ESCALERA METALICA DE 10 m DE ALTURA

La estructura dimensionada en la presente memoria de cálculo corresponde a una escalera metálica a ser utilizada como salida de emergencia de un edificio en altura. La misma tiene una altura total aproximada de 10m.

Datos de los materiales

Tipo de material

Los perfiles utilizados para todos los elementos resistentes de la escalera (vigas principales, travesaños, arriostramientos y pilares) son de chapa plegada.

Tension de fluencia

$$\sigma_f := 1920 \frac{kg}{cm^2}$$

Coeficiente de seguridad

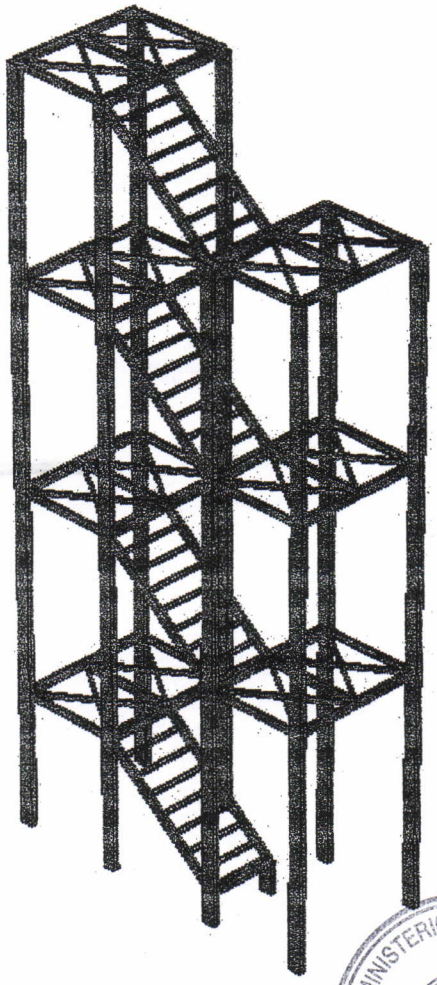
$$coef := 1.60$$

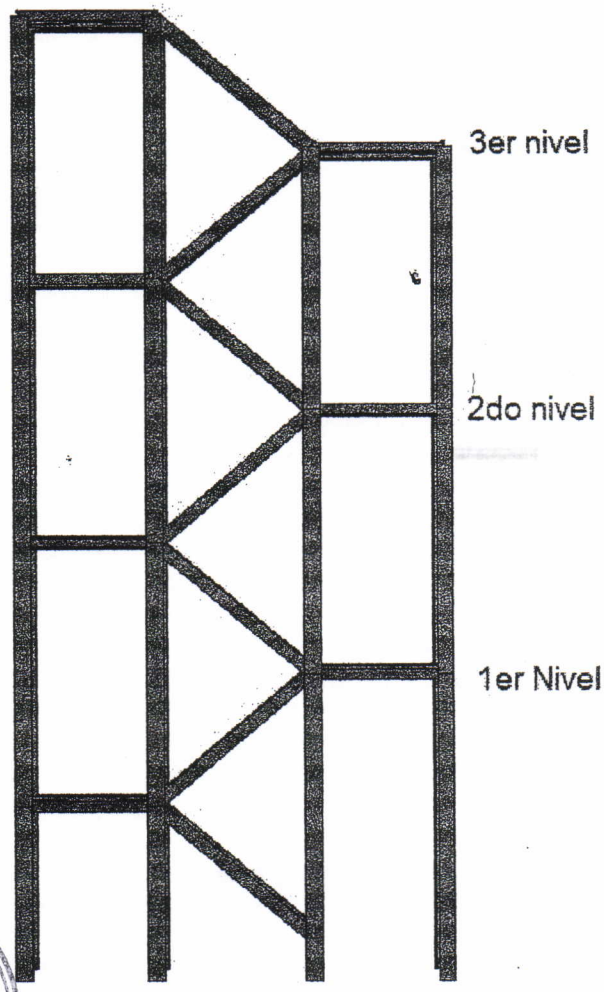
Tension admisible

$$\sigma_{adm} := \frac{\sigma_f}{coef}$$

$$\sigma_{adm} = 1.2 \times 10^3 \frac{kg}{cm^2}$$

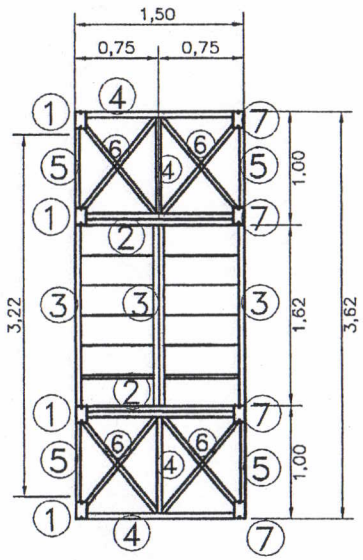
Vista general de la estructura



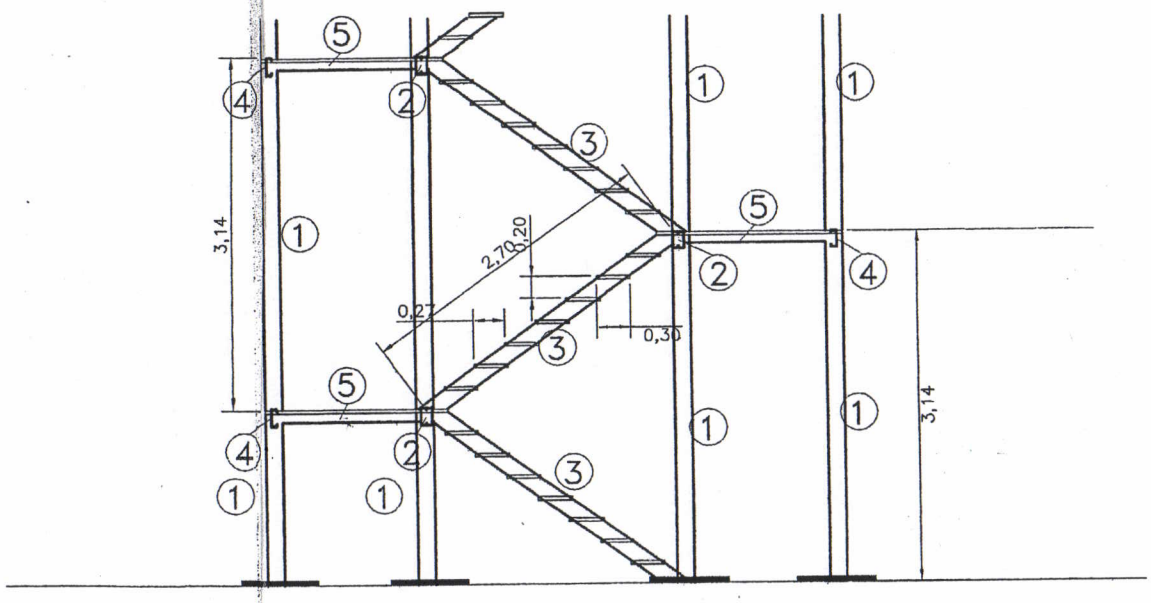


MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
REPUBLICA DEL PARAGUAY
PROYECTOS Y OBRAS

	Elemento	Seccion
1	Pilar	2C 150x50x17x2mm
2	Travesaño principal	2C 150x50X17x2mm
3	Viga principal escalera	C 150x50X17x2.5mm
4	Travesaño secundario	C 120x50X17x2mm
5	Apoyo de descanso	C 100x40x17x2mm
6	Arriostramiento	U 80x40x2mm
7	Pilar tipo 2	2C 150x50x2mm



PLANTA ESCALERA
DE EMERGENCIA
ALTURA APROX.: 10m



VISTA FRONTAL
ESCALERA
DE EMERGENCIA

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
REPUBLICA DEL PARAGUAY
TOS Y OBRAS

ESPECIFICACIONES

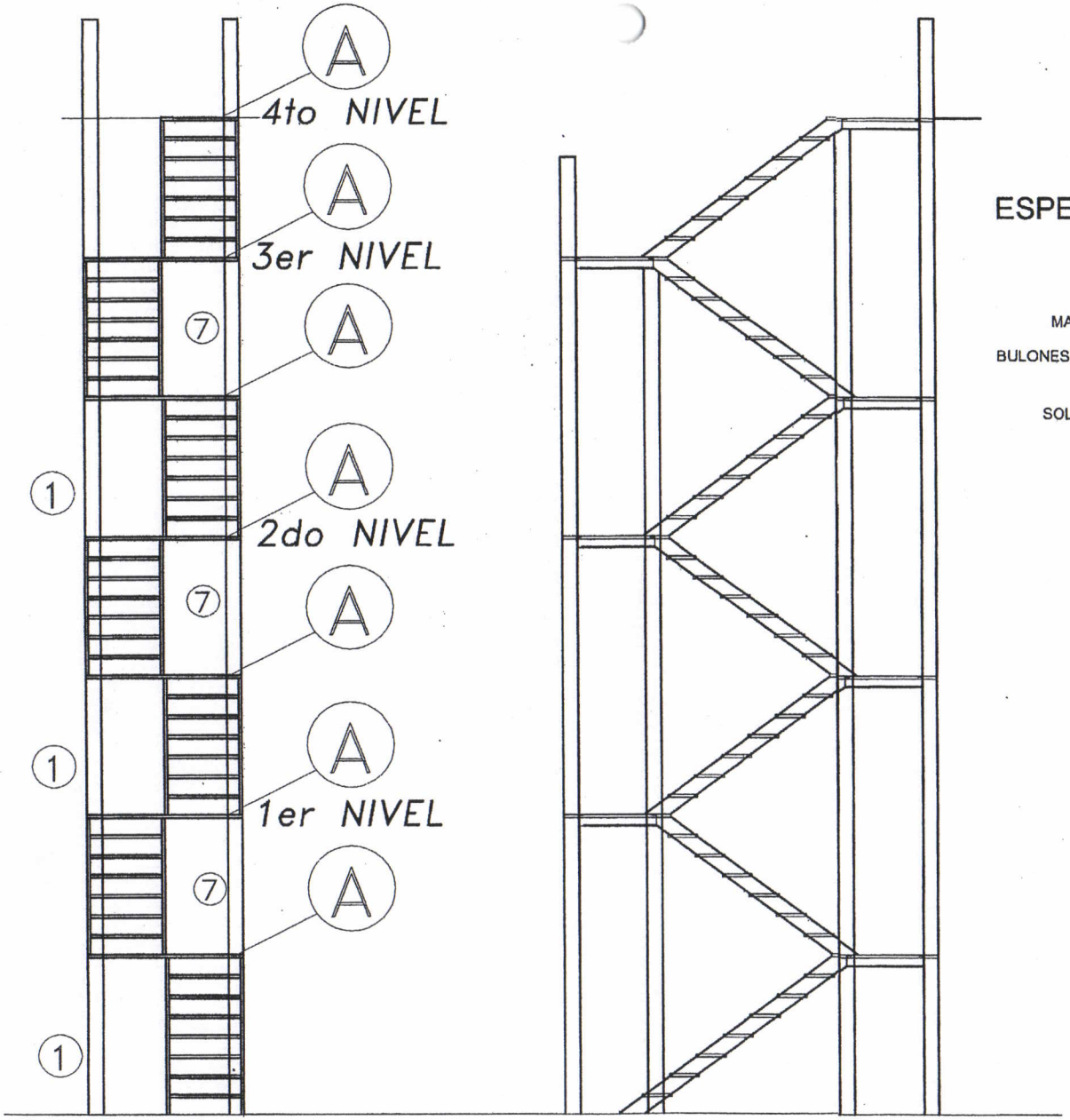
NOTA : EN TODOS LOS PERFILES Y CHAPAS A UNIR, EL CONTACTO ENTRE AMBOS SERA SOLDADO EN TODA LA LONGITUD DE APOYO Y EN FORMA CONTINUA

MATERIALES: PERFILES DE CHAPA DE ACERO PLEGADA A-36 (σF = 2400 Kg/cm2)

BULONES DE UNION: ACERO CALIDAD 5.6 SEGUN DIN 267 HOJA 3.

