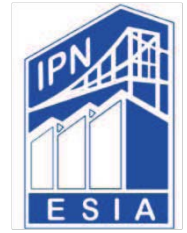




---

---

# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
UNIDAD PROFESIONAL ZACATENCO

Proyecto:  
**REESTRUCTURACIÓN DEL  
CENTRO COMERCIAL “FLORES MAGÓN”,  
UBICADO EN RICARDO FLORES MAGÓN S/N EN LA COLONIA  
GUERRERO, DELEGACIÓN CUAUHEMOC, MÉXICO D.F.**

**TESINA DE  
PRÁCTICAS PROFESIONALES**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO CIVIL**

PRESENTA:  
**DIANA ELIZABETH HERNÁNDEZ GARCÍA**

ASESOR:  
**ING. GILDARDO CARLOS MAGDALENO DOMÍNGUEZ**

México, D. F. Noviembre del 2013.

FACHADA PRINCIPAL Y FACHADA TRASERA DEL  
"CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN"



# INDICE

<b>I. INTRODUCCION</b>	5
<b>II. MEMORIA DE CÁLCULO</b>	6
<b>II.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA</b>	
<b>II.2 LOCALIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA</b>	
<b>II.3 LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL DE ELEMENTOS EXISTENTES</b>	
<b>II.4 GENERACIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES (ESTADO ACTUAL)</b>	
<b>III. ANALISIS</b>	18
<b>III.1 ANALISIS DE CARGAS</b>	
<b>III.2 MODELACIÓN EN EL SOFTWARE</b>	
<b>III.3 ANALISIS SÍSMICO</b>	
<b>III.4 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	
<b>III.4.1 REACCIONES</b>	
<b>III.4.2 DESPLAZAMIENTOS</b>	
<b>IV. REFUERZO Y DISEÑO EN LOSAS DE ENTREPISO</b>	56
<b>IV.1 DISEÑO DE REFUERZO DE LOSAS DE ENTREPISO</b>	
<b>IV.2 DISEÑO DEL REFUERZO DE COLUMNAS</b>	
<b>IV.3 DISEÑO DE CONEXIONES</b>	
<b>V. DISEÑO DE CIMENTACIÓN</b>	60
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	63

## **ANEXO A. (PLANOS)**

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

PLANOS ESTRUCTURALES (ESTADO ACTUAL)

PLANOS ESTRUCTURALES CON REFUERZO

PLANTA DE CIMENTACIÓN Y DETALLES

PLANTAS DE SOTANO, ENTREPISO Y AZOTEA

MARCOS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

DETALLES

DETALLES DE CONEXIONES

## INDICE DE TABLAS

IMAGEN 1: Croquis de localización

IMAGEN 2: Zonificación del D.F

IMAGEN 03: Vista en planta de refuerzo en losa nivel 0.00 (propuesta de refuerzo en losa)

IMAGEN 04: Vista de elevación en eje F

IMAGEN 05: Vista de elevación en eje 4 (refuerzo de columnas)

IMAGEN 06: Vista refuerzo de columnas con ángulos LI 152x25

IMAGEN 07: Estratigrafía del sitio (Mecánica de Suelos)

IMAGEN 08: Detalle de elevación de anclaje

IMAGEN 09: Detalle en planta de anclaje

FOTOGRAFIA 01: Fachada principal del edificio por rescatar

FOTOGRAFIA 02: Vista de una de las escaleras de concreto que le dan acceso al sótano

FOTOGRAFIA 03: Detalle del tipo de losa con nervaduras integradas

FOTOGRAFIA 04: Acercamiento al capitel típico que se encuentra en la periferia de las columnas

FOTOGRAFIA 05: Aspecto de la planta baja en donde se encontraba el piso de ventas de la tienda de autoservicio

FOTOGRAFIA 06: El acceso vehicular

FOTOGRAFIA 07: Aspecto del entrepiso de la planta alta

FOTOGRAFIA 08: Detalle de la zona de acceso al estacionamiento al descubierto en la azotea del edificio

FOTOGRAFIA 09: La altura de los niveles de estacionamiento inferiores a la azotea es menor a la que actualmente se tiene en el reglamento de Construcción del D. F.

FOTOGRAFÍA 10: Aspecto de la fachada posterior de la edificación a rescatar

FOTOGRAFIA 11: La parte central del acceso al estacionamiento está cubierto por una losa que permite su uso en la planta alta

FOTOGRAFIA 12: Panorámica del estacionamiento de la azotea, su impermeabilización acusa que nunca fue usado como tal

FOTOGRAFÍA 13: El costado poniente próximo a la calle de Lerdo, se tiene un predio baldío el cual pertenece al proyecto y será parte de la ampliación del edificio

FOTOGRAFIA 14: El aspecto de la fachada principal hacia la Av. Ricardo Flores Magón del edificio por rescatar

FOTOGRAFIA 15: Vista del terreno baldío junto al edificio, se puede ver los muros irregulares en su paño en esta zona

TABLA 01: Estado de cargas  
TABLA 02: Condiciones de regularidad

FIG 01: Vista isométrico de la estructura  
FIG 02: Vista isométrico de la reestructuración  
FIG 03: Vista isométrico de la reestructuración (área de ampliación)  
FIG 04: Vista de cerca del área de ampliación  
FIG 05: Vista isométrica de área de cargas asignadas

## I. INTRODUCCIÓN

Con el objeto de titularme como Ingeniero Civil tome la opción de Prácticas Profesionales desarrollando el proyecto de “Reestructuración del Centro Comercial Flores Magón” que tiene la finalidad de obtener el Título por Prácticas Profesionales.

El Centro Comercial Flores Magón está ubicado en la calle Ricardo Flores Magón s/n en la colonia Guerrero, Delegación Cuauhtémoc, México D.F.

Al Centro Comercial existente se le hará una revisión y posteriormente el correspondiente análisis y diseño. Además se tiene proyectada una ampliación la cual también se procederá a calcular.

La nave construida está compuesta por una losa nervada de concreto y columnas del mismo material.

En el desarrollo del trabajo después de analizar las losas nervadas se concluyo que las nervaduras fueran reforzadas con traveses de acero, colocadas de la misma forma que los elementos originales.

Con respecto a la estructura nueva que se ubica a partir de eje 10 los marcos principales serán rígidos y de acero A-572 grado 50 (ASTM) y el sistema de piso será a base de la llamada losacero.

Debido a la importancia de la estructura la revisión se hizo utilizando un análisis lineal estático utilizando el programa de computadora SAP.

De acuerdo al estudio de mecánica de suelos y la ubicación de la construcción, ésta se ubica en la zona de lago denominada IIIb. Esta zona se caracteriza por los grandes espesores de arcillas blandas de alta compresibilidad, en la que subyace una costra superficial endurecida de espesor variable. Los suelos ubicados en esta zona geológica han estado sujetos a diferentes procesos que han permitido la evolución de las propiedades mecánicas del subsuelo.

La metodología empleada en el proyecto consistió en las siguientes actividades:

- a) Levantamiento estructural de los elementos existentes del edificio y generación de planos del estado actual.
- b) Análisis del modelo de la estructura actual usando el programa SAP.
- c) Análisis del modelo de la construcción reestructurada y la nueva estructura.
- d) Diseño de los elementos estructurales.
- e) Diseño de conexiones.
- f) Análisis de la cimentación.
- g) Dibujo de planos estructurales.

## II. MEMORIA DE CÁLCULO

### II.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La edificación existente es un inmueble construido en los años cincuenta y dado que fue construido siguiendo todas las normas y reglamentos vigentes de acuerdo a esa época, y tomando en cuenta que se llevará a cabo la reestructuración y las reparaciones que resulten, así como el mantenimiento previo y correctivo adecuado a todos los miembros estructurales principales y secundarios para que el edificio pueda seguir funcionando con un grado de seguridad razonable.

La estructura del edificio (existente) es una estructura a base de marcos de concreto reforzado en las dos direcciones principales del mismo con muros de mampostería de tabique rojo recocido de 14 cm de espesor asentados con mortero-cemento-arena en las tres colindancias del mismo y en la fachada principal de la calle de Ricardo Flores Magón remetido a una distancia de 3.35 metros con columnas y castillos de concreto reforzado. Los elementos horizontales tales como dadas, losas, cadenas y trabes; son también de concreto reforzado.

La parte que conforma los marcos principales y secundarios está formado por columnas tipo candelabro y con columnas de sección constante normales, los marcos ortogonales de concreto reforzado están formados con trabes portantes que se apoyan tanto en los brazos de las columnas tipo candelabro así como directamente en las columnas normales para apoyo de los tableros de las losas de azotea. La fachada principal que da a la Av. Ricardo Flores se tiene una cancelería con vidrios de piso a techo modulada con columnas de acero de alma cerrada y es así por lo que estas toman las cargas gravitacionales (fundamentalmente la carga muerta y la carga viva), y como las cargas accidentales (efecto de sismo y viento).

#### II.1.1 CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Conforme al Reglamento de Construcción del Distrito Federal, en el artículo 139 nuestro edificio queda clasificado en el grupo B subgrupo BI, debido a que las edificaciones son destinadas a construcciones comerciales e industriales entre otras y es una construcción que cuenta con más de 15m de altura, en el que se refiere que el edificio cuente con medios propios de desalojo: acceso y escaleras, incluyendo las áreas de anexos como pueden ser los propios cuerpos de escaleras.



## II.1.2 USO DE LA CONTRUCCIÓN

Centro Comercial

## II.2 LOCALIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA

### II.2.1 CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



IMAGEN 01 : Croquis de Localización.

## II.2.2 UBICACIÓN GEOTECNICA

Con referencia a las Normas Técnicas Complementarias para el diseño y construcción de cimentaciones (NTC-Cimentaciones), del Reglamento de Construcción del Distrito Federal (RCDF), nuestra edificación se encuentra en la zona IIIb (ver fig.2); zona caracterizada por los grandes espesores de arcillas blandas de alta compresibilidad.

### Análisis sísmico.

**Proyecto: Centro Comercial Flores Magón**

**Delegación: Cuauhtémoc**

**Colonia: Guerrero**

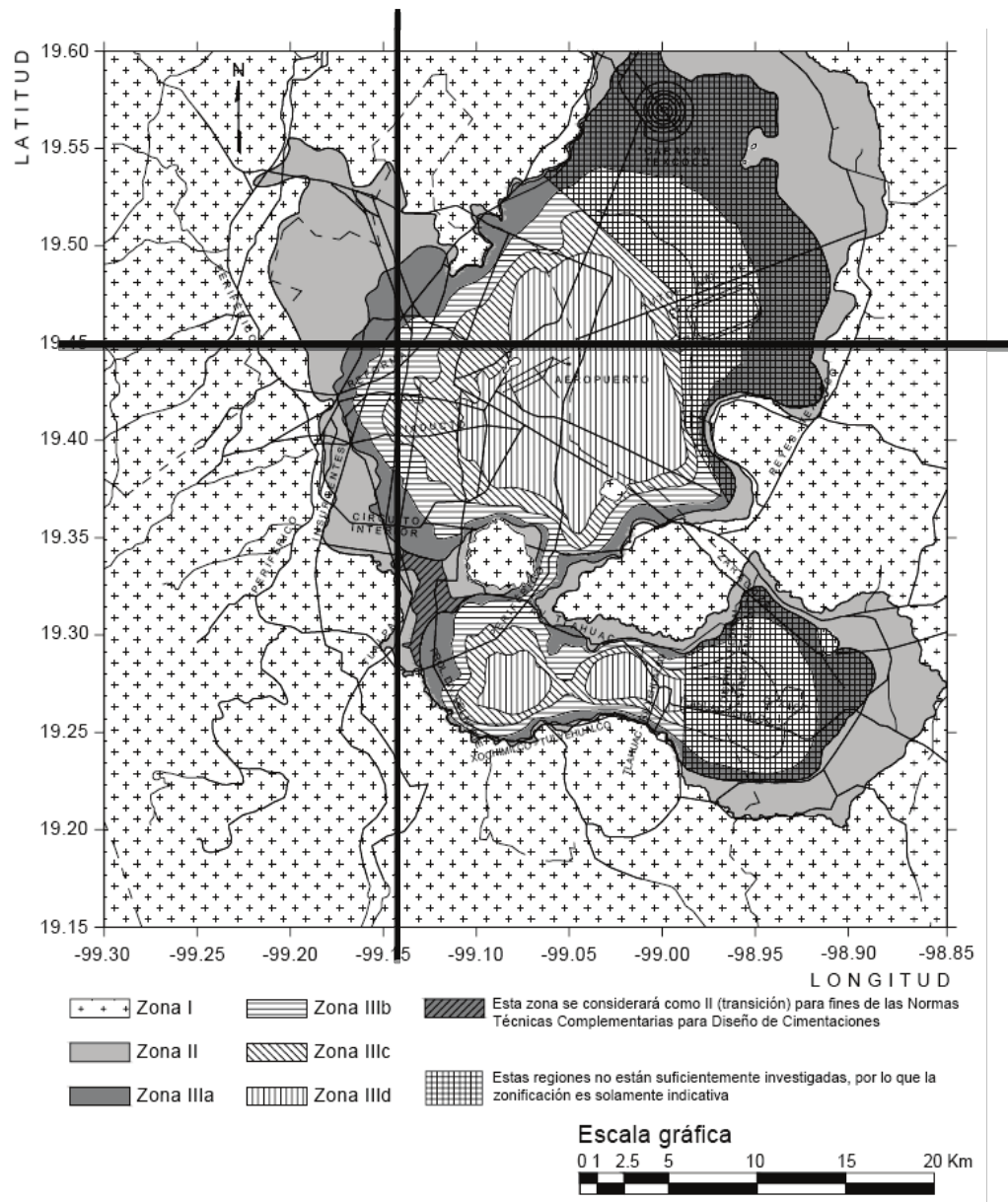


IMAGEN 02 : Zonificación del D.F.

### II.3 LEVANTAMIENTO ESTRUCTURAL DE ELEMENTOS EXISTENTES

En el recorrido de obra realizado en el que se procedió a efectuar la inspección con ayuda de planos estructurales del estado actual recopilados que permitieron constatar que la estructura del edificio como son las dimensiones y ubicación de losa nervada, columnas, ventanas, montacargas, muros, entre otros, se encontraron de acuerdo a los planos.



**FOTOGRAFIA No. 01:** Fachada principal del edificio por rescatar ubicado en la esquina de la Av. Ricardo Flores Magón y la calle de Lerdo.



**FOTOGRAFIA No. 02:** Vista de una de las escaleras de concreto que le dan acceso al sótano que se emplea como bodega de la tienda de autoservicio del "Sardinero" que ocupaba antiguamente el edificio.



**FOTOGRAFIA No. 03:** Detalle del tipo de losa con nervaduras integradas, formadas por casetones recuperables de distintos anchos.



**FOTOGRAFIA No. 04:** Acercamiento al capitel típico que se encuentra en la periferia de las columnas del edificio.



**FOTOGRAFIA No. 05:** Aspecto de la planta baja en donde se encontraba el piso de ventas de la tienda de autoservicio, se pueden ver los claros que se tenía entre columnas.



**FOTOGRAFIA No. 06:** El acceso vehicular a las áreas de estacionamiento de los niveles superiores es a través de rampas "en caracol", con un núcleo circular de concreto al centro.



**FOTOGRAFIA No. 07:** Aspecto del entrepiso de la planta alta, se observan algunas humedades en la proximidad de la fachada posterior



**FOTOGRAFIA No. 08:** Detalle de la zona de acceso al estacionamiento al descubierto en la azotea del edificio.



**FOTOGRAFIA No. 09:** La altura de los dos niveles de estacionamiento inferiores a la azotea es menor a la que actualmente se tiene en el Reglamento de Construcciones del D.F.



