

ANEXO BB.C-B.02
ESTRUCTURAS
BLOQUE BASICO BB.C-B



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

ESTRUCTURAS BLOQUE BÁSICO COSTA BB.C-B

PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAS



JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CONTENIDO

1. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
2. MEMORIA DE CÁLCULO	5
2.1 MODELO 3D	5
2.1.1 DEFINICIÓN DE SECCIONES METÁLICAS	8
2.2 METRADO DE CARGAS	11
2.2.1 CARGA MUERTA (D)	11
2.2.2 CARGA VIVA (L _R)	12
2.2.3 CARGAS DE VIENTO (W)	12
2.2.4 CARGA PRODUCIDA POR EL SISMO (E)	16
2.3 COMBINACIONES (LRFD)	19
2.4 DISEÑO	19
2.4.1 ELEMENTOS MÁS ESFORZADOS	19
2.5 DEFORMACIONES	25
2.5.1 DEFORMACIONES POR CARGAS DE GRAVEDAD (D+L)	25
2.5.2 DEFORMACIONES POR CARGAS DE VIENTO (W)	27
2.5.3 DEFORMACIONES POR SISMO (E)	30
2.6 DISEÑO DE LOSA DE CIMENTACIÓN	30
2.6.1 ASIGNACIÓN DE DATOS AL SOFTWARE DE CIMENTACIONES	30
2.6.2 VERIFICACIÓN DE ESFUERZOS SOBRE EL TERRENO	33
2.6.3 VERIFICACIÓN DE DISEÑO EN CONCRETO ARMADO	35


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

1. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La presente memoria de cálculo corresponde a los criterios utilizados para el diseño de las estructuras que conforman el módulo prefabricado para Estructuras Bloque Básico Costa tipo BB.C-B.

La edificación se desarrolla en un área techada de 10.50m x 35.70m que incluye zona de aulas, servicios y corredores.

El sistema estructural se ha concebido mediante pórticos metálicos ordinarios resistentes a momento. En la dirección principal y en la dirección secundaria, se tienen pórticos conformados por columnas tubulares cuadradas y vigas de sección tubular rectangular.

La distancia entre pórticos es variable de acuerdo a la configuración arquitectónica. Todas las columnas metálicas están empotradas en su base y se anclan a los ensanches definidos en los planos que forman parte de la losa maciza armada para cimentación.

Los techos presentan superficies a dos aguas y una zona en forma de cúpula. Las viguetas de techo se apoyan sobre los pórticos principales. Las secciones de viguetas son elementos tubulares de sección rectangular.

El sistema de arriostramiento en techo es mediante redondos lisos de 1/2" para las vigas de los pórticos principales.

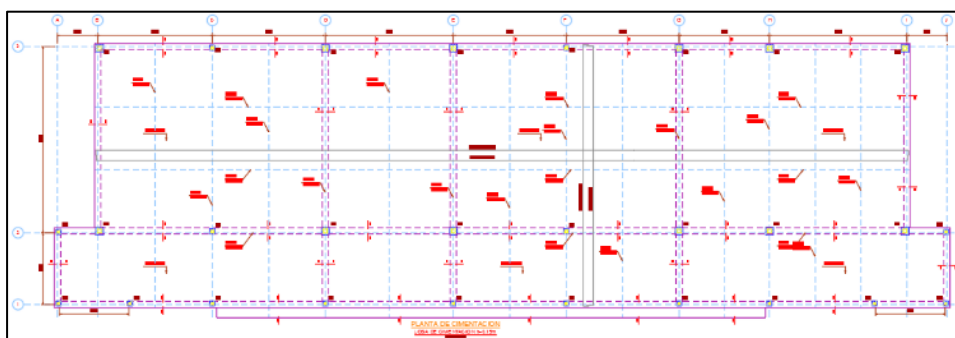


Figura 1.1 Planta de cimentación

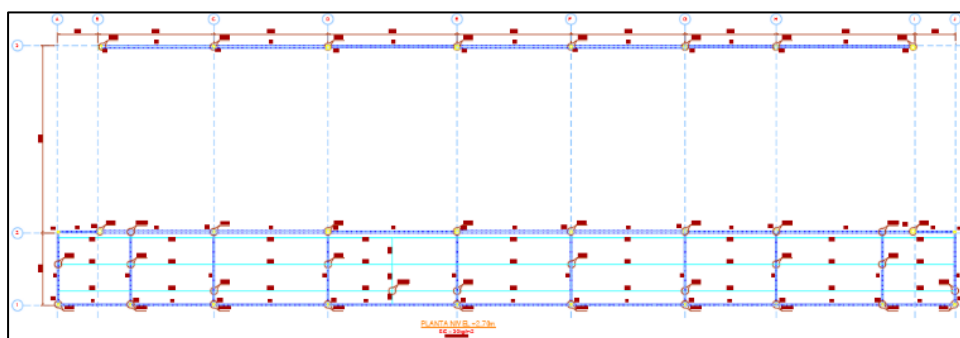


Figura 1.2 Planta nivel +2.70m



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

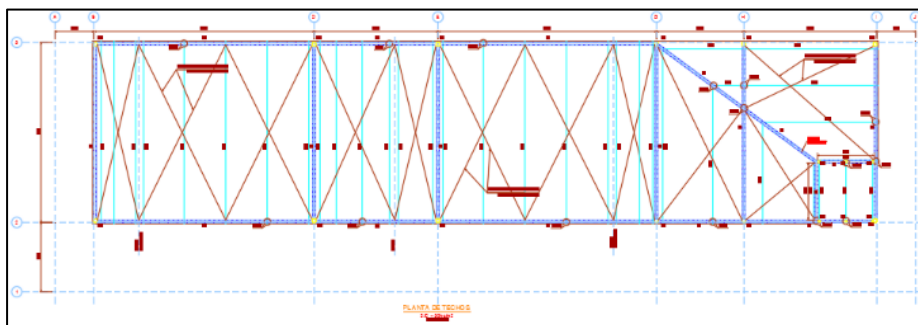


Figura 1.3 Planta de techos

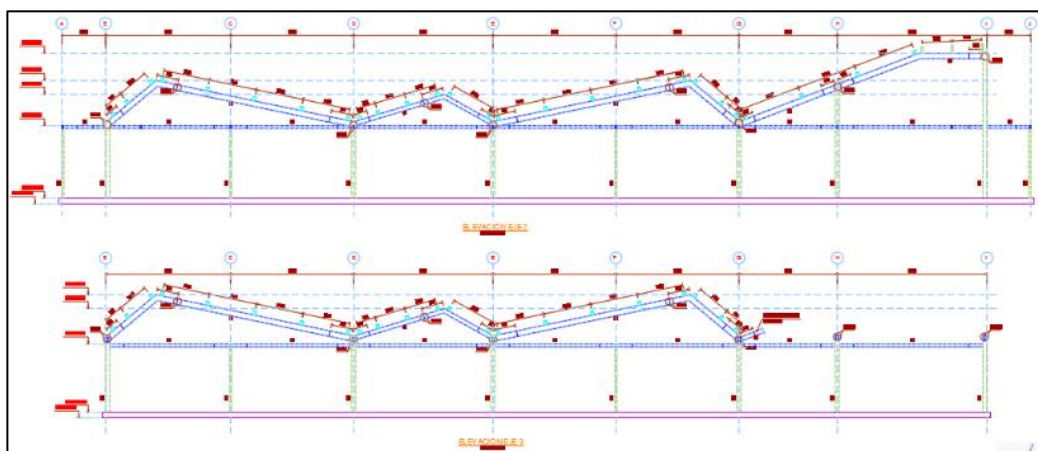


Figura 1.4 Elevación pórticos principales

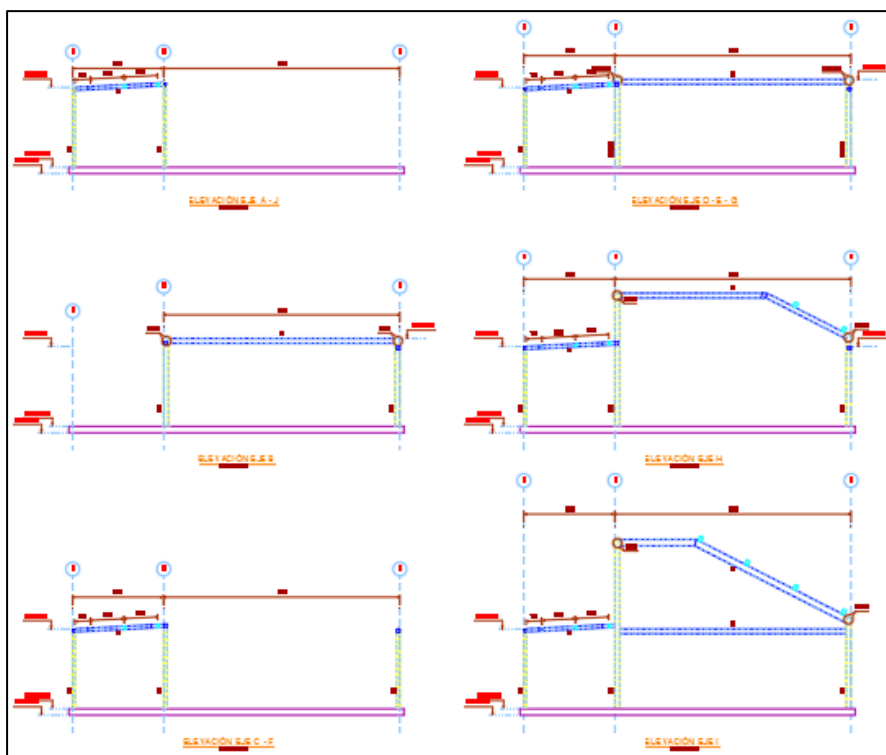


Figura 1.5 Elevación pórticos secundarios


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

2. MEMORIA DE CÁLCULO

2.1 MODELO 3D

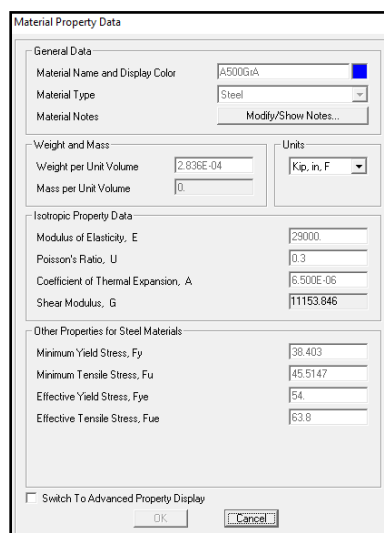
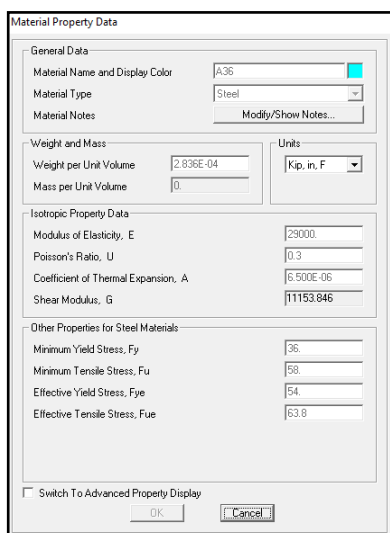
Se emplea un software de modelamiento y diseño estructural para realizar el modelo tridimensional y efectuar el análisis y diseño de las estructuras metálicas.

Los materiales empleados han sido:

Acero A500GrA
Acero ASTM A36

Secciones tubulares estándar
Planchas y redondos lisos

A continuación, se muestran las definiciones de propiedades de los materiales en programa. Se muestran en unidades Kip – in.



Se muestran las imágenes correspondientes al modelo tridimensional:

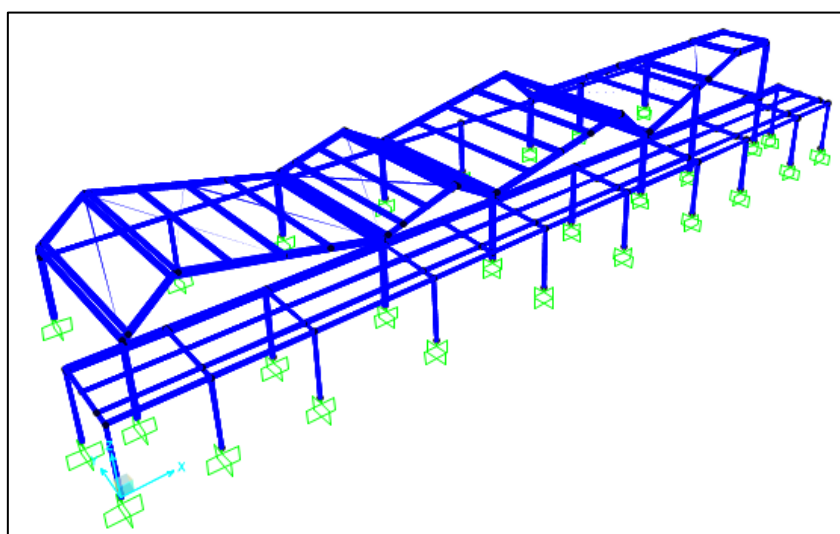


Figura 2.1 Modelo 3D



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

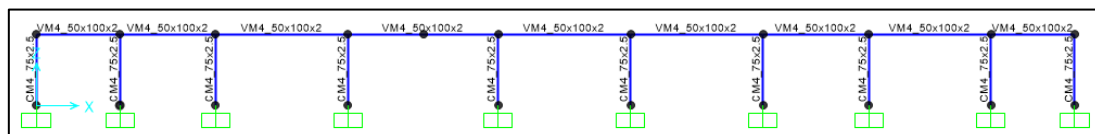


Figura 2.2 Elevación pórticos eje 1

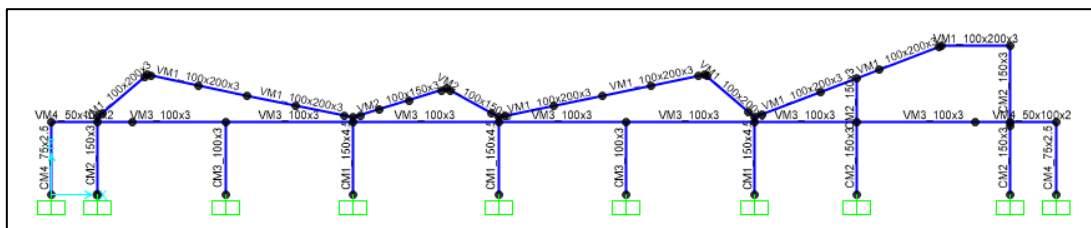


Figura 2.3 Elevación pórticos eje 2

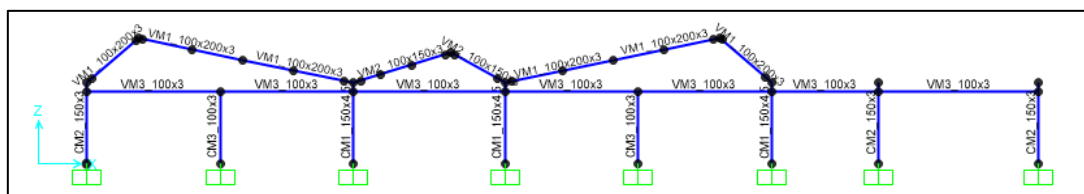


Figura 2.4 Elevación pórticos eje 3



Figura 2.5 Elevación pórticos secundarios

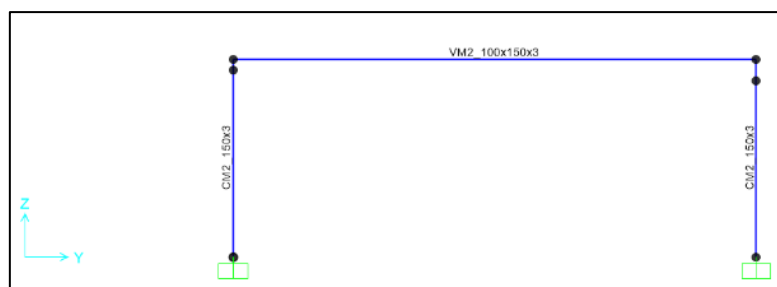


Figura 2.6 Elevación pórticos secundarios



Figura 2.7 Elevación pórticos secundarios


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 143585



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

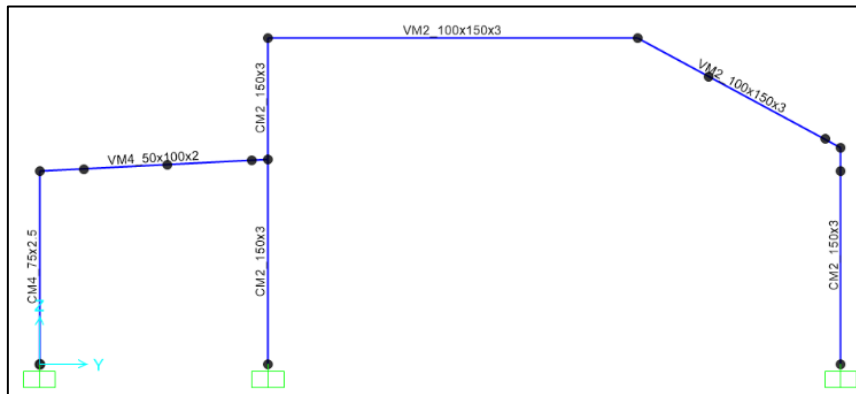


Figura 2.8 Elevación pórticos secundarios

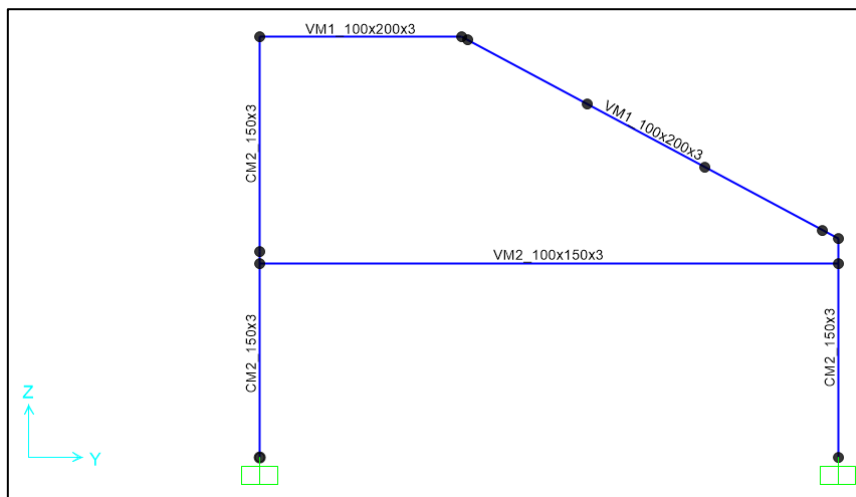


Figura 2.9 Elevación pórticos secundarios

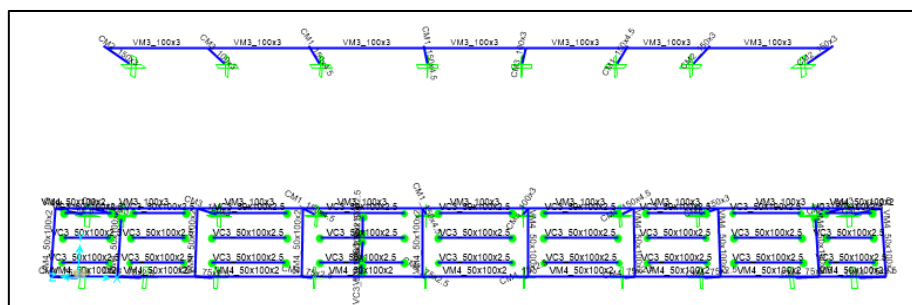


Figura 2.10 Planta nivel +2.70m

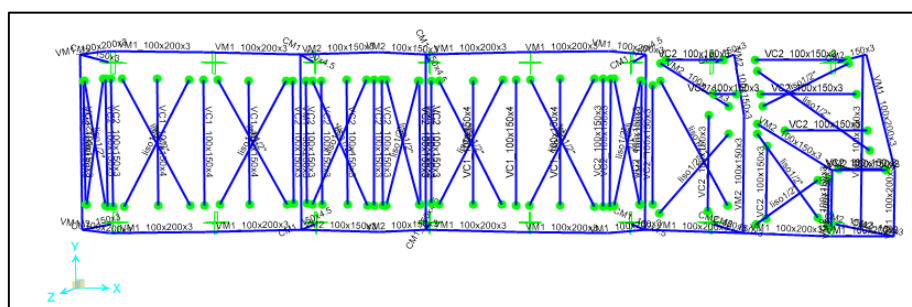


Figura 2.11 Planta de techos

JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 143585



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

2.1.1 DEFINICIÓN DE SECCIONES METÁLICAS

Section Name	CM1_150x4.5	Display Color	
Section Notes	Modify/Show Notes...		
Dimensions			
Outside depth (t3)	0.15	Section 	
Outside width (t2)	0.15		
Flange thickness (tf)	4.500E-03		
Web thickness (tw)	4.500E-03		
Material		Property Modifiers	
+ A500GrA v		Set Modifiers...	
		Properties	
		Section Properties...	
		Time Dependent Properties...	

Columna tubular cuadrada C-1 150x150x4.5mm

Section Name	CM2_150x3	Display Color	
Section Notes	Modify/Show Notes...		
Dimensions			
Outside depth (t3)	0.15	Section 	
Outside width (t2)	0.15		
Flange thickness (tf)	3.000E-03		
Web thickness (tw)	3.000E-03		
Material		Property Modifiers	
+ A500GrA v		Set Modifiers...	
		Properties	
		Section Properties...	
		Time Dependent Properties...	