SOLDADURAS: SEGUN NORMA DIN 4100. a = 0.7 DEL MENOR ESPESOR DE LAS PIEZAS A UNIR.

OBRA: ESCALERA METÁLICA 10m	PLANO N° 01
DESCRIPCIÓN: DETALLES	
Obs: Si la construcción no se ejecuta acorde al presente cálculo estructural, el calculista no se responsabiliza por las consecuencias, sean estas de responsabilidad civil y/o penal.	FECHA: 02/02/2011 — ESC.: 1/50



ESPECIFICACIONES

NOTA : EN TODOS LOS PERFILES Y CHAPAS A UNIR, EL CONTACTO ENTRE AMBOS SERA SOLDADO EN TODA LA LONGITUD DE APOYO Y EN FORMA CONTINUA

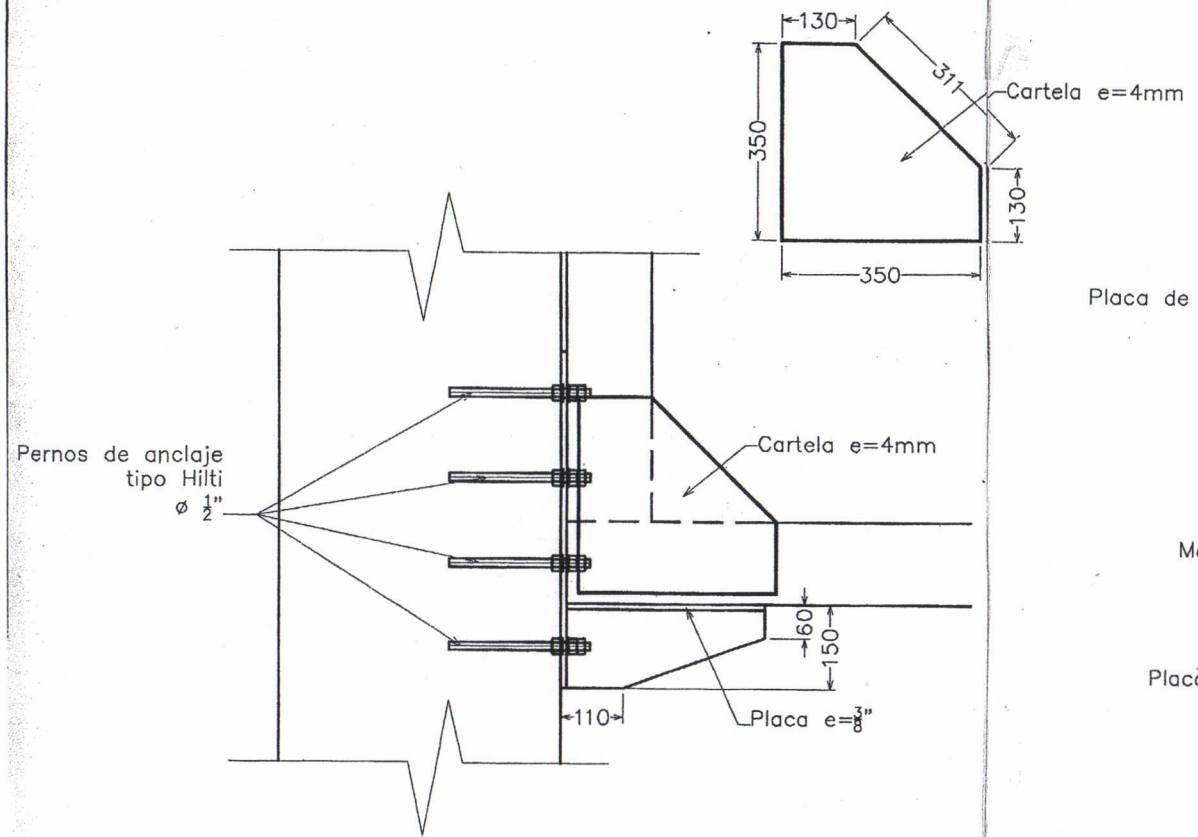
MATERIALES: PERFILES DE CHAPA DE ACERO PLEGADA A-36 (σF = 2400 Kg/cm2)

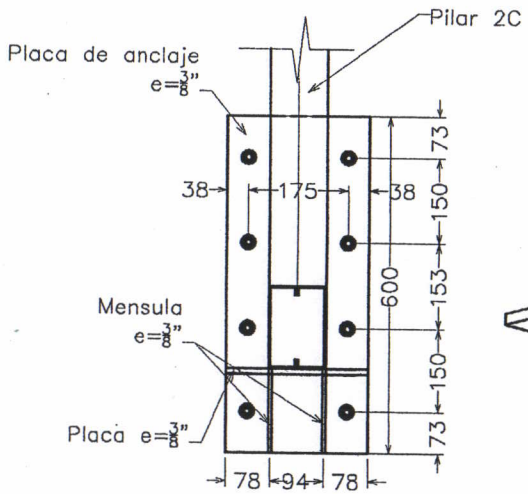
BULONES DE UNION: ACERO CALIDAD 5.6 SEGUN DIN 267 HOJA 3.