**FOTOGRAFIA No. 10:** Aspecto de la fachada posterior de la edificación por rescatar se puede ver lo que fuera su andén de carga. Reglamento de Construcciones del D F

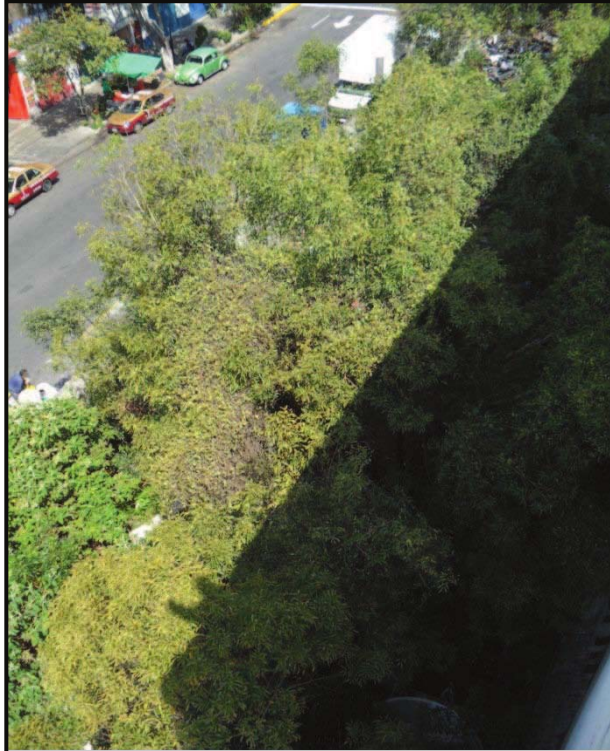


**FOTOGRAFIA No. 11:** La parte central del acceso al estacionamiento está cubierto por una losa que permite su uso en la planta alta como puede verse



**FOTOGRAFIA No. 12:** Panorámica del estacionamiento de la azotea, su impermeabilización acusa que nunca fue usado como tal, ya que no es apropiado para el rodamiento





**FOTOGRAFIA No. 13:** El costado poniente próxima a la calle de Lerdo se tiene un predio baldío el cual pertenece al proyecto y será parte de la ampliación del edificio.



**FOTOGRAFIA No. 14:** El aspecto de la fachada principal hacia la Av. Ricardo Flores Magón del edificio por rescatar



**FOTOGRAFIA No. 15:** Vista del terreno baldío junto al edificio, se pueden ver los muros irregulares en su paño en esta zona.

## **II.4 GENERACIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES (ESTADO ACTUAL)**

Conforme a la información recopilada (planos estructurales), y las visitas realizadas a la edificación se procedió a dibujar los planos estructurales permitiendo así conocer la estructuración de dicho edificio, las condiciones y el estado estructural en el que se pudiera encontrar, o si había sufrido alguna modificación al pasar del tiempo con respecto a los planos con los que se había construido en ese entonces.

Para la generación de los planos estructurales del estado actual se respetará toda la geometría, muros, huecos de ventanas, nervaduras, con la finalidad de que al llegar al diseño del modelo en el programa SAP2000, poder analizar el comportamiento del edificio.

La escala utilizada para dichos planos será de: 1:500, acotados en mm.

### III. ANALISIS

#### III.1 ANALISIS DE CARGAS

Se definen las cargas mediante el uso y servicio por el que estará destinado el edificio.

En las Normas Técnicas Complementarias sobre criterio y acciones para diseño estructural de edificaciones en la tabla 6.1 indica cargas que dependiendo el uso serán asignadas; en este caso se ocuparan aquellas para comercios, azoteas y estacionamientos.

ANALISIS DE CARGAS

LOSA DE ENTREPISO

MATERIAL	ESPESOR (m)	PESO VOL. (kg/m <sup>3</sup> )	W (kg/m <sup>2</sup> )
LOSETA	---	---	25
MORTERO DE CEMENTO-ARENA	0.015	2100	31.5
PLAFON DE YESO	0.015	1100	16.5
CARGA MUERTA ADICIONAL (SEGUN NTC CADEE INCISO 5.1.2)	POR CONCRETO		20
	POR MORTERO		20

**W<sub>TOTAL</sub> = 113 Kg/m<sup>2</sup>**

DE ACUERDO A LA TABLA 6.1 DE LAS N.T.C. SOBRE CRITERIOS Y ACCIONES PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES.

**W = 100 kg/m<sup>2</sup>** PARA ASENTAMIENTO Y FLECHAS DIFERIDAS

**W<sub>a</sub> = 180 kg/m<sup>2</sup>** PARA DISEÑO SISMICO

**W<sub>m</sub> = 250 kg/m<sup>2</sup>** PARA DISEÑO POR FUERZAS GRAVITACIONALES DE SUPERESTRUCTURA Y CIMENTACION

**CARGAS TOTALES**

**W = 213 kg/m<sup>2</sup>** PARA ASENTAMIENTO Y FLECHAS DIFERIDAS

**W<sub>a</sub> = 293 kg/m<sup>2</sup>** PARA DISEÑO SISMICO

**W<sub>m</sub> = 363 kg/m<sup>2</sup>** PARA DISEÑO POR FUERZAS GRAVITACIONALES DE SUPERESTRUCTURA Y CIMENTACION

### III.2 MODELACIÓN EN EL SOFTWARE

Como anteriormente se había mencionado se modelara el edificio con la ayuda del software SAP.

La estructura fue analizada bajo las siguientes acciones: su peso propio, las cargas vivas, la acción, sísmica; y la combinación de éstas. Las condiciones de carga usadas fueron las siguientes:

ESTADO DE CARGAS	
PP	PESO PROPIO
CM	CARGA MUERTA
CVinst	CARGA VIVA INSTANTANEA
CVmed	CARGA VIVA MEDIA
CVmax	CARGA VIVA MAXIMA
SX	SISMO EN X
SY	SISMO EN Y

T A B L A N o . 1 : Estado de cargas.

Las combinaciones que se van a considerar para el diseño de la restructuración del edificio existente son las siguientes:

$$\text{COMBINACION GRAVITACIONAL} = 1.4 (\text{PP} + \text{CM} + \text{CVmax})$$

$$\text{COMBINACION SISMO X1} = 1.1 (\text{PP} + \text{CM} + \text{CVinst} + \text{SX}) + 0.33 \text{ SY}$$

$$\text{COMBINACION SISMO X2} = 1.1 (\text{PP} + \text{CM} + \text{CVinst} + \text{SX}) - 0.33 \text{ SY}$$

$$\text{COMBINACION SISMO X3} = 1.1 (\text{PP} + \text{CM} + \text{CVinst}) - 1.1 \text{ SX} + 0.33 \text{ SY}$$

$$\text{COMBINACION SISMO X4} = 1.1 (\text{PP} + \text{CM} + \text{CVinst}) - 1.1 \text{ SX} - 0.33 \text{ SY}$$

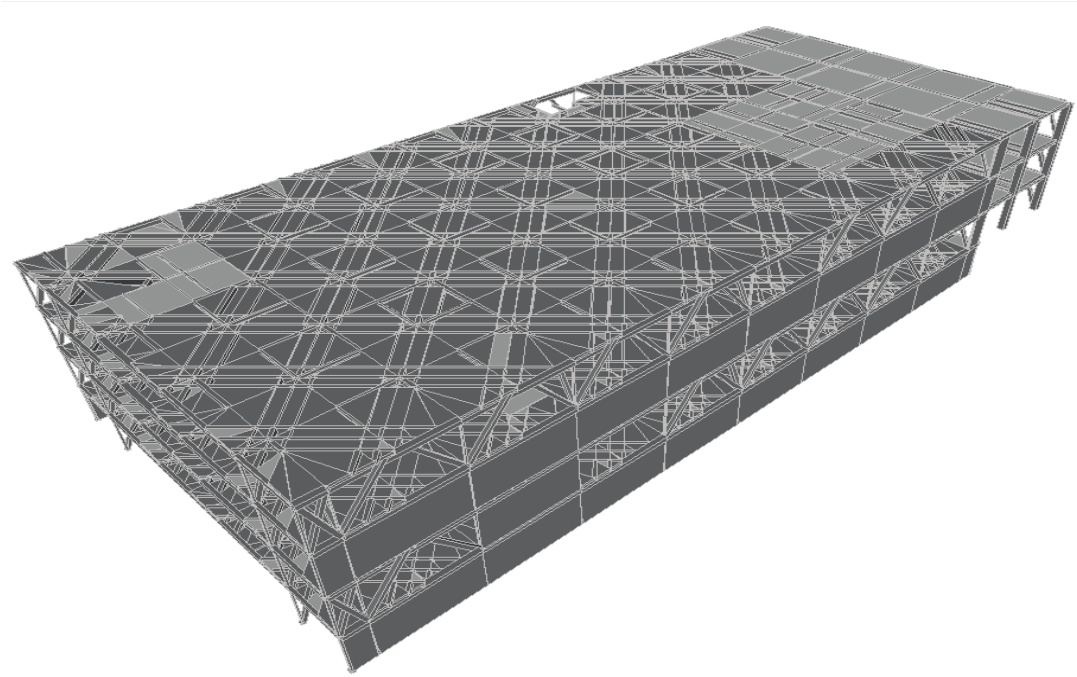
$$\text{COMBINACION SISMO Y1} = 1.1 (\text{PP} + \text{CM} + \text{CVinst}) + 0.33 \text{ SX} + 1.1 \text{ SY}$$

$$\text{COMBINACION SISMO Y2} = 1.1 (\text{PP} + \text{CM} + \text{CVinst}) + 0.33 \text{ SX} - 1.1 \text{ SY}$$

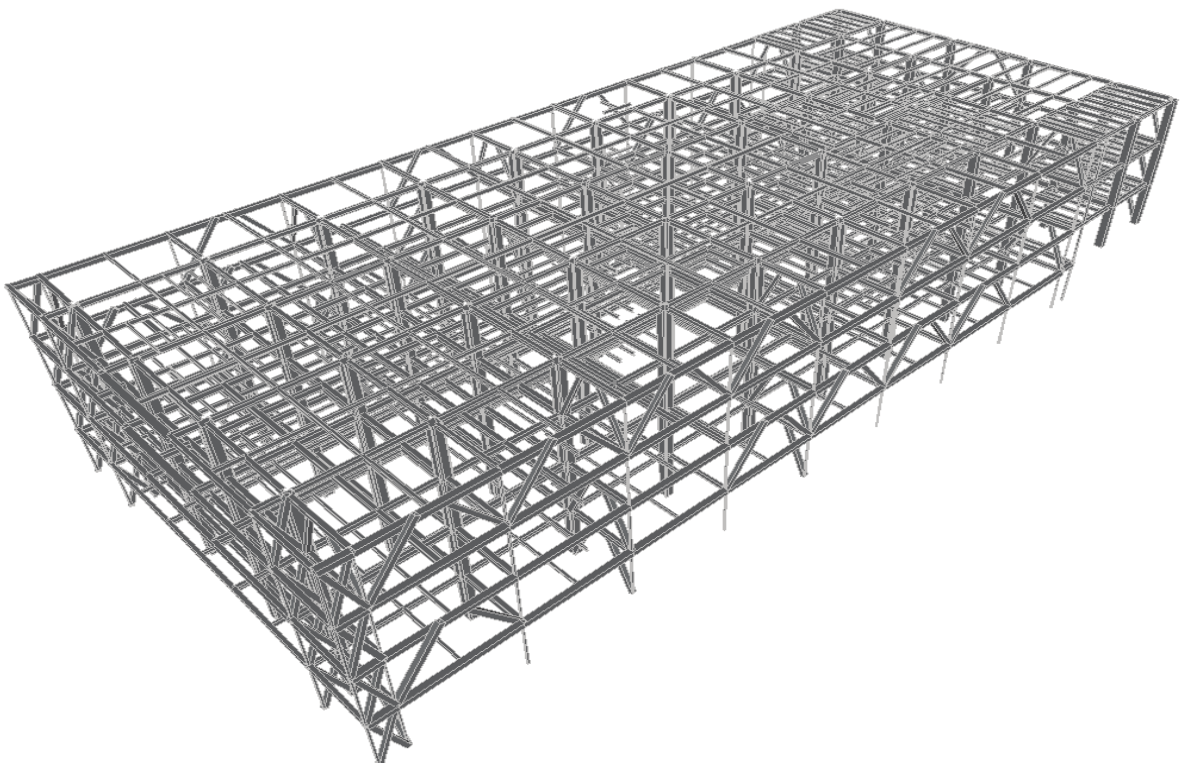
$$\text{COMBINACION SISMO Y3} = 1.1 (\text{PP} + \text{CM} + \text{CVinst}) - 0.33 \text{ SX} + 1.1 \text{ SY}$$

$$\text{COMBINACION SISMO Y4} = 1.1 (\text{PP} + \text{CM} + \text{CVinst}) - 0.33 \text{ SX} - 1.1 \text{ SY}$$

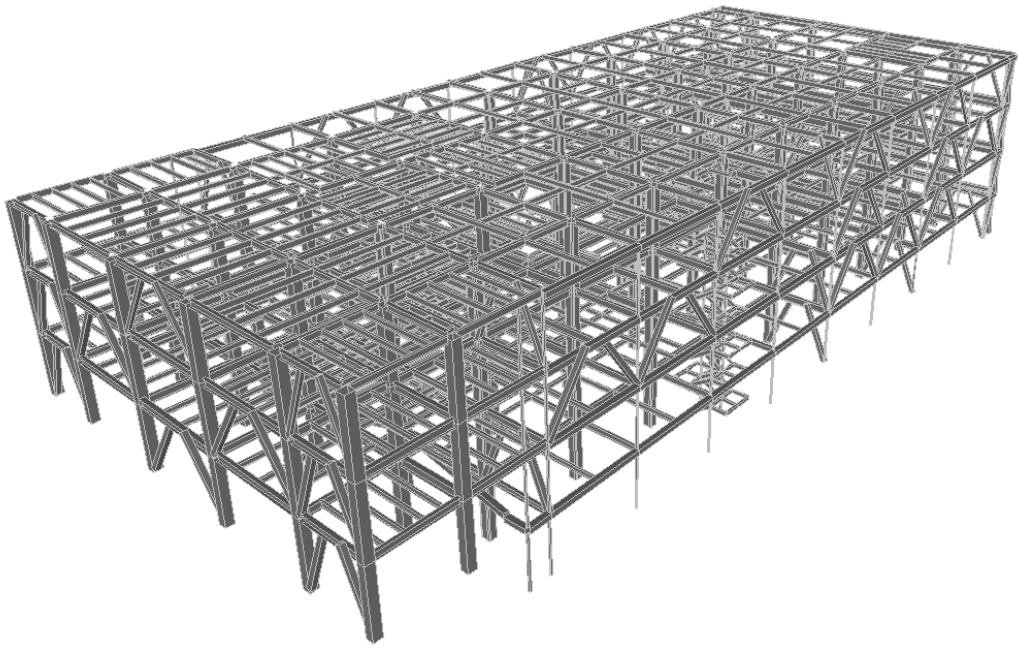
## MODELO



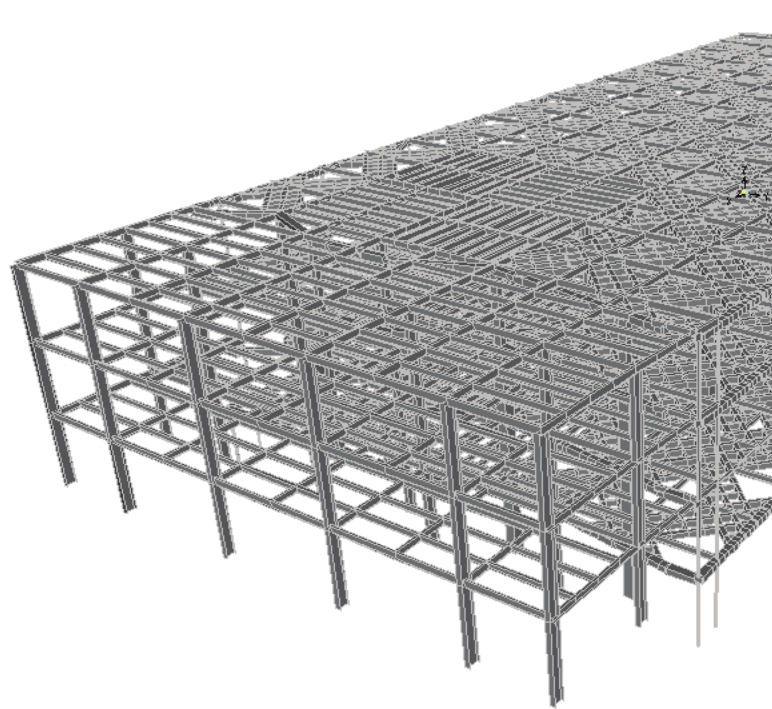
**FIG No. 01:** Vista Isométrico de la estructura.