Columna tubular cuadrada C-2 150x150x3mm

Section Name	CM3_100x3	Display Color	
Section Notes	Modify/Show Notes...		
Dimensions			
Outside depth (t3)	0.1	Section 	
Outside width (t2)	0.1		
Flange thickness (tf)	3.000E-03		
Web thickness (tw)	3.000E-03		
Material		Property Modifiers	
+ A500GrA v		Set Modifiers...	
		Properties	
		Section Properties...	
		Time Dependent Properties...	

Columna tubular cuadrada C-3 100x100x3mm

JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Section Name CM4_75x2.5 **Display Color**

Section Notes [Modify/Show Notes...](#)

Dimensions

Outside depth (t3)	0.075
Outside width (t2)	0.075
Flange thickness (tf)	2.500E-03
Web thickness (tw)	2.500E-03

Section

Material A500GrA **Property Modifiers** [Set Modifiers...](#)

Properties

[Section Properties...](#)

[Time Dependent Properties...](#)

Columna tubular cuadrada C-4 75x75x2.5mm

Section Name VM1_100x200x3 **Display Color**

Section Notes [Modify/Show Notes...](#)

Dimensions

Outside depth (t3)	0.2
Outside width (t2)	0.1
Flange thickness (tf)	3.000E-03
Web thickness (tw)	3.000E-03

Section

Material A500GrA **Property Modifiers** [Set Modifiers...](#)

Properties

[Section Properties...](#)

[Time Dependent Properties...](#)

Viga V1 100x200x3mm

Section Name VM2_100x150x3 **Display Color**

Section Notes [Modify/Show Notes...](#)

Dimensions

Outside depth (t3)	0.15
Outside width (t2)	0.1
Flange thickness (tf)	3.000E-03
Web thickness (tw)	3.000E-03

Section

Material A500GrA **Property Modifiers** [Set Modifiers...](#)

Properties

[Section Properties...](#)

[Time Dependent Properties...](#)

Viga V2 100x150x3mm

JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Section Name VM3_100x3 **Display Color**

Section Notes [Modify/Show Notes...](#)

Dimensions

Outside depth (t3)	0.1
Outside width (t2)	0.1
Flange thickness (tf)	3.000E-03
Web thickness (tw)	3.000E-03

Section

Properties

[Section Properties...](#)

[Time Dependent Properties...](#)

Material [+](#) A500GrA [v](#)

Property Modifiers [Set Modifiers...](#)

Viga V3 100x100x3mm

Section Name VM4_50x100x2 **Display Color**

Section Notes [Modify/Show Notes...](#)

Dimensions

Outside depth (t3)	0.1
Outside width (t2)	0.05
Flange thickness (tf)	2.000E-03
Web thickness (tw)	2.000E-03

Section

Properties

[Section Properties...](#)

[Time Dependent Properties...](#)

Material [+](#) A500GrA [v](#)

Property Modifiers [Set Modifiers...](#)

Viga V4 50x100x2mm

Section Name VC1_100x150x4 **Display Color**

Section Notes [Modify/Show Notes...](#)

Dimensions

Outside depth (t3)	0.15
Outside width (t2)	0.1
Flange thickness (tf)	4.000E-03
Web thickness (tw)	4.000E-03

Section

Properties

[Section Properties...](#)

[Time Dependent Properties...](#)

Material [+](#) A500GrA [v](#)

Property Modifiers [Set Modifiers...](#)

Vigueta VC1 100x150x4mm

JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Section Name: VC2_100x150x3

Section Notes: Modify/Show Notes...

Dimensions:

- Outside depth (t3) : 0.15
- Outside width (t2) : 0.1
- Flange thickness (tf) : 3.000E-03
- Web thickness (tw) : 3.000E-03

Material: A500GrA

Property Modifiers: Set Modifiers...

Properties: Section Properties..., Time Dependent Properties...

Vigueta VC2 100x150x3mm

Section Name: VC3_50x100x2.5

Section Notes: Modify/Show Notes...

Dimensions:

- Outside depth (t3) : 0.1
- Outside width (t2) : 0.05
- Flange thickness (tf) : 2.500E-03
- Web thickness (tw) : 2.500E-03

Material: A500GrA

Property Modifiers: Set Modifiers...

Properties: Section Properties..., Time Dependent Properties...

Vigueta VC3 50x100x2.5mm

2.2 METRADO DE CARGAS

2.2.1 CARGA MUERTA (D)

Los elementos modelados tienen su peso específico como una propiedad del material, con excepción de lo siguiente:

Planta de techo:

Cobertura
Instalaciones

10.00 Kg/m²
5.00 Kg/m²

JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

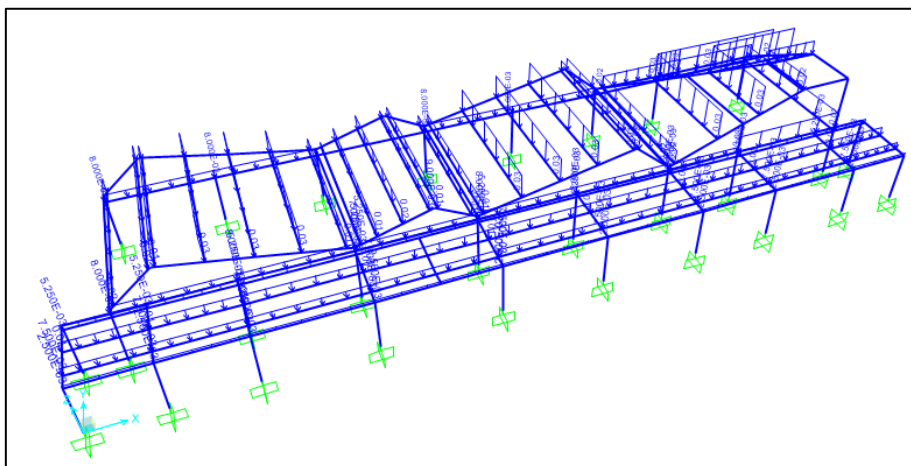


Figura 2.12 Carga muerta asignada

2.2.2 CARGA VIVA (Lr)

Planta de techos (Lr):

S/C:

30.00 Kg/m²

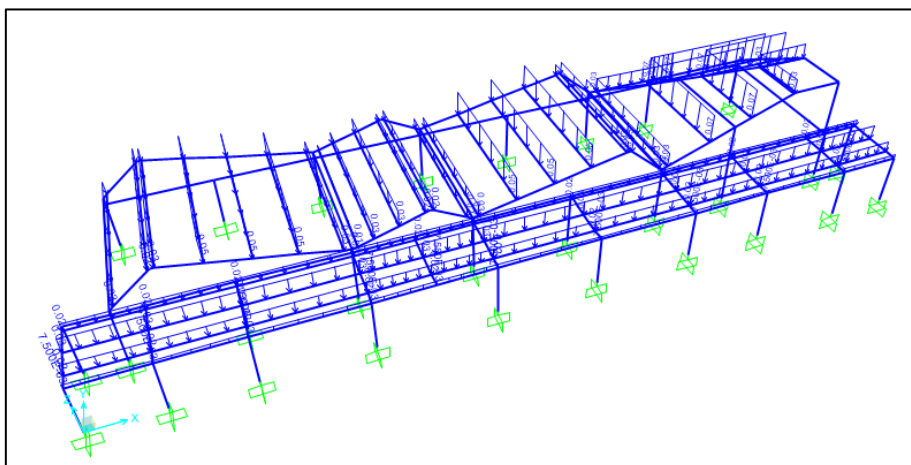


Figura 2.13 Carga viva de techo

2.2.3 CARGAS DE VIENTO (W)

Se consideraron 8 casos para cargas de viento:

W1 W1A: Viento en sentido izquierda a derecha pórticos principales

W2 W2A: Viento en sentido derecha a izquierda pórticos principales

W3 W3A: Viento sentido frontal pórticos secundarios

W4 W4A: Viento sentido posterior pórticos secundarios

Asimismo, se consideró la velocidad básica del viento $V_h=120\text{km/h}$ considerando como nivel 0 el nivel del terreno natural.

**PERÚ**Ministerio
de EducaciónViceministerio
de Gestión InstitucionalPrograma Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Considerando la poca altura de la edificación se aplicó el cálculo de la velocidad del viento para alturas menores a la altura de columna respecto al ± 0.00 y la velocidad del viento para las estructuras de techo.

$$V_h = V(h/10)^{0.22}$$

donde:

V_h : velocidad de diseño en la altura h en Km/h
 V : velocidad de diseño hasta 10 m de altura en Km/h
 h : altura sobre el terreno en metros

De lo indicado se trabajó:

Para acción del viento hasta $h=3.80\text{m}$

$V = 97 \text{ km/h}$

Para acción del viento hasta $h=4.30\text{m}$

$V = 100 \text{ km/h}$

Las presiones y succiones se definieron de acuerdo a Norma en base a:

$$P_h = 0,005 \cdot C \cdot V_h^2$$

donde:

P_h : presión o succión del viento a una altura h en Kg/m^2
 C : factor de forma adimensional indicado en la Tabla 3.7.4
 V_h : velocidad de diseño a la altura h , en Km/h definida en 3.7.3

Y los valores de C de acuerdo a la tabla 3.7.4:

TABLA 3.7.4
FACTORES DE FORMA (C) *

CONSTRUCCIÓN	BARLOVENTO	SOTAVENTO
Superficies verticales de edificios	+0,8	-0,6
Anuncios, muros aislados, elementos con una dimensión corta en el sentido del viento	+1,5	
Tanques de agua, chimeneas y otros de sección circular o elíptica	+0,7	
Tanques de agua, chimeneas, y otros de sección cuadrada o rectangular	+2,0	
Arcos y cubiertas cilíndricas con un ángulo de inclinación que no exceda 45°	$\pm 0,8$	-0,5
Superficies inclinadas a 15° o menos	+0,3 -0,7	-0,6
Superficies inclinadas entre 15° y 60°	+0,7 -0,3	-0,6
Superficies inclinadas entre 60° y la vertical	+0,8	-0,6
Superficies verticales ó inclinadas(planas ó curvas) paralelas a la dirección del viento	-0,7	-0,7

* El signo positivo indica presión y el negativo succión.


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

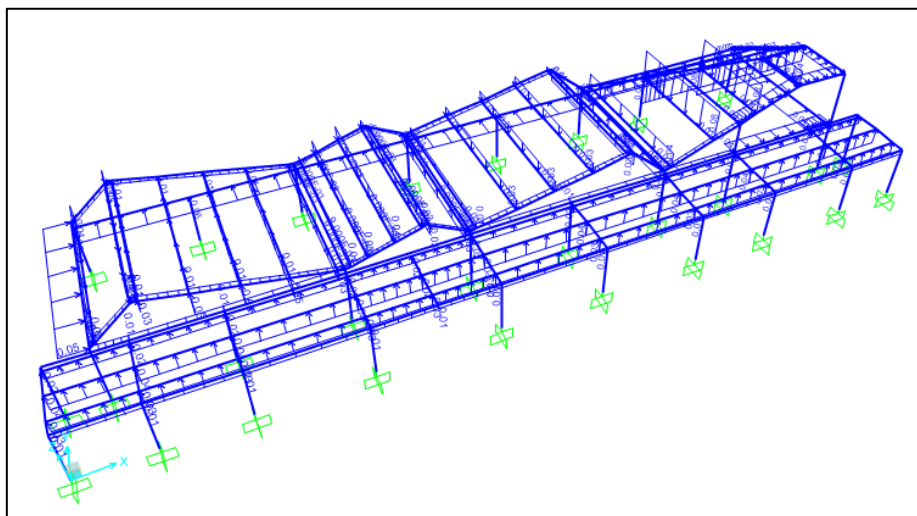


Figura 2.17 Carga de Viento W1

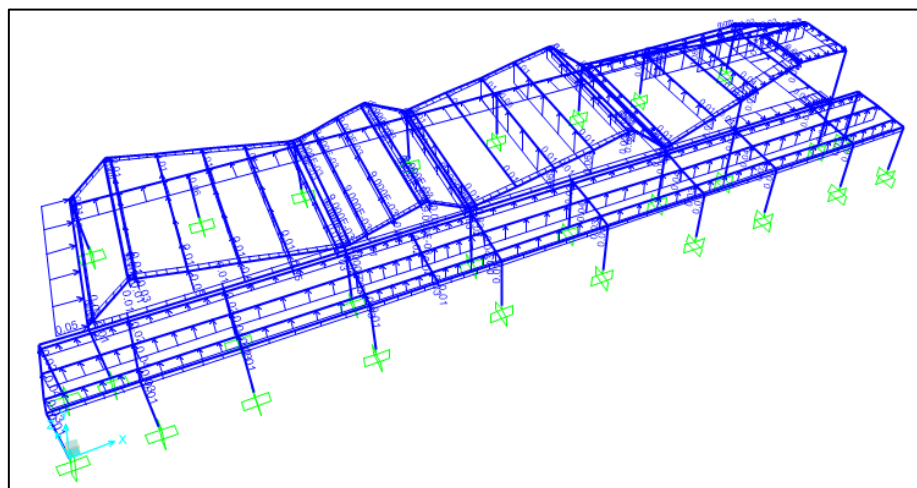


Figura 2.18 Carga de Viento W1A

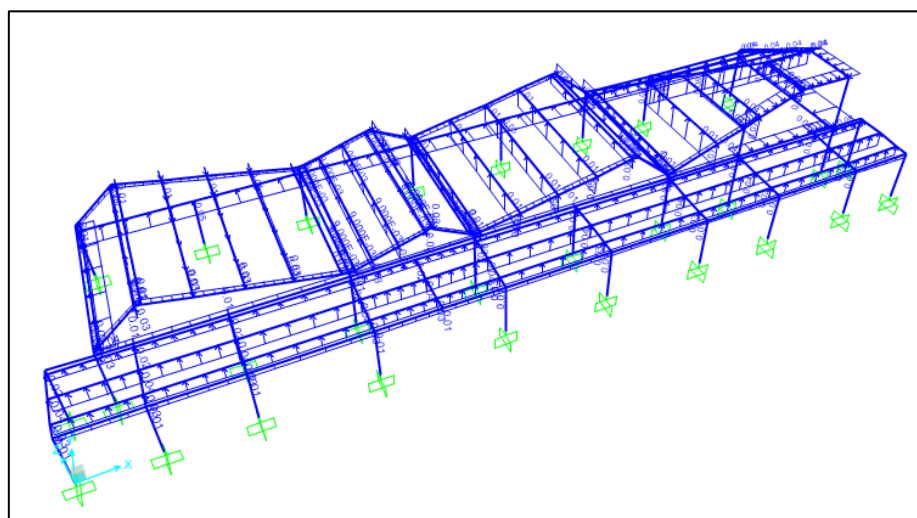


Figura 2.19 Carga de Viento W2

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

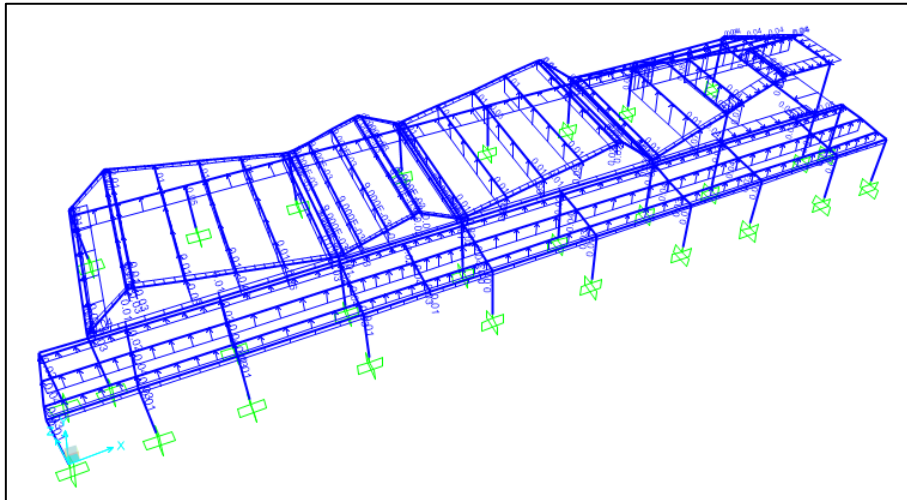


Figura 2.20 Carga de Viento W2A

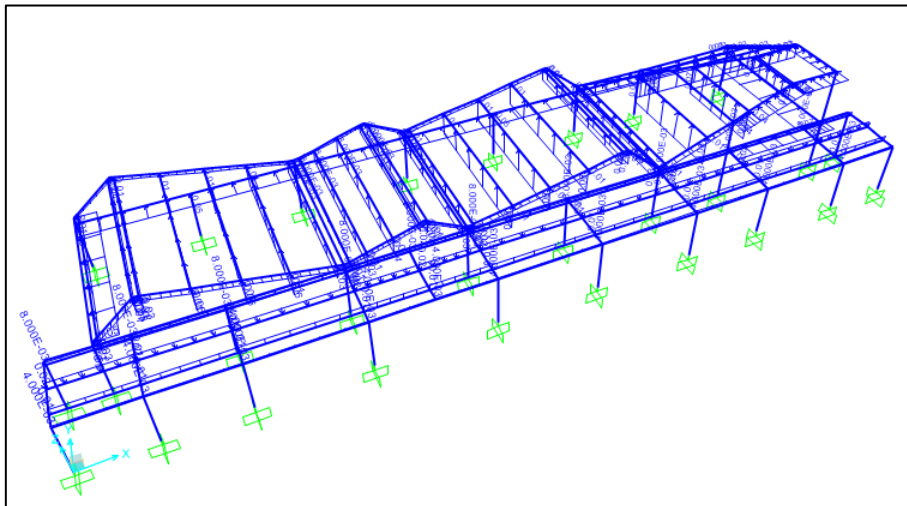


Figura 2.21 Carga de Viento W3

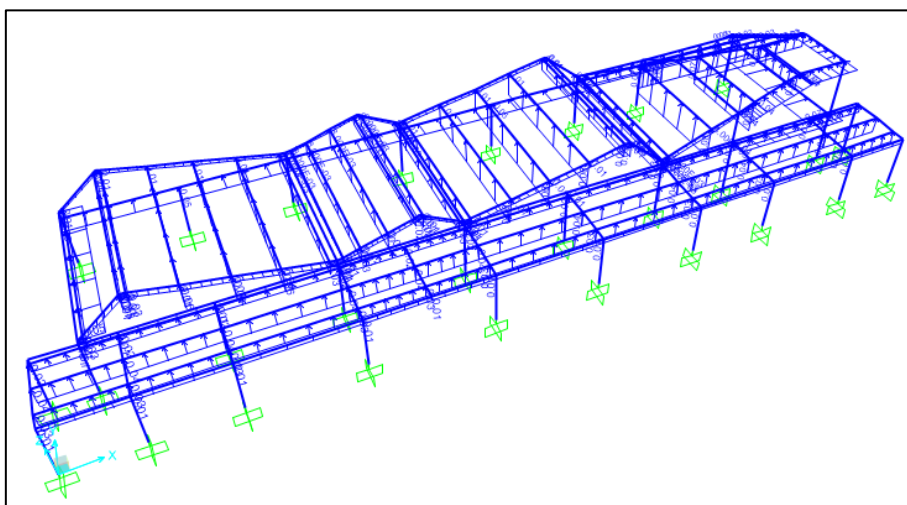


Figura 2.22 Carga de Viento W3A

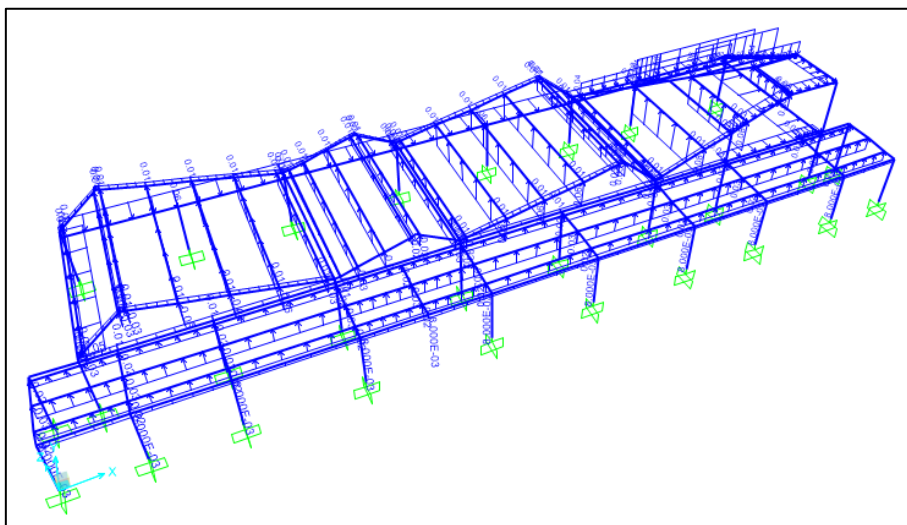


Figura 2.23 Carga de Viento W4

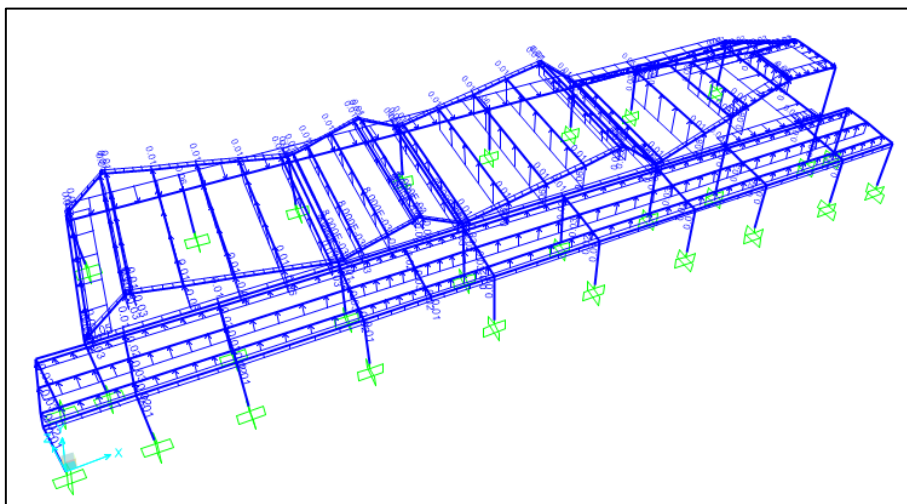


Figura 2.24 Carga de Viento W4A

2.2.4 CARGA PRODUCIDA POR EL SISMO (E)

La evaluación de las cargas de sismo se realizó de acuerdo a lo indicado en la Norma de Diseño Sismorresistente E-030.