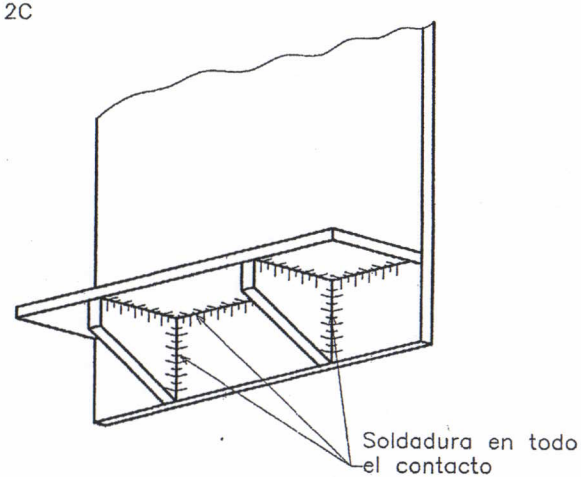
SOLDADURAS: SEGUN NORMA DIN 4100. a = 0.7 DEL MENOR ESPESOR DE LAS PIEZAS A UNIR.

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES * PROYECTOS Y OBRAS

OBRA: ESCALERA METÁLICA 10m	PLANO N° 02
DESCRIPCIÓN: DETALLES	
Obs: Si la construcción no se ejecuta acorde al presente cálculo estructural, el calculista no se responsabiliza por las consecuencias, sean estas de responsabilidad civil y/o penal.	FECHA: 02/02/2011 — ESC.: 1/50







DETALLE A
Apoyo de Escalera en Estructura de HoAo existente
ESC: 1/10

ESPECIFICACIONES

NOTA : EN TODOS LOS PERFILES Y CHAPAS A UNIR, EL CONTACTO ENTRE AMBOS SERA SOLDADO EN TODA LA LONGITUD DE APOYO Y EN FORMA CONTINUA

MATERIALES: PERFILES DE CHAPA DE ACERO PLEGADA A-36 (σF = 2400 Kg/cm2)

BULONES DE UNION: ACERO CALIDAD 5.6 SEGUN DIN 267 HOJA 3.

SOLDADURAS: SEGUN NORMA DIN 4100. a = 0.7 DEL MENOR ESPESOR DE LAS PIEZAS A UNIR.

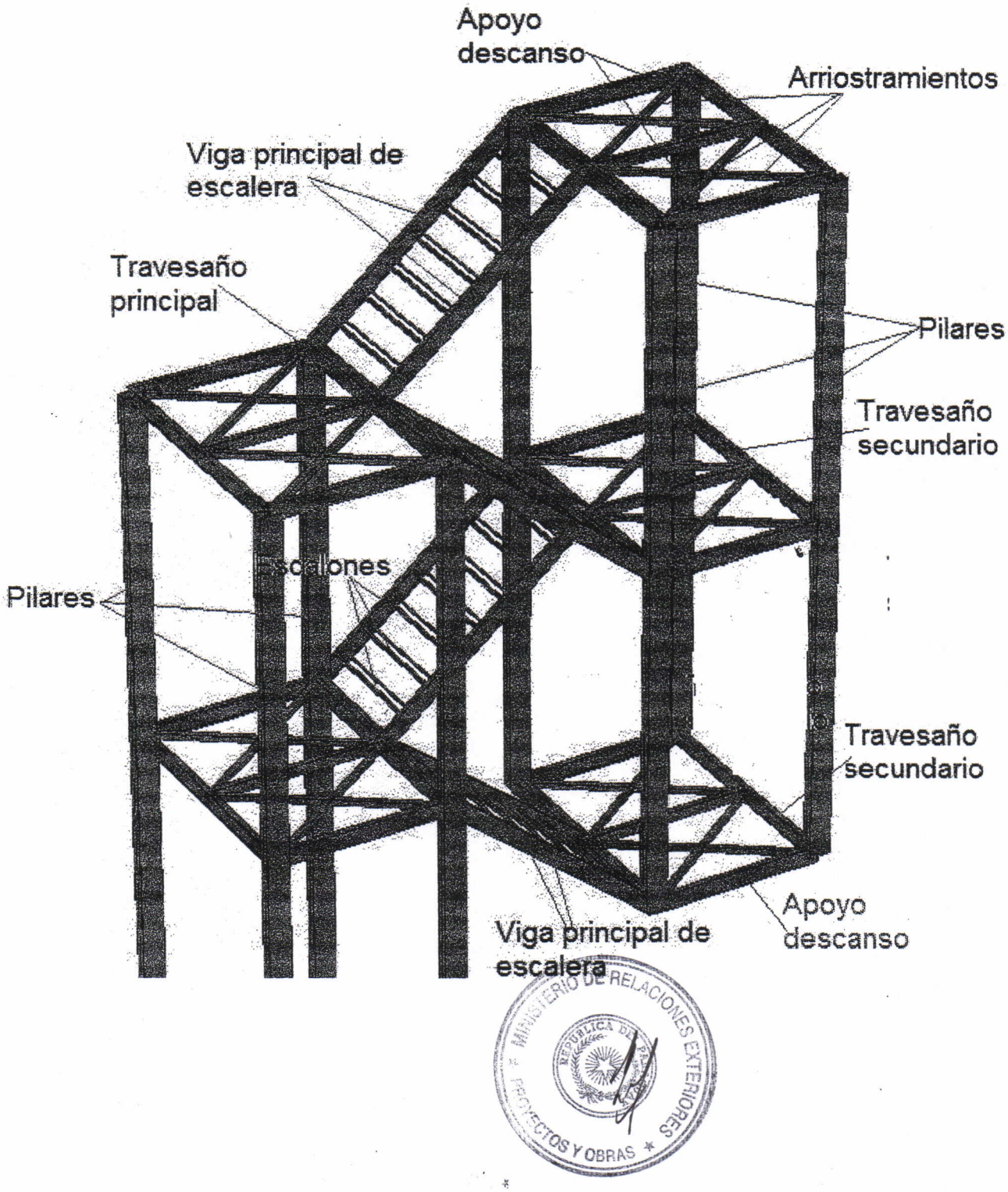
OBRA: ESCALERA METÁLICA 10m	PLANO N° 03
DESCRIPCIÓN: DETALLES	
Obs: Si la construcción no se ejecuta acorde al presente cálculo estructural, el calculista no se responsabiliza por las consecuencias, sean estas de responsabilidad civil y/o penal.	FECHA: 02/02/2011 — ESC.:1/50