**FIG No. 02:** Vista Isométrico de la reestructuración



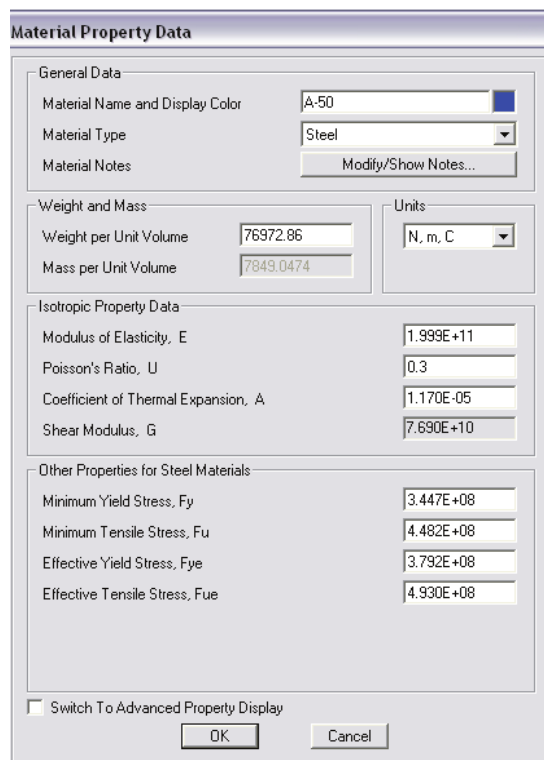
**FIG No. 03:** Vista Isométrico de la reestructuración (área de ampliación)



**FIG No. 04:** Vista de cerca del área de ampliación

## MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES USADOS EN EL MODELO.



The dialog box titled "Material Property Data" is used for defining material properties. It is organized into several sections:

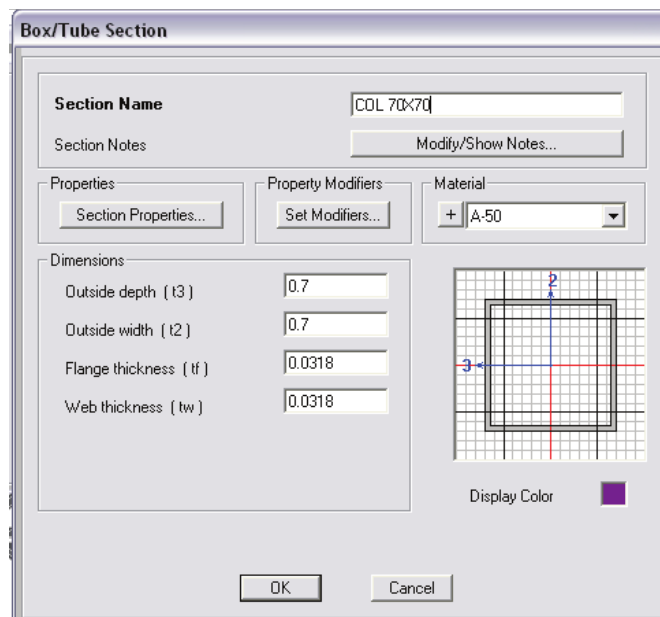
- General Data:** Includes "Material Name and Display Color" (A-50), "Material Type" (Steel), and "Material Notes" (Modify/Show Notes...).
- Weight and Mass:** Includes "Weight per Unit Volume" (76972.86) and "Mass per Unit Volume" (7849.0474).
- Units:** A dropdown menu set to "N, m, C".
- Isotropic Property Data:** Includes "Modulus of Elasticity, E" (1.999E+11), "Poisson's Ratio, U" (0.3), "Coefficient of Thermal Expansion, A" (1.170E-05), and "Shear Modulus, G" (7.690E+10).
- Other Properties for Steel Materials:** Includes "Minimum Yield Stress, Fy" (3.447E+08), "Minimum Tensile Stress, Fu" (4.482E+08), "Effective Yield Stress, Fye" (3.792E+08), and "Effective Tensile Stress, Fue" (4.930E+08).

At the bottom, there is a checkbox for "Switch To Advanced Property Display" and "OK" and "Cancel" buttons.

## SECCIONES

LISTADO DE DIMENSIONES Y PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LAS SECCIONES UTILIZADAS.

(C-1) SECCIÓN COMPUESTA DE 700x700mm FORMADA CON 4 PLACAS



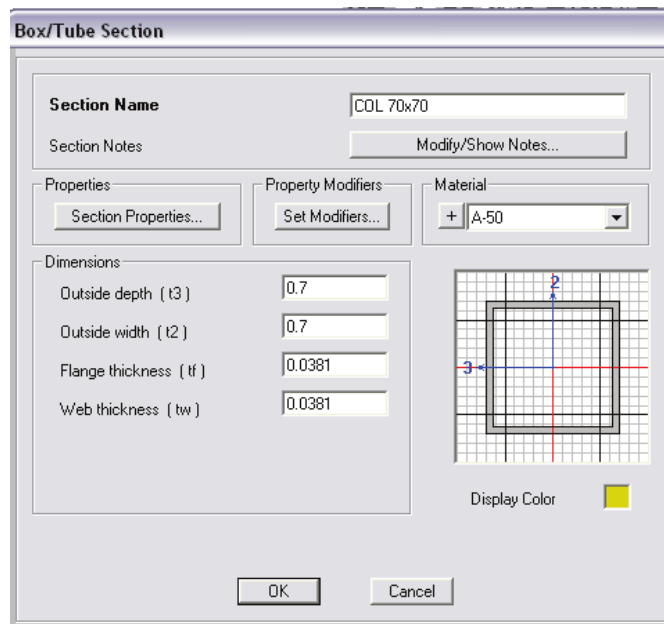
The dialog box titled "Box/Tube Section" is used for defining the geometry of a box or tube section. It includes the following fields and options:

- Section Name:** COL 700x700
- Section Notes:** Modify/Show Notes...
- Properties:** Section Properties...
- Property Modifiers:** Set Modifiers...
- Material:** + A-50
- Dimensions:**
  - Outside depth (t3): 0.7
  - Outside width (t2): 0.7
  - Flange thickness (tf): 0.0318
  - Web thickness (tw): 0.0318
- Display Color:** A purple color swatch.

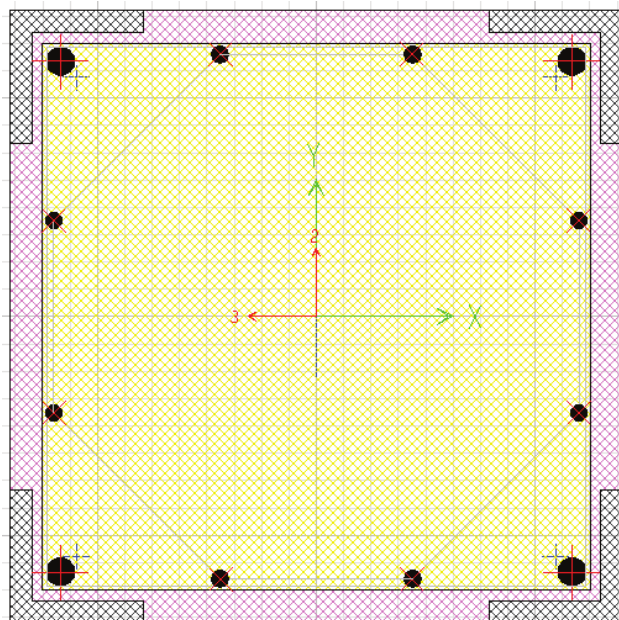
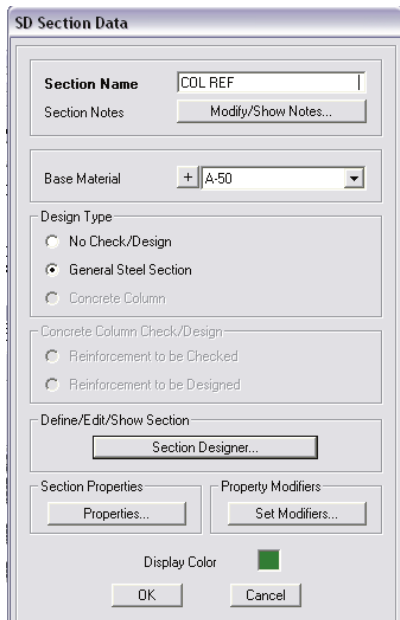
"OK" and "Cancel" buttons are located at the bottom.



(C-2) SECCIÓN COMPUESTA DE 700x700mm FORMADA CON 4 PLACAS



(COL REF) COLUMNAS EXISTENTES DE 700x700mm REFORZADAS CON 4 ANGULOS DE 152x25mm



(T-1) SECCIÓN IR 686 x 264.9

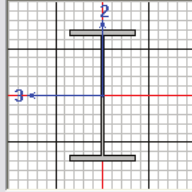
**I/Wide Flange Section**

**Section Name** T-1 IR 686x264.9  
Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

Dimensions

Outside height ( t3 )	0.706
Top flange width ( t2 )	0.358
Top flange thickness ( tf )	0.0302
Web thickness ( tw )	0.0184
Bottom flange width ( t2b )	0.358
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0302



Display Color

(T-2) SECCIÓN IR 610 x 241.6

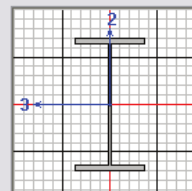
**I/Wide Flange Section**

**Section Name** T-2 IR 610x241.6  
Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

Dimensions

Outside height ( t3 )	0.635
Top flange width ( t2 )	0.329
Top flange thickness ( tf )	0.0311
Web thickness ( tw )	0.0179
Bottom flange width ( t2b )	0.329
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0311



Display Color

### (T-3) SECCIÓN IR 553 x 218.8

**I/Wide Flange Section**

**Section Name** T-3 IR 553x218.8  
Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

Dimensions

Outside height ( t3 )	0.56
Top flange width ( t2 )	0.318
Top flange thickness ( tf )	0.0292
Web thickness ( tw )	0.0183
Bottom flange width ( t2b )	0.318
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0292

Display Color

### (T-4) SECCIÓN IR 553 x 181.8

**I/Wide Flange Section**

**Section Name** T-4 IR 553x181.8  
Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

Dimensions

Outside height ( t3 )	0.551
Top flange width ( t2 )	0.315
Top flange thickness ( tf )	0.0244
Web thickness ( tw )	0.0152
Bottom flange width ( t2b )	0.315
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0244

Display Color

(T-5) SECCIÓN IR 457 x 177.8

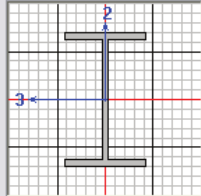
**I/Wide Flange Section**

**Section Name** T-5 IR 457x177.8  
Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

Dimensions

Outside height ( t3 )	0.482
Top flange width ( t2 )	0.286
Top flange thickness ( tf )	0.0269
Web thickness ( tw )	0.0166
Bottom flange width ( t2b )	0.286
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0269



Display Color

(T-6) SECCIÓN IR 457 x 144.3

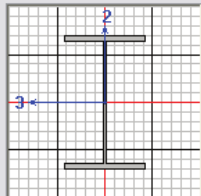
**I/Wide Flange Section**

**Section Name** T-6 IR 457x144.3  
Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

Dimensions

Outside height ( t3 )	0.472
Top flange width ( t2 )	0.283
Top flange thickness ( tf )	0.0221
Web thickness ( tw )	0.0136
Bottom flange width ( t2b )	0.283
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0221



Display Color

(T-7) SECCIÓN IR 457 x 105.3

**I/Wide Flange Section**

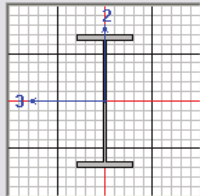
**Section Name** T-7 IR 457x105.3

Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

Dimensions

Outside height ( t3 )	0.469
Top flange width ( t2 )	0.194
Top flange thickness ( tf )	0.0206
Web thickness ( tw )	0.0126
Bottom flange width ( t2b )	0.194
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0206



Display Color

(T-8) SECCIÓN IR 457 x 89.1

**I/Wide Flange Section**

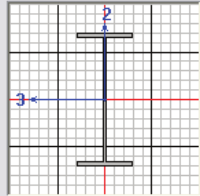
**Section Name** T-8 IR 457x89.1

Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

Dimensions

Outside height ( t3 )	0.463
Top flange width ( t2 )	0.192
Top flange thickness ( tf )	0.0177
Web thickness ( tw )	0.0105
Bottom flange width ( t2b )	0.192
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0177



Display Color

(T-9) SECCIÓN IR 406 x 59.8

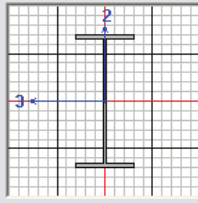
**I/Wide Flange Section**

**Section Name** T-9 IR 406x59.8  
Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

**Dimensions**

Outside height ( t3 )	0.407
Top flange width ( t2 )	0.178
Top flange thickness ( tf )	0.014
Web thickness ( tw )	8.800E-03
Bottom flange width ( t2b )	0.178
Bottom flange thickness ( tfb )	0.014



Display Color

(Ts-1) SECCIÓN IR 406 x 67.4

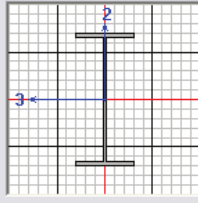
**I/Wide Flange Section**

**Section Name** Ts-1 IR 406x67.4  
Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

**Dimensions**

Outside height ( t3 )	0.41
Top flange width ( t2 )	0.179
Top flange thickness ( tf )	0.0144
Web thickness ( tw )	8.800E-03
Bottom flange width ( t2b )	0.179
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0144



Display Color

(Ts-2) SECCIÓN IR 406 x 59.8

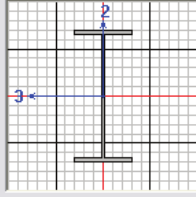
**I/Wide Flange Section**

**Section Name** Ts-2 IR 406x59.8  
Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

Dimensions

Outside height ( t3 )	0.407
Top flange width ( t2 )	0.178
Top flange thickness ( tf )	0.014
Web thickness ( tw )	8.800E-03
Bottom flange width ( t2b )	0.178
Bottom flange thickness ( tfb )	0.014



Display Color

(Ts-3) SECCIÓN IR 406 x 53.7

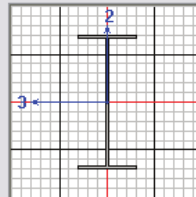
**I/Wide Flange Section**

**Section Name** Ts-3 IR 406x53.7  
Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

Dimensions

Outside height ( t3 )	0.403
Top flange width ( t2 )	0.177
Top flange thickness ( tf )	0.0109
Web thickness ( tw )	7.500E-03
Bottom flange width ( t2b )	0.177
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0109