Los parámetros y la nomenclatura a utilizarse para la evaluación de las fuerzas sísmicas son los siguientes:

- Factor de Zona: $Z = 0.45g$
- Factor de Suelo: $S = 1.10$
- Período que define la plataforma del espectro: $T_p = 1.00''$
- Periodo de inicio de C con desplazamiento constante: $T_I = 1.60''$
- Factor de Uso: $U = 1.50$
- Factor de Amplificación sísmica: $C =$ de acuerdo al valor del periodo T de la estructura

Los parámetros indicados corresponden a la zona más crítica donde se podría ejecutar uno de los módulos.

Tomando los parámetros sísmicos podemos calcular la fracción en función del peso de la estructura (P), que será aplicado como carga horizontal de sismo.

La norma NTE-E030 nos da la siguiente expresión para evaluar la fuerza sísmica horizontal:

$$V = \frac{Z \times U \times C \times S}{R} \times P$$

El coeficiente de reducción empleado en cada dirección es de:

R_x = 4.00 (OMF) regular

R_y = 4.00 (OMF) regular

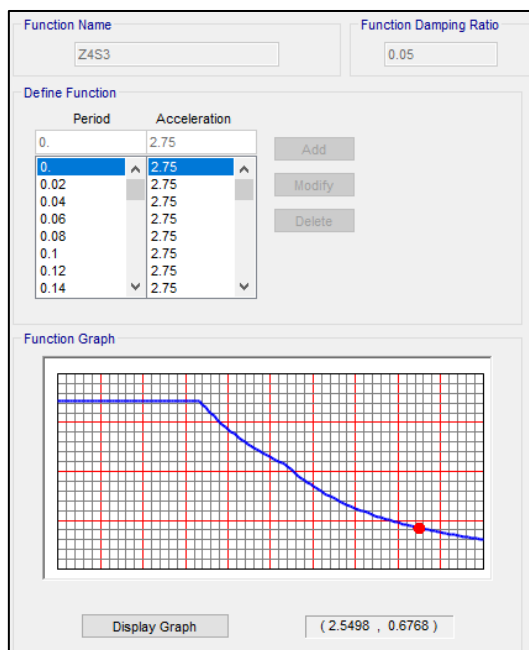
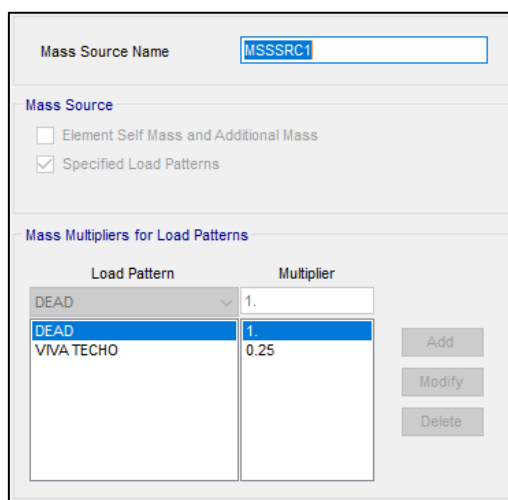


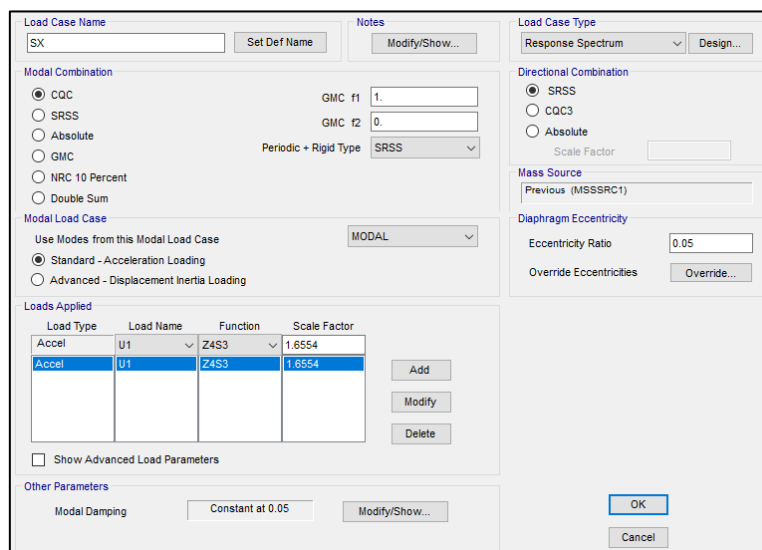
Figura 2.25 Espectro Sísmico

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



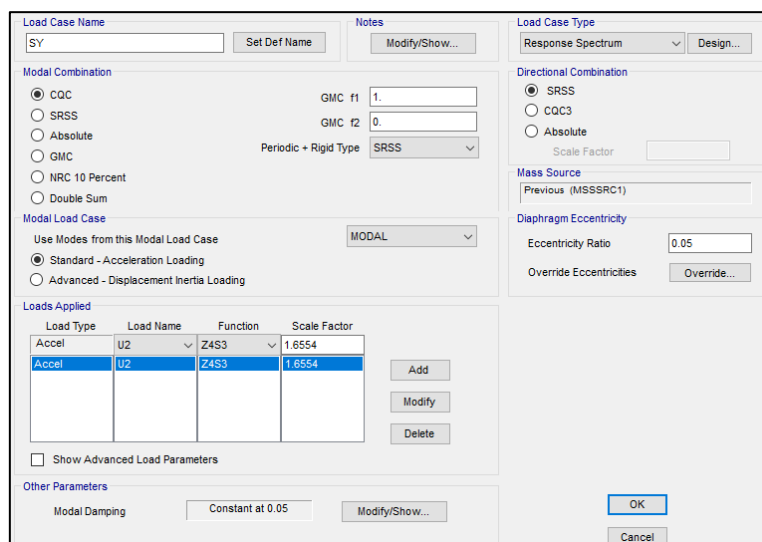
Load Pattern	Multiplier
DEAD	1.
DEAD	1.
VIVA TECHO	0.25

Figura 2.26 Masas asignadas para análisis dinámico



Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Accel	U1	Z4S3	1.6554
Accel	U1	Z4S3	1.6554

Figura 2.27 Caso respuesta espectral Sismo Sx



Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Accel	U2	Z4S3	1.6554
Accel	U2	Z4S3	1.6554

Figura 2.28 Caso respuesta espectral Sismo Sy

2.3 COMBINACIONES (LRFD)

Combinaciones de diseño

Comb1	= 1.4D
Comb2	= 1.2D + 1.6L + 0.5(Lr o S)
Comb3	= 1.2D + 1.6(Lr o S) + 0.5L
Comb4	= 1.2D + 1.6(Lr o S) + 0.8W
Comb5	= 1.2D + 1.3W + 0.5(Lr o S) + 0.5L
Comb6	= 1.2D + EX + 0.5L + 0.2S
Comb7	= 1.2D + EY + 0.5L + 0.2S
Comb8	= 0.9 D + 1.3W
Comb9	= 0.9 D + EX
Comb10	= 0.9 D + EY

Combinaciones mayoradas válidas para el diseño por resistencia (LRFD) según la Norma Peruana E- 090 y el AISC.

2.4 DISEÑO

Con las combinaciones de diseño y con las cargas ya ingresadas, se procedió al diseño de la estructura.

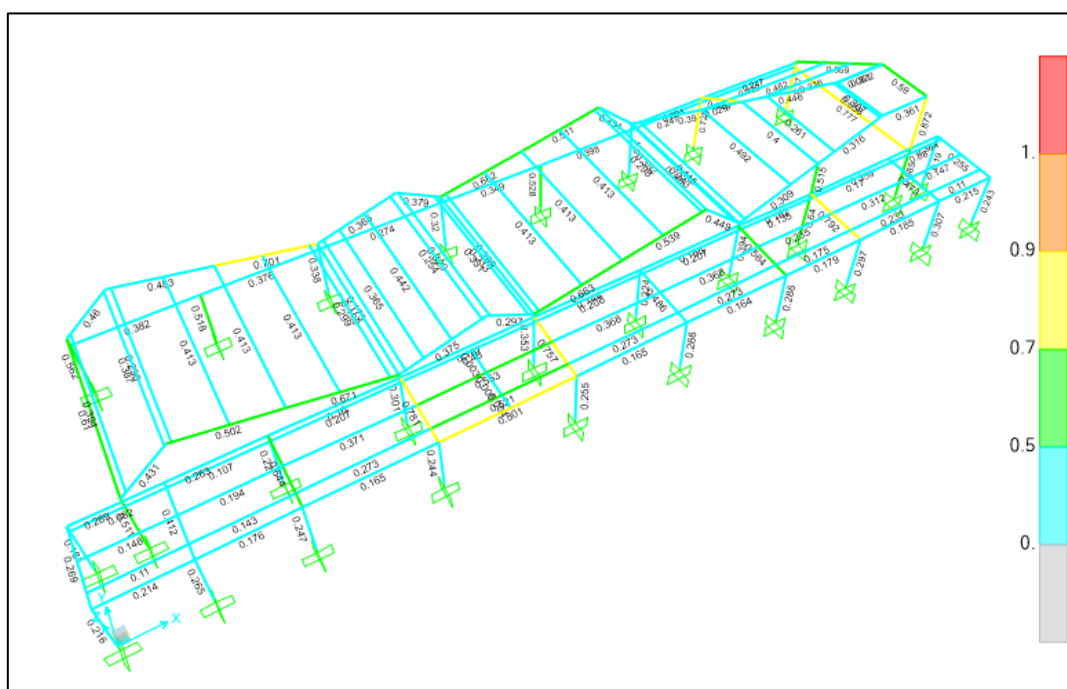


Figura 2.29 Ratio demanda/capacidad de Estructura 3D

A continuación, se muestra el detalle de diseño para los elementos más esforzados de cada tipo:

2.4.1 ELEMENTOS MÁS ESFORZADOS



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Steel Stress Check Data AISC-LRFD93

File

Combo : 1.2D+EY
Units : Tonf, m, C

Units Tonf, m, C

Frame : 22
X Mid : 24.700
Y Mid : 10.000
Z Mid : 1.350
Length : 2.700
Loc : 0.000

Design Sect: CM1_150x4.5
Design Type: Column
Frame Type : Moment Resisting Frame
Sect Class : Non-Compact
Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3
RLLF : 1.000

Area : 0.003
IMajor : 9.250E-06
IMInor : 9.250E-06
Ixy : 0.000

SMajor : 1.233E-04
SMinor : 1.233E-04
ZMajor : 1.429E-04
ZMinor : 1.429E-04

rMajor : 0.059
rMinor : 0.059
E : 20389019.158
Fy : 27000.000

AVMajor: 0.001
AVMinor: 0.001

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location
0.000

Pu
-1.250

Mu33
0.197

Mu22
-1.088

Vu2
-0.056

Vu3
0.477

Tu
-0.017

PM1 DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing
Equation
(H1-lb)

Total
Ratio
0.400

P
Ratio
0.013

MMajor
Ratio
0.059

MMInor
Ratio
0.328

Ratio
Limit
1.000

Status
Check
OK

AXIAL FORCE DESIGN

Pu
Force
Axial

phi*Pnc
Capacity
47.890

phi*Pnt
Capacity
63.642

MOMENT DESIGN

Mu
Moment
Major Moment
Minor Moment

phi*Mn
Capacity
3.320
3.320

Cm
Factor
0.850
0.780

B1
Factor
1.000
1.000

B2
Factor
1.000
1.000

K
Factor
1.400
1.400

L
Factor
1.000
1.000

Cb
Factor
1.895

SHEAR DESIGN

Vu
Force
Major Shear
Minor Shear

phi*Vn
Capacity
19.683
19.683

Stress
Ratio
0.005
0.032

Status
Check
OK
OK

Tu
Torsion
0.000
0.000

Figura 2.26 Detalle diseño columna C-1 150x150x4.5mm

Steel Stress Check Data AISC-LRFD93

File

Combo : 1.2D+1.6Lr+0.8W4

Units : Tonf, m, C

Units

Tonf, m, C

Frame : 258

Design Sect: CM2_150x3

X Mid : 33.700

Design Type: Column

Y Mid : 2.850

Frame Type : Moment Resisting Frame

Z Mid : 3.875

Sect Class : Slender

Length : 2.650

Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3

Loc : 2.650

RLLF : 1.000

Area : 0.002

SMajor : 8.474E-05

rMajor : 0.060

AVMajor: 9.000E-04

IMajor : 6.356E-06

SMInor : 8.474E-05

rMinor : 0.060

AVMinor: 9.000E-04

IMInor : 6.356E-06

ZMajor : 9.725E-05

E : 20389019.158

Ixy : 0.000

ZMinor : 9.725E-05

Fy : 27000.000

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location

Pu

Mu33

Mu22

Vu2

Vu3

Tu

2.650

-0.658

-0.154

0.858

0.121

-0.488

0.021

PM1 DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing

Total

P

MMajor

MMInor

Ratio

Status

Equation

Ratio

Ratio

Ratio

Limit

Check

(H1-lb)

0.872

=

0.010

+

0.131

+

0.731

1.000

OK

AXIAL FORCE DESIGN

Pu

phi*Pnc

phi*Pnt

Force

Capacity

Capacity

Axial

-0.658

32.667

42.865

MOMENT DESIGN

Mu

phi*Mn

Cm

B1

B2

K

L

Cb

Moment

Capacity

Factor

Factor

Factor

Factor

Factor

Major Moment

-0.154

1.174

0.232

1.000

1.000

1.400

1.000

2.256

Minor Moment

0.858

1.174

0.397

1.000

1.000

1.400

1.000

SHEAR DESIGN

Vu

phi*Vn

Stress

Status

Tu

Force

Capacity

Ratio

Check

Torsion

Major Shear

0.121

13.122

0.009

OK

0.000

Minor Shear

0.488

13.122

0.037

OK

0.000

Figura 2.27 Detalle diseño columna C-2 150x150x3mm


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Steel Stress Check Data AISC-LRFD93

File

Combo : 1.2D+1.3W4+0.5Lr
Units : Tonf, m, C

Units

Tonf, m, C

Frame : 27
X Mid : 20.200
Y Mid : 10.000
Z Mid : 1.200
Length : 2.400
Loc : 0.000

Design Sect: CM3_100x3
Design Type: Column
Frame Type : Moment Resisting Frame
Sect Class : Non-Compact
Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3
RLLF : 1.000

Area : 0.001
IMajor : 1.827E-06
IMInor : 1.827E-06
Ixy : 0.000

SMajor : 3.654E-05
SMinor : 3.654E-05
ZMajor : 4.235E-05
ZMinor : 4.235E-05

rMajor : 0.040
rMinor : 0.040
E : 20389019.158
Fy : 27000.000

AVMajor: 6.000E-04
AVMinor: 6.000E-04

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location

Pu

Mu33

Mu22

Vu2

Vu3

Tu

0.000

-0.119

0.050

-0.464

0.037

-0.231

-0.003

PRM DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing
Equation
(H1-lb)

Total
Ratio

P
Ratio

MMajor
Ratio

MMinor
Ratio

Ratio
Limit

Status
Check

0.528

= 0.005

+ 0.051

+ 0.472

1.000

OK

AXIAL FORCE DESIGN

Pu
Force

phi*Pnc
Capacity

phi*Pnt
Capacity

Axial

-0.119

11.715

28.285

MOMENT DESIGN

Mu

phi*Mn
Capacity

Cm

B1

B2

K

L

Cb

Major Moment

0.050

0.984

0.279

1.000

1.000

1.400

1.000

2.233

Minor Moment

-0.464

0.984

0.523

1.000

1.000

2.000

1.000

SHEAR DESIGN

Vu

phi*Vn
Capacity

Stress
Ratio

Status
Check

Tu
Torsion

Major Shear

0.037

8.748

0.004

OK

0.000

Minor Shear

0.231

8.748

0.026

OK

0.000

Figura 2.28 Detalle diseño columna C-3 100x100x3mm

Steel Stress Check Data AISC-LRFD93										
File										
Combo : 1.2D+EX						Units <table border="1"><tr><td>Tonf, m, C</td></tr></table>				Tonf, m, C
Tonf, m, C										
Units										
Frame : 9	Design Sect: CM4_75x2.5									
X Mid : 32.450	Design Type: Column									
Y Mid : 0.000	Frame Type : Moment Resisting Frame									
Z Mid : 1.200	Sect Class : Compact									
Length : 2.400	Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3									
Loc : 2.400	RLLF : 1.000									
Area : 7.250E-04	SMajor : 1.696E-05	rMajor : 0.030	AVMajor: 3.750E-04							
IMajor : 0.000	SMInor : 1.696E-05	rMinor : 0.030	AVMinor: 3.750E-04							
IMInor : 0.000	ZMajor : 1.972E-05	E : 20389019.158								
Ixy : 0.000	ZMinor : 1.972E-05	Fy : 27000.000								
STRESS CHECK FORCES & MOMENTS										
Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu				
2.400	-0.167	-0.086	0.056	0.076	-0.041	-0.002				
PRM DEMAND/CAPACITY RATIO										
Governing	Total	P	MMajor	MMinor	Ratio	Status				
Equation	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Limit	Check				
(H1-lb)	0.307	= 0.010	+ 0.179	+ 0.118	1.000	OK				
AXIAL FORCE DESIGN										
	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt							
	Force	Capacity	Capacity							
Axial	-0.167	8.076	17.618							
MOMENT DESIGN										
	Mu	phi*Mn	Cm	B1	B2	K	L	Cb		
	Moment	Capacity	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor		
Major Moment	-0.086	0.479	0.959	1.000	1.000	1.400	1.000	2.118		
Minor Moment	0.056	0.479	0.602	1.000	1.000	1.400	1.000			
SHEAR DESIGN										
	Vu	phi*Vn	Stress	Status	Tu					
	Force	Capacity	Ratio	Check	Torsion					
Major Shear	0.076	5.468	0.014	OK	0.000					
Minor Shear	0.041	5.468	0.007	OK	0.000					

Figura 2.29 Detalle diseño columna C-4 75x75x2.5mm


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Steel Stress Check Data AISI-LRFD93									
File									
Combo : 1.2D+1.6Lr+0.8W2							Units Tonf, m, C		
Units : Tonf, m, C									
Frame : 130	Design Sect: VM1_100x200x3								
X Mid : 8.738	Design Type: Brace								
Y Mid : 10.000	Frame Type : Moment Resisting Frame								
Z Mid : 3.085	Sect Class : Slender								
Length : 3.804	Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3								
Loc : 3.804	RLLF : 1.000								
Area : 0.002	SMajor : 9.472E-05	rMajor : 0.073	AVMajor: 0.001						
IMajor : 9.472E-06	SMInor : 6.478E-05	rMInor : 0.043	AVMInor: 6.000E-04						
IMInor : 3.239E-06	ZMajor : 1.156E-04	E : 20389019.158							
Ixy : 0.000	ZMInor : 7.145E-05	Fy : 27000.000							
STRESS CHECK FORCES & MOMENTS									
Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu			
3.804	-1.954	-1.431	0.028	1.188	-0.072	-8.625E-05			
PMI DEMAND/CAPACITY RATIO									
Governing	Total	P	MMajor	MMInor	Ratio	Status			
Equation	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Limit	Check			
(H1-lb)	0.701	=	0.074	+	0.596	+	0.031	1.000	OK
AXIAL FORCE DESIGN									
	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt						
	Force	Capacity	Capacity						
Axial	-1.954	13.179	42.865						
MOMENT DESIGN									
	Mu	phi*Mn	Cm	B1	B2	K	L	Cb	
	Moment	Capacity	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	
Major Moment	-1.595	2.678	1.000	1.124	1.000	1.400	1.950	2.072	
Minor Moment	0.028	0.898	0.850	1.000	1.000	1.000	1.000		
SHEAR DESIGN									
	Vu	phi*Vn	Stress	Status	Tu				
	Force	Capacity	Ratio	Check	Torsion				
Major Shear	1.188	17.456	0.068	OK	0.000				
Minor Shear	0.072	8.748	0.008	OK	0.000				

