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12

**Tel. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12
CARACAS**

publicación de:



CDU: 666.14 - 423.1

ISBN 980 - 06 - 0061 -2

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS .
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.**