Display Color

(Ts-4) SECCIÓN IR 406 x 46.2

**I/Wide Flange Section**

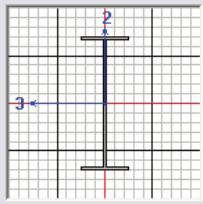
**Section Name** Ts-4 IR 406x46.2

Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

**Dimensions**

Outside height ( t3 )	0.403
Top flange width ( t2 )	0.14
Top flange thickness ( tf )	0.0112
Web thickness ( tw )	7.000E-03
Bottom flange width ( t2b )	0.14
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0112



Display Color

(Ts-5) SECCIÓN IR 356 x 38.9

**I/Wide Flange Section**

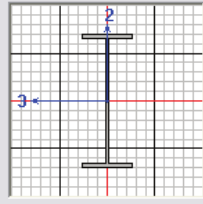
**Section Name** Ts-5 IR 356x38.9

Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

**Dimensions**

Outside height ( t3 )	0.353
Top flange width ( t2 )	0.128
Top flange thickness ( tf )	0.0107
Web thickness ( tw )	6.400E-03
Bottom flange width ( t2b )	0.128
Bottom flange thickness ( tfb )	0.0107



Display Color



## (CONT-1) SECCIÓN OR 406 x 12.7

**Box/Tube Section**

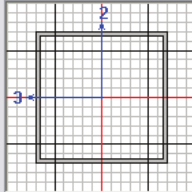
**Section Name** CONT-1 OR 406x12.7

Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

Dimensions

Outside depth ( t3 )	<input type="text" value="0.406"/>
Outside width ( t2 )	<input type="text" value="0.406"/>
Flange thickness ( tf )	<input type="text" value="0.0127"/>
Web thickness ( tw )	<input type="text" value="0.0127"/>



Display Color

## (CONT-2) SECCIÓN OR 356 X 12.7

**Box/Tube Section**

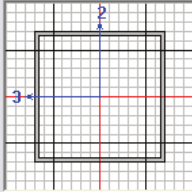
**Section Name** CONT-2 OR 356x12.7

Section Notes

Properties  Property Modifiers  Material + A-50

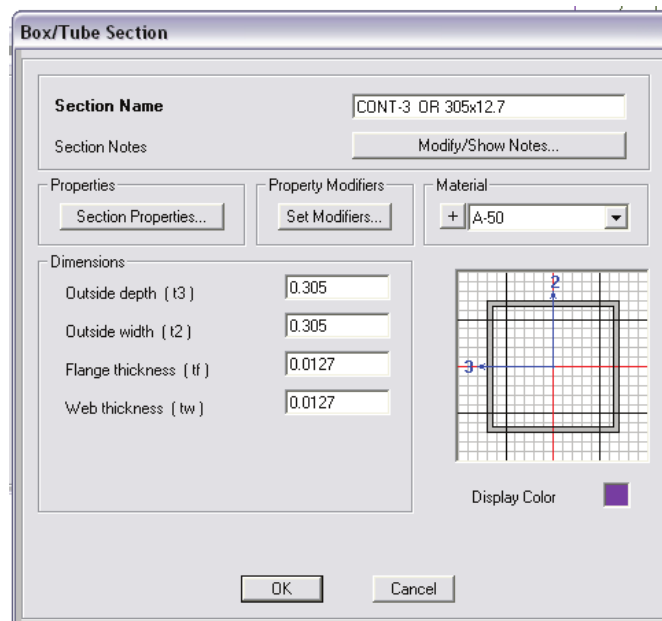
Dimensions

Outside depth ( t3 )	<input type="text" value="0.356"/>
Outside width ( t2 )	<input type="text" value="0.356"/>
Flange thickness ( tf )	<input type="text" value="0.0127"/>
Web thickness ( tw )	<input type="text" value="0.0127"/>



Display Color

(CONT-3) SECCIÓN OR 305 X 12.7



**CARGAS APLICADAS**

PLANTA DE AZOTEA NIVEL +15.90

TABLA : CARGAS ASIGNADAS		
Caso	Valor	
PPROPIO	---	---
CM	150	kg/m <sup>2</sup>
CVmed	40	kg/m <sup>2</sup>
CVinst	100	kg/m <sup>2</sup>
CVmax	250	kg/m <sup>2</sup>

PLANTA 2o. NIVEL +10.60

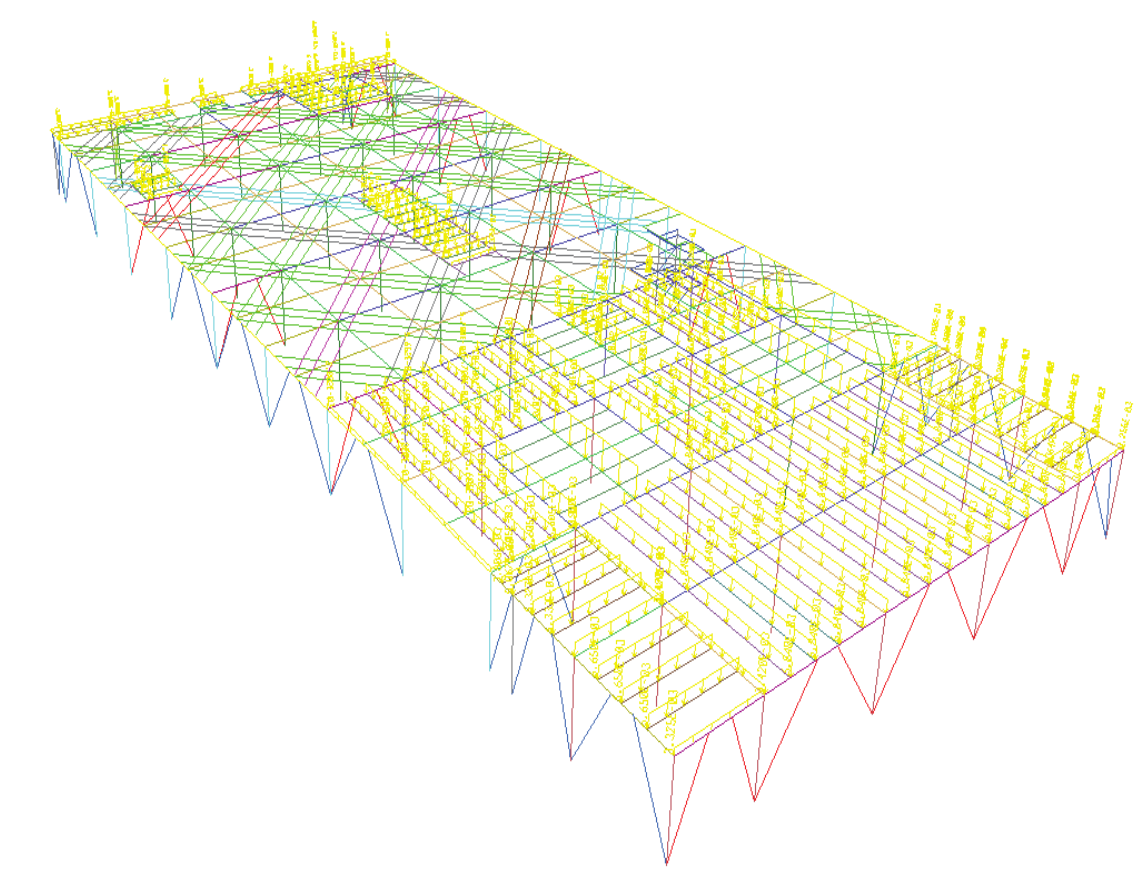
TABLA : CARGAS ASIGNADAS		
Caso	Valor	
PPROPIO	---	---
CM	380	kg/m <sup>2</sup>
CVmed	600	kg/m <sup>2</sup>
CVinst	675	kg/m <sup>2</sup>
CVmax	750	kg/m <sup>2</sup>

PLANTA 1er. NIVEL +5.30

TABLA : CARGAS ASIGNADAS		
Caso	Valor	
PPROPIO	---	---
CM	380	kg/m <sup>2</sup>
CVmed	1000	kg/m <sup>2</sup>
CVinst	1125	kg/m <sup>2</sup>
CVmax	1250	kg/m <sup>2</sup>

PLANTA BAJA NIVEL ± 0.00

TABLA : CARGAS ASIGNADAS		
Caso	Valor	
PPROPIO	---	---
CM	150	kg/m <sup>2</sup>
CVmed	40	kg/m <sup>2</sup>
CVinst	100	kg/m <sup>2</sup>
CVmax	250	kg/m <sup>2</sup>



**FIG No. 05 : Vista Isométrica de áreas de carga asignadas.**

## CARGAS ASIGNADAS

**Object Model - Area Information**

Location | Assignments | **Loads**

Identification  
Label: 4369

<b>Load Pattern</b>	<b>CM</b>
<b>Uniform to Frames</b>	
Coordinate System	GLOBAL
Load Direction	Gravity
Force/Area	0.15
Distribution Type	Two way
<b>Load Pattern</b>	<b>CVmed</b>
<b>Uniform to Frames</b>	
Coordinate System	GLOBAL
Load Direction	Gravity
Force/Area	0.04
Distribution Type	Two way
<b>Load Pattern</b>	<b>CVINST</b>
<b>Uniform to Frames</b>	
Coordinate System	GLOBAL
Load Direction	Gravity
Force/Area	0.1
Distribution Type	Two way
<b>Load Pattern</b>	<b>CVMAX</b>
<b>Uniform to Frames</b>	

Assign Load...  
Tonf, m, C  
Reset All  
Update Display  
Modify Display  
OK  
Cancel

Double click white background cell to edit item.

**Object Model - Area Information**

Location | Assignments | **Loads**

Identification  
Label: 3190

<b>Load Pattern</b>	<b>CM</b>
<b>Uniform to Frames</b>	
Coordinate System	GLOBAL
Load Direction	Gravity
Force/Area	0.38
Distribution Type	Two way
<b>Load Pattern</b>	<b>CVmed</b>
<b>Uniform to Frames</b>	
Coordinate System	GLOBAL
Load Direction	Gravity
Force/Area	0.6
Distribution Type	Two way
<b>Load Pattern</b>	<b>CVINST</b>
<b>Uniform to Frames</b>	
Coordinate System	GLOBAL
Load Direction	Gravity
Force/Area	0.68
Distribution Type	Two way
<b>Load Pattern</b>	<b>CVMAX</b>
<b>Uniform to Frames</b>	

Assign Load...  
Tonf, m, C  
Reset All  
Update Display  
Modify Display  
OK  
Cancel

Double click white background cell to edit item.

## ESTADOS DE CARGA.

**Define Load Patterns**

Load Patterns

Load Pattern Name	Type	Self Weight Multiplier	Auto Lateral Load Pattern
PPROPID	DEAD	1	
PPROPID	DEAD	1	
CM	DEAD	0	
CVmed	LIVE	0	
CVINST	LIVE	0	
CVMAX	LIVE	0	
SX	QUAKE	0	User Coefficient
SY	QUAKE	0	User Coefficient
RELLEND	DEAD	0	

Click To:

Add New Load Pattern  
 Modify Load Pattern  
 Modify Lateral Load Pattern...  
 Delete Load Pattern  
 Show Load Pattern Notes...

OK  
 Cancel

## COEFICIENTE SISMICO

**User Defined Seismic Load Pattern**

Load Direction and Diaphragm Eccentricity

Global X Direction  
 Global Y Direction

Ecc. Ratio (All Diaph.)   
 Override Diaph. Eccen.

Other Factors

Base Shear Coefficient, C   
 Building Height exp., K

Lateral Load Elevation Range

Program Calculated  
 User Specified

Max Z   
 Min Z

OK  
 Cancel

## CASOS DE ANÁLISIS.

**Define Load Cases**

Load Cases

Load Case Name	Load Case Type
PPROPID	Linear Static
CM	Linear Static
CVmed	Linear Static
CVINST	Linear Static
CVMAX	Linear Static
SX	Linear Static
SY	Linear Static
rellenio	Linear Static

Click to:

Add New Load Case...  
 Add Copy of Load Case...  
 Modify/Show Load Case...  
 Delete Load Case

Display Load Cases

Show Load Case Tree...

OK  
 Cancel

# CÓDIGO DE DISEÑO Y PARAMETROS.

**Steel Frame Design Preferences for AISC-LRFD99**

	Item	Value
1	Design Code	AISC-LRFD99
2	Multi-Response Case Design	Envelopes
3	Framing Type	DMF
4	Seismic Design Category	D
5	Phi (Bending)	0.9
6	Phi (Compression)	0.85
7	Phi (Tension-Yielding)	0.9
8	Phi (Tension-Fracture)	0.75
9	Phi (Shear)	0.9
10	Phi (Shear-Torsion)	0.75
11	Phi (Compression, Angle)	0.9
12	Ignore Seismic Code?	No
13	Ignore Special Seismic Load?	No
14	Is Doubler Plate Plug-Welded?	Yes
15	Consider Deflection?	No
16	DL Limit, L /	120.
17	Super DL+LL Limit, L /	120.
18	Live Load Limit, L /	360.
19	Total Limit, L /	240.
20	Total-Camber Limit, L /	240.
21	Pattern Live Load Factor	0.75
22	Demand/Capacity Ratio Limit	0.95

Item Description

Explanation of Color Coding for Values

**Blue:** Default Value

**Black:** Not a Default Value

**Red:** Value that has changed during the current session

Set To Default Values:

Reset To Previous Values:

### III.3 ANÁLISIS SÍSMICO

#### III.3.1 IMPORTANCIA DEL ANALISIS SÍSMICO

El diseño de las estructuras para resistir sismos difiere del que se realiza para el efecto de otras acciones. Las razones son diversas. Lo peculiar del problema sísmico no estriba solo en la complejidad de la respuesta estructural a los efectos dinámicos de los sismos, sino sobre todo, se deriva de lo poco predecible que es el fenómeno y de las intensidades extraordinarias que pueden alcanzar sus efectos.

Por lo anterior, mientras que en el diseño para otras acciones se pretende que el comportamiento de la estructura permanezca dentro de su intervalo lineal y sin daño, en el diseño sísmico se reconoce es viable diseñar las edificaciones en general, para que se mantengan dentro de su comportamiento lineal ante el sismo de diseño.

#### III.3.2 PARÁMETROS

Ya que nuestra estructura no cumple con una de las condiciones de regularidad que se enuncian en las Normas Técnicas Complementarias en la sección de sismo, será necesario realizar una corrección por irregularidad, en que el factor de reducción  $Q=3$ , se multiplicara por 0.8, en este caso el coeficiente sísmico reducido será de 0.1875, el cual se contemplara el análisis del modelo.