Figura 2.30 Detalle diseño Viga V1 100x200x3mm

Steel Stress Check Data AISI-LRFD93

File

Combo : 1.2D+1.6Lr+0.8W4

Units : Tonf, m, C

Units Tonf, m, C

Frame : 244

Design Sect: VM2_100x150x3

X Mid : 28.300

Design Type: Brace

Y Mid : 8.732

Frame Type : Moment Resisting Frame

Z Mid : 3.382

Sect Class : Slender

Length : 2.880

Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3

Loc : 0.000

RLLF : 1.000

Area : 0.001

SMajor : 6.313E-05

rMajor : 0.057

AVMajor: 9.000E-04

IMajor : 4.785E-06

SMInor : 5.066E-05

rMInor : 0.042

AVMInor: 6.000E-04

IMInor : 2.533E-06

ZMajor : 7.520E-05

E : 20389019.158

Ixy : 0.000

ZMInor : 5.690E-05

Fy : 27000.000

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location Pu Mu33 Mu22 Vu2 Vu3 Tu

0.000 -1.628 -0.757 -0.090 -1.137 -0.160 0.008

PMI DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing Total P MMajor MMinor Ratio Status

Equation Ratio Ratio Ratio Ratio Limit Check

(H1-la) 0.839 = 0.252 + 0.474 + 0.114 1.000 OK

AXIAL FORCE DESIGN

Pu phi*Pnc phi*Pnt

Force Capacity Capacity

Axial -1.628 6.464 35.575

MOMENT DESIGN

Mu phi*Mn Cm B1 B2 K L Cb

Moment Capacity Factor Factor Factor Factor Factor Factor

Major Moment -0.931 1.745 1.000 1.231 1.000 1.400 2.600 1.828

Minor Moment -0.090 0.702 0.850 1.000 1.000 1.000 1.000

SHEAR DESIGN

Vu phi*Vn Stress Status Tu

Force Capacity Ratio Check Torsion

Major Shear 1.137 13.122 0.087 OK 0.000

Minor Shear 0.160 8.748 0.018 OK 0.000

Figura 2.31 Detalle diseño Viga V2 100x150x3mm


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Steel Stress Check Data AISC-LRFD93									
File									
Combo : 1.2D+1.3W1+0.5Lr						Units		Tonf, m, C	
Units : Tonf, m, C									
Frame	: 51	Design Sect: VM3_100x3							
X Mid	: 22.450	Design Type: Beam							
Y Mid	: 10.000	Frame Type : Moment Resisting Frame							
Z Mid	: 2.400	Sect Class : Non-Compact							
Length	: 4.500	Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3							
Loc	: 4.500	RLLF : 1.000							
Area	: 0.001	SMajor	: 3.654E-05	rMajor	: 0.040	AVMajor: 6.000E-04			
IMajor	: 1.827E-06	SMInor	: 3.654E-05	rMinor	: 0.040	AVMinor: 6.000E-04			
IMInor	: 1.827E-06	ZMajor	: 4.235E-05	E	: 20389019.158				
Ixy	: 0.000	ZMinor	: 4.235E-05	Fy	: 27000.000				
STRESS CHECK FORCES & MOMENTS									
Location		Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu		
4.500		1.563	-0.101	-0.263	0.071	0.229	0.045		
PMI DEMAND/CAPACITY RATIO									
Governing	Total	P	MMajor	MMinor	Ratio	Status			
Equation	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Limit	Check			
(H1-lb)	0.398	=	0.028	+ 0.103	+ 0.267	1.000	OK		
AXIAL FORCE DESIGN									
	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt						
	Force	Capacity	Capacity						
Axial	1.563	6.905	28.285						
MOMENT DESIGN									
	Mu	phi*Mn	Cm	B1	B2	K	L	Cb	
	Moment	Capacity	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	
Major Moment	-0.101	0.984	1.000	1.000	1.000	1.400	1.000	2.889	
Minor Moment	-0.263	0.984	1.000	1.000	1.000	1.400	1.000		
SHEAR DESIGN									
	Vu	phi*Vn	Stress	Status	Tu				
	Force	Capacity	Ratio	Check	Torsion				
Major Shear	0.071	8.748	0.008	OK	0.000				
Minor Shear	0.229	8.748	0.026	OK	0.000				

Figura 2.32 Detalle diseño Viga V3 100x100x3mm

Steel Stress Check Data AISC-LRFD93									
File									
Combo : 1.2D+1.6Lr+0.8W3						Units		Tonf, m, C	
Units : Tonf, m, C									
Frame	: 137	Design Sect: VM4_50x100x2							
X Mid	: 28.300	Design Type: Brace							
Y Mid	: 1.425	Frame Type : Moment Resisting Frame							
Z Mid	: 2.475	Sect Class : Slender							
Length	: 2.854	Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3							
Loc	: 2.854	RLLF : 1.000							
Area	: 5.840E-04	SMajor	: 1.550E-05	rMajor	: 0.036	AVMajor: 4.000E-04			
IMajor	: 0.000	SMInor	: 1.052E-05	rMinor	: 0.021	AVMinor: 2.000E-04			
IMInor	: 0.000	ZMajor	: 1.902E-05	E	: 20389019.158				
Ixy	: 0.000	ZMinor	: 1.172E-05	Fy	: 27000.000				
STRESS CHECK FORCES & MOMENTS									
Location		Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu		
2.854		-0.057	-0.205	-0.049	0.429	0.250	9.847E-05		
PMI DEMAND/CAPACITY RATIO									
Governing	Total	P	MMajor	MMinor	Ratio	Status			
Equation	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Limit	Check			
(H1-lb)	0.792	=	0.012	+ 0.445	+ 0.336	1.000	OK		
AXIAL FORCE DESIGN									
	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt						
	Force	Capacity	Capacity						
Axial	-0.057	2.471	14.191						
MOMENT DESIGN									
	Mu	phi*Mn	Cm	B1	B2	K	L	Cb	
	Moment	Capacity	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	
Major Moment	-0.205	0.462	0.850	1.000	1.000	1.400	1.000	1.880	
Minor Moment	-0.049	0.146	0.850	1.000	1.000	1.400	1.000		
SHEAR DESIGN									
	Vu	phi*Vn	Stress	Status	Tu				
	Force	Capacity	Ratio	Check	Torsion				
Major Shear	0.429	5.832	0.074	OK	0.000				
Minor Shear	0.250	2.916	0.086	OK	0.000				

Figura 2.33 Detalle diseño Viga V4 50x100x2mm


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Steel Stress Check Data AISI-LRFD93

File

Combo : 1.2D+1.6Lr+0.8W1

Units : Tonf, m, C

Units Tonf, m, C

Frame : 192

Design Sect: VC1_100x150x4

X Mid : 21.086

Design Type: Beam

Y Mid : 6.425

Frame Type : Moment Resisting Frame

Z Mid : 3.814

Sect Class : Non-Compact

Length : 7.150

Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3

Loc : 3.575

RLLF : 1.000

Area : 0.002

SMajor : 8.231E-05

rMajor : 0.056

AVMajor: 0.001

IMajor : 6.173E-06

SMInor : 6.571E-05

rMinor : 0.041

AVMinor: 8.000E-04

IMInor : 3.286E-06

ZMajor : 9.873E-05

E : 20389019.158

Ixy : 0.000

ZMinor : 7.453E-05

Fy : 27000.000

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location Pu Mu33 Mu22 Vu2 Vu3 Tu

3.575 0.019 0.991 0.000 0.000 0.000 -8.451E-04

PRM DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing Total P MMajor MMinor Ratio Status

Equation Ratio Ratio Ratio Ratio Limit Check

(H1-lb) 0.413 = 0.000 + 0.413 + 0.000 1.000 OK

AXIAL FORCE DESIGN

Pu phi*Pnc phi*Pnt

Force Capacity Capacity

Axial 0.019 9.641 47.045

MOMENT DESIGN

Mu phi*Mn Cm B1 B2 K L Cb

Moment Capacity Factor Factor Factor Factor Factor Factor

Major Moment 0.991 2.359 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.136

Minor Moment 0.000 1.248 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000

SHEAR DESIGN

Vu phi*Vn Stress Status Tu

Force Capacity Ratio Check Torsion

Major Shear 0.000 17.496 0.000 OK 0.000

Minor Shear 0.000 11.664 0.000 OK 0.000

Figura 2.34 Detalle diseño Vigueta VC1 100x150x4mm

Steel Stress Check Data AISI-LRFD93									
File									
Combo : 1.2D+1.6Lr+0.8W1						Units Tonf, m, C			
Units : Tonf, m, C									
Frame : 225	Design Sect: VC2_100x150x3								
X Mid : 27.038	Design Type: Beam								
Y Mid : 5.601	Frame Type : Moment Resisting Frame								
Z Mid : 3.586	Sect Class : Slender								
Length : 5.503	Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3								
Loc : 2.751	RLLF : 1.000								
Area : 0.001	SMajor : 6.313E-05	rMajor : 0.057	AVMajor: 9.000E-04						
IMajor : 4.735E-06	SMInor : 5.066E-05	rMinor : 0.042	AVMinor: 6.000E-04						
IMInor : 2.533E-06	ZMajor : 7.520E-05	E : 20389019.158							
Ixy : 0.000	ZMinor : 5.690E-05	Fy : 27000.000							
STRESS CHECK FORCES & MOMENTS									
Location	Pu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu			
2.751	-0.260	0.835	0.000	0.000	0.000	-0.004			
PRM DEMAND/CAPACITY RATIO									
Governing	Total	P	MMajor	MMinor	Ratio	Status			
Equation	Ratio	Ratio	Ratio	Ratio	Limit	Check			
(H1-lb)	0.492	= 0.010	+ 0.481	+ 0.000	1.000	OK			
AXIAL FORCE DESIGN									
	Pu	phi*Pnc	phi*Pnt						
	Force	Capacity	Capacity						
Axial	-0.260	12.548	35.575						
MOMENT DESIGN									
	Mu	phi*Mn	Cm	B1	B2	K	L	Cb	
	Moment	Capacity	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor	
Major Moment	0.840	1.745	1.000	1.008	1.000	1.000	1.000	1.136	
Minor Moment	0.000	0.702	1.000	1.016	1.000	1.000	1.000		
SHEAR DESIGN									
	Vu	phi*Vn	Stress	Status	Tu				
	Force	Capacity	Ratio	Check	Torsion				
Major Shear	0.000	13.122	0.000	OK	0.000				
Minor Shear	0.000	8.748	0.000	OK	0.000				

Figura 2.35 Detalle diseño Vigueta VC2 100x150x3mm


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Steel Stress Check Data AISI-LRFD93

File

Combo : 1.2D+EY

Units : Tonf, m, C

Units

Tonf, m, C

Frame : 162

Design Sect: VC3_50x100x2.5

X Mid : 13.150

Design Type: Beam

Y Mid : 1.598

Frame Type : Moment Resisting Frame

Z Mid : 2.484

Sect Class : Non-Compact

Length : 5.100

Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3

Loc : 2.550

RLLF : 1.000

Area : 7.250E-04

SMajor : 1.903E-05

rMajor : 0.036

AVMajor: 5.000E-04

IMajor : 0.000

SMInor : 1.281E-05

rMinor : 0.021

AVMinor: 2.500E-04

IMInor : 0.000

ZMajor : 2.347E-05

E : 20389019.158

Ixy : 0.000

ZMinor : 1.441E-05

Fy : 27000.000

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location

Pu

Mu33

Mu22

Vu2

Vu3

Tu

2.550

-0.027

0.091

0.073

0.011

0.029

-1.463E-04

PRM DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing

Total

P

MMajor

MMinor

Ratio

Ratio

Status

Equation

Ratio

Ratio

Limit

Check

(H1-lb)

0.553

=

0.002

+

0.160

+

0.390

1.000

OK

AXIAL FORCE DESIGN

Pu

phi*Pnc

phi*Pnt

Force

Capacity

Capacity

Axial

-0.027

5.488

17.618

MOMENT DESIGN

Mu

phi*Mn

Cm

B1

B2

K

L

Cb

Moment

Capacity

Factor

Factor

Factor

Factor

Factor

Major Moment

0.091

0.570

1.000

1.004

1.000

1.000

1.000

1.061

Minor Moment

0.073

0.187

1.000

1.003

1.000

1.000

0.500

SHEAR DESIGN

Vu

phi*Vn

Stress

Status

Tu

Force

Capacity

Ratio

Check

Torsion

Major Shear

0.011

7.250

0.001

OK

0.000

Minor Shear

0.029

3.645

0.008

OK

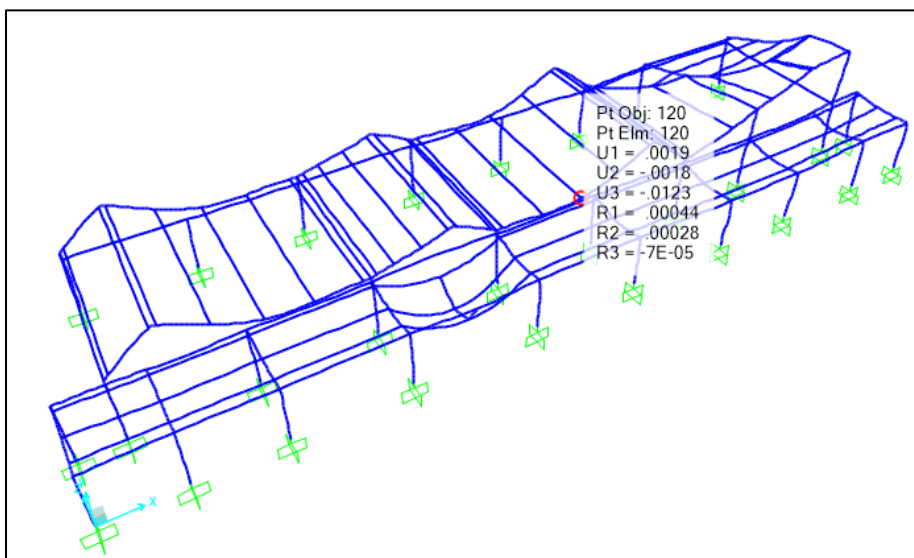
0.000

Figura 2.36 Detalle diseño Vigueta VC3 50x100x2.5mm

2.5 DEFORMACIONES

2.5.1 DEFORMACIONES POR CARGAS DE GRAVEDAD (D+L)

Pórtico más cargado (Luz = 9.00m)



Deformación D+L = 1.23cm = L/730 < L/240 **OK!**

**JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA**
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585



PERÚ

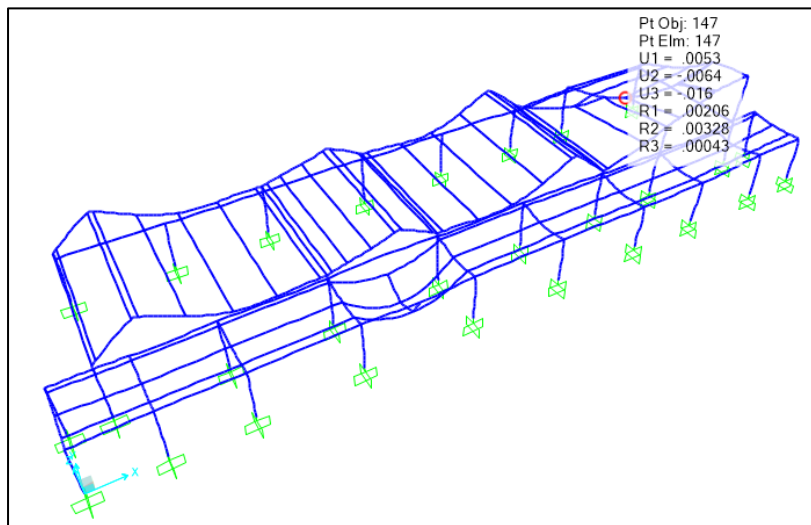
Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

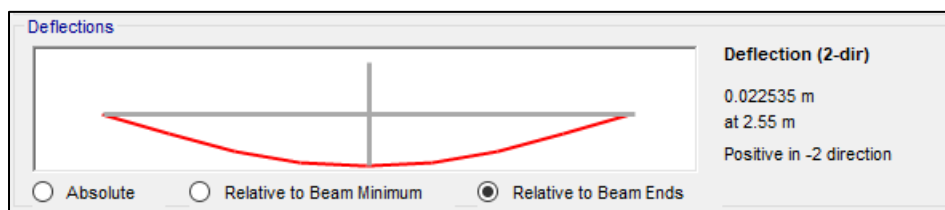
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Pórtico más cargado zona cúpula (Luz = 7.25m)



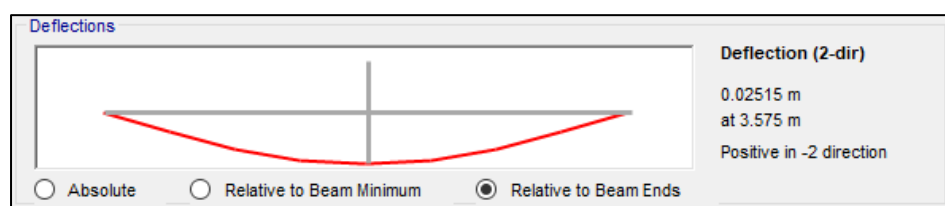
Deformación D+L = 1.60cm = $L/455 < L/240$ OK!

Vigueta nivel +2.70m (VC3) (Luz = 5.10m)



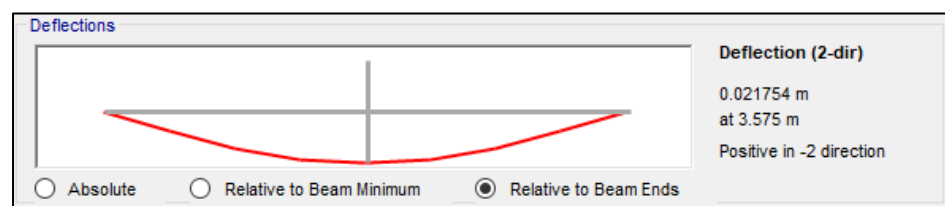
Deformación D+L = 2.25cm = $L/225 < L/200$ OK!

Vigueta de techo crítica (VC1) (Luz = 7.25m)



Deformación D+L = 2.51cm = $L/290 < L/200$ OK!

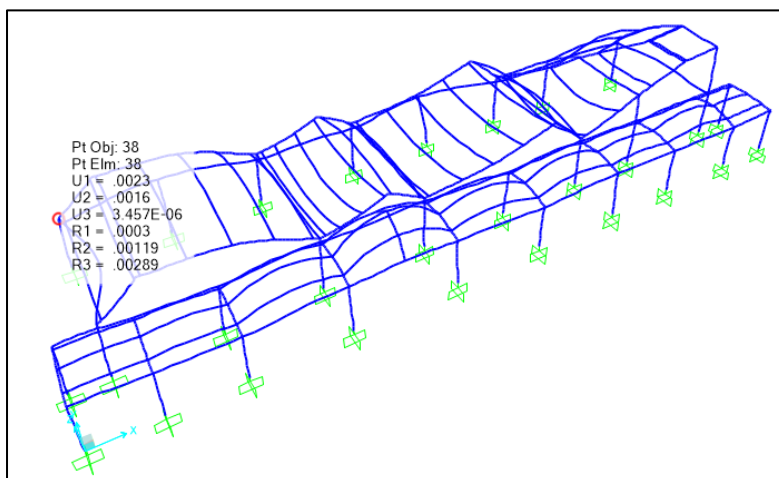
Vigueta de techo crítica (VC2) (Luz = 7.25m)



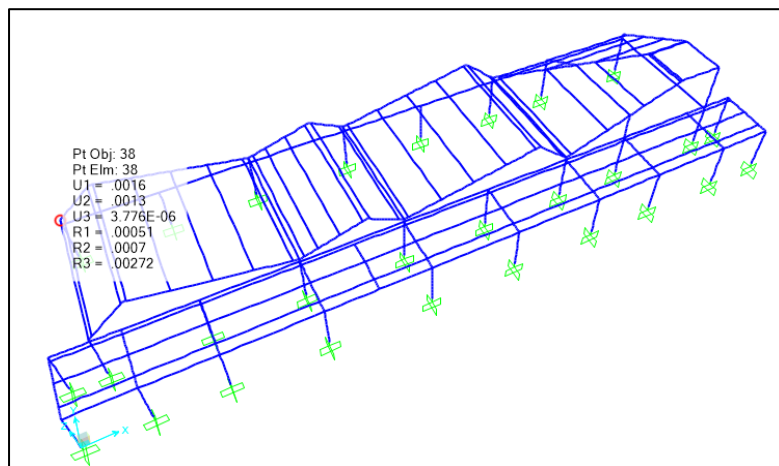
Deformación D+L = 2.18cm = $L/330 < L/200$ OK!


