

Medellín, 08 de julio 2024

Señores:

VALSATEC

CENTRO COMERCIAL SAN NICOLÁS

RIONEGRO – ANTIOQUIA

**Ref: Reportes de desempeño de perfiles para cielo raso
descolgado interno**

Con base en la información suministrada en 2024 por parte de VALSATEC acerca del PROYECTO CENTRO COMERCIAL SAN NICOLÁS ubicado en RIONEGRO - ANTIOQUIA, presentamos a ustedes los reportes para los perfiles metálicos en lámina de acero galvanizado propuestos que conforman la tipología de cielorrasos descolgados de la edificación.

El presente documento ha sido realizado por el departamento técnico de MATECSA® que cuenta con profesionales idóneos, no obstante, MATECSA® no se hace responsable por la instalación de estos productos ni por su comportamiento, en condiciones diferentes a las expuestas en el presente documento.

PERFILES Y MATERIALES UTILIZADOS

Los materiales, referencias y aplicaciones para los perfiles metálicos rolados en frío se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Perfiles utilizados en cielo raso de junta perdida - descolgado.

Perfil Ref.	Serie	Acero	Módulo de elasticidad E (GPa)	Esfuerzo fluencia Fy (MPa)	Esfuerzo último Fu (MPa)	Aplicación
VI1507524	CRJ	A 653 SS Grado 33	200	227	310	Viga de carga cielo raso
OM2508724	CRJ	A 653 SS Grado 33	200	227	310	Omega cielo raso

Las propiedades geométricas de los perfiles utilizados se presentan en el respectivo anexo.

La revisión del cable de acero de suspensión (cuelga) no hace parte del alcance de este informe.

DISPOSICIÓN GENERAL DE CIELORRASOS

En el proyecto se encuentran las siguientes tipologías de cielorrasos:

- Cielo raso interior sin enchape conformado con perfiles tipo omega ref: OM2508724 equiespaciados cada 0.610m y vigas de carga con perfiles tipo vigueta ref: VI1507524 equiespaciados cada 0.80m; elementos de cuelgas dispuestos máximo cada 0.80m.

CARGAS GRAVITACIONALES, AMBIENTALES Y DE USO

Carga Muerta

Los valores de la carga muerta se determinan de acuerdo con el peso de los elementos que serán soportados.

Tabla 2. Carga muerta en cielo rasos SIN ENCHAPE.

Aplicación	Material / Elemento	Peso (N/m2)
Cielo raso interior	Placa y revestimientos	150
	Acabados y varios	50
	Estructura	50
Total		250

Cargas Sísmicas

Al tratarse de un elemento suspendido con movimiento libre dentro de los habitáculos, las cargas sísmicas horizontales del cielo raso, como elemento no estructural, se deben considerar impuestas sobre los elementos que lo confinan, bien sea muros, vigas u otro elemento.

Resultados

Como se observa en el ANEXO, ningún elemento supera la deflexión de servicio (razón de $L/240$ para estructuras sin enchape). Por consiguiente, los perfiles especificados, instalados adecuadamente, son suficientes para las cargas evaluadas en el presente documento.

En la tabla a continuación se resumen los resultados presentados en el ANEXO:

Tabla 3. Resultados - cielo raso de junta perdida.

Perfil Ref.	Aplicación	Distancia entre elementos (m)	Longitud (m)	Razón de Deflexión	Carga muerta (N/m ²)	Carga Soportada (N/m ²)	Relación de esfuerzos
VI1507524	Viga de carga cielo- raso	0.80	-	L/240	250	685	0.37
OM2508724	Omega cielo- raso	0.61	-	L/240	250	-	0.24

En general, se debe recordar que las disposiciones del reglamento NSR-10 en el capítulo F.4 establece que la aplicabilidad al diseño e instalación de elementos estructurales y no estructurales para entramados de acero formado en frío, sistemas de construcción en seco y entramados de cerchas, obedece a elementos con un espesor mínimo de 0.46mm metal base. Además, en la tabla F.4.8.3-4 se encuentran las dimensiones estándar establecidas para perfiles omega, con una altura de diseño del alma de mínimo 7/8".

Es importante tener en cuenta que para determinar la carga máxima a soportar por el cielo raso se debe tomar la menor de las cargas soportadas por cada uno de los elementos que la compone de acuerdo con los resultados presentados en este reporte.