Condiciones de regularidad.	En la dirección	
	X	Y
1.- Su planta es sensiblemente simétrica con respecto a dos ejes ortogonales por lo que toca a masas, así como a muros y otros elementos resistentes. Éstos son, además, sensiblemente paralelos a los ejes ortogonales principales del edificio.	SI	SI
2.- La relación de su altura a la dimensión menor de su base no pasa de 2.5.	SI	SI
3.- La relación de largo a ancho de la base no excede de 2.5.	SI	SI
4.- En planta no tiene entrantes ni salientes cuya dimensión exceda de 20 por ciento de la dimensión de la planta medida paralelamente a la dirección que se considera del entrante o saliente.	NO	NO
5.- En cada nivel tiene un sistema de techo o piso rígido y resistente.	SI	SI
6.- No tiene aberturas en sus sistemas de techo o piso cuya dimensión exceda de 20 por ciento de la dimensión en planta medida paralelamente a la abertura; las áreas huecas no ocasionan asimetrías significativas ni difieren en posición de un piso a otro, y el	NO	NO

área total de aberturas no excede en ningún nivel de 20 por ciento del área de la planta.		
7.- El peso de cada nivel, incluyendo la carga viva que debe considerarse para diseño sísmico, no es mayor que 110 por ciento del correspondiente al piso inmediato inferior ni, excepción hecha del último nivel de la construcción, es menor que 70 por ciento de dicho peso.	NO	NO
8.- Ningún piso tiene un área, delimitada por los paños exteriores de sus elementos resistentes verticales, mayor que 110 por ciento de la del piso inmediato inferior ni menor que 70 por ciento de ésta. Se exime de este último requisito únicamente al último piso de la construcción. Además, el área de ningún entrepiso excede en más de 50 por ciento a la menor de los pisos inferiores.	NO	NO
9.- Todas las columnas están restringidas en todos los pisos en dos direcciones sensiblemente ortogonales por diafragmas horizontales y por trabes o losas planas.	SI	SI
10.- Ni la rigidez ni la resistencia al corte de ningún entrepiso difieren en más de 50 por ciento de la del entrepiso inmediatamente inferior. El último entrepiso queda excluido de este requisito.	SI	SI
11.- En ningún entrepiso la excentricidad torsional calculada estáticamente, es, excede del diez por ciento de la dimensión en planta de ese entrepiso medida paralelamente a la excentricidad mencionada.	SI	SI

La estructura es irregular en la dirección X, el factor de reducción es :  
La estructura es irregular en la dirección Y, el factor de reducción es :

<b>0.8</b>
<b>0.8</b>

**T A B L A 0 2 :** Condiciones de regularidad.



### III.3.3 MÉTODO ESTÁTICO

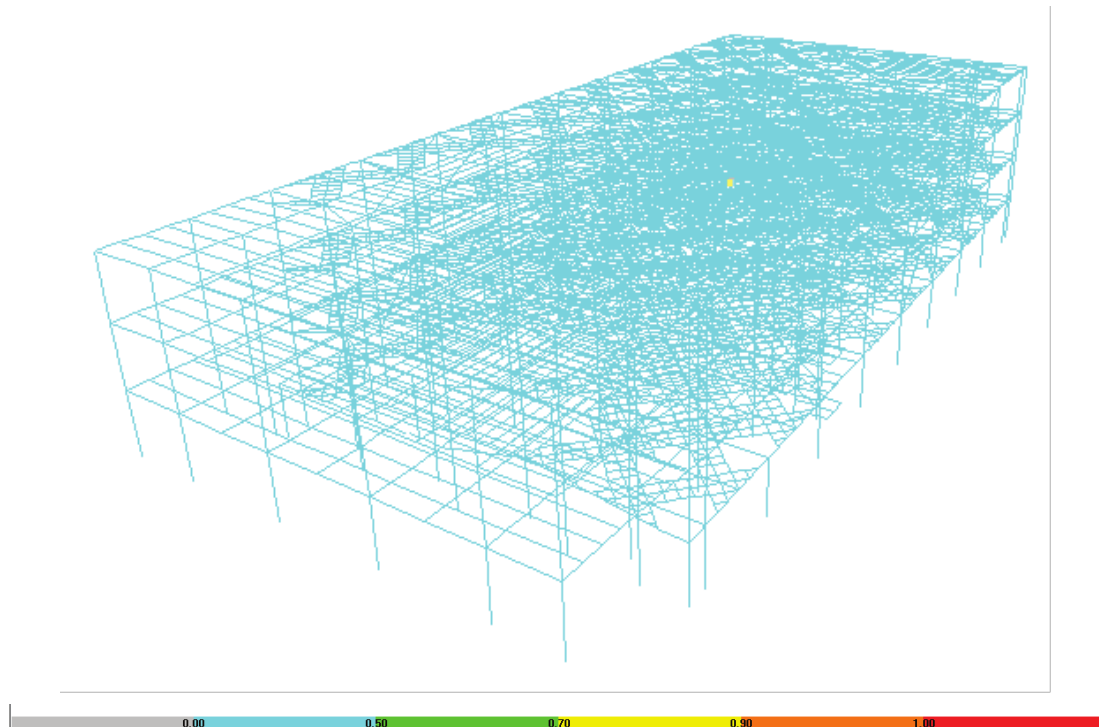
Para realizar el diseño sísmico de este edificio se seguirán las prescripciones del Reglamento de Construcción del Distrito Federal.

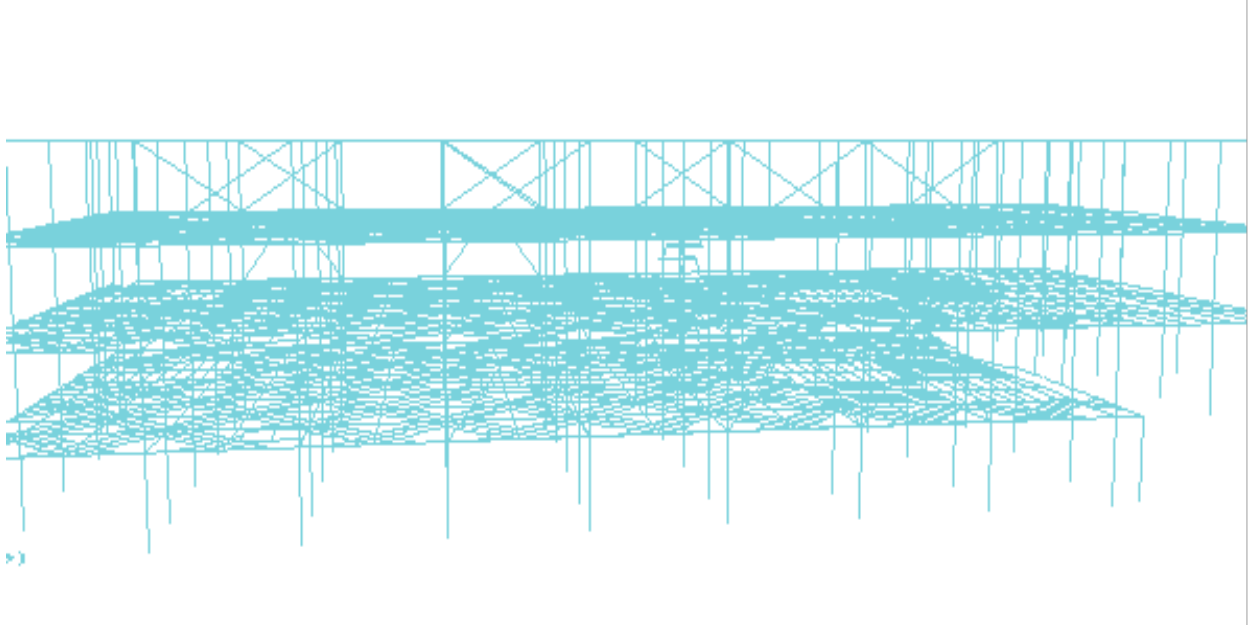
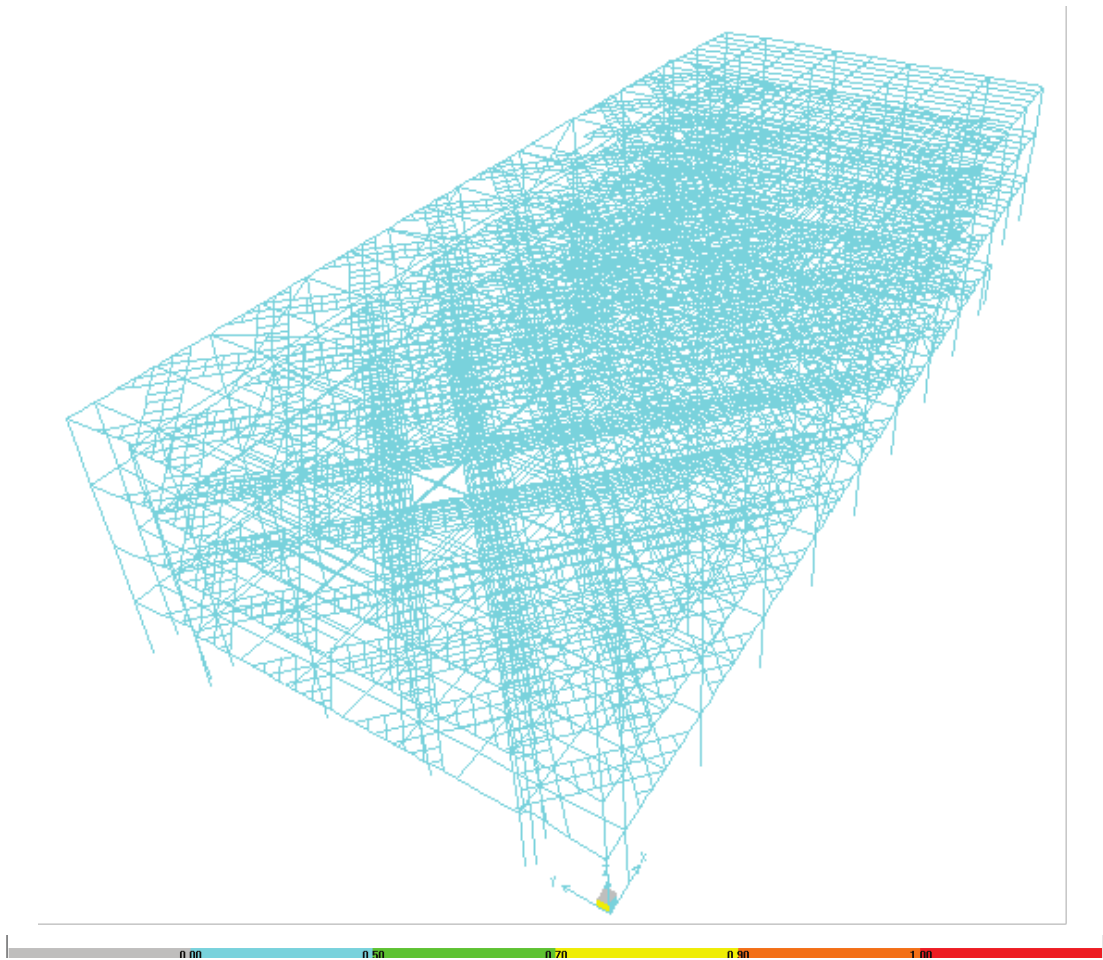
El primer paso del diseño es el análisis sísmico que permite determinar que fuerzas representan la acción sísmica sobre el edificio y que elementos mecánicos producen dichas fuerzas.

### III.4 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

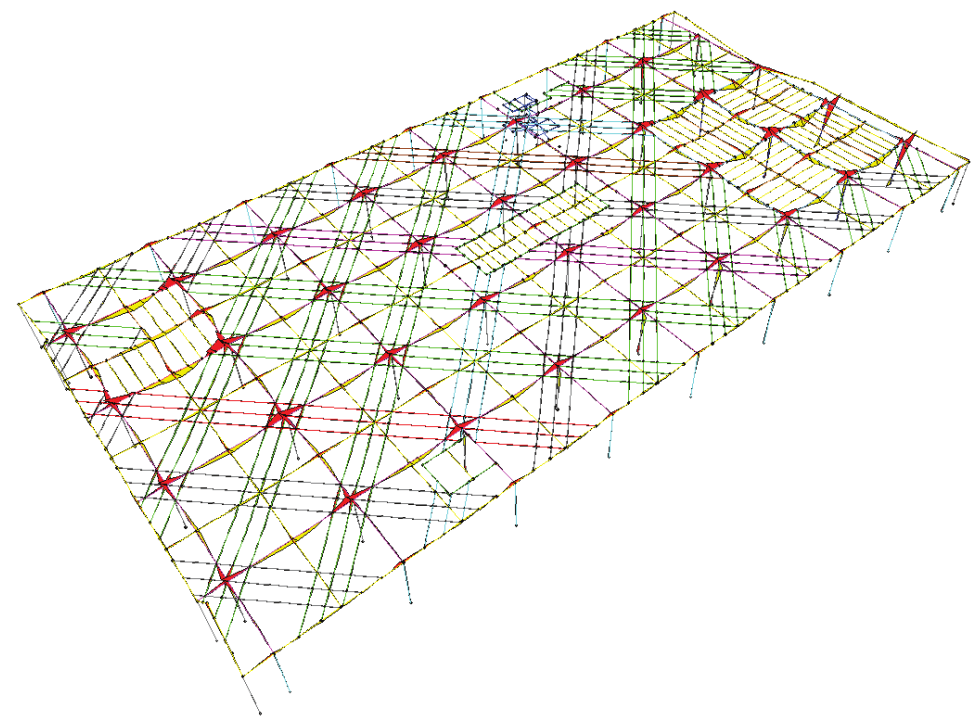
Con ayuda de los resultados que arroja el programa, se analizaron las trabes más esforzadas, tomando en cuenta los elementos mecánicos de ésta, y comparándolos con los momentos y fuerzas resistentes y revisar si la propuesta de dichas secciones que se asignaron a cada tablero son las adecuadas o tendrán que proponerse otras para dichos tableros de cada entrepiso.

### DISEÑO DE ELEMENTOS.

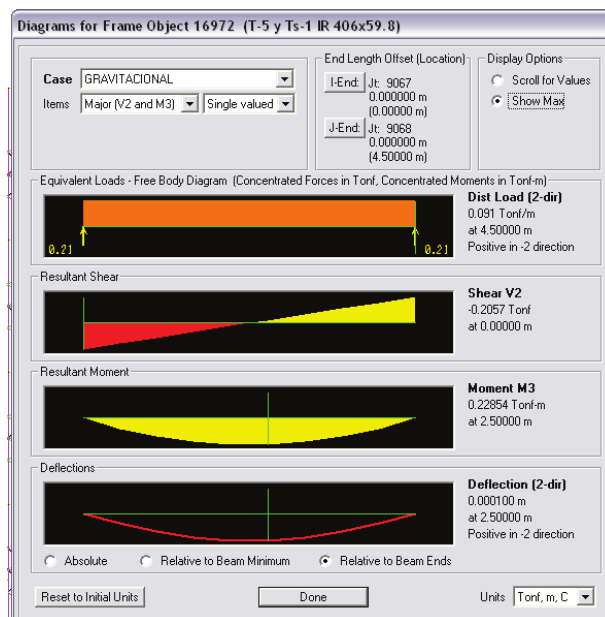




## DIAGRAMA DE MOMENTOS



El elemento más esforzado fue la trabe localizada en el eje 9 entre C y D.