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

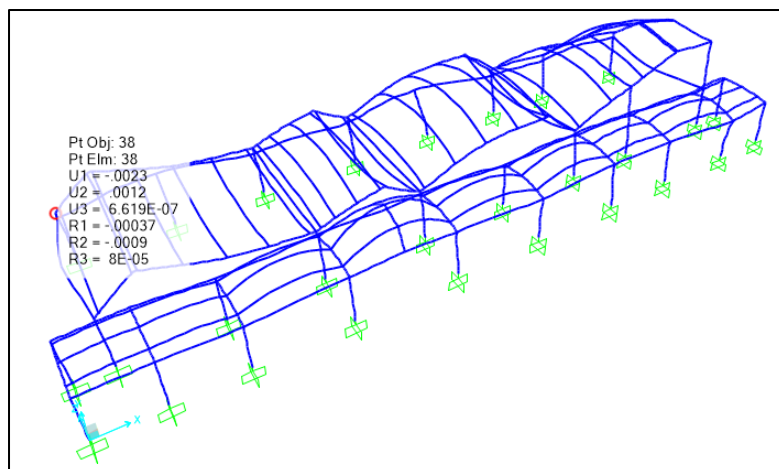
2.5.2 DEFORMACIONES POR CARGAS DE VIENTO (W)



Deformación por caso Viento W1



Deformación por caso Viento W1A



Deformación por caso Viento W2



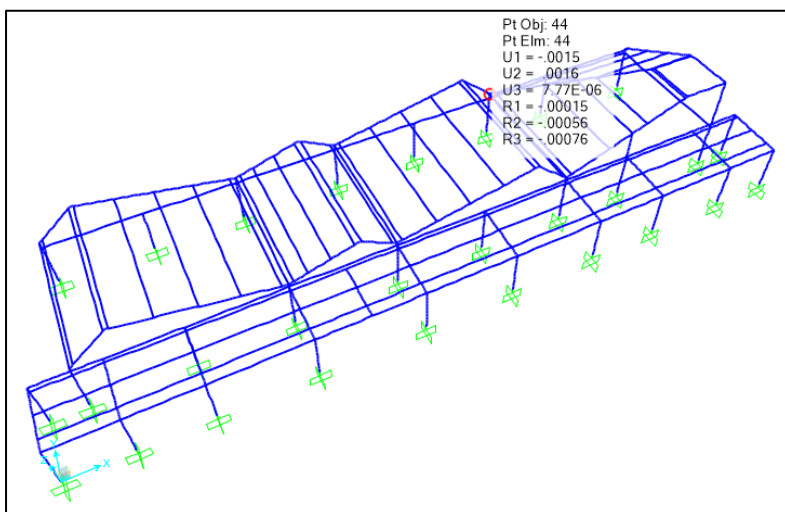
PERÚ

Ministerio
de Educación

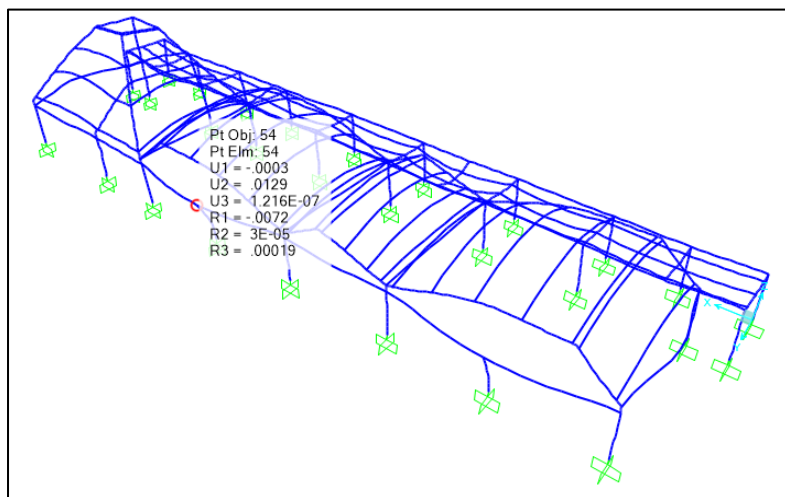
Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

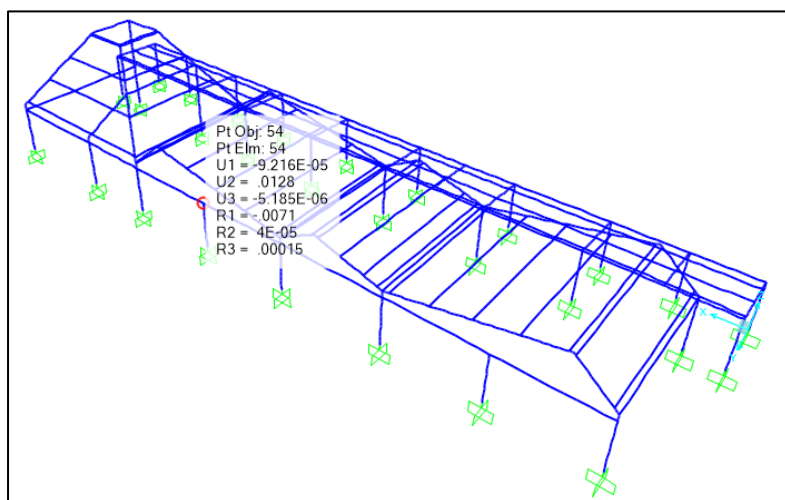
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Deformación por caso Viento W2A



Deformación por caso Viento W3



Deformación por caso Viento W3A


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585



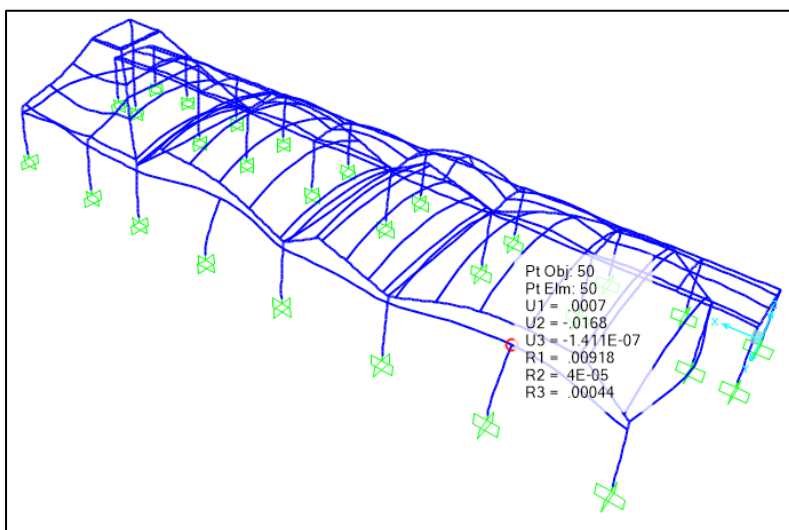
PERÚ

Ministerio
de Educación

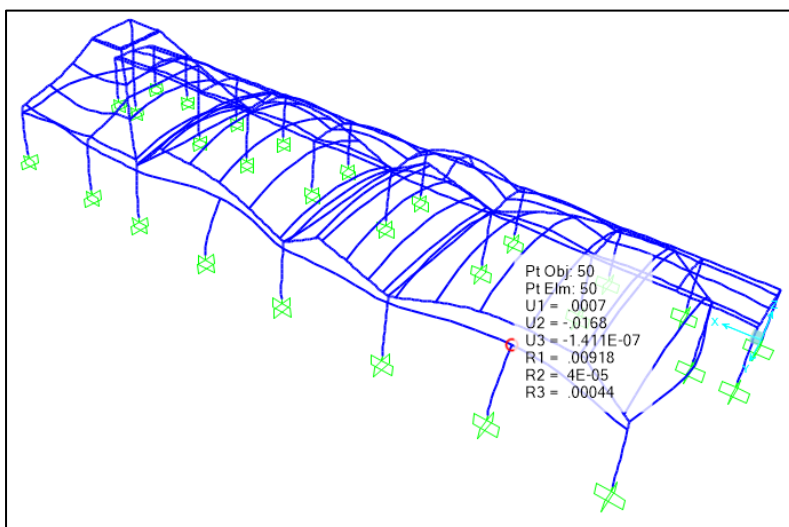
Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Deformación por caso Viento W4

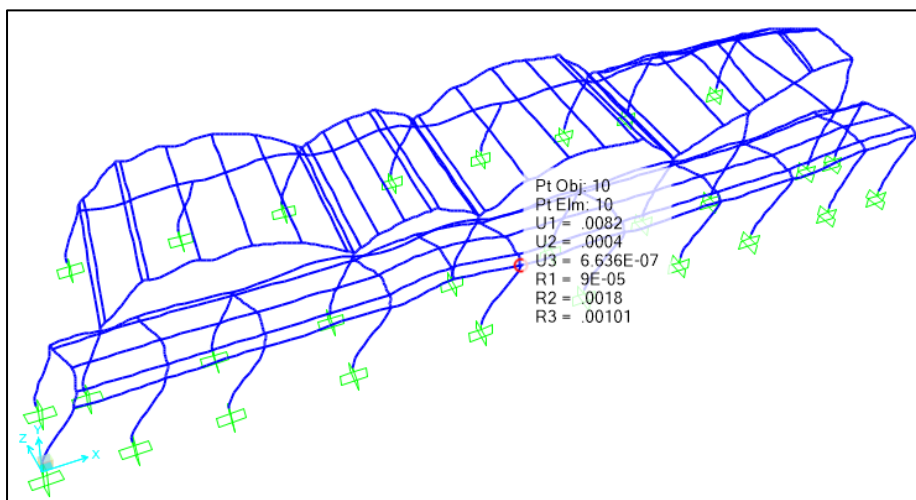


Deformación por caso Viento W4A

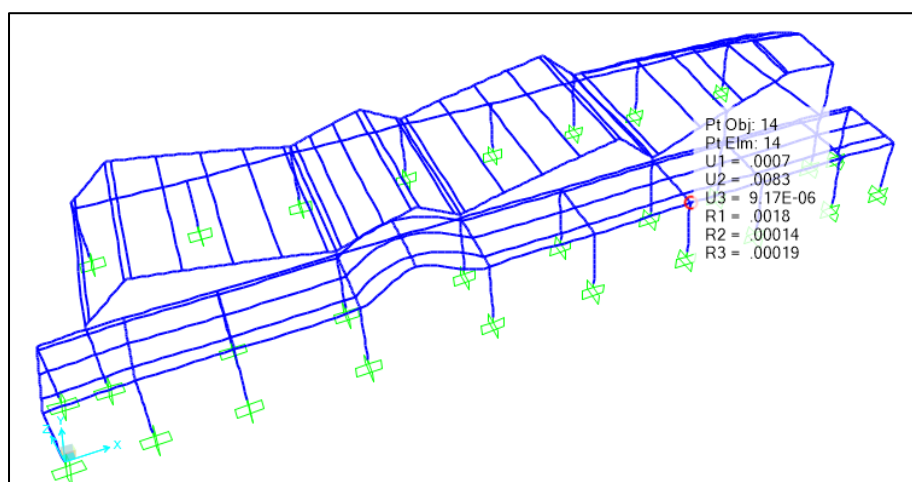
Deformación W1 = 0.23cm = $H/1045 < H/100$ **OK!**
Deformación W1A = 0.16cm = $H/1685 < H/100$ **OK!**
Deformación W2 = 0.23cm = $H/1045 < H/100$ **OK!**
Deformación W2A = 0.15cm = $H/1800 < H/100$ **OK!**
Deformación W3 = 1.29cm = $H/185 < H/100$ **OK!**
Deformación W3A = 1.28cm = $H/185 < H/100$ **OK!**
Deformación W4 = 1.68cm = $H/145 < H/100$ **OK!**
Deformación W4A = 1.68cm = $H/145 < H/100$ **OK!**


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

2.5.3 DEFORMACIONES POR SISMO (E)



Deformación Lateral por caso Sismo X



Deformación Lateral por caso Sismo Y

Deformación $S_x = 0.0082 \times 0.75 \times 4 \times 100 = 2.46 \text{ cm}$ deriva $x = 0.0010 < 0.010$ **OK!**

Deformación $S_y = 0.0083 \times 0.75 \times 4 \times 100 = 2.49 \text{ cm}$ deriva $y = 0.0010 < 0.010$ **OK!**

2.6 DISEÑO DE LOSA DE CIMENTACIÓN

El procedimiento para realizar el análisis de la losa de cimentación ha sido obtener las fuerzas desde el software de modelamiento y diseño estructural para exportarlas a un programa de diseño de cimentaciones y para realizar el cálculo de esfuerzos admisibles sobre el terreno y el diseño en concreto armado de los mismos.

2.6.1 ASIGNACIÓN DE DATOS AL SOFTWARE DE CIMENTACIONES

Se ha considerado un valor de presión admisible de 1.00 kg/cm^2 para lo cual se ha asignado un valor de módulo de reacción del suelo de



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

2.20 kg/cm³. Estas características de suelo se han asumido para el caso más crítico que podría encontrarse.

a) Materiales

General Data

Material Name: CONC

Material Type: Concrete

Material Display Color: [Color Selection]

Material Notes: [Text Area]

Material Weight

Weight per Unit Volume: 2.4E+00 Tonn/m3

Isotropic Property Data

Modulus of Elasticity, E: 2200000 Tonn/m2

Poisson's Ratio, U: 0.15

Coefficient of Thermal Expansion, A: 9.9E-06 1/C

Shear Modulus, G: 956521.74 Tonn/m2

Other Properties for Concrete Materials

Specified Concrete Compressive Strength, f_c: 2100 Tonn/m2

☐ Lightweight Concrete

Shear Strength Reduction Factor: [Text Field]

Modulus of Rupture for Cracked Deflections

☒ Program Default (Based on Concrete Slab Design Code)

☐ User Specified [Text Field]

Asignación de material concreto

b) Secciones de Concreto

General Data

Property Name: LOSA15

Slab Material: fc210

Display Color: [Color Selection]

Property Notes: [Text Area]

Analysis Property Data

Type: Mat

Thickness: 0.15 m

Asignación de losa de cimentación $h = 0.15$ m

General Data

Property Name: VC25X35

Beam Material: fc210

Rebar Material: A615Gr60

Rebar Material Shear: A615Gr60

Display Color: [Color Selection]

Property Notes: [Text Area]

Analysis Property Data

Beam Shape Type: Rectangular Beam

Web Width at Top: 0.25 m

Web Width at Bottom: 0.25 m

Depth: 0.35 m

Show Properties...

Design Property Data

☒ Flange Dimensions from Analysis Property Data

☐ Flange Dimensions Automatic from Slab Property

☐ Flange Dimensions User Specified

Flange Width: [Text Field]

Slab Depth: [Text Field]

Cover Top (to Centroid): 0.05 m

Cover Bottom (to Centroid): 0.05 m

☐ No Design

Asignación ensanches 0.25m x 0.35m

JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Institucional

Programa Nacional
de Infraestructura Educativa

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

c) Suelo de Cimentación:

d) Combinación de Cargas en Servicio: La verificación de esfuerzos se realiza bajo cargas de servicio y de acuerdo a las combinaciones establecidas en la norma E020 Cargas, que se indican a continuación:

- (1) D
- (2) D + L
- (3) D + (W ó 0.70E)
- (4) $\alpha[D+L+(W \text{ ó } 0.70E)]$
- (5) $\alpha[D+(W \text{ ó } 0.70E)]$

Donde:

D = Carga muerta

L = Carga viva o Carga de nieve

W = Carga de viento

E = Carga de sismo

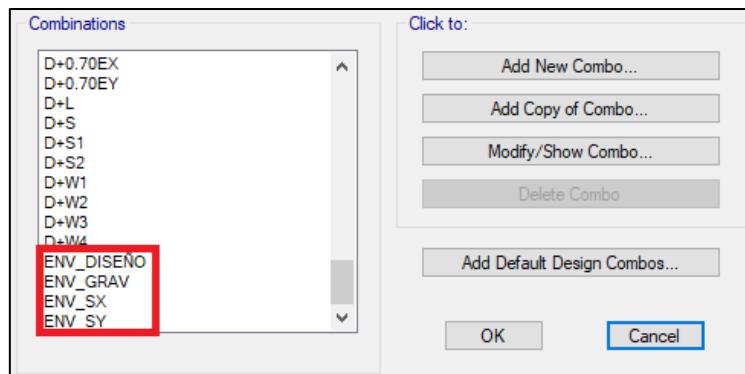
$\alpha = 0.75$

Asignación de las Combinaciones de Carga

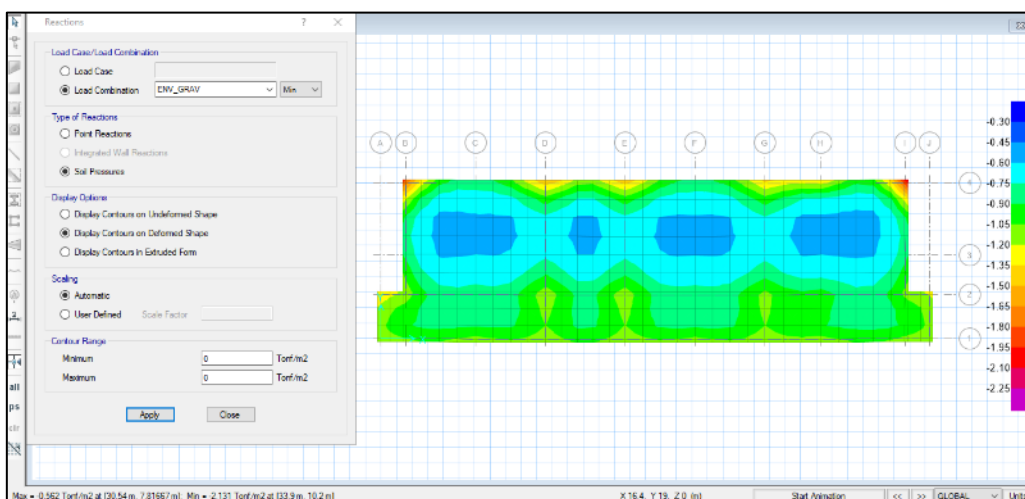
JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

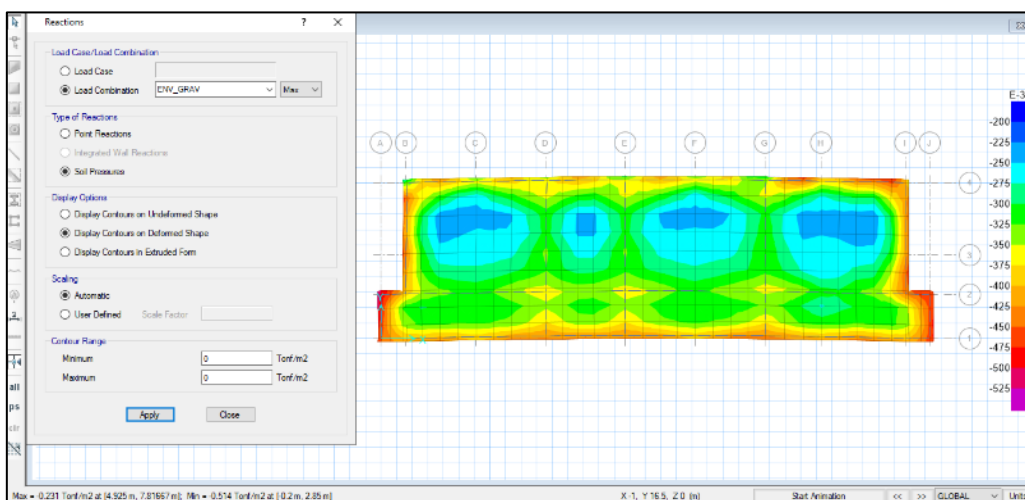
- e) Para la verificación de esfuerzos, se procedió a agrupar las combinaciones de gravedad, sismo y viento en combinaciones tipo envolvente para obtener los esfuerzos en el terreno.