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES — PROYECTOS Y OBRAS

SECCIONES UTILIZADAS

PILARES: Perfil 2C 150x50x17x2mm
VIGA PRINCIPAL DE ESCALERA: Perfil C 150x50x17x2.5mm
TRAVESAÑO PRINCIPAL: Perfil 2C 150x50x17x2mm
TRAVESAÑO SECUNDARIO: Perfil C 120x50x17x2mm
APOYO DE DESCANSO: Perfil C 100x40x17x2mm
ARRIOSTRAMIENTOS: Perfil U 80x40x2mm

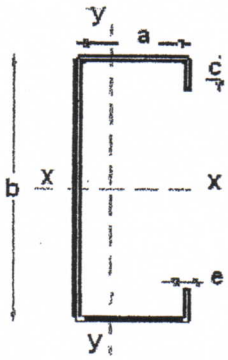
TRAMO TÍPICO



ANALISIS DE SECCIONES

1. VIGA PRINCIPAL DE ESCALERA - SOPORTE DE ESCALONES

Seccion adoptada



$a := 40mm$

$b := 100mm$

$c := 17mm$

$e := 2.0mm$

Parametros mecanicos y geometricos

Area $A := 2 \cdot (a - 2 \cdot e) \cdot e + b \cdot e + 2c \cdot e$

$A = 4.12\,cm^2$

Posicion del centro de gravedad

$$X := \frac{b \cdot e \cdot \frac{e}{2} + 2 \cdot ce \cdot \left(a - \frac{e}{2}\right) + 2(a - 2 \cdot e) \cdot e \cdot \left(\frac{a - 2 \cdot e}{2} + e\right)}{A}$$

$X = 1.391\,cm$

Inercia según eje X

$$Ix := \frac{e \cdot b^3}{12} + 2\left[\frac{e \cdot c^3}{12} + e \cdot c \cdot \left(\frac{b}{2} - \frac{c}{2}\right)^2\right] + 2\left[\frac{(a - 2 \cdot e) \cdot e^3}{12} + (a - 2 \cdot e) \cdot e \cdot \left(\frac{b}{2} - \frac{e}{2}\right)^2\right]$$

$Ix = 63.121\,cm^4$

Inercia según eje Y

$$Iy := \frac{b \cdot e^3}{12} + b \cdot e \cdot \left(X - \frac{e}{2}\right)^2 + 2\left[\frac{c \cdot e^3}{12} + c \cdot e \cdot \left[\left(a - \frac{e}{2}\right) - X\right]^2\right] + 2\left[\frac{e \cdot (a - 2 \cdot e)^3}{12} + (a - 2 \cdot e) \cdot e \cdot \left(\frac{a - 2 \cdot e}{2} - \right.\right.$$

$Iy = 9.712\,cm^4$

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
PROYECTOS Y OBRAS

Momentos resistentes según ejes X e Y

$$wx := \frac{Ix}{\frac{b}{2}}$$ $$wy_1 := \frac{Iy}{X}$$ $$wy_2 := \frac{Iy}{b - X}$$

$$\boxed{wx = 12.624\,cm^3}$$ $$\boxed{wy_1 = 6.981\,cm^3}$$ $$\boxed{wy_2 = 1.128\,cm^3}$$

DIMENSIONAMIENTO

VERIFICACION A LA COMPRESION

$N := -0.67t$

VERIFICACION - Perpendicular a X-X. DEFORMACION EN PLANO Y-Z

$lpx := 2.20cm$ Longitud total del tramo inclinado de la escalera

$$\lambda x := \frac{lpx}{ix_c}$$

$\lambda x = 0.562$

$\boxed{\omega(\lambda x) = 1.2}$ Tabla 3 CIRSOC 302

$$\sigma := \frac{|N| \cdot \omega(\lambda x)}{A}$$

$$\boxed{\sigma = 195.278\,\frac{kg}{cm^2}}$$ $$\boxed{VERIFICAR(\sigma, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}}$$

VERIFICACION - Perpendicular a Y-Y

$lpy := 0.30cm$ Separación entre escalones

$$iy_c := \sqrt{\frac{Iy}{A}}$$

$$\lambda y := \frac{lpy}{iy_c}$$

$\lambda y = 0.195$

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
PROYECTOS Y OBRAS

$\lambda y = 0.195$ $\boxed{\omega(\lambda y) = 1.2}$ Tabla 3 CIRSOC 302

$$\sigma y := \frac{|N| \cdot \omega(\lambda y)}{A}$$

$$\boxed{\sigma y = 195.278 \frac{kg}{cm^2}}$$

$\boxed{VERIFICAR(\sigma y, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}}$

VERIFICACION - FLEXION ESVIADA + TRACCION

$N := 9.10kg$ .....N: Esfuerzo de Tracción

$My := 1.26kg \cdot m$ .....My: Momento alrededor de eje Y

$Mx := 125.34kg \cdot m$ .....Mx: Momento alrededor de eje X

VERIFICACION - Perpendicular a X-X

$$\sigma := \frac{|N|}{A} + \frac{|Mx|}{wx} + \frac{|My|}{wy}$$

$$\boxed{\sigma = 1.107 \times 10^3 \frac{kg}{cm^2}}$$

$wx = 12.624\,cm^3$ $wy = 1.128\,cm^3$

$\boxed{VERIFICAR(\sigma, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}}$

VERIFICACION - FLEXION ESVIADA + COMPRESION

$N := -44.2kg$ .....N: Esfuerzo de Compresión

$My := 0.73kg \cdot m$ .....My: Momento alrededor de eje Y

$Mx := 290kg \cdot m$ .....Mx: Momento alrededor de eje X

VERIFICACION - Perpendicular a X-X

$$\lambda x := \frac{lpx}{ix_c}$$

$\lambda x = 0.562$ $\boxed{\omega(\lambda x) = 1.2}$ Tabla 3 CIRSOC 302

$$\sigma := \frac{|N| \cdot \omega(\lambda x)}{A} + \frac{|Mx|}{wx} + \frac{|My|}{wy}$$