En cuanto al elemento de suspensión o cuelga (Cable de acero plastificado) y los elementos que componen el sistema de anclaje como pernos, tornillos, conectores y demás, deben cumplir los requerimientos establecidos en las Normas Técnicas Colombianas – NTC 6265: Instalación de perfiles de acero en entramados livianos para recibir placas de yeso atornilladas, y en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 Capítulo A.9 Elementos No Estructurales, enfatizando las disposiciones de los numerales

A.9.4.9, A.9.4.10 y A.9.5.3. El diseño de estos elementos no hace parte del alcance de este informe.

Quedamos atentos a sus comentarios,

Atentamente,

DEPARTAMENTO TÉCNICO MATECSA.

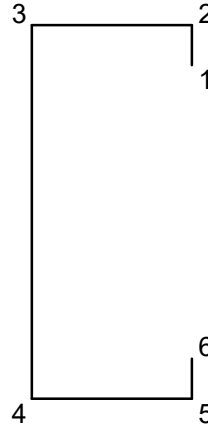
ANEXO 1: REPORTE DE ELEMENTOS

**SECTION DESIGNATION: VI1507524 Single****Section Dimensions:**

Web Height =	38.10 mm
Top Flange =	19.05 mm
Bottom Flange =	19.05 mm
Stiffening Lip =	4.00 mm
Inside Corner Radius =	1.500 mm
Design Thickness =	0.530 mm

Steel Properties:

Fy =	227.50 Mpa
Fu =	310.30 Mpa
Fya =	227.50 Mpa

**Gross Properties**

A(gross) (mm ²)	Weight (N/m)	A(net) (mm ²)	Sxx (mm ³)	Ixx (mm ⁴)	Rx (mm)	Iyy (mm ⁴)	Ry (mm)
41.9	3.2249	41.9	515.6	9822	15.3110	1939	6.8036

Effective Properties

Ixx(defl) (mm ⁴)	Sxx (mm ³)	Phi*Mn-x (N-m)	Phi*Mn-x(dist) (N-m)	Phi*Vng (N)	Syy (mm ³)	Phi*Mn-y (N-m)
9811	492	106.3	98.1	2339	147	31.8

K-phi for Distortional Buckling = 0.00 N*mm/mm

Torsional Properties

Jx1000 (mm ⁴)	Cw (mm ⁶)	Xo (mm)	m (mm)	Ro (mm)	Beta
3923	599996	-364.519	8.617	22.061	0.577

Warping Torsional Properties

a (mm ³)	Sxx(lip) (mm ³)	Wn(1) (mm ²)	Wn(2) (mm ²)	Wn(3) (mm ²)	Wn(4) (mm ²)	Wn(5) (mm ²)	Wn(6) (mm ²)
407670.8	619	287.4	186.0	-161.9	161.9	-186.0	-287.4

Web Crippling - Nominal Loads, Phi*Pn (N)

End Bearing Length = 25.40 (mm)

Interior Bearing Length = 88.90 (mm)

Cond. 1 (E1F)
477**Cond. 2 (I1F)**
1186**Cond. 3 (E2F)**
397**Cond. 4 (I2F)**
1383



SECTION DESIGNATION: VI1507524 Single

Section Dimensions:

Web Height =	38.10 mm
Top Flange =	19.05 mm
Bottom Flange =	19.05 mm
Stiffening Lip =	4.00 mm
Inside Corner Radius =	1.500 mm
Design Thickness =	0.530 mm



Steel Properties:

Fy =	227.50 Mpa
Fu =	310.30 Mpa
Fya =	227.50 Mpa

ALLOWABLE CEILING JOIST SPANS (m)

INPUT PARAMETERS

Dead Load = 685.0 N/m^2 Load Factor 1.4
K-phi for Distortional Buckling = 0.00 N*mm/mm
Include Torsion? Yes
Torsional Lever Arm to: Web Center

Deflection Limit = L/240

Bearing Lengths for Web Crippling:
End Condition = 25.4 mm

ALLOWABLE CEILING SPANS - SIMPLE SPAN

JOIST SPACING	MECHANICAL BRACING AT:		
	NONE	NONE	NONE
800.0 mm	0.80	0.80	0.80
800.0 mm	0.80	0.80	0.80
800.0 mm	0.80	0.80	0.80

CFS Version 13.0.2

Section: OM2508724.cfss

OM2508724

PROYECTO CC SAN NICOLAS

Rev. Date: 07/08/2024 8:56:55 a. m.

By: Departamento Técnico

Printed: 07/08/2024 9:01:32 a. m.