2.6.2 VERIFICACIÓN DE ESFUERZOS SOBRE EL TERRENO



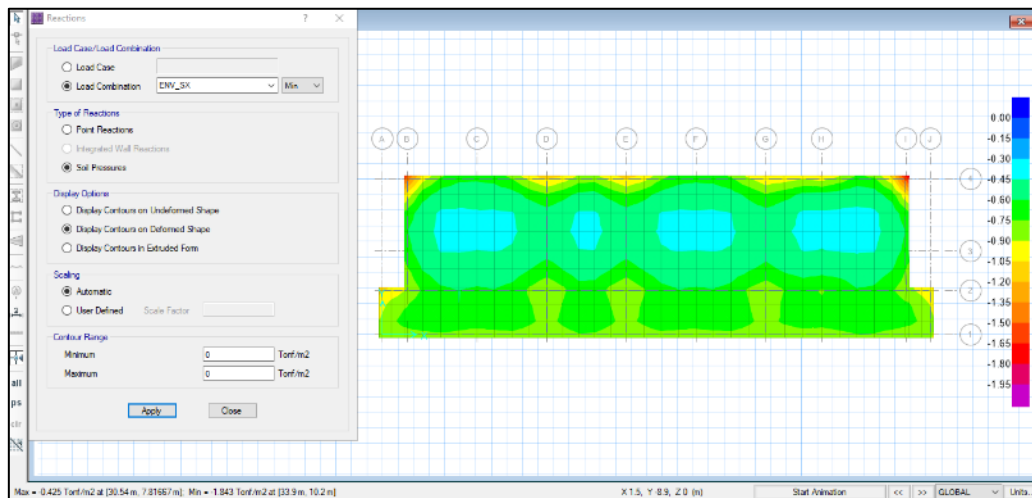
Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Mínima Gravedad)



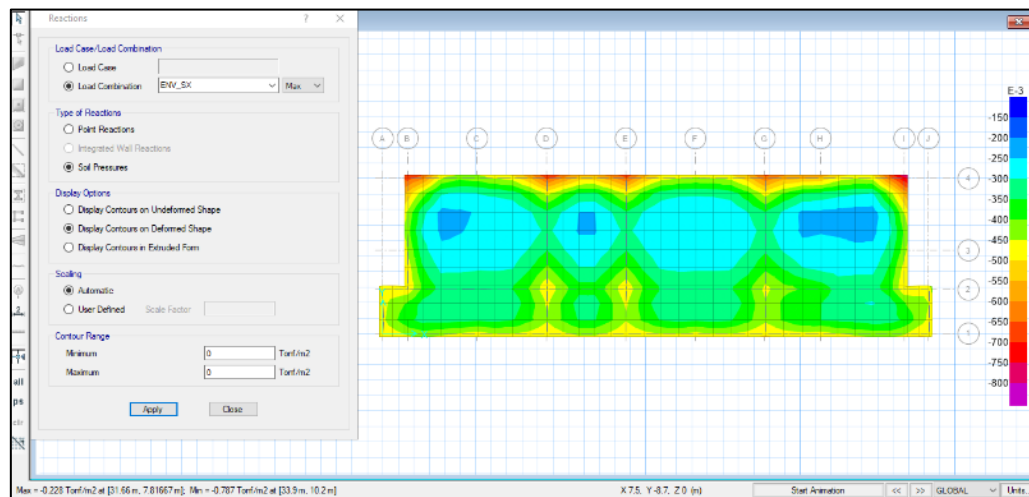
Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Máxima Gravedad)



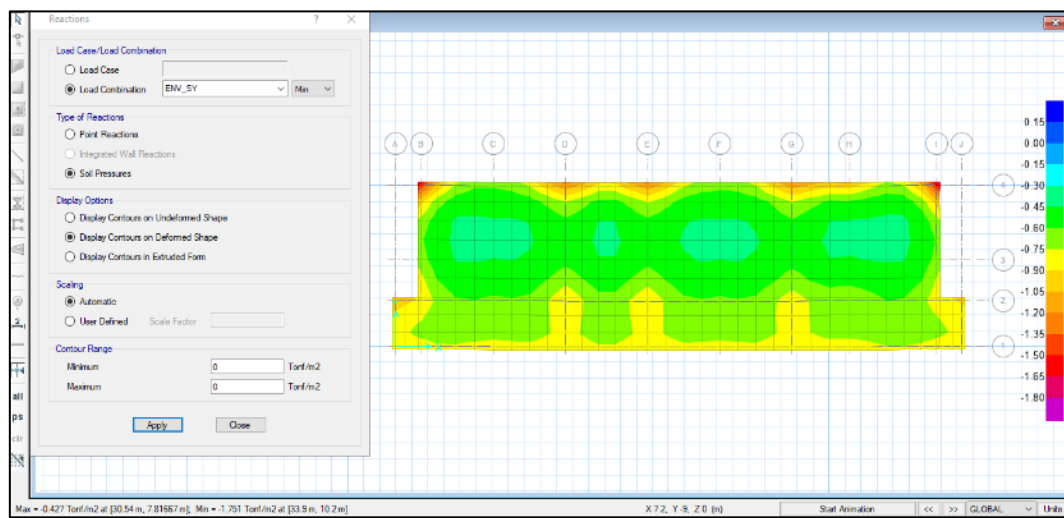
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Mínima Sismo X)

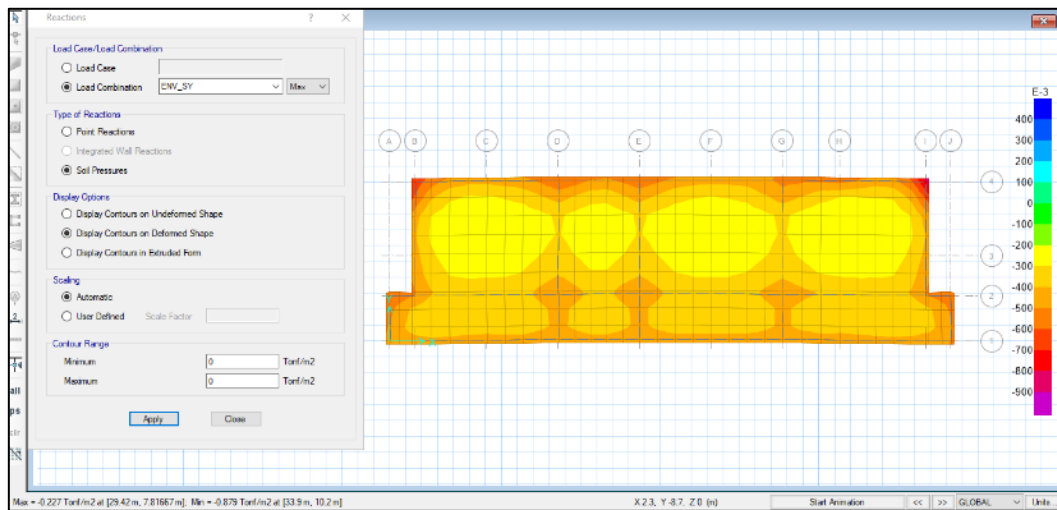


Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Máxima Sismo X)



Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Mínima Sismo Y)

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Máxima Sismo Y)

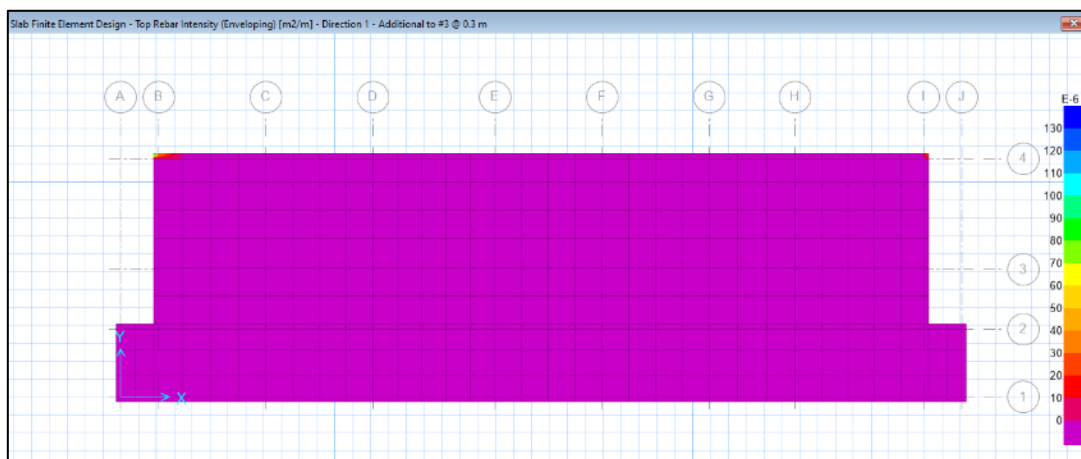
Se verifica que en ningún caso de envolventes por cargas de gravedad (incluye casos de viento) se excede el valor de presión admisible de 1.00 kg/cm^2 . Por otro lado, para cargas eventuales de sismo, las envolventes muestran que la presión sobre el terreno no excede la presión admisible para carga eventuales de 1.20 kg/cm^2 . Además, en ningún caso se producen tracciones sobre el terreno.

2.6.3 VERIFICACIÓN DE DISEÑO EN CONCRETO ARMADO

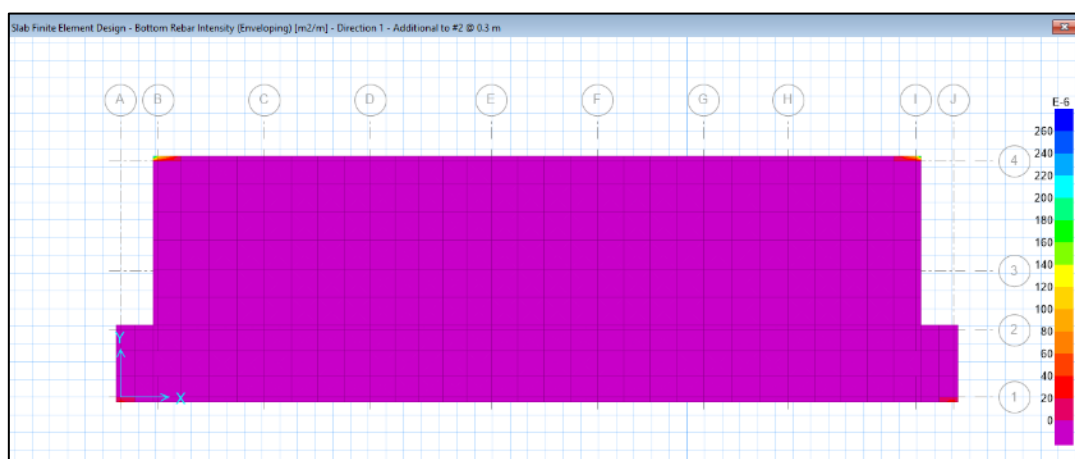
Se ha asignado para la losa de cimentación una malla de acero superior de $\emptyset 3/8" @ 0.30\text{m}$ y una malla de acero inferior de $\emptyset 3/8" @ 0.30\text{m}$ y se verifica si es necesario acero adicional en la losa o con la malla distribuida es satisfactorio:

Asignación del acero de refuerzo en la losa de cimentación

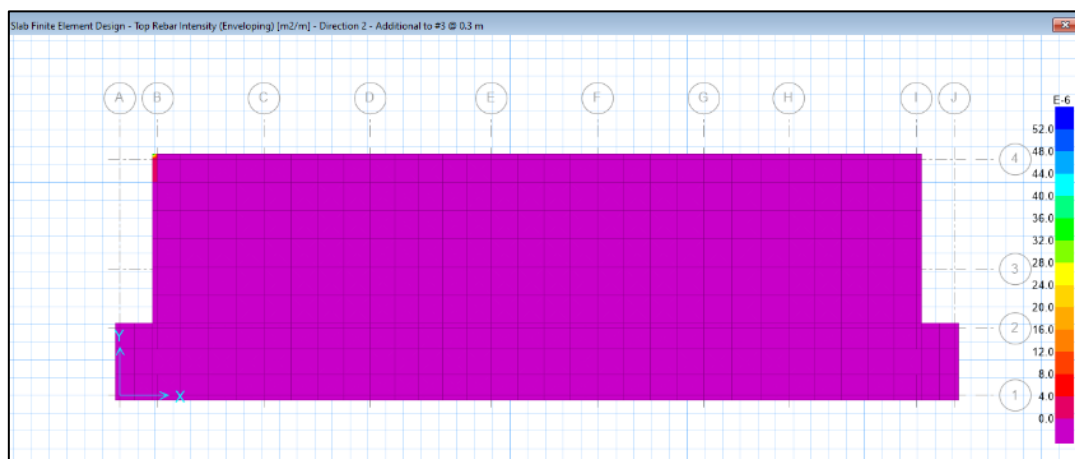
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Verificación de acero adicional superior en la Dirección X

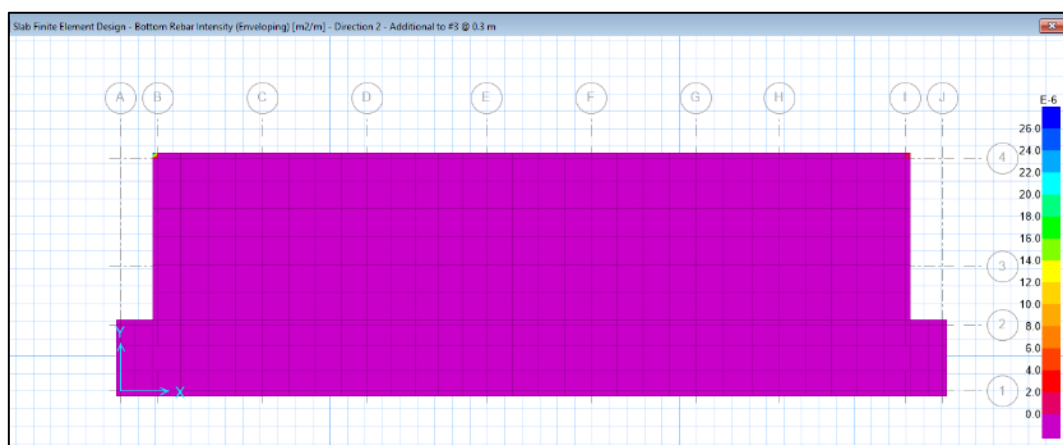


Verificación de acero adicional inferior en la Dirección X



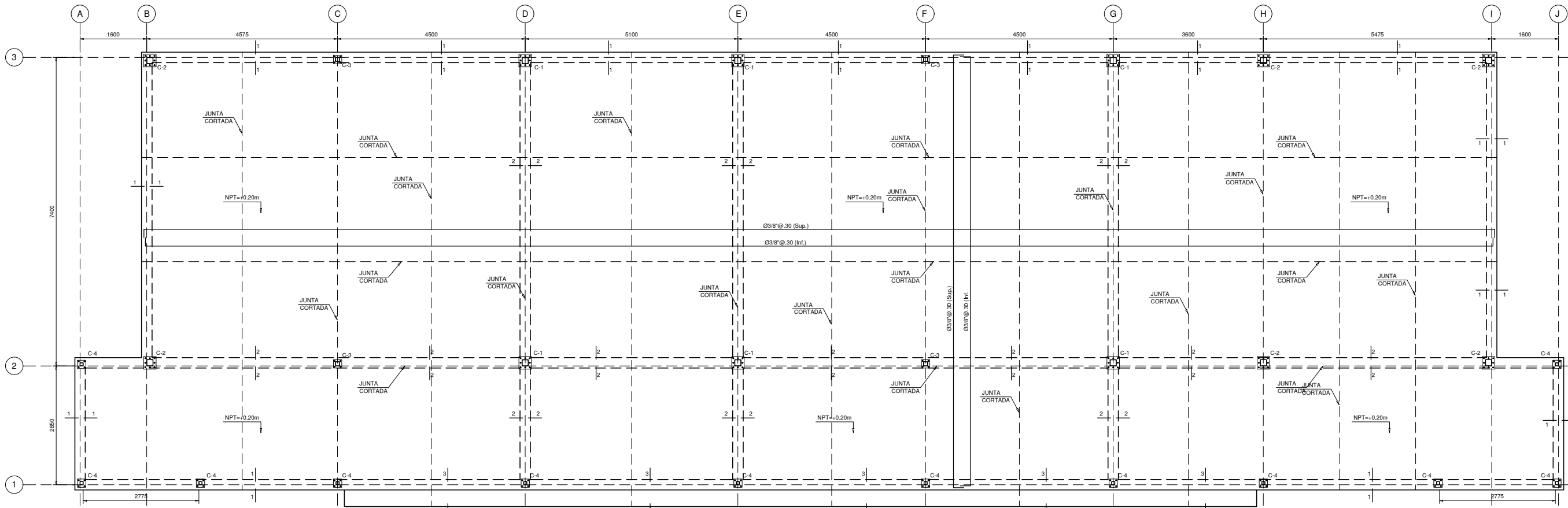
Verificación de acero adicional superior en la Dirección Y

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Verificación de acero adicional inferior en la Dirección Y

Se verifica que con la malla de acero superior e inferior asignada de $\varnothing 3/8'' @ 0.30\text{m}$, no se requiere acero adicional para ninguna de las dos direcciones de análisis.



PLANTA DE CIMENTACION
LOSA DE CIMENTACION h=0.15m
ESCALA 1/50

RELACION DE PLANOS	
E-101	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - CIMENTACIÓN Y DETALLES
E-102	PLANTA NIVEL +2.70m Y DETALLES
E-103	PLANTA DE TECHOS Y DETALLES
E-104	ELEVACIONES
E-105	ELEVACIONES
E-106	DETALLES DE ELEVACIONES

ESPECIFICACIONES GENERALES

- ESTOS PLANOS DEBEN SER LEIDOS EN CONJUNTO CON TODOS LOS PLANOS DE LAS DISTINTAS ESPECIALIDADES.
- ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS CUALQUIER DISCREPANCIA EN LOS PLANOS DEBE SER REPORTADA OPORTUNAMENTE AL ESPECIALISTA RESPONSABLE.
- LAS DIMENSIONES Y TAMAÑOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES NO DEBEN SER OBTENIDOS POR MEDICIÓN DIRECTA DE ESTOS PLANOS.
- LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN SER CONSTATADAS POR EL CONTRATISTA ANTES DE EMPEZAR LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.
- DURANTE LAS OBRAS, EL CONTRATISTA DEBE SER RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA, CONSULTAR PREVIAMENTE LAS ESPECIFICACIONES DE CADA MATERIAL.
- LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS DE LAS EDICIONES VIGENTES DE LOS REGLAMENTOS RELEVANTES DEL PERU.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN:
 $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (LOSA DE CIMENTACIÓN)

RECUBRIMIENTOS:
LOSAS 2cm
ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL TERRENO 4cm

CEMENTO:
SE USARÁ EN GENERAL CEMENTO PORTLAND TIPO I
EN CASO SE ENCUENTRE EN SITIO UN TERRENO DE APARENTE AGRESIVIDAD DE SALES Y/O SULFATOS, SE USARÁ CEMENTO PORTLAND TIPO V E IGUALMENTE SE DEBERÁ COMUNICAR A LA ENTIDAD PARA LAS ACCIONES DEL CASO.

CARGAS DEL SISTEMA

CARGAS MUERTAS EN TECHO
COBERTURA = 10 kg/m^2
INSTALACIONES = 5 kg/m^2

CARGAS VIVAS EN PISO
AULAS = 250 kg/m^2
BAÑOS = 300 kg/m^2
CORREDORES = 400 kg/m^2

CARGA VIVA EN TECHO
SOBRE CARGA DE USO = 30 kg/m^2

CARGA DE VIENTO
VELOCIDAD BÁSICA DE VIENTO = 120 km/h

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

MATERIALES:

ESTRUCTURAS TUBULARES DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A500GrA
E-2038901.9kg/cm²
Fy=2700kg/cm²
Fu=3200kg/cm²

ESTRUCTURAS DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A36

E-2038901.9kg/cm²
Fy=2530kg/cm²
Fu=4080kg/cm²

LOS ELECTRODOS A USARSE SERÁN DE LA SERIE E-60.

FABRICACIÓN:

DEBERÁ VERIFICARSE PREVIAMENTE LOS ALINEAMIENTOS DE ACUERDO A LAS TOLERANCIAS PERMITIDAS EN LA NORMA ASTM - A6. EN PROCESOS DE ENDEZADO SE PODRÁN EMPLEAR MEDIOS MECANICOS O LA APLICACION DE CALOR EN FORMA LOCALIZADA SIN DAÑAR EL MATERIAL. PREVIO A LOS TRABAJOS DE FABRICACIÓN DEBERÁ HACER EL LEVANTAMIENTO CORRESPONDIENTE EN OBRA.

SOLDADURA:

SE USARÁN LOS ELECTRODOS E60XX, DE ACUERDO A LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS POR LA AWS. LOS QUE DEBEN ESTAR EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE ALMACENAJE Y CLIMATIZACIÓN. NO SE PODRÁN UTILIZAR ELECTRODOS QUE HUBIERAN ENVEJECIDO, HUMEDECIDO O QUE ESTUVIERAN EN MALAS CONDICIONES DE CONSERVACION POR CUALQUIER CAUSA. TODAS LAS UNIONES SOLDADAS SE REALIZARÁN POR EL PROCESO DE ARCO ELECTRIC CONFORME A LO ESPECIFICADO EN EL CODIGO DE SOLDADURA DEL "AMERICAN WELDING SOCIETY" y/o LA NORMA PERUANA DE ESTRUCTURAS. LOS SOLDADORES DEBERÁN SER OBREROS CALIFICADOS CON EXPERIENCIA DEMOSTRADA EN EL TRABAJO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS.

PINTURA:

LIMPIEZA ARENADO "METAL BLANCO" SEGÚN ESPECIFICACION SSPC-SP-5 BASE: 1 CAPA DE 4 MILS SECOS. BASE RESINA EPOXICA POLIAMIDA Y PIGMENTOS DE FOSFATOS DE ZINC DE MÍNIMO 70% DE SÓLIDOS EN VOLUMEN.

ACABADO: PRIMERA CAPA DE 4 MILS SECOS.

SEGUNDA CAPA DE 3 MILS SECOS.

PINTURA EPOXICA AMINA CICLOALIFATICA DE MÍNIMO 98% DE SÓLIDOS EN VOLUMEN.

ESPESOR TOTAL: 11 MILS SECOS.

MONTAJE:

EL TRASLADO DE LAS ESTRUCTURAS SE EFECTUARA DE MODO QUE NO SE PRODUZCAN ESFUERZOS NI DEFORMACIONES PLASTICAS Y MANTENGAN SU ALINEAMIENTO Y PLOMOS DENTRO DE LOS LIMITES DE LA SECCION 7.1. DEL MANUAL DEL AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION (AISC).

y/o LA NORMA PERUANA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS E-090 PARA LOS TRABAJOS DE SOLDADURA EN OBRA DEBERA REMOVERSE LA PINTURA ADYACENTE A LA ZONA A SOLDAR CON ESCOBILLA DE CERDAS DE ALAMBRE.

PERNOS:

SE USARÁN:

PERNOS DE ALTA RESISTENCIA ASTM A325

(EN TODAS LAS CONEXIONES PRINCIPALES)

PERNOS CORRIENTES ASTM A307

(SOLO PARA VIGUETAS DE TECHO Y PLATAFORMA DE PISO: "PERNOS Y ESPARRAGOS")

PERNOS A36 ROSCA CORRIENTE

(EN ANCLAJES).

AGUJEROS PARA PERNOS DE CONEXIONES:

EL TAMAÑO DE AGUJEROS PARA CONEXIONES EMPERMADAS ESTARÁ LIMITADO POR LO INDICADO EN LA TABLA J3.3 Y J3.3M DEL AISC.