### III.4.1 REACCIONES

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (CARGA MUERTA)								
PUNTO	CASO	TIPO DE CASO	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
14	CM	LinStatic	1.4014	-0.1648	93.3325	0.26383	2.22497	4.714E-05
16	CM	LinStatic	1.4359	0.2143	94.1743	-0.33597	2.27883	4.714E-05
18	CM	LinStatic	-0.0272	0.0311	108.3251	-0.05065	-0.03835	0.0001
21	CM	LinStatic	1.3608	0.0078	4.1142	-0.01258	0.01267	8.221E-07
22	CM	LinStatic	1.3582	-0.3865	4.5699	0.64632	0.01334	8.221E-07
23	CM	LinStatic	-0.0803	0.0986	110.933	-0.16399	-0.12674	0.0001
25	CM	LinStatic	0.0318	0.0415	1.6036	-0.07112	0.05452	8.604E-08
28	CM	LinStatic	0.53	0.1249	15.4347	-0.21799	0.29919	0.0000034
29	CM	LinStatic	1.7112	0.7847	30.2378	-1.32603	-0.7755	0.0000034
30	CM	LinStatic	-1.2413	0.7331	33.1789	-0.25745	0.39171	0.0000034
31	CM	LinStatic	-0.6869	0.1795	19.9712	-0.30337	-0.09034	0.0000034
32	CM	LinStatic	0.9281	0.3305	23.374	-0.14871	0.18693	0.0000034
33	CM	LinStatic	0.397	0.1775	23.3358	-0.30079	-0.10943	0.0000034
34	CM	LinStatic	0.5206	0.9315	27.7492	-0.3537	0.89851	0.0000034
35	CM	LinStatic	1.3328	0.8524	25.8925	-1.44842	0.86672	0.0000034
36	CM	LinStatic	0.9159	0.5583	21.4717	-0.93263	-2.34771	0.0000034
78	CM	LinStatic	0.1177	3.5412	3.37	-1.13123	-0.07153	8.272E-07
79	CM	LinStatic	-2.7757	5.7212	10.7846	-1.38857	-1.62715	4.605E-06
104	CM	LinStatic	-1.0621	-5.1335	11.1389	-0.94654	-0.31411	8.604E-08
117	CM	LinStatic	0.8217	-0.0017	2.0158	0.00123	-0.32392	-3.759E-05
121	CM	LinStatic	0.0148	-0.01	0.7226	0.01721	0.02536	8.604E-08
125	CM	LinStatic	-2.0751	-0.9058	10.5142	-0.07525	0.11934	-3.675E-05
181	CM	LinStatic	-0.1886	-0.7124	0.8076	-0.61125	-0.32993	8.604E-08
182	CM	LinStatic	-0.1447	-2.6189	7.0098	0.18733	-0.24558	8.604E-08
538	CM	LinStatic	-1.1291	0.0701	42.2256	-0.10336	-0.05893	4.714E-05
540	CM	LinStatic	0.5375	-0.4969	82.3767	0.79299	0.85892	4.714E-05
542	CM	LinStatic	-0.0569	-0.3804	66.7094	-0.58128	-0.08138	4.714E-05
544	CM	LinStatic	-0.0052	0.192	76.0359	-0.29833	0.00041	4.714E-05
546	CM	LinStatic	0.0086	-0.8022	72.5788	-0.51838	0.0221	4.714E-05
548	CM	LinStatic	0.0239	0.1917	75.7704	-0.2994	0.04631	4.714E-05
550	CM	LinStatic	1.3953	-0.1456	76.9347	-1.46357	2.21606	4.714E-05
552	CM	LinStatic	0.2742	-0.7312	48.8963	1.16444	0.8887	4.714E-05
554	CM	LinStatic	-0.0347	0.0129	83.5519	-0.01354	-0.04705	4.714E-05
556	CM	LinStatic	0.0273	0.0127	81.4237	-0.01395	0.05099	4.714E-05
558	CM	LinStatic	0.0121	0.0759	81.5161	-0.11468	0.02691	4.714E-05
560	CM	LinStatic	-0.0093	0.1457	88.4089	-0.22592	-0.00695	4.714E-05
562	CM	LinStatic	0.0042	0.0748	88.1809	-0.11451	0.0145	4.714E-05
566	CM	LinStatic	0.1597	-0.1652	81.5192	0.26829	0.25982	4.714E-05
568	CM	LinStatic	-0.0228	-0.0041	80.6791	0.01258	-0.02895	4.714E-05
570	CM	LinStatic	0.0345	-0.0885	84.3724	0.14534	0.06162	4.714E-05
572	CM	LinStatic	0.0063	-0.0902	85.92	0.14737	0.01709	4.714E-05
574	CM	LinStatic	-0.0271	-0.0145	89.7843	0.02673	-0.03575	4.714E-05
576	CM	LinStatic	-3.2024	-1.0941	68.4641	0.76619	-3.10219	4.168E-05

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (CARGA MUERTA)								
PUNTO	CASO	TIPO DE CASO	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
578	CM	LinStatic	-1.2691	0.6243	44.9517	-0.22569	0.57758	4.714E-05
580	CM	LinStatic	0.1323	-0.0141	74.6572	0.02915	0.21561	4.714E-05
582	CM	LinStatic	-0.01	0.7788	72.2587	0.52507	-0.00956	4.714E-05
584	CM	LinStatic	-0.0146	-0.1475	74.0866	0.23872	-0.0167	4.714E-05
586	CM	LinStatic	0.0331	0.7611	72.3987	0.55593	0.05865	4.714E-05
588	CM	LinStatic	-0.0125	-0.1654	65.7883	0.26556	-0.01347	4.714E-05
590	CM	LinStatic	1.2986	0.3945	68.0009	1.19126	2.06086	4.714E-05
592	CM	LinStatic	-1.7181	0.1856	64.6685	-0.29206	-2.71192	4.714E-05
606	CM	LinStatic	0.2014	-1.1294	92.5707	1.78931	0.32497	4.714E-05
6948	CM	LinStatic	1.6474	0.0091	5.1464	-0.01561	-0.00051	8.604E-08
6949	CM	LinStatic	1.1062	-0.0054	3.7421	0.00927	-2.893E-06	8.604E-08
7499	CM	LinStatic	-0.2235	-0.3079	16.5716	0.10171	-0.25245	0.0000034
7501	CM	LinStatic	0.5702	-0.1075	24.4387	0.18311	0.61761	0.0000034
7503	CM	LinStatic	0.0379	-0.2435	25.9919	0.05628	-0.13554	0.0000034
7505	CM	LinStatic	0.0561	-0.0905	24.3145	0.15376	0.02297	0.0000034
7507	CM	LinStatic	0.0417	-0.2444	24.6742	0.05899	0.25944	0.0000034
7509	CM	LinStatic	-0.5785	-0.0933	21.4753	0.15866	-0.74531	0.0000034
7511	CM	LinStatic	0.9844	-0.3751	21.1899	0.1656	2.16031	0.0000034
7513	CM	LinStatic	1.3683	-0.451	23.8791	0.76627	0.55607	0.0000034
7515	CM	LinStatic	0.0401	-0.275	18.4217	0.46022	-2.13211	0.0000034
7728	CM	LinStatic	1.6543	-0.0241	3.6794	0.03078	0.07599	-3.759E-05
7841	CM	LinStatic	-1.8472	0.0099	3.7022	-0.28299	-0.0974	3.552E-05
9545	CM	LinStatic	0.002	-0.0825	2.6704	0.07031	0.00357	0.00041
9548	CM	LinStatic	-0.0023	-0.0214	2.6477	0.01389	-0.00032	0.00028
9553	CM	LinStatic	0.0003375	-0.0088	0.0061	0.01811	0.00202	0.00051
9618	CM	LinStatic	0.0829	1.0854	92.7453	-1.81891	0.14453	0.0001
9619	CM	LinStatic	-1.7571	-0.2557	81.4637	0.42983	-2.90023	0.0001
9620	CM	LinStatic	-1.8964	0.3032	69.2084	-0.50746	-3.13003	0.0001

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (CARGA VIVA MEDIA)								
PUNTO	CASO	PO DE CAS	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
14	CVmed	LinStatic	5.0234	-0.4058	177.9497	0.67335	7.97185	0.00038
16	CVmed	LinStatic	5.1039	0.5158	179.5787	-0.78477	8.09318	0.00038
18	CVmed	LinStatic	-0.0931	0.0653	221.7183	-0.09408	-0.13347	0.00084
21	CVmed	LinStatic	2.4413	0.002	7.1461	0.00055	0.02442	6.566E-06
22	CVmed	LinStatic	2.2907	-0.0005553	6.6867	0.00491	0.02253	6.566E-06
23	CVmed	LinStatic	-0.2174	0.2179	226.7357	-0.35003	-0.34423	0.00084
25	CVmed	LinStatic	0.0185	0.0061	0.5469	-0.01038	0.03172	6.873E-07
28	CVmed	LinStatic	0.7028	-0.0544	26.7855	0.09817	0.49496	2.716E-05
29	CVmed	LinStatic	3.2016	0.2322	49.8381	-0.38393	-1.35296	2.716E-05
30	CVmed	LinStatic	-1.273	1.0005	56.1627	-0.16203	0.85718	2.716E-05
31	CVmed	LinStatic	-0.5289	0.2186	34.798	-0.36411	-0.00749	2.716E-05
32	CVmed	LinStatic	2.1568	0.4428	41.4731	-0.15834	0.56994	2.716E-05
33	CVmed	LinStatic	1.1399	0.2077	41.6781	-0.34851	-0.86242	2.716E-05
34	CVmed	LinStatic	3.2782	2.2102	54.2943	-0.79369	5.01284	2.716E-05
35	CVmed	LinStatic	2.984	2.2043	53.1334	-3.74308	1.7954	2.716E-05
36	CVmed	LinStatic	0.8062	1.4525	41.3737	-2.42557	-5.80568	2.716E-05
78	CVmed	LinStatic	0.2601	6.6809	4.8263	-2.45798	-0.08809	1.347E-05
79	CVmed	LinStatic	-5.7778	11.0412	21.9246	-2.88906	-3.91654	3.632E-05
104	CVmed	LinStatic	-2.3081	-11.3451	19.7106	-0.75262	-0.83314	6.873E-07
117	CVmed	LinStatic	1.6842	-0.0159	4.0506	0.02539	-0.47577	-0.00033
121	CVmed	LinStatic	0.0198	-0.0134	0.9676	0.02303	0.03398	6.873E-07
125	CVmed	LinStatic	-4.0736	-1.3558	19.8481	-0.70932	0.13612	-7.651E-05
181	CVmed	LinStatic	-0.4174	-1.9051	2.9711	-1.66987	-0.73424	6.873E-07
182	CVmed	LinStatic	-0.3153	-4.7304	14.5341	0.30981	-0.53441	6.873E-07
538	CVmed	LinStatic	-2.7905	-0.2259	74.5068	0.42454	-1.28285	0.00038
540	CVmed	LinStatic	0.5536	0.1257	131.3873	-0.13774	0.90597	0.00038
542	CVmed	LinStatic	-0.1649	-1.2449	115.4886	-0.07571	-0.23077	0.00038
544	CVmed	LinStatic	0.0622	-0.1483	131.4031	0.28384	0.12848	0.00038
546	CVmed	LinStatic	0.0152	-1.7529	125.7402	-0.14286	0.05411	0.00038
548	CVmed	LinStatic	-0.0461	-0.1286	131.0608	0.24079	-0.04287	0.00038
550	CVmed	LinStatic	4.7364	-0.3556	147.236	-3.0392	7.52375	0.00038
552	CVmed	LinStatic	-0.2258	-0.5921	81.622	1.00389	-0.00757	0.00038
554	CVmed	LinStatic	0.1763	0.0187	155.0751	0.03152	0.303	0.00038
556	CVmed	LinStatic	-0.0352	0.0954	150.9204	-0.09569	-0.03161	0.00038
558	CVmed	LinStatic	0.0227	0.1873	146.733	-0.24717	0.06001	0.00038
560	CVmed	LinStatic	0.0129	0.2184	153.0648	-0.30222	0.04457	0.00038
562	CVmed	LinStatic	-0.1085	0.2071	152.678	-0.2904	-0.14752	0.00038
566	CVmed	LinStatic	0.2736	-0.1474	151.2868	0.29444	0.45102	0.00038
568	CVmed	LinStatic	-0.0489	-0.0707	149.5343	0.16709	-0.05921	0.00038
570	CVmed	LinStatic	0.012	-0.165	151.2099	0.31024	0.0372	0.00038
572	CVmed	LinStatic	0.0147	-0.1255	149.2386	0.24177	0.04149	0.00038
574	CVmed	LinStatic	-0.1116	-0.1206	155.4038	0.22806	-0.15842	0.00038
576	CVmed	LinStatic	-7.4041	-3.0396	135.6206	2.49725	-7.95724	0.00033

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (CARGA VIVA INSTANTANEA)								
PUNTO	CASO	TIPO DE CASO	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
578	CVINST	LinStatic	-3.6004	1.4528	90.5003	-0.77332	-0.45931	0.00045
580	CVINST	LinStatic	0.2493	0.3517	150.1126	-0.48131	0.40614	0.00045
582	CVINST	LinStatic	-0.0183	1.9725	144.5052	0.24437	-0.01723	0.00045
584	CVINST	LinStatic	-0.0339	0.2068	148.7586	-0.26656	-0.04183	0.00045
586	CVINST	LinStatic	0.0045	1.9346	145.3269	0.3086	0.01884	0.00045
588	CVINST	LinStatic	0.2898	0.3507	132.7873	-0.50856	0.4703	0.00045
590	CVINST	LinStatic	4.6312	1.4124	151.4482	2.49628	7.33888	0.00045
592	CVINST	LinStatic	-4.812	0.642	149.1609	-0.99114	-7.60153	0.00045
606	CVINST	LinStatic	0.5438	-3.2816	217.844	5.22382	0.87205	0.00045
6948	CVINST	LinStatic	3.319	0.0138	10.3772	-0.02363	-0.00036	8.302E-07
6949	CVINST	LinStatic	2.2695	-0.0071	7.7208	0.01219	0.00039	8.302E-07
7499	CVINST	LinStatic	-1.346	-0.4626	33.3909	0.10472	-2.88801	3.281E-05
7501	CVINST	LinStatic	1.9115	-0.0898	49.4116	0.16141	3.40589	3.281E-05
7503	CVINST	LinStatic	-0.434	-0.3593	52.9472	0.01182	-1.32349	3.281E-05
7505	CVINST	LinStatic	0.3322	-0.0621	49.489	0.11223	0.89101	3.281E-05
7507	CVINST	LinStatic	-0.6984	-0.36	50.2195	0.0228	-1.18345	3.281E-05
7509	CVINST	LinStatic	0.0951	-0.1191	44.0965	0.20809	1.73404	3.281E-05
7511	CVINST	LinStatic	2.5887	-1.1099	48.189	0.48864	3.94222	3.281E-05
7513	CVINST	LinStatic	3.3657	-1.3008	57.6002	2.21391	2.01099	3.281E-05
7515	CVINST	LinStatic	-1.2727	-0.7943	42.4507	1.33217	-6.62528	3.281E-05
7728	CVINST	LinStatic	3.2846	-0.0334	7.3658	0.04201	0.25189	-0.00041
7841	CVINST	LinStatic	-4.4122	-0.1985	9.225	-0.41301	-0.34708	0.00015
9545	CVINST	LinStatic	-0.0000824	0.0229	5.5841	0.14145	0.00276	0.00156
9548	CVINST	LinStatic	-0.006	-0.0413	5.4642	0.02673	-0.002	0.00025
9553	CVINST	LinStatic	-0.0007331	-0.0175	0.0156	0.04121	0.00291	0.00215
9618	CVINST	LinStatic	0.1872	3.1778	218.205	-5.31027	0.33816	0.00101
9619	CVINST	LinStatic	-4.9691	-0.7692	185.8406	1.30503	-8.19848	0.00101
9620	CVINST	LinStatic	-5.4752	0.8436	159.3212	-1.39995	-9.0296	0.00101