Page 1

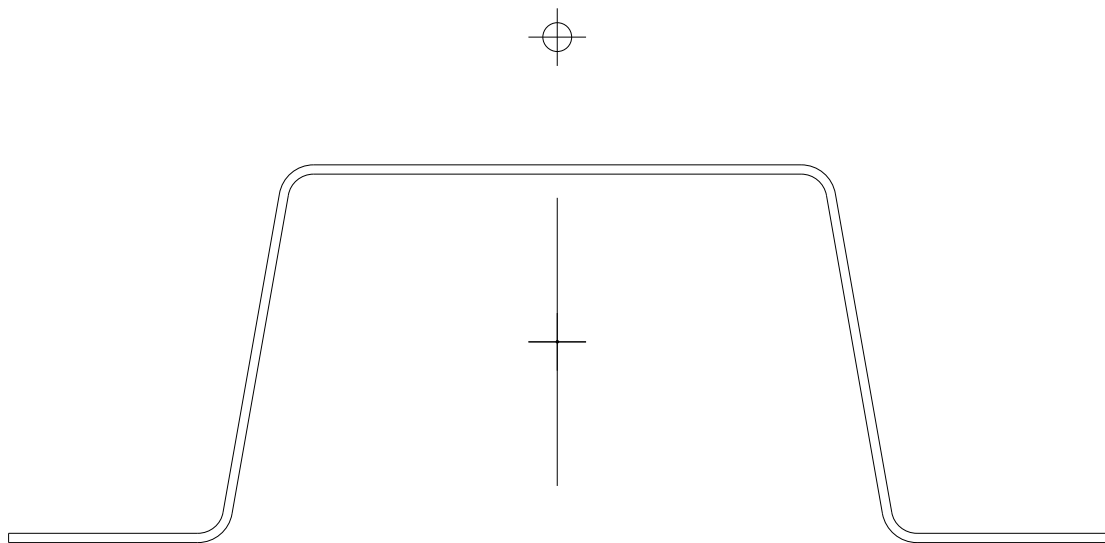
Departamento Técnico

MATECSA

Parque Industrial San Nicolas Av Troncal
de Occ. 12 E 75 E Bg 8-9 Mosquera, Cund.

Ph: (+57) 6018269753

info@matecsa.com



Section: OM2508724.cfss

OM2508724

PROYECTO CC SAN NICOLAS

Rev. Date: 07/08/2024 8:56:55 a. m.

By: Departamento Técnico

Printed: 07/08/2024 9:01:34 a. m.

Departamento Técnico

MATECSA

Parque Industrial San Nicolas Av Troncal

de Occ. 12 E 75 E Bg 8-9 Mosquera, Cund.

Ph: (+57) 6018269753

info@matecsa.com

Section Inputs

Material: A653 SS Grade 33

No cold work of forming strength increase.

No inelastic reserve strength increase.

Modulus of Elasticity, E 203400 MPa

Yield Strength, Fy 227.53 MPa

Tensile Strength, Fu 310.26 MPa

Torsion Constant Override, J 0 mm⁴Warping Constant Override, Cw 0 mm⁶

Hat, Thickness 0.53 mm

Placement of Part from Origin:

X to center of gravity 0 mm

Y to center of gravity 0 mm

Outside dimensions, Open shape

	Length (mm)	Angle (deg)	Radius (mm)	Web	k Coef.	Hole Size (mm)	Distance (mm)
1	12.700	0.000	1.5000	None	0.000	0.000	6.350
2	22.200	80.000	1.5000	Hat	0.000	0.000	11.100
3	31.750	0.000	1.5000	Single	0.000	0.000	15.875
4	22.200	-80.000	1.5000	Hat	0.000	0.000	11.100
5	12.700	0.000	1.5000	None	0.000	0.000	6.350

Full Section Properties

Area	51.824 mm ²	Wt.	0.40644 kgf/m	Flat	97.781 mm
Ix	4151 mm ⁴	rx	8.949 mm	Ixy	0 mm ⁴
Sx(t)	403.68 mm ³	y(t)	10.282 mm	α	-90.000 deg
Sx(b)	355.56 mm ³	y(b)	11.673 mm		
Zx	428.63 mm ³	Height	21.955 mm		
Iy	17038 mm ⁴	ry	18.132 mm	x _o	0.000 mm
Sy(l)	533.98 mm ³	x(l)	31.908 mm	y _o	17.719 mm
Sy(r)	533.98 mm ³	x(r)	31.908 mm	jx	0.000 mm
Zy	855.37 mm ³	Width	63.816 mm	jy	-29.989 mm
I ₁	17038 mm ⁴	r ₁	18.132 mm	Cw	399543 mm ⁶
I ₂	4151 mm ⁴	r ₂	8.949 mm	J	4.8524 mm ⁴
Ic	21189 mm ⁴	rc	20.220 mm		
I _o	37459 mm ⁴	r _o	26.885 mm		

Analysis: ANALISIS OMEGA.cfsa
 OM2508724
 PROYECTO CC SAN NICOLAS
 Rev. Date: 07/08/2024 9:00:54 a. m.
 By: Departamento Técnico
 Printed: 07/08/2024 9:01:34 a. m.