AGUJEROS PARA PERNOS EN PLANCHAS BASES DE COLUMNAS:

EL TAMAÑO DE AGUJEROS EN PLANCHAS BASES DE COLUMNAS PARA PERNOS DE ANCLAJE PODRÁ ESTAR LIMITADA POR LA TABLA C-1.1 SI SIEMPRE Y CUANDO A DICHA COLUMNA NO LLEGUEN ARRIOSTRES LATERALES O PRESENTE FUERZAS DE CORTE ALTAS. EN CASO IGUAL SE DESEE HACER USO DE HUECOS AGRANDADOS SE DEBERÁ VERIFICAR QUE LA FUERZA DE CORTE PUEDE SER TRANSFERIDA DE FORMA ADECUADA HACIA LA FUNDACIÓN.

GENERAL:

EN CASO DE INCOMPATIBILIDADES Y CAMBIOS ADICIONALES EN LA PUESTA A OBRA, PREVALECE LA ACORDADO ENTRE CONTRATISTA Y CLIENTE BAJO ACTA DE ACUERDO CON LA COMUNICACION AL PROYECTISTA ESTRUCTURAL.

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE

BB.C-B

Z = 0.45	U = 1.50	S = 1.10	C = 2.50	Tp = 1.00	Ti = 1.60
Rx = 4 PORTICOS DE ACERO ORDINARIOS RESISTENTES A MOMENTOS (OMF)					
Ry = 4 PORTICOS DE ACERO ORDINARIOS RESISTENTES A MOMENTOS (OMF)					
	DESPLAZAMIENTO MAXIMO DEL ULTIMO NIVEL	MAX. DESPLAZAMIENTO RELATIVO DE ENTREPISO OBTENIDO DEL ANALISIS	LIMITE MAXIMO DE DESPLAZAMIENTO LATERAL DE ENTREPISO (E.030)		
X	2.46 cm	0.010	0.010		
Y	2.49 cm	0.010	0.010		
PERIODO FUNDAMENTAL DE LA ESTRUCTURA Tx=0.248seg					
PERIODO FUNDAMENTAL DE LA ESTRUCTURA Ty=0.286seg					
CORTANTE BASAL ESTÁTICA Vex= 6.32Ton					
CORTANTE BASAL ESTÁTICA Vey= 6.32Ton					
CORANTE BASAL DINÁMICA Vdx= 5.62Ton					
CORTANTE BASAL DINÁMICA Vdy= 5.22Ton					
FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA Fx=1.00					
FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA Fy=1.00					

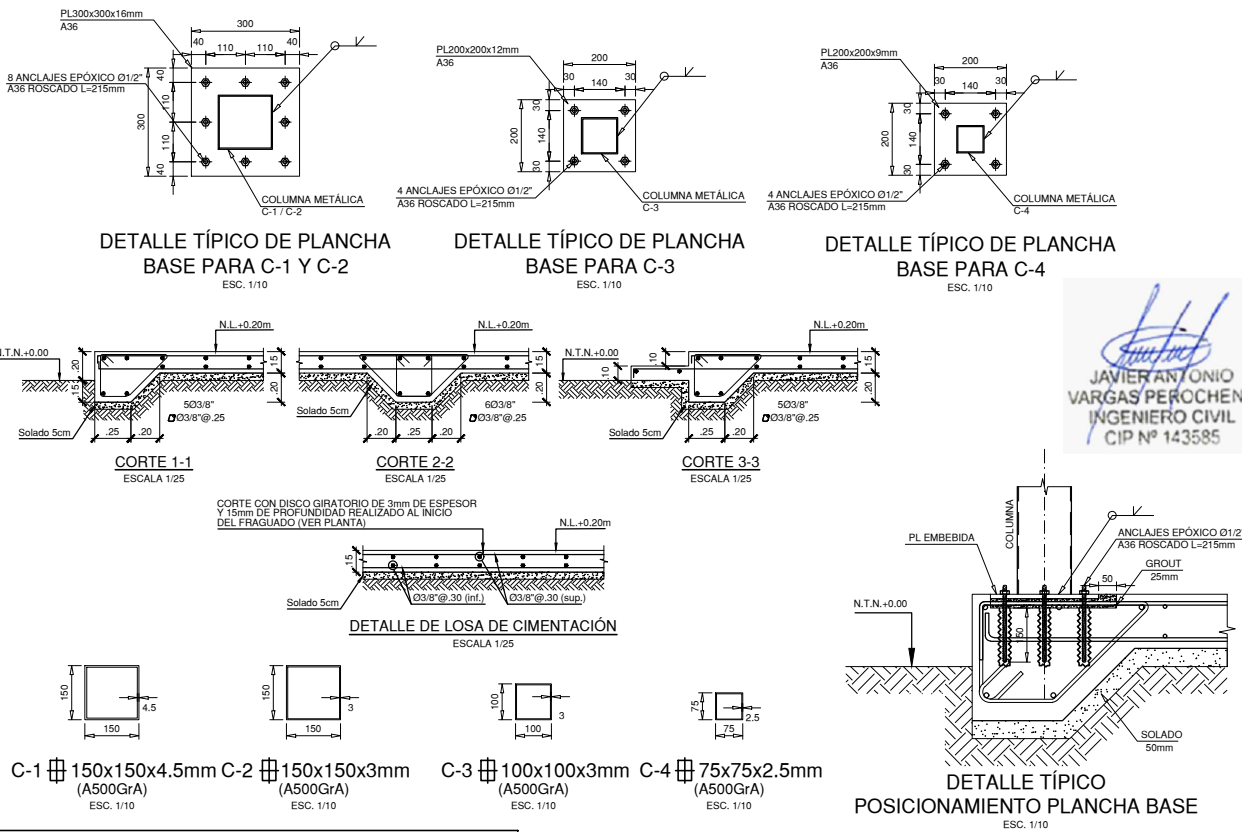
PROYECTO REALIZADO DE ACUERDO A:
NORMA TÉCNICA E.020 CARGAS
NORMA TÉCNICA E.030 DISEÑO SISMORRESISTENTE
NORMA TÉCNICA E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES
NORMA TÉCNICA E.060 CONCRETO ARMADO
NORMA TÉCNICA E.090 ESTRUCTURAS METÁLICAS

NOTA IMPORTANTE 1:

LOS DETALLES DE PLANCHAS BASES Y ANCLAJES DE COLUMNAS DEBERÁN CONSIDERAR UNA CONEXIÓN RÍGIDA A MOMENTO.

NOTA IMPORTANTE 2:

EN CASO DE REQUERIRLO, EL CONTRATISTA PLANTEARÁ JUNTAS DE VACIADO PARA LA EJECUCIÓN DE LA LOSA DE CIMENTACIÓN.



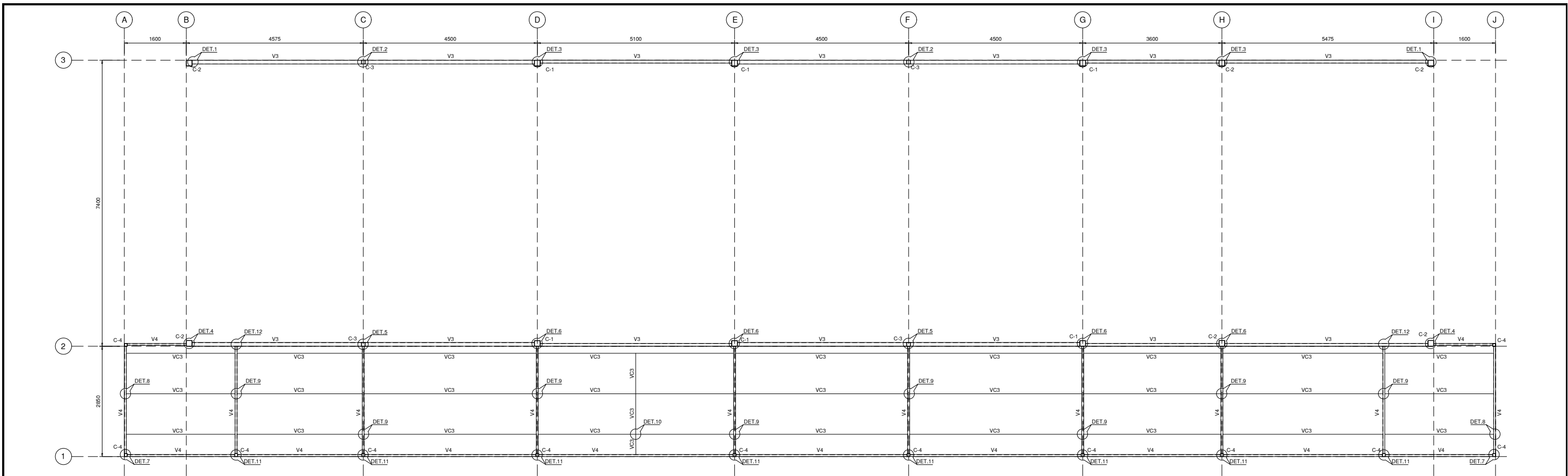
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 143585

TRATAMIENTO DEL TERRENO PARA CIMENTACIÓN

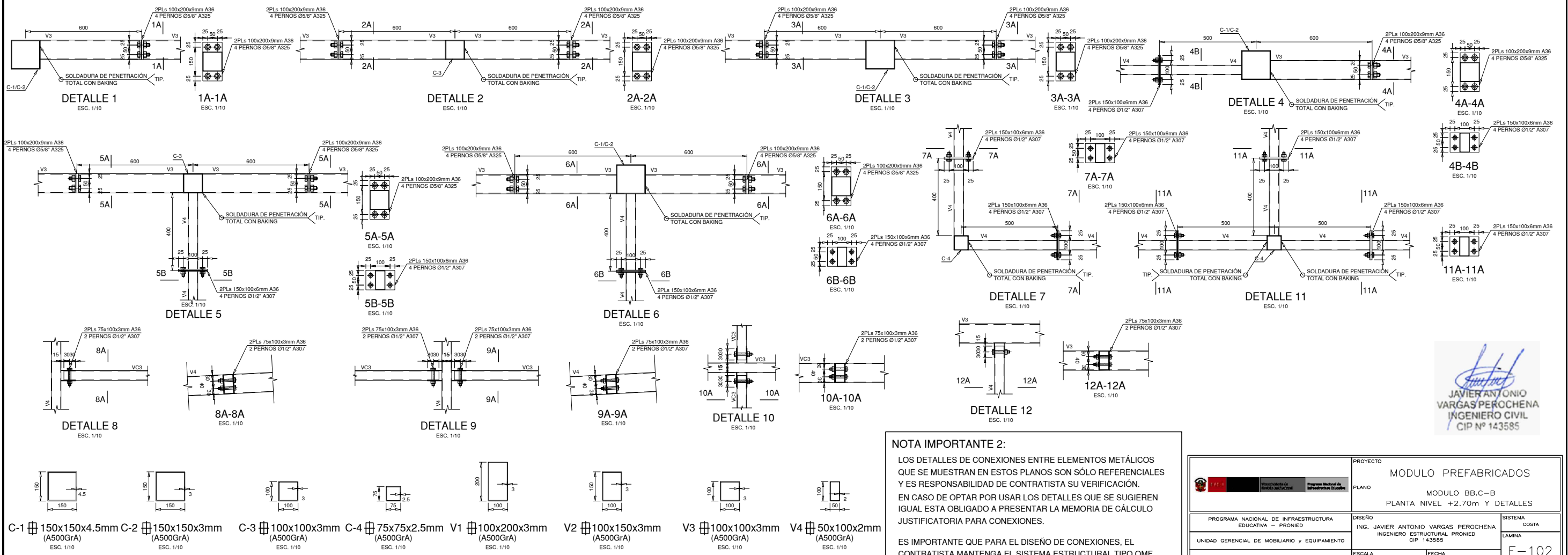
PARA EL PLANTEAMIENTO DE LA LOSA O PLATEA DE CIMENTACIÓN, SE DEBERÁ EXCAVAR EL TERRENO HASTA LLEGAR AL SUELO NATURAL ELIMINANDO MATERIAL ORGANICO, DESMONTE O CUALQUIER OTRO RELLENO NO APTO PARA CIMENTAR.

FINALMENTE, SE RELLENARÁ CON MATERIAL DE PRÉSTAMO EN CAPAS NO MAYORES A 20cm COMPACTADAS AL 95% DE LA MÁXIMA DENSIDAD SECA DEL PROCTOR MODIFICADO.

PROYECTO		MODULO PREFABRICADOS	
PLANO		MODULO BB.C-B CIMENTACIÓN Y DETALLES	
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - PRONIED	DISEÑO	ING. JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA INGENIERO ESTRUCTURAL PRONIED CIP 143585	SISTEMA COSTA LAMINA
UNIDAD GERENCIAL DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	ESCALA	INDICADA	FECHA 29 AGOSTO 2023
EQUIPO PREFABRICADOS	E-101		



PLANTA NIVEL +2.70m
S/C = 30kg/m²
ESCALA : 1/50




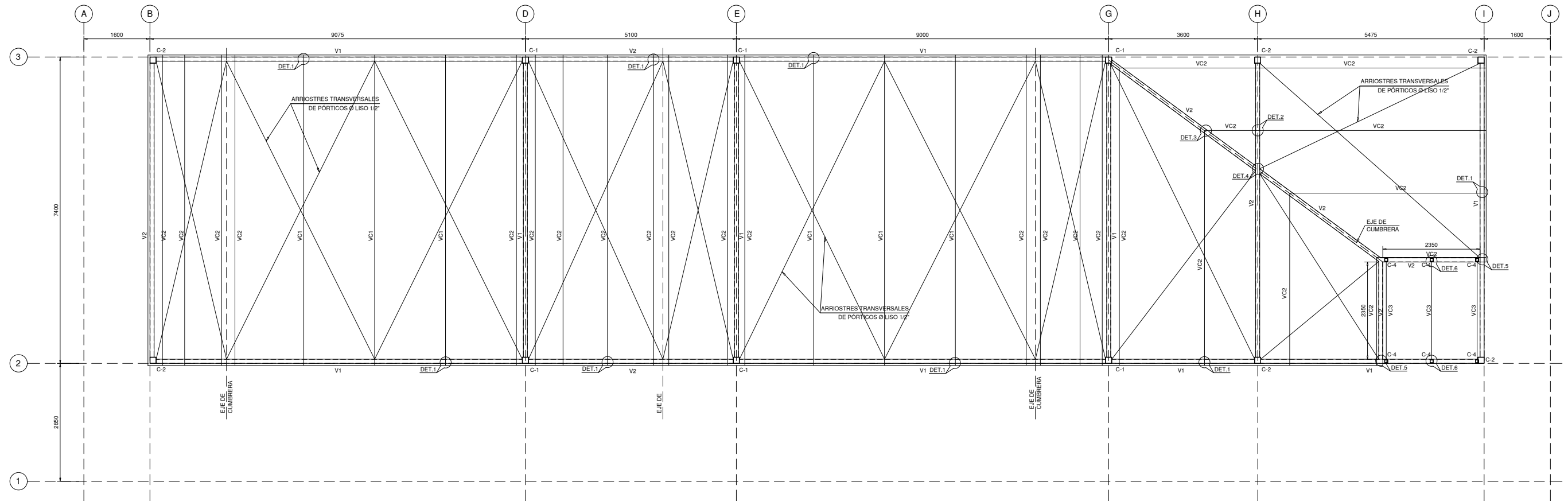
- C-1 \boxplus 150x150x4.5mm (A500GrA) ESC. 1/10 C-2 \boxplus 150x150x3mm (A500GrA) ESC. 1/10 C-3 \boxplus 100x100x3mm (A500GrA) ESC. 1/10 C-4 \boxplus 75x75x2.5mm (A500GrA) ESC. 1/10 V1 \boxplus 100x200x3mm (A500GrA) ESC. 1/10 V2 \boxplus 100x150x3mm (A500GrA) ESC. 1/10 V3 \boxplus 100x100x3mm (A500GrA) ESC. 1/10 V4 \boxplus 50x100x2mm (A500GrA) ESC. 1/10

NOTA IMPORTANTE 2:
LOS DETALLES DE CONEXIONES ENTRE ELEMENTOS METÁLICOS QUE SE MUESTRAN EN ESTOS PLANOS SON SÓLO REFERENCIALES Y ES RESPONSABILIDAD DE CONTRATISTA SU VERIFICACIÓN.
EN CASO DE OPTAR POR USAR LOS DETALLES QUE SE SUGIEREN IGUAL ESTA OBLIGADO A PRESENTAR LA MEMORIA DE CÁLCULO JUSTIFICATORIA PARA CONEXIONES.

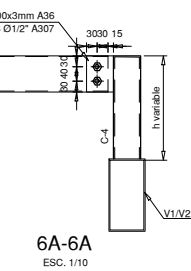
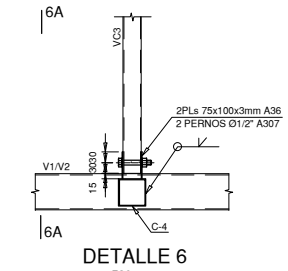
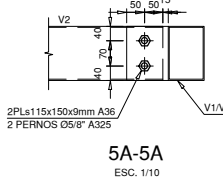
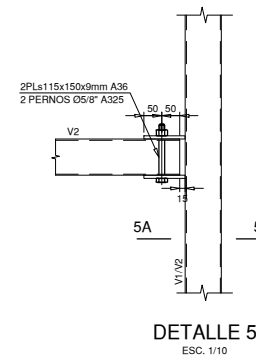
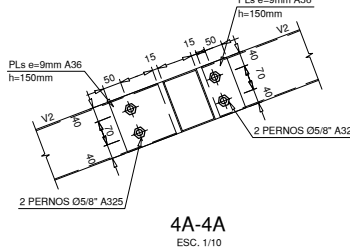
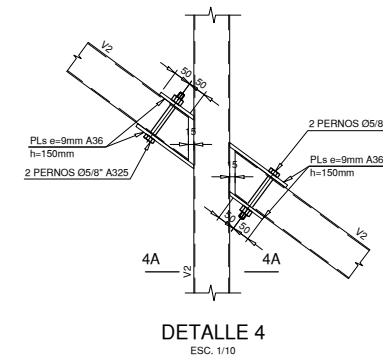
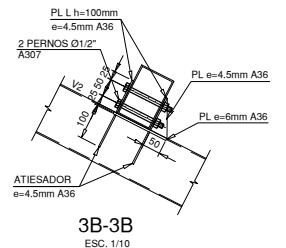
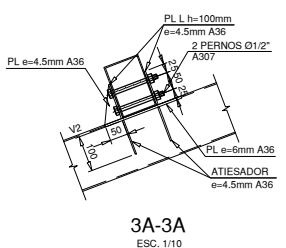
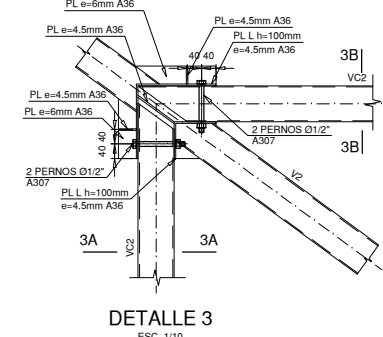
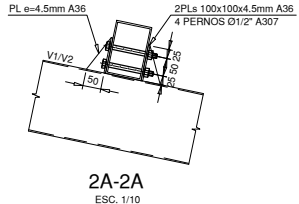
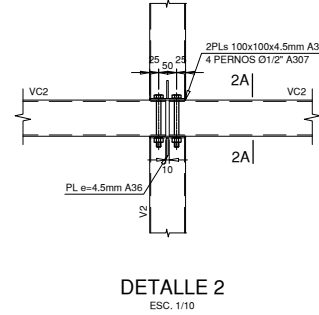
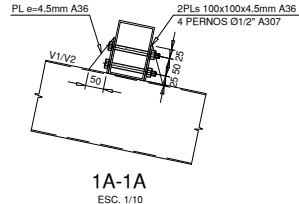
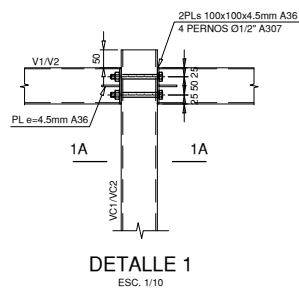
ES IMPORTANTE QUE PARA EL DISEÑO DE CONEXIONES, EL CONTRATISTA MANTENGA EL SISTEMA ESTRUCTURAL TIPO OMF.

JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 143585

		PROYECTO MODULO PREFABRICADOS	
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - PRONIED		PLANO MODULO BB.C-B PLANTA NIVEL +2.70m Y DETALLES	
UNIDAD GERENCIAL DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		DISEÑO ING. JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA INGENIERO ESTRUCTURAL PRONIED CIP 143585	SISTEMA COSTA LAMINA
EQUIPO PREFABRICADOS		ESCALA INDICADA	FECHA 29 AGOSTO 2023



PLANTA DE TECHOS
S/C = 30kg/m²
ESCALA : 1/50



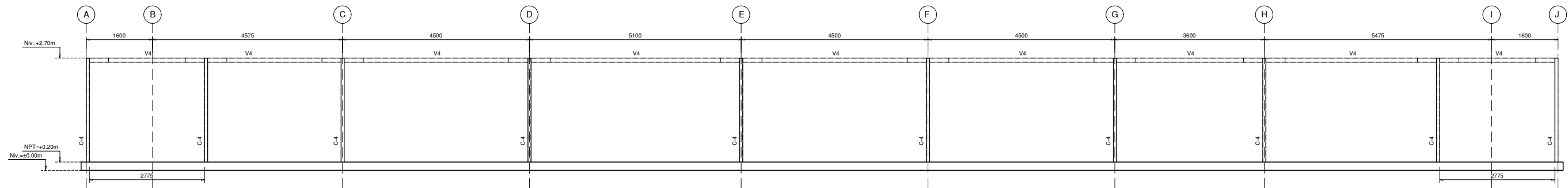
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 143585

NOTA IMPORTANTE 2:
LOS DETALLES DE CONEXIONES ENTRE ELEMENTOS METÁLICOS QUE SE MUESTRAN EN ESTOS PLANOS SON SÓLO REFERENCIALES Y ES RESPONSABILIDAD DE CONTRATISTA SU VERIFICACIÓN. EN CASO DE OPTAR POR USAR LOS DETALLES QUE SE SUGIEREN IGUAL ESTA OBLIGADO A PRESENTAR LA MEMORIA DE CÁLCULO JUSTIFICATORIA PARA CONEXIONES.

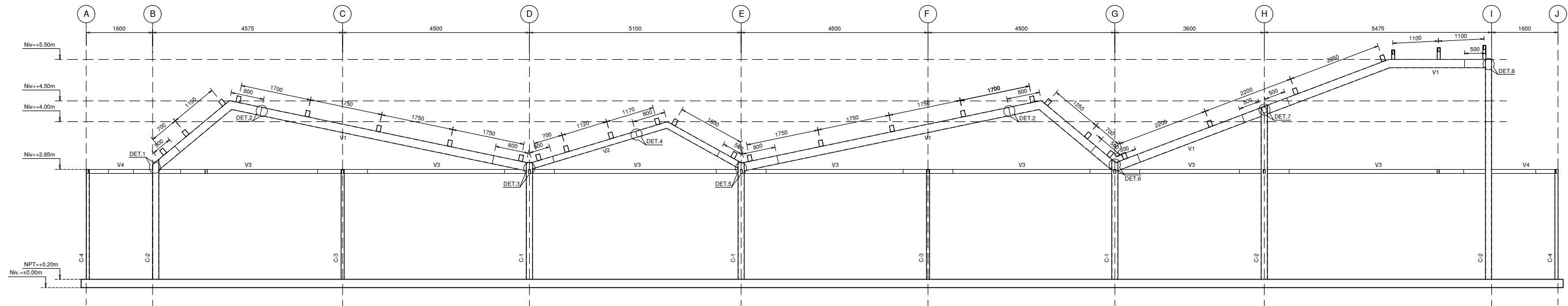
ES IMPORTANTE QUE PARA EL DISEÑO DE CONEXIONES, EL CONTRATISTA MANTENGA EL SISTEMA ESTRUCTURAL TIPO OMF.

- V1 \square 100x200x3mm (A500GrA) ESC. 1/10
V2 \square 100x150x3mm (A500GrA) ESC. 1/10
V3 \square 100x100x3mm (A500GrA) ESC. 1/10
V4 \square 50x100x2mm (A500GrA) ESC. 1/10
VC1 \square 100x150x4mm (A500GrA) ESC. 1/10
VC2 \square 100x150x3mm (A500GrA) ESC. 1/10
VC3 \square 50x100x2.5mm (A500GrA) ESC. 1/10

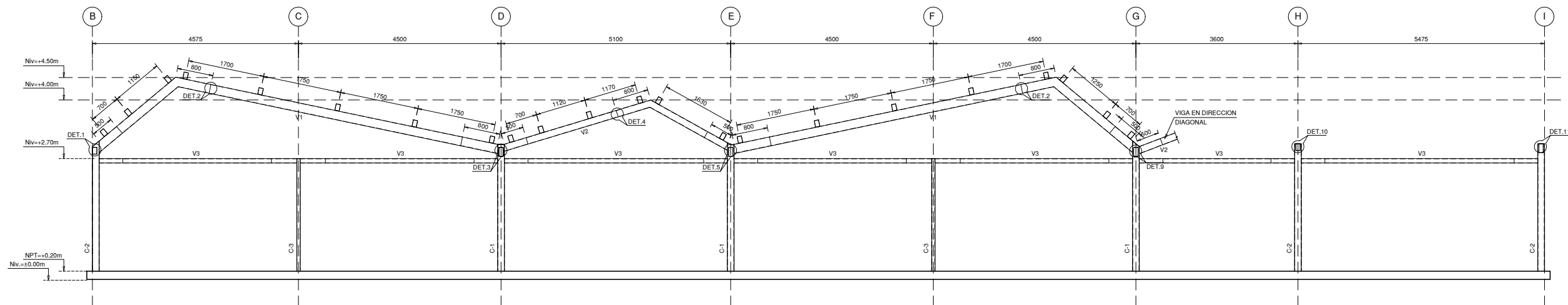
	PROYECTO	MODULO PREFABRICADOS	
	PLANO	MODULO BB.C-B PLANTA DE TECHOS Y DETALLES	
	DISERNO	ING. JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA INGENIERO ESTRUCTURAL PRONIED CIP 143585	SISTEMA COSTA LAMINA
	UNIDAD GERENCIAL DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	ESCALA INDICADA	FECHA 29 AGOSTO 2023



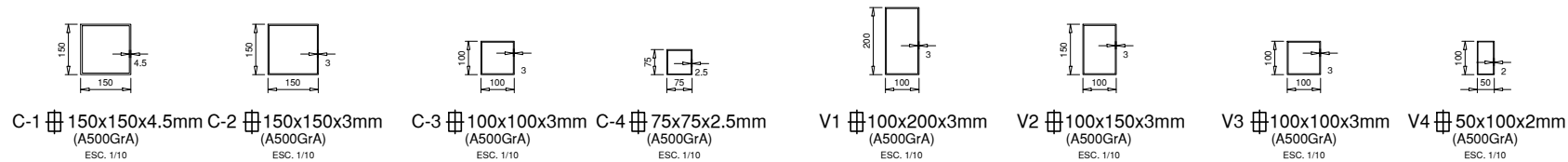
ELEVACIÓN EJE 1
ESCALA: 1/50






ELEVACIÓN EJE 2
ESCALA: 1/50

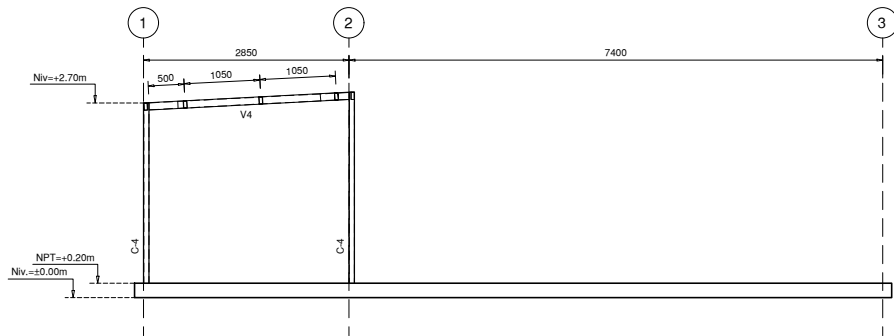


ELEVACIÓN EJE 3
ESCALA: 1/50

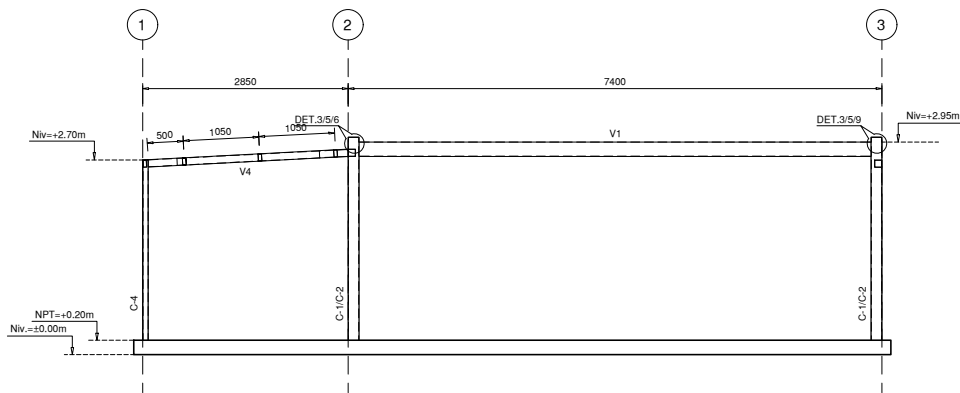


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 143585

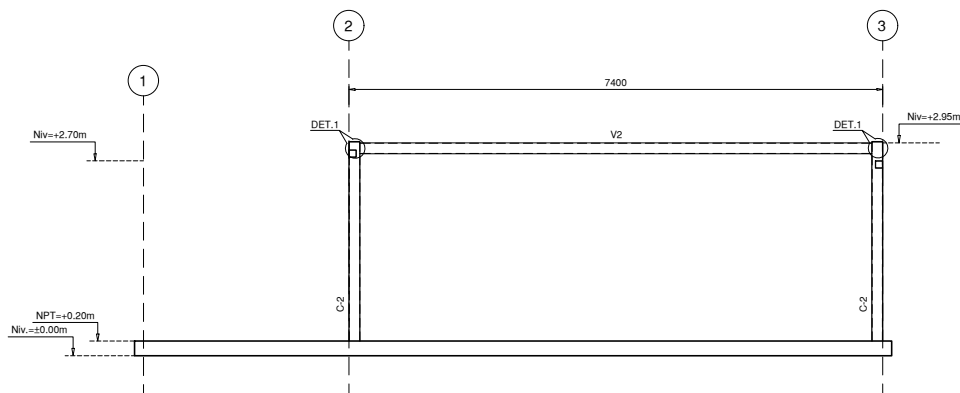
  		PROYECTO	MODULO PREFABRICADOS
		PLANO	
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - PRONIED		DISEÑO	SISTEMA COSTA
UNIDAD GERENCIAL DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		ING. JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCCHENA INGENIERO ESTRUCTURAL PRONIED CIP 143585	LAMINA
EQUIPO PREFABRICADOS		ESCALA INDICADA	FECHA 29 AGOSTO 2023
			E-104



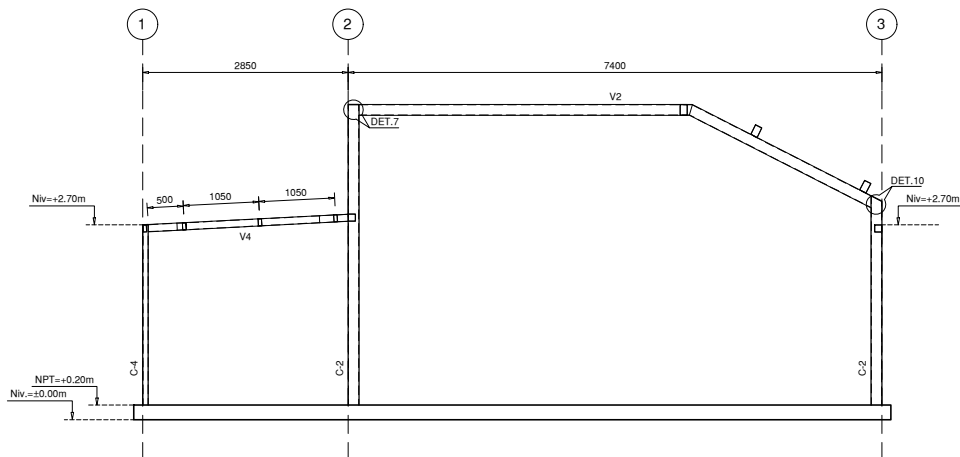
ELEVACIÓN EJE A - J
ESCALA : 1/50



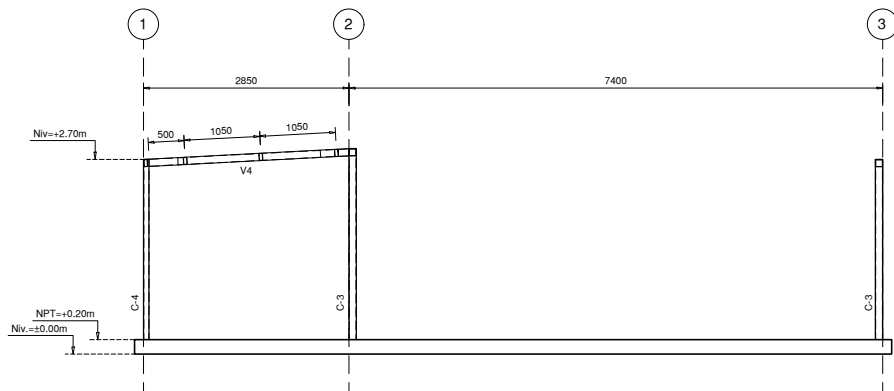
ELEVACIÓN EJE D - E - G
ESCALA : 1/50



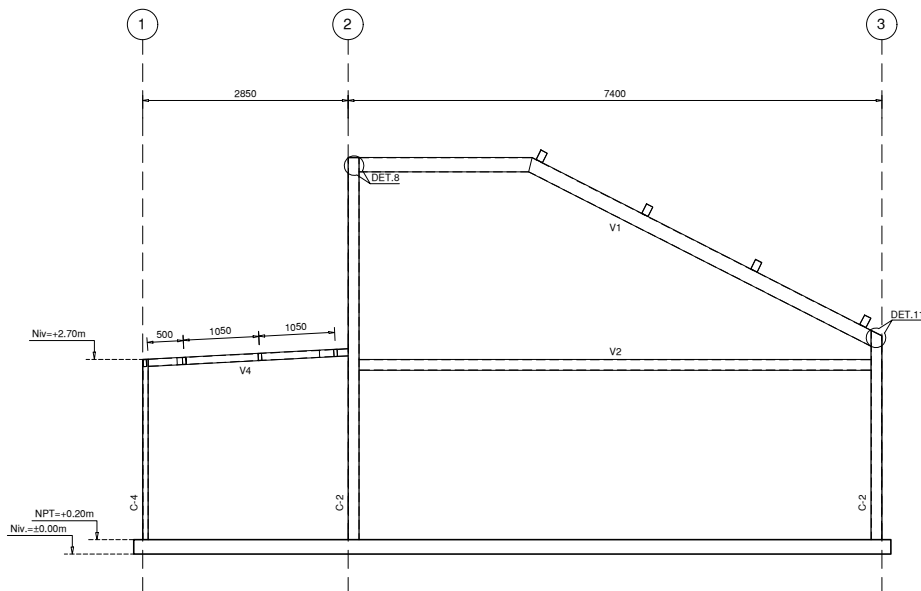
ELEVACIÓN EJE B
ESCALA : 1/50



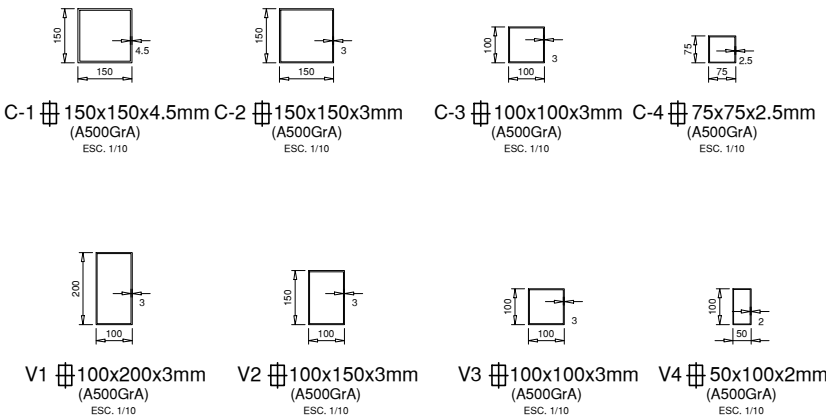
ELEVACIÓN EJE H
ESCALA : 1/50




ELEVACIÓN EJE C - F
ESCALA : 1/50

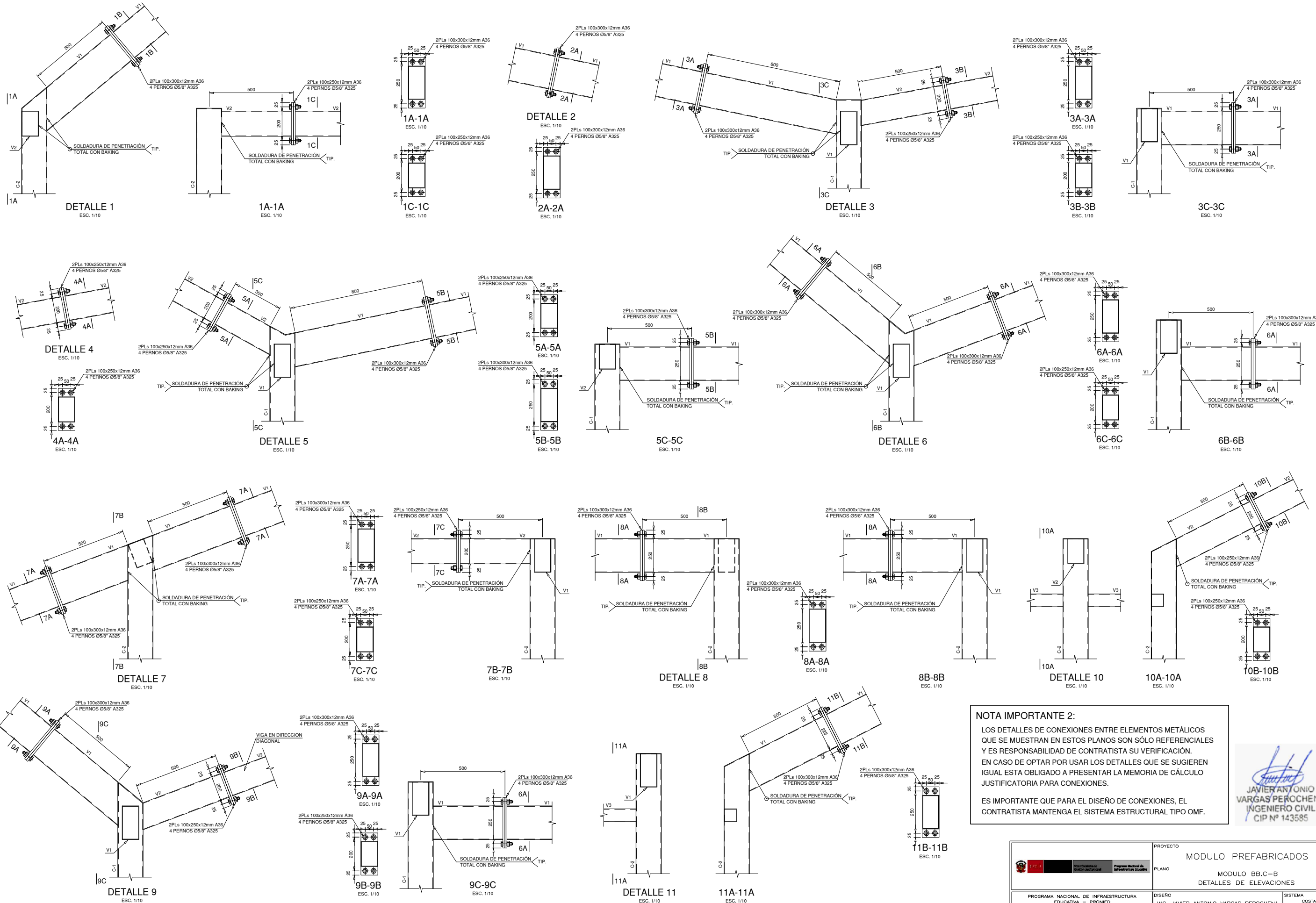


ELEVACIÓN EJE I
ESCALA : 1/50



JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

 PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - PRONIED	PROYECTO MODULO PREFABRICADOS	
	PLANO MODULO BB.C-B ELEVACIONES	
UNIDAD GERENCIAL DE MOBILIARIO y EQUIPAMIENTO	DISERO ING. JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA INGENIERO ESTRUCTURAL PRONIED CIP 143585	SISTEMA COSTA
	EQUIPO PREFABRICADOS	FECHA INDICADA 29 AGOSTO 2023
E-105		



NOTA IMPORTANTE 2:

LOS DETALLES DE CONEXIONES ENTRE ELEMENTOS METÁLICOS QUE SE MUESTRAN EN ESTOS PLANOS SON SÓLO REFERENCIALES Y ES RESPONSABILIDAD DE CONTRATISTA SU VERIFICACIÓN. EN CASO DE OPTAR POR USAR LOS DETALLES QUE SE SUGIEREN IGUAL ESTA OBLIGADO A PRESENTAR LA MEMORIA DE CÁLCULO JUSTIFICATORIA PARA CONEXIONES.

ES IMPORTANTE QUE PARA EL DISEÑO DE CONEXIONES, EL CONTRATISTA MANTENGA EL SISTEMA ESTRUCTURAL TIPO OMF.

Javier Antonio Vargas Perochena
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

	PROYECTO		MODULO PREFABRICADOS	
	PLANO		MODULO BB.C-B	
	PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - PRONIED		DISEÑO	
	UNIDAD GERENCIAL DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		ING. JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA INGENIERO ESTRUCTURAL PRONIED CIP 143585	
EQUIPO PREFABRICADOS		ESCALA	INDICADA	FECHA
				29 AGOSTO 2023
				SISTEMA
				COSTA
				LAMINA
				E-106