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (CARGA VIVA MAXIMA)								
PUNTO	CASO	TIPO DE CASO	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
14	CVMAX	LinStatic	6.2822	-0.5031	238.3916	0.83719	9.9686	0.00051
16	CVMAX	LinStatic	6.3817	0.6429	240.6716	-0.97591	10.11796	0.00051
18	CVMAX	LinStatic	-0.1253	0.0898	294.1168	-0.1306	-0.18236	0.00113
21	CVMAX	LinStatic	3.2351	0.0017	9.4117	0.0025	0.03227	8.84E-06
22	CVMAX	LinStatic	3.0547	-0.0001229	8.8569	0.0055	0.02993	8.84E-06
23	CVMAX	LinStatic	-0.2863	0.2721	300.498	-0.43632	-0.45543	0.00113
25	CVMAX	LinStatic	0.0233	0.0076	0.6855	-0.01297	0.0399	9.252E-07
28	CVMAX	LinStatic	0.7482	-0.0682	36.5698	0.12366	0.47925	3.656E-05
29	CVMAX	LinStatic	4.4062	0.2937	67.7843	-0.48491	-1.53484	3.656E-05
30	CVMAX	LinStatic	-1.9159	1.2663	76.3043	-0.19426	0.98651	3.656E-05
31	CVMAX	LinStatic	-0.8725	0.2807	46.991	-0.46727	-0.00234	3.656E-05
32	CVMAX	LinStatic	2.8472	0.5649	55.863	-0.1988	0.72913	3.656E-05
33	CVMAX	LinStatic	1.4527	0.2668	56.2246	-0.44742	-1.07691	3.656E-05
34	CVMAX	LinStatic	4.014	2.7713	72.2061	-0.99145	6.25512	3.656E-05
35	CVMAX	LinStatic	3.927	2.7559	70.4373	-4.67951	2.21228	3.656E-05
36	CVMAX	LinStatic	1.5179	1.818	55.8217	-3.03551	-7.20509	3.656E-05
78	CVMAX	LinStatic	0.2607	8.889	8.3245	-2.71957	-0.27784	1.756E-05
79	CVMAX	LinStatic	-7.6083	14.7927	29.0877	-3.85281	-5.00773	4.637E-05
104	CVMAX	LinStatic	-2.9068	-13.823	29.2214	-2.6599	-0.91039	9.252E-07
117	CVMAX	LinStatic	2.2472	-0.02	5.4354	0.03204	-0.67236	-0.00044
121	CVMAX	LinStatic	0.0249	-0.0168	1.212	0.0288	0.0427	9.252E-07
125	CVMAX	LinStatic	-5.4598	-2.0131	26.8728	-0.73211	0.20613	-9.278E-05
181	CVMAX	LinStatic	-0.5431	-2.4468	3.515	-2.04311	-0.95404	9.252E-07
182	CVMAX	LinStatic	-0.4116	-6.5948	19.2243	0.46727	-0.69789	9.252E-07
538	CVMAX	LinStatic	-3.7447	-0.2996	101.9812	0.56335	-1.63801	0.00051
540	CVMAX	LinStatic	0.6919	0.1378	179.3192	-0.13676	1.13199	0.00051
542	CVMAX	LinStatic	-0.206	-1.6648	157.7678	-0.11261	-0.28854	0.00051
544	CVMAX	LinStatic	0.0812	-0.1895	178.8508	0.36505	0.16592	0.00051
546	CVMAX	LinStatic	0.0213	-2.3169	170.9226	-0.2044	0.0711	0.00051
548	CVMAX	LinStatic	-0.0586	-0.1607	178.1722	0.3034	-0.05534	0.00051
550	CVMAX	LinStatic	5.9236	-0.5448	196.9308	-3.8168	9.40925	0.00051
552	CVMAX	LinStatic	-0.2829	-0.7266	108.8471	1.23894	-0.00728	0.00051
554	CVMAX	LinStatic	0.2234	0.045	201.863	0.01008	0.38273	0.00051
556	CVMAX	LinStatic	-0.0426	0.1416	196.6083	-0.15067	-0.03812	0.00051
558	CVMAX	LinStatic	0.0176	0.2461	194.8379	-0.32414	0.05725	0.00051
560	CVMAX	LinStatic	0.0214	0.2733	208.3353	-0.3751	0.06318	0.00051
562	CVMAX	LinStatic	-0.1395	0.2611	207.5023	-0.3639	-0.19139	0.00051
566	CVMAX	LinStatic	0.3441	-0.2143	196.9221	0.42033	0.56572	0.00051
568	CVMAX	LinStatic	-0.0593	-0.1174	194.7544	0.25906	-0.07256	0.00051
570	CVMAX	LinStatic	0.0033	-0.222	201.0628	0.4165	0.02661	0.00051
572	CVMAX	LinStatic	0.0218	-0.1604	202.9023	0.31103	0.0558	0.00051
574	CVMAX	LinStatic	-0.1431	-0.1549	211.1765	0.29425	-0.20512	0.00051
576	CVMAX	LinStatic	-9.4418	-3.7919	181.4302	3.35595	-9.92547	0.00044



PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (CARGA VIVA MAXIMA)								
PUNTO	CASO	TIPO DE CASO	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
578	CVMAX	LinStatic	-4.2786	1.6539	106.5303	-0.85603	-0.59759	0.00051
580	CVMAX	LinStatic	0.2718	0.4033	176.1546	-0.55676	0.44335	0.00051
582	CVMAX	LinStatic	-0.0185	2.2821	169.6453	0.25858	-0.01599	0.00051
584	CVMAX	LinStatic	-0.0375	0.25	174.4244	-0.33025	-0.0461	0.00051
586	CVMAX	LinStatic	0.0032	2.235	170.2523	0.33072	0.01833	0.00051
588	CVMAX	LinStatic	0.3307	0.4156	155.4637	-0.6083	0.53643	0.00051
590	CVMAX	LinStatic	5.1701	1.6435	175.8971	2.77771	8.19301	0.00051
592	CVMAX	LinStatic	-5.3748	0.719	172.9784	-1.11239	-8.49042	0.00051
606	CVMAX	LinStatic	0.6031	-3.6467	251.7665	5.80277	0.96748	0.00051
6948	CVMAX	LinStatic	3.9077	0.015	12.2199	-0.0256	-0.00036	9.252E-07
6949	CVMAX	LinStatic	2.6736	-0.0077	9.098	0.01329	0.00044	9.252E-07
7499	CVMAX	LinStatic	-1.5367	-0.505	39.0227	0.10668	-3.2398	3.656E-05
7501	CVMAX	LinStatic	2.1415	-0.0954	57.735	0.17158	3.81179	3.656E-05
7503	CVMAX	LinStatic	-0.4689	-0.3933	61.8154	0.00404	-1.47496	3.656E-05
7505	CVMAX	LinStatic	0.3555	-0.0658	57.8555	0.11899	0.99059	3.656E-05
7507	CVMAX	LinStatic	-0.7859	-0.3935	58.6287	0.01669	-1.32854	3.656E-05
7509	CVMAX	LinStatic	0.0832	-0.1295	51.6237	0.22606	1.98725	3.656E-05
7511	CVMAX	LinStatic	2.7745	-1.2377	55.7731	0.5394	4.33755	3.656E-05
7513	CVMAX	LinStatic	3.8646	-1.4511	66.0904	2.4693	2.2241	3.656E-05
7515	CVMAX	LinStatic	-1.2184	-0.8856	49.1701	1.48506	-7.31389	3.656E-05
7728	CVMAX	LinStatic	3.874	-0.0359	8.6762	0.04492	0.30351	-0.00044
7841	CVMAX	LinStatic	-5.1099	-0.1854	10.6044	-0.52389	-0.40188	0.00015
9545	CVMAX	LinStatic	-0.0002219	0.033	6.2724	0.15864	0.00295	0.00179
9548	CVMAX	LinStatic	-0.0068	-0.0463	6.1326	0.02992	-0.00234	0.00027
9553	CVMAX	LinStatic	-0.0008909	-0.0195	0.0177	0.04638	0.00321	0.00248
9618	CVMAX	LinStatic	0.2055	3.5253	251.9444	-5.89232	0.37184	0.00113
9619	CVMAX	LinStatic	-5.523	-0.8534	215.8238	1.44642	-9.11215	0.00113
9620	CVMAX	LinStatic	-6.0801	0.9219	184.4598	-1.53098	-10.02706	0.00113

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (PESO PROPIO)								
PUNTO	CASO	TIPO DE CASO	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
14	PPROPIO	LinStatic	-3.1038	-0.0694	226.0037	0.17854	-4.88786	0.00168
16	PPROPIO	LinStatic	-3.093	0.1396	226.9619	-0.15216	-4.89731	0.00168
18	PPROPIO	LinStatic	0.0058	0.0614	141.387	-0.07749	0.02897	0.00374
21	PPROPIO	LinStatic	3.5247	-0.1355	11.3176	0.24003	0.02898	2.934E-05
22	PPROPIO	LinStatic	4.5632	-0.1095	13.9333	0.19654	0.03493	2.934E-05
23	PPROPIO	LinStatic	-0.0826	0.1225	142.9046	-0.17994	-0.13998	0.00374
25	PPROPIO	LinStatic	0.0639	0.0061	1.697	-0.0104	0.10963	3.071E-06
28	PPROPIO	LinStatic	1.4076	0.4128	99.8412	-0.68665	3.05558	0.00012
29	PPROPIO	LinStatic	8.6501	1.2918	177.1226	-2.16326	-2.99509	0.00012
30	PPROPIO	LinStatic	-4.3829	2.9696	193.1296	-0.71147	3.13501	0.00012
31	PPROPIO	LinStatic	-3.4485	0.8722	129.8874	-1.45923	-0.48424	0.00012
32	PPROPIO	LinStatic	4.9813	1.5295	142.5563	-0.71375	0.74461	0.00012
33	PPROPIO	LinStatic	0.9967	0.8635	138.3118	-1.45075	2.88487	0.00012
34	PPROPIO	LinStatic	-6.148	0.8715	124.7111	-0.30621	-9.20961	0.00012
35	PPROPIO	LinStatic	2.942	-0.0535	98.0942	0.09467	3.64245	0.00012
36	PPROPIO	LinStatic	5.4289	0.012	76.0163	-0.0147	-3.33065	0.00012
78	PPROPIO	LinStatic	-0.004	9.7629	25.464	-2.75316	-0.13086	1.246E-05
79	PPROPIO	LinStatic	-3.5838	7.0506	27.3286	-1.95128	-1.69586	2.217E-05
104	PPROPIO	LinStatic	-1.224	-5.1453	37.8673	-0.73703	-0.61996	3.071E-06
117	PPROPIO	LinStatic	5.6981	0.0197	15.1987	-0.03721	-1.79589	-0.00113
121	PPROPIO	LinStatic	0.0549	0.0018	2.6055	-0.00289	0.09417	3.071E-06
125	PPROPIO	LinStatic	-5.77	-2.9951	39.7182	1.5566	0.79867	-0.00028
181	PPROPIO	LinStatic	-0.1877	-0.9288	18.1292	0.92352	-0.32647	3.071E-06
182	PPROPIO	LinStatic	-0.1347	-8.3453	37.9373	-0.41624	-0.22504	3.071E-06
538	PPROPIO	LinStatic	-2.1249	0.712	138.1144	-0.89774	1.80009	0.00168
540	PPROPIO	LinStatic	1.9949	3.1371	280.5449	-4.76135	3.2057	0.00168
542	PPROPIO	LinStatic	-0.1303	0.1494	244.5729	-4.34401	-0.15674	0.00168
544	PPROPIO	LinStatic	0.0359	1.8036	287.3701	-2.7049	0.10637	0.00168
546	PPROPIO	LinStatic	0.0627	-2.631	287.4881	-3.84959	0.14877	0.00168
548	PPROPIO	LinStatic	0.344	1.8771	291.9036	-2.8744	0.5938	0.00168
550	PPROPIO	LinStatic	-2.0552	0.1465	194.054	-3.32374	-3.20214	0.00168
552	PPROPIO	LinStatic	3.9249	-1.092	166.7576	1.95642	6.8305	0.00168
554	PPROPIO	LinStatic	-0.4723	-0.1715	301.1235	0.47335	-0.72446	0.00168
556	PPROPIO	LinStatic	0.0892	-0.1237	288.8253	0.37101	0.16388	0.00168
558	PPROPIO	LinStatic	-0.1438	-0.212	275.9318	0.4842	-0.20461	0.00168
560	PPROPIO	LinStatic	-0.0026	-0.591	312.0636	1.05709	0.01873	0.00168
562	PPROPIO	LinStatic	0.745	-0.2929	329.1968	0.55877	1.20147	0.00168
566	PPROPIO	LinStatic	1.5796	-1.7624	248.1667	2.99039	2.49539	0.00168
568	PPROPIO	LinStatic	-0.1038	0.0384	293.3906	0.11458	-0.1681	0.00168
570	PPROPIO	LinStatic	-0.2216	0.2283	300.4635	-0.21253	-0.35435	0.00168
572	PPROPIO	LinStatic	-0.135	0.5312	287.9353	-0.71834	-0.21738	0.00168
574	PPROPIO	LinStatic	0.6421	0.4229	328.7099	-0.57366	1.01202	0.00168
576	PPROPIO	LinStatic	-2.6105	-0.368	119.3837	-1.62014	-2.19099	0.00165

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (PESO PROPIO)								
PUNTO	CASO	TIPO DE CASO	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
578	PPROPIO	LinStatic	-1.8105	1.8117	141.5955	0.07212	4.4065	0.00168
580	PPROPIO	LinStatic	1.3506	-0.2674	244.5304	0.62505	2.10629	0.00168
582	PPROPIO	LinStatic	-0.1083	2.379	285.7035	4.29854	-0.2018	0.00168
584	PPROPIO	LinStatic	-0.0478	-1.7886	286.0686	2.97857	-0.10608	0.00168
586	PPROPIO	LinStatic	0.0853	2.3656	279.13	4.21408	0.10446	0.00168
588	PPROPIO	LinStatic	-0.497	-1.9787	247.0833	3.22588	-0.81682	0.00168
590	PPROPIO	LinStatic	-0.1896	2.1757	206.8824	2.81435	-0.33045	0.00168
592	PPROPIO	LinStatic	-2.3917	0.5886	130.6223	-0.91585	-3.81442	0.00168
606	PPROPIO	LinStatic	0.0759	0.6661	191.0532	-1.0118	0.08957	0.00168
6948	PPROPIO	LinStatic	5.0344	0.0051	15.8071	-0.00855	-0.00133	3.071E-06
6949	PPROPIO	LinStatic	3.5458	-0.0301	12.0426	0.05183	-0.00016	3.071E-06
7499	PPROPIO	LinStatic	0.6791	-1.0088	100.8171	0.26829	4.43958	0.00012
7501	PPROPIO	LinStatic	-0.7992	-0.661	156.1916	1.14455	-1.9859	0.00012
7503	PPROPIO	LinStatic	-1.4209	-1.3268	162.2136	0.43865	0.21398	0.00012
7505	PPROPIO	LinStatic	-1.8841	-0.5725	155.2606	0.98844	-1.10246	0.00012
7507	PPROPIO	LinStatic	-0.1642	-1.2996	160.201	0.39824	1.3603	0.00012
7509	PPROPIO	LinStatic	-4.7596	-0.4386	153.9705	0.75436	-5.21418	0.00012
7511	PPROPIO	LinStatic	-3.5904	-1.4467	137.678	0.31486	5.8293	0.00012
7513	PPROPIO	LinStatic	-1.1642	-0.9387	115.4053	1.59835	0.83223	0.00012
7515	PPROPIO	LinStatic	-0.0442	-0.5272	79.5622	0.88246	-5.96159	0.00012
7728	PPROPIO	LinStatic	9.378	-0.0115	22.0715	0.0188	0.20535	-0.00113
7841	PPROPIO	LinStatic	-6.7257	-0.8204	17.7643	-1.43566	-0.16362	-0.00018
9545	PPROPIO	LinStatic	0.0084	-0.3485	15.8523	0.3831	0.03717	0.00849
9548	PPROPIO	LinStatic	-0.0092	-0.0765	16.1561	0.06146	0.0096	-0.00178
9553	PPROPIO	LinStatic	0.0199	-0.0412	0.1866	0.25906	-0.00268	-0.02937
9618	PPROPIO	LinStatic	-0.0162	1.3516	121.6906	-2.2413	0.01537	0.00374
9619	PPROPIO	LinStatic	-1.5303	-0.3236	113.3945	0.55199	-2.51225	0.00374
9620	PPROPIO	LinStatic	-1.4365	0.9906	102.1482	-1.65203	-2.33435	0.00374