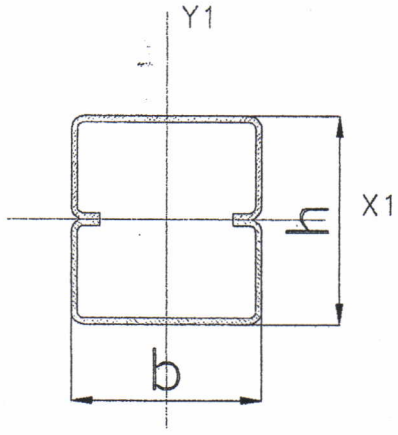
$$\boxed{\sigma = 2.321 \times 10^3 \frac{kg}{cm^2}}$$

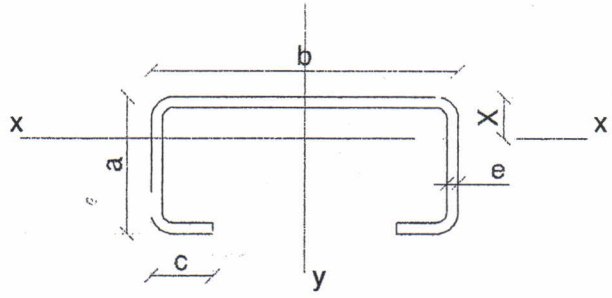
$\boxed{VERIFICAR(\sigma, \sigma_{adm}) = \text{"No verifica"}}$

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES * PROYECTOS Y OBRAS * REPUBLICA DEL PARAGUAY

2. TRAVESAÑO PRINCIPAL - APOYO DE VIGA PRINCIPAL DE ESCALERA

Seccion Doble C





$a := 50mm$

$b := 150mm$

$c := 17mm$

$e := 2.0mm$

Parametros mecanicos y geometricos para 1 C

Ejes X e Y: Ejes centroidales de la seccion C

Area $\boxed{A = 5.52\,cm^2}$

Posicion del centro de gravedad $\boxed{Y = 1.491\,cm}$

Momento de Inercia respecto a eje X $\boxed{Ix = 63.121\,cm^4}$

Momento de Inercia respecto a eje Y $\boxed{Iy = 187.25\,cm^4}$

Parametros mecanicos y geometricos para 2 C

Ejes X1 e Y1: Ejes centroidales de la seccion completa (2 C)

Area $\boxed{A_{total} = 11.04\,cm^2}$

Momento de Inercia respecto a eje X1 $\boxed{Ix_{total} = 173.587\,cm^4}$

Momento de Inercia respecto a eje Y1 $\boxed{Iy_{total} = 374.499\,cm^4}$

Momentos resistentes según ejes X1 e Y1

$$wx := \frac{Ix_{total}}{\frac{b}{2}} \qquad wy := \frac{Iy_{total}}{a}$$

$\boxed{wx = 23.145\,cm^3}$ $\boxed{wy = 74.9\,cm^3}$

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
REPUBLICA DE
PROYECTOS Y OBRAS

DIMENSIONAMIENTO

VERIFICACION A LA COMPRESION

$N := -0.15t$

VERIFICACION - Perpendicular a X-X. DEFORMACION EN PLANO Y-Z

$lpx := 1.50cm$ Longitud total del tramo

$$\lambda x := \frac{lpx}{ix_c}$$

$\lambda x = 0.383$

$\omega(\lambda x) = 1.2$ Tabla 3 CIRSOC 302

$$\sigma := \frac{|N| \cdot \omega(\lambda x)}{A_{total}}$$

$\sigma = 16.315 \frac{kg}{cm^2}$

$VERIFICAR(\sigma, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}$

VERIFICACION - Perpendicular a Y-Y

$lpy := 75cm$ Separación entre arriostramientos laterales

$$iy := \sqrt{\frac{Iy_{total}}{A_{total}}}$$

$$\lambda y := \frac{lpy}{iy}$$

$\lambda y = 12.877$

$\lambda y = 12.877$ $\omega(\lambda y) = 1.2$ Tabla 3 CIRSOC 302

$$\sigma y := \frac{|N| \cdot \omega(\lambda y)}{A_{total}}$$

$\sigma y = 16.315 \frac{kg}{cm^2}$

$VERIFICAR(\sigma y, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}$

VERIFICACION - FLEXION ESVIADA + TRACCION

$N := 0.45t$ .....N: Esfuerzo de Tracción

$My := -0.0t \cdot m$ .....My: Momento alrededor de eje Y

$Mx := 0.45t \cdot m$ .....Mx: Momento alrededor de eje X

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
REPUBLICA DEL PARAGUAY
PROYECTOS Y OBRAS

VERIFICACION - Perpendicular a X-X

$$\sigma := \frac{|N|}{A_{total}} + \frac{|Mx|}{wy} + \frac{|My|}{wx}$$

$$\boxed{\sigma = 641.999 \frac{kg}{cm^2}}$$

$wx = 23.145\,cm^3$ $wy = 74.9\,cm^3$

$$\boxed{VERIFICAR(\sigma, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}}$$

VERIFICACION - FLEXION ESVIADA + COMPRESIÓN

$N := -0.10t$ .....N: Esfuerzo de Compresión

$My := -0.03t \cdot m$ .....My: Momento alrededor de eje Y

$Mx := 0.60t \cdot m$ .....Mx: Momento alrededor de eje X

VERIFICACION - Perpendicular a X-X

$$\lambda x := \frac{lpx}{ix_c}$$

$wx = 23.145\,cm^3$ $wy = 74.9\,cm^3$

$\lambda x = 0.383$

$\boxed{\omega(\lambda x) = 1.2}$ Tabla 3 CIRSOC 302

$$\sigma := \frac{|N| \cdot \omega(\lambda x)}{A_{total}} + \frac{|Mx|}{wy} + \frac{|My|}{wx}$$