Departamento Técnico
 MATECSA
 Parque Industrial San Nicolas Av Troncal
 de Occ. 12 E 75 E Bg 8-9 Mosquera, Cund.
 Ph: (+57) 6018269753
 info@matecsa.com

Analysis Inputs

General

Member Orientation: Horizontal
 Calculate global buckling using elastic theory
 Do not include torsion in member checks

Members

Section File Revision Date and Time
 1 OM2508724.cfss 07/08/2024 8:56:55 a. m.

	Material	Area (mm ²)	Length (m)	Weight (kgf)				
1	A653 SS Grade 33	51.824	0.80000	0.32515				
	Total		0.80000	0.32515				
	Start Loc. (m)	End Loc. (m)	Braced Flange	R	kφ (kgf)	Lm (m)	ex (mm)	ey (mm)
1	0.00000	0.80000	None	0.0000	0.0000	0.80000	0.00	0.00

Supports

	Type	Location (m)	Bearing (mm)	Fastened	K
1	XYT	0.00000	25.4	No	1.0000
2	XYT	0.80000	25.4	No	1.0000

Loading: Dead Load

	Type	Angle (deg)	Start Loc. (m)	End Loc. (m)	Start Magnitude	End Magnitude
1	Distributed	90.000	0.00000	0.80000	-15.250	-15.250 kgf/m

Load Combination: 1.4D

Specification: AISI S100-16/S1-18, US, LRFD

Inflection Point Bracing: No

	Loading	Factor
1	Beam Self Weight	1.400
2	Dead Load	1.400

Analysis: ANALISIS OMEGA.cfsa
 OM2508724
 PROYECTO CC SAN NICOLAS
 Rev. Date: 07/08/2024 9:00:54 a. m.
 By: Departamento Técnico
 Printed: 07/08/2024 9:01:34 a. m.

Departamento Técnico
 MATECSA
 Parque Industrial San Nicolas Av Troncal
 de Occ. 12 E 75 E Bg 8-9 Mosquera, Cund.
 Ph: (+57) 6018269753
 info@matecsa.com

Member Check - AISI S100-16/S1-18, US, LRFD

Load Combination: 1.4D

Design Parameters at 0.40000 m:

Lx	0.80000 m	Ly	0.80000 m	Lt	0.80000 m
Kx	1.0000	Ky	1.0000	Kt	1.0000

Global buckling calculated using elastic theory

Section: OM2508724.cfss

Material Type: A653 SS Grade 33, Fy=227.53 MPa

Cbx	1.0000	Cby	1.0000	ex	0.0000 mm
Cmx	1.0000	Cmy	1.0000	ey	0.0000 mm

Braced Flange: None kφ 0 kgf

Red. Factor, R: 0 Lm 0.80000 m

Loads:	P (kgf)	Mx (kN-m)	Vy (kgf)	My (kN-m)	Vx (kgf)
Total	0.00	0.017196	0.00	0.000000	0.00
Applied	0.00	0.017196	0.00	0.000000	0.00
Strength	168.39	0.071265	259.45	0.091048	244.41

Interaction Equations

Eq. H1.2-1 (P, Mx, My) $0.000 + 0.241 + 0.000 = 0.241 \leq 1.0$

Eq. H2-1 (Mx, Vy) $\text{Sqrt}(0.058 + 0.000) = 0.241 \leq 1.0$

Eq. H2-1 (My, Vx) $\text{Sqrt}(0.000 + 0.000) = 0.000 \leq 1.0$

Maximum Shears, Moments, and Deflections

Load Combination: 1.4D, Y Direction

Location (m)	Shear(l) (kgf)	Shear(r) (kgf)	Reaction (kgf)
0.00000	0.0000	8.7676	8.7676
0.80000	-8.7676	0.0000	8.7676

Location (m)	Moment (kN-m)	Location (m)	Deflection (mm)	Inflections (m)
0.40000	0.017196	0.40000	-1.3580	