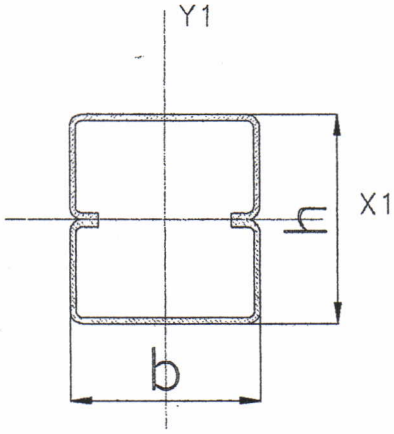
$$\boxed{\sigma = 942.196 \frac{kg}{cm^2}}$$

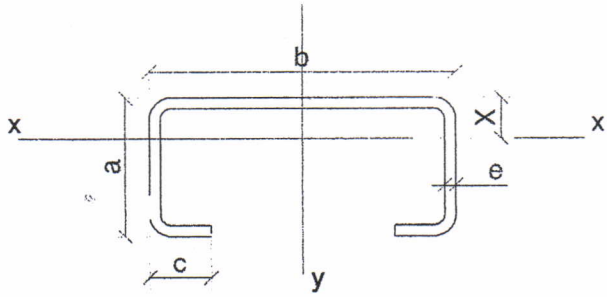
$$\boxed{VERIFICAR(\sigma, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}}$$

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES * PROYECTOS Y OBRAS *

3. PILARES

Seccion Doble C





$a := 50mm$

$b := 150mm$

$c := 17mm$

$e := 2.0mm$

Parametros mecanicos y geometricos para 1 C

Ejes X e Y: Ejes centroidales de la seccion C

Area $A = 5.52\,cm^2$

Posicion del centro de gravedad $Y = 1.491\,cm$

Momento de Inercia respecto a eje X $Ix = 18.837\,cm^4$

Momento de Inercia respecto a eje Y $Iy = 187.25\,cm^4$

Parametros mecanicos y geometricos para 2 C

Ejes X1 e Y1: Ejes centroidales de la seccion completa (2 C)

Area $A_{total} = 11.04\,cm^2$

Momento de Inercia respecto a eje X1 $Ix_{total} = 173.587\,cm^4$

Momento de Inercia respecto a eje Y1 $Iy_{total} = 374.499\,cm^4$

Momentos resistentes según ejes X1 e Y1

$$wx := \frac{Ix_{total}}{\frac{b}{2}} \qquad wy := \frac{Iy_{total}}{a}$$

$wx = 23.145\,cm^3$ $\qquad$ $wy = 74.9\,cm^3$

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
REPUBLICA ARGENTINA
PROYECTOS Y OBRAS

DIMENSIONAMIENTO

VERIFICACION A LA COMPRESION

$N := -7.50t$

VERIFICACION - Perpendicular a X-X. DEFORMACION EN PLANO Y-Z

$lpx := 3.50cm$ Longitud total del tramo

$$\lambda x := \frac{lpx}{ix_c}$$

$\lambda x = 0.883$ $\boxed{\omega(\lambda x) = 1.2}$ Tabla 3 CIRSOC 302

$$\sigma := \frac{|N| \cdot \omega(\lambda x)}{A_{total}}$$

$\boxed{\sigma = 815.771 \frac{kg}{cm^2}}$ $\boxed{VERIFICAR(\sigma, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}}$

VERIFICACION - Perpendicular a Y-Y

$lpy := 3.50cm$ Separación entre arriostramientos laterales

$$iy := \sqrt{\frac{Iy_{total}}{A_{total}}}$$

$$\lambda y := \frac{lpy}{iy}$$

$\lambda y = 0.601$

$\lambda y = 0.601$ $\boxed{\omega(\lambda y) = 1.2}$ Tabla 3 CIRSOC 302

$$\sigma y := \frac{|N| \cdot \omega(\lambda y)}{A_{total}}$$

$\boxed{\sigma y = 815.771 \frac{kg}{cm^2}}$ $\boxed{VERIFICAR(\sigma y, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}}$

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
REPUBLICA DEL PARAGUAY
PROYECTOS Y OBRAS

VERIFICACION - FLEXION ESVIADA + COMPRESION

$N := -7.50t$ .....N: Esfuerzo de Compresión

$My := 0.01t \cdot m$ .....My: Momento alrededor de eje Y

$Mx := 0.06t \cdot m$ .....Mx: Momento alrededor de eje X

VERIFICACION - Perpendicular a X-X

VERIFICACION - Perpendicular a X-X

$\lambda x := \frac{lpx}{ix_c}$ $wx = 23.145\,cm^3$ $wy = 74.9\,cm^3$

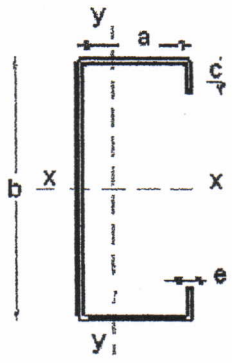
$\lambda x = 0.883$ $\boxed{\omega(\lambda x) = 1.2}$ Tabla 3 CIRSOC 302

$$\sigma := \frac{|N| \cdot \omega(\lambda x)}{A_{total}} + \frac{|Mx|}{wy} + \frac{|My|}{wx}$$

$\boxed{\sigma = 939.167 \frac{kg}{cm^2}}$ $\boxed{VERIFICAR(\sigma, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}}$

4. APOYO DE DESCANSO

Seccion adoptada



$a := 40mm$

$b := 100mm$

$c := 17mm$

$e := 2.0mm$

Parametros mecanicos y geometricos

Area $A := 2 \cdot (a - 2 \cdot e) \cdot e + b \cdot e + 2c \cdot e$

$A = 4.12\,cm^2$

Posicion del centro de gravedad

$$X := \frac{b \cdot e \cdot \frac{e}{2} + 2 \cdot ce \cdot \left(a - \frac{e}{2}\right) + 2(a - 2 \cdot e) \cdot e \cdot \left(\frac{a - 2 \cdot e}{2} + e\right)}{A}$$

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
REPUBLICA DEL PARAGUAY
PROYECTOS Y OBRAS

$X = 1.391\,cm$

Inercia según eje X

$$Ix := \frac{e \cdot b^3}{12} + 2\left[\frac{e \cdot c^3}{12} + e \cdot c \cdot \left(\frac{b}{2} - \frac{c}{2}\right)^2\right] + 2\left[\frac{(a - 2 \cdot e) \cdot e^3}{12} + (a - 2 \cdot e) \cdot e \cdot \left(\frac{b}{2} - \frac{e}{2}\right)^2\right]$$

$Ix = 63.121\,cm^4$

Inercia según eje Y

$$Iy := \frac{b \cdot e^3}{12} + b \cdot e \cdot \left(X - \frac{e}{2}\right)^2 + 2\left[\frac{c \cdot e^3}{12} + c \cdot e \cdot \left[\left(a - \frac{e}{2}\right) - X\right]^2\right] + 2\left[\frac{e \cdot (a - 2 \cdot e)^3}{12} + (a - 2 \cdot e) \cdot e \cdot \left(\frac{a - 2 \cdot e}{2} -\right.\right.$$

$Iy = 9.712\,cm^4$

Momentos resistentes según ejes X e Y

$$wx := \frac{Ix}{\frac{b}{2}} \qquad wy_1 := \frac{Iy}{X} \qquad wy_2 := \frac{Iy}{b - X}$$

$wx = 12.624\,cm^3$ $\qquad wy_1 = 6.981\,cm^3$ $\qquad wy_2 = 1.128\,cm^3$

DIMENSIONAMIENTO

$lpx := 1.60cm$ Longitud total

VERIFICACION - FLEXION ESVIADA + TRACCION

$N := 9.10kg$ .....N: Esfuerzo de Tracción

$My := 1.26kg \cdot m$ .....My: Momento alrededor de eje Y

$Mx := 125.34kg \cdot m$ .....Mx: Momento alrededor de eje X

VERIFICACION - Perpendicular a X-X

$$\sigma := \frac{|N|}{A} + \frac{|Mx|}{wx} + \frac{|My|}{wy}$$

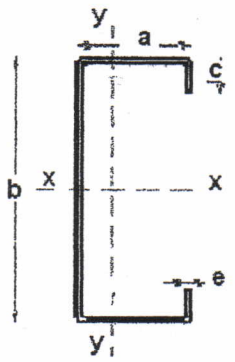
$\sigma = 996.747 \frac{kg}{cm^2}$ $\qquad wx = 12.624\,cm^3 \qquad wy = 74.9\,cm^3$

$VERIFICAR(\sigma, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}$

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
REPUBLICA DEL PARAGUAY
PROYECTOS Y OBRAS

5. TRAVESAÑO SECUNDARIO

Seccion adoptada



$a := 50mm$

$b := 120mm$

$c := 17mm$

$e := 2.50mm$

Parametros mecanicos y geometricos

Area $A = 6.1\,cm^2$

Posicion del centro de gravedad $\boxed{X = 1.663\,cm}$

Inercia según eje X $\boxed{Ix = 136.421\,cm^4}$

Inercia según eje Y $\boxed{Iy = 21.259\,cm^4}$

Momentos resistentes según ejes X e Y

$wx := \dfrac{Ix}{\frac{b}{2}}$ $\boxed{wx = 22.737\,cm^3}$

$wy_1 := \dfrac{Iy}{X}$ $\boxed{wy_1 = 12.784\,cm^3}$

$wy_2 := \dfrac{Iy}{b - X}$ $\boxed{wy_2 = 2.057\,cm^3}$

DIMENSIONAMIENTO

$lpx := 2.20cm$ Longitud total

VERIFICACION - FLEXION ESVIADA + TRACCION

$N := 45kg$ .....N: Esfuerzo de Tracción

$My := 1.0kg \cdot m$ .....My: Momento alrededor de eje Y

$Mx := 265kg \cdot m$ .....Mx: Momento alrededor de eje X

VERIFICACION - Perpendicular a X-X

$$\sigma := \frac{|N|}{A} + \frac{|Mx|}{wx} + \frac{|My|}{wy}$$

$$\boxed{\sigma = 1.174 \times 10^3 \frac{kg}{cm^2}}$$

$$\boxed{VERIFICAR(\sigma, \sigma_{adm}) = \text{"Verifica"}}$$

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
REPUBLICA DEL PARAGUAY
PROYECTOS Y OBRAS

EDIFICIO

ESCALERA

PILAR DE HIERRO 4"X4"
MACIZADO EN LA PARED
Y LA LOSA

150

80

120

ESCALERA RETRACTIL

PLANTA - Esc. 1/50

6.00 MTS.

TRAVESAÑO P/
RODDANA 4"x 6"

CABO

ROLDANAS - 2 UNID.
4"

ROLDANAS - 2 UNID.
4"

CABOS DE ACERO
4MM.

CABOS DE ACERO
4MM.

300

90

CAÑO DE 2"

CAÑO DE 1"

FACHADA - Esc. 1/50

VISAGRA
TIPO PIANO

60

CONTRAPESO - 2 UNIDADES
50 KLS. C/U.

VIGA PRINCIPAL - 150X50 - 2.5MM.

VEREDA

LOS PELDAÑOS SERAN DE CHAPA ANTIDESLIZANTE
ALTURA ENTRE LAS MISMAS NO SUPERIOR A 20 CMS.
TODA LA HERRERIA PINTADA C/ ANTIOXIDO Y
SINTETICO GRAFITO. TAMBIEN EL DESCANSO.

Arq. Darío F. Bracho
Jefe Dpto. Proyectos y Obras
Ministerio de Relaciones Exteriores