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (SISMO EN DIRECCION X)								
PUNTO	CASO	TIPO DE CASO	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
14	SX	LinStatic	-1.639	0.8228	0.4792	-2.26802	-12.17659	0.03755
16	SX	LinStatic	-2.6089	0.8157	0.5774	-2.25679	-14.30601	0.03755
18	SX	LinStatic	-0.508	1.6344	-1.0449	-3.6872	-9.00437	0.0835
21	SX	LinStatic	-3.6418	-0.061	-15.3336	0.2608	-0.08175	0.00065
22	SX	LinStatic	-3.5044	-0.0777	-14.642	0.28872	-0.07941	0.00065
23	SX	LinStatic	-1.9147	1.6592	-0.932	-3.72885	-11.83835	0.0835
25	SX	LinStatic	-0.0023	-0.002	0.0771	0.00501	-0.0092	6.853E-05
28	SX	LinStatic	-85.1535	-0.7298	-275.2633	1.48388	-18.2463	0.00271
29	SX	LinStatic	-179.9512	-0.6358	-182.2447	1.34631	-20.69053	0.00271
30	SX	LinStatic	-196.1626	-0.26	115.8738	1.26525	-21.07523	0.00271
31	SX	LinStatic	-259.8918	-0.2365	16.3081	0.51116	-76.69014	0.00271
32	SX	LinStatic	-224.0858	-0.1199	-2.7782	0.1835	-61.57042	0.00271
33	SX	LinStatic	-232.7373	-0.0014	6.9541	-0.04496	-66.15825	0.00271
34	SX	LinStatic	-227.4664	0.4347	18.2759	-0.29078	-63.53671	0.00271
35	SX	LinStatic	-232.5903	0.2205	36.1011	-0.57567	-69.33478	0.00271
36	SX	LinStatic	-100.4223	0.2568	98.2839	-0.6173	-21.72882	0.00271
78	SX	LinStatic	0.626	34.0555	64.698	-12.13852	0.03474	-0.001
79	SX	LinStatic	-15.3276	53.9789	31.7054	-23.15409	-7.13354	-0.00643
104	SX	LinStatic	2.7935	22.1973	15.5505	-0.34776	-1.69023	6.853E-05
117	SX	LinStatic	-19.9091	-0.0966	-58.584	0.18312	9.82797	-0.01319
121	SX	LinStatic	-0.0068	-0.0014	-0.0628	0.00392	-0.01768	6.853E-05
125	SX	LinStatic	-14.21	2.6562	124.3178	0.68338	2.44613	0.03066
181	SX	LinStatic	-0.5997	52.0195	4.8569	-16.80481	-1.5783	6.853E-05
182	SX	LinStatic	-0.5726	13.3039	56.9787	-9.31183	-1.60409	6.853E-05
538	SX	LinStatic	4.702	-7.6037	9.6644	14.6332	-5.87094	0.03755
540	SX	LinStatic	1.4332	-5.425	-0.9962	10.59123	-6.72096	0.03755
542	SX	LinStatic	1.2376	-4.7356	36.4248	7.17121	-7.03044	0.03755
544	SX	LinStatic	1.1253	-2.7372	2.3004	5.14913	-7.2081	0.03755
546	SX	LinStatic	1.0967	-1.6929	11.6926	2.3499	-7.25345	0.03755
548	SX	LinStatic	1.1144	-0.2297	0.9516	-0.00786	-7.22538	0.03755
550	SX	LinStatic	-1.0768	1.1344	1.4447	-2.13292	-10.6922	0.03755
552	SX	LinStatic	-1.9635	-7.0943	8.5718	13.82717	-9.40809	0.03755
554	SX	LinStatic	-0.085	-5.3919	1.5276	10.53894	-9.71788	0.03755
556	SX	LinStatic	-0.1492	-4.1061	0.8492	7.90965	-9.81944	0.03755
558	SX	LinStatic	-0.046	-2.7833	-0.4255	5.22201	-9.65615	0.03755
560	SX	LinStatic	-0.1262	-1.546	0.0956	2.66949	-9.78304	0.03755
562	SX	LinStatic	-0.1535	-0.2415	0.1751	0.0107	-9.82627	0.03755
566	SX	LinStatic	-1.1436	-5.519	-0.6778	10.74	-11.98763	0.03755
568	SX	LinStatic	-1.4502	-4.1011	-0.8251	7.90185	-12.4728	0.03755
570	SX	LinStatic	-1.4271	-2.8189	-0.4342	5.27827	-12.43622	0.03755
572	SX	LinStatic	-1.342	-1.5065	-0.0844	2.60697	-12.30148	0.03755
574	SX	LinStatic	-1.4422	-0.2417	0.0857	0.01108	-12.45999	0.03755
576	SX	LinStatic	-14.1078	55.5745	-57.3505	-30.45612	-16.62045	0.04495

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (SISMO EN DIRECCION X)								
PUNTO	CASO	TIPO DE CASO	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
578	SX	LinStatic	1.3079	-8.1652	-33.4592	13.22307	-14.57086	0.03755
580	SX	LinStatic	-2.5012	-5.4542	-0.5342	10.63746	-14.73045	0.03755
582	SX	LinStatic	-2.7313	-4.7063	-17.9826	7.30953	-15.09447	0.03755
584	SX	LinStatic	-2.7387	-2.7889	-0.0342	5.23081	-15.10623	0.03755
586	SX	LinStatic	-2.7226	-1.6851	-11.473	2.35379	-15.08065	0.03755
588	SX	LinStatic	-2.635	-0.1907	-4.6211	-0.06969	-14.94214	0.03755
590	SX	LinStatic	-3.6837	1.2083	25.3687	-2.02515	-16.60125	0.03755
592	SX	LinStatic	-3.4142	3.424	-0.9298	-7.57313	-16.17496	0.03755
606	SX	LinStatic	-4.0123	1.7491	0.4944	-4.32843	-17.12125	0.03755
6948	SX	LinStatic	-6.7923	-0.0033	-22.8214	0.00716	-0.00959	6.853E-05
6949	SX	LinStatic	-2.8756	-0.0036	-12.3844	0.00773	-0.00604	6.853E-05
7499	SX	LinStatic	-121.3992	-0.5771	-250.5567	1.50295	-51.74464	0.00271
7501	SX	LinStatic	-263.1527	-0.6934	-67.2365	1.44057	-76.33816	0.00271
7503	SX	LinStatic	-300.5642	-1.0564	20.6654	0.86711	-80.06003	0.00271
7505	SX	LinStatic	-304.4301	-0.3446	-1.6602	0.69141	-81.69069	0.00271
7507	SX	LinStatic	-307.8288	-0.2475	-41.0497	0.33581	-73.59805	0.00271
7509	SX	LinStatic	-264.8314	-0.0325	-5.8597	0.00416	-85.51496	0.00271
7511	SX	LinStatic	-294.5895	-0.7121	233.2129	-0.8692	-84.80611	0.00271
7513	SX	LinStatic	-330.6813	0.2421	62.9929	-0.61718	-89.43361	0.00271
7515	SX	LinStatic	-154.0415	0.3234	66.9695	-0.75175	-47.60579	0.00271
7728	SX	LinStatic	-57.2378	-0.0843	-132.7054	0.16893	-8.07478	-0.01319
7841	SX	LinStatic	-32.8094	5.5809	59.6055	-7.70055	-10.78707	-0.06513
9545	SX	LinStatic	-0.0709	0.0817	0.4797	-0.00107	-0.08775	0.01879
9548	SX	LinStatic	-0.053	0.0016	0.0178	-0.00098	-0.0476	-0.00321
9553	SX	LinStatic	-0.0285	0.0218	0.0733	0.09484	-0.02664	0.02719
9618	SX	LinStatic	0.4958	1.6817	1.9894	-3.76664	-6.83692	0.0835
9619	SX	LinStatic	-0.693	2.7297	-1.3632	-5.88477	-9.3103	0.0835
9620	SX	LinStatic	1.0774	2.6791	1.2087	-5.79988	-5.87475	0.0835

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (SISMO EN DIRECCION Y)								
PUNTO	CASO	TIPO DE CASO	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
14	SY	LinStatic	0.3366	0.7015	0.5183	35.52181	3.85223	0.38778
16	SY	LinStatic	-2.3916	0.8714	-1.6542	35.25302	-6.60807	0.38778
18	SY	LinStatic	-0.2773	2.8319	2.4292	13.72831	2.36921	0.86238
21	SY	LinStatic	-0.9418	-1.8538	-3.9132	7.4478	-0.01561	0.00676
22	SY	LinStatic	0.8592	-1.7653	4.11	7.29992	0.02257	0.00676
23	SY	LinStatic	-3.046	2.8255	-2.8485	13.7392	-7.44516	0.86238
25	SY	LinStatic	-0.0255	-0.0532	-1.0352	0.13407	-0.03953	0.00071
28	SY	LinStatic	183.8547	-0.7852	122.2038	8.18114	52.50764	0.02797
29	SY	LinStatic	310.6364	-2.6553	-40.9025	13.07793	87.40564	0.02797
30	SY	LinStatic	358.7831	-22.0891	-367.5118	12.59283	91.62279	0.02797
31	SY	LinStatic	383.8782	-3.6055	-123.2365	13.14331	106.2621	0.02797
32	SY	LinStatic	357.5342	-17.7856	-229.4431	11.38053	100.56476	0.02797
33	SY	LinStatic	368.3619	-2.6024	-111.5844	9.87653	103.80829	0.02797
34	SY	LinStatic	363.2014	-12.4812	-202.1398	7.4988	101.19167	0.02797
35	SY	LinStatic	365.8037	-1.0329	-101.3458	5.6382	106.79792	0.02797
36	SY	LinStatic	154.1437	-0.3811	-213.9404	3.06721	50.23944	0.02797
78	SY	LinStatic	-21.781	-149.1654	144.0382	69.55813	-8.42493	0.0183
79	SY	LinStatic	68.3559	-307.9965	-2.8456	134.03106	29.27414	0.03845
104	SY	LinStatic	-71.8582	-466.0245	42.8274	167.40669	-26.30774	0.00071
117	SY	LinStatic	33.9557	-0.07	84.5288	0.82757	4.54828	-0.36215
121	SY	LinStatic	0.0115	-0.0598	1.0155	0.14533	0.0159	0.00071
125	SY	LinStatic	43.04	-174.3275	-368.9225	58.89951	5.3294	0.04669
181	SY	LinStatic	0.2487	-434.5582	18.2803	134.41103	0.70141	0.00071
182	SY	LinStatic	0.4167	-452.5501	-92.1693	148.70627	1.32282	0.00071
538	SY	LinStatic	-0.0585	-5.7549	41.2775	82.60067	11.86732	0.38778
540	SY	LinStatic	3.0503	-6.0099	6.4569	76.86011	14.2897	0.38778
542	SY	LinStatic	2.7664	-23.6592	359.5063	68.72045	13.84048	0.38778
544	SY	LinStatic	2.4853	-3.34	5.3326	60.34799	13.39577	0.38778
546	SY	LinStatic	2.6061	-16.7231	310.2684	50.07205	13.58684	0.38778
548	SY	LinStatic	2.5928	2.346	3.4998	39.06403	13.56588	0.38778
550	SY	LinStatic	3.4251	-11.2029	235.1638	36.97889	14.88268	0.38778
552	SY	LinStatic	0.1246	-13.5692	-15.5831	94.96379	2.35682	0.38778
554	SY	LinStatic	-0.0884	-6.8803	5.5376	78.23707	3.17985	0.38778
556	SY	LinStatic	-0.2375	-4.7889	13.5646	68.78424	2.944	0.38778
558	SY	LinStatic	0.0941	-2.0302	3.0114	58.27572	3.46857	0.38778
560	SY	LinStatic	-0.214	0.5845	8.5935	47.99483	2.98112	0.38778
562	SY	LinStatic	-0.2203	2.5034	4.5737	38.81499	2.97114	0.38778
566	SY	LinStatic	-3.23	-5.5419	2.5611	76.11959	-7.93452	0.38778
568	SY	LinStatic	-2.9317	-4.8611	-14.9917	68.89855	-7.46265	0.38778
570	SY	LinStatic	-3.0177	-2.5618	-3.6077	59.11673	-7.5987	0.38778
572	SY	LinStatic	-2.6823	1.064	-7.9057	47.23632	-7.06805	0.38778
574	SY	LinStatic	-2.9561	2.5216	-4.1069	38.7862	-7.50125	0.38778
576	SY	LinStatic	12.6934	-490.7703	-37.8074	96.31758	-0.03859	0.33079

PROYECTO: CENTRO COMERCIAL FLORES MAGÓN CUERPO EXISTENTE CON REFUERZO								
CONCEPTO: REACCIONES DE SERVICIO (SISMO EN DIRECCION Y)								
PUNTO	CASO	TIPO DE CASO	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
			TON	TON	TON	TON-M	TON-M	TON-M
578	SY	LinStatic	0.6599	-29.757	-367.9703	86.09624	-17.75257	0.38778
580	SY	LinStatic	-5.53	-6.3817	-14.201	77.44827	-17.71751	0.38778
582	SY	LinStatic	-5.7413	-26.2168	-351.7069	70.18166	-18.05175	0.38778
584	SY	LinStatic	-5.7379	-3.3878	-5.0942	60.42352	-18.04634	0.38778
586	SY	LinStatic	-5.7353	-17.2437	-330.9751	50.07921	-18.04223	0.38778
588	SY	LinStatic	-5.614	2.7533	-15.6168	38.4195	-17.8504	0.38778
590	SY	LinStatic	-5.0083	-14.9384	-300.4785	38.79222	-16.89204	0.38778
592	SY	LinStatic	-5.8226	10.0843	-128.3908	8.38897	-18.18046	0.38778
606	SY	LinStatic	-5.379	-0.5773	-6.3441	31.40107	-17.47857	0.38778
6948	SY	LinStatic	-17.437	-0.0416	-51.0492	0.1141	-0.01966	0.00071
6949	SY	LinStatic	4.5632	0.0071	15.9217	0.03064	0.01097	0.00071
7499	SY	LinStatic	-214.3575	-22.8904	140.3652	10.84352	-73.21674	0.02797
7501	SY	LinStatic	-351.7007	-2.4915	154.8425	12.82474	-120.14116	0.02797
7503	SY	LinStatic	-358.8727	-19.706	273.075	11.9964	-122.26097	0.02797
7505	SY	LinStatic	-361.9704	-1.7546	150.5952	10.00238	-124.44894	0.02797
7507	SY	LinStatic	-358.7793	-15.2064	229.4412	8.87868	-117.91946	0.02797
7509	SY	LinStatic	-347.9517	-0.7717	151.9229	6.76435	-129.67293	0.02797
7511	SY	LinStatic	-364.1304	-13.9059	295.8263	6.3994	-114.70561	0.02797
7513	SY	LinStatic	-354.3062	-1.5086	106.2738	6.43835	-101.21281	0.02797
7515	SY	LinStatic	-142.4258	-0.56	234.9237	3.35247	-55.37636	0.02797
7728	SY	LinStatic	-18.0791	-0.2859	-44.393	1.19332	-9.56379	-0.36215
7841	SY	LinStatic	-52.1046	-64.5214	259.4951	15.71561	-9.66657	0.04909
9545	SY	LinStatic	0.0027	0.5521	-4.2365	0.32071	-0.0043	0.01148
9548	SY	LinStatic	-0.0378	-0.0529	21.1845	0.05747	-0.02676	0.00155
9553	SY	LinStatic	-0.0159	0.0091	0.0957	0.19565	-0.00331	0.02011
9618	SY	LinStatic	2.6042	4.1595	-6.4064	11.50185	12.37021	0.86238
9619	SY	LinStatic	-0.2935	7.1735	1.3391	2.72327	2.34246	0.86238
9620	SY	LinStatic	2.1676	7.1634	119.8996	2.7402	11.64789	0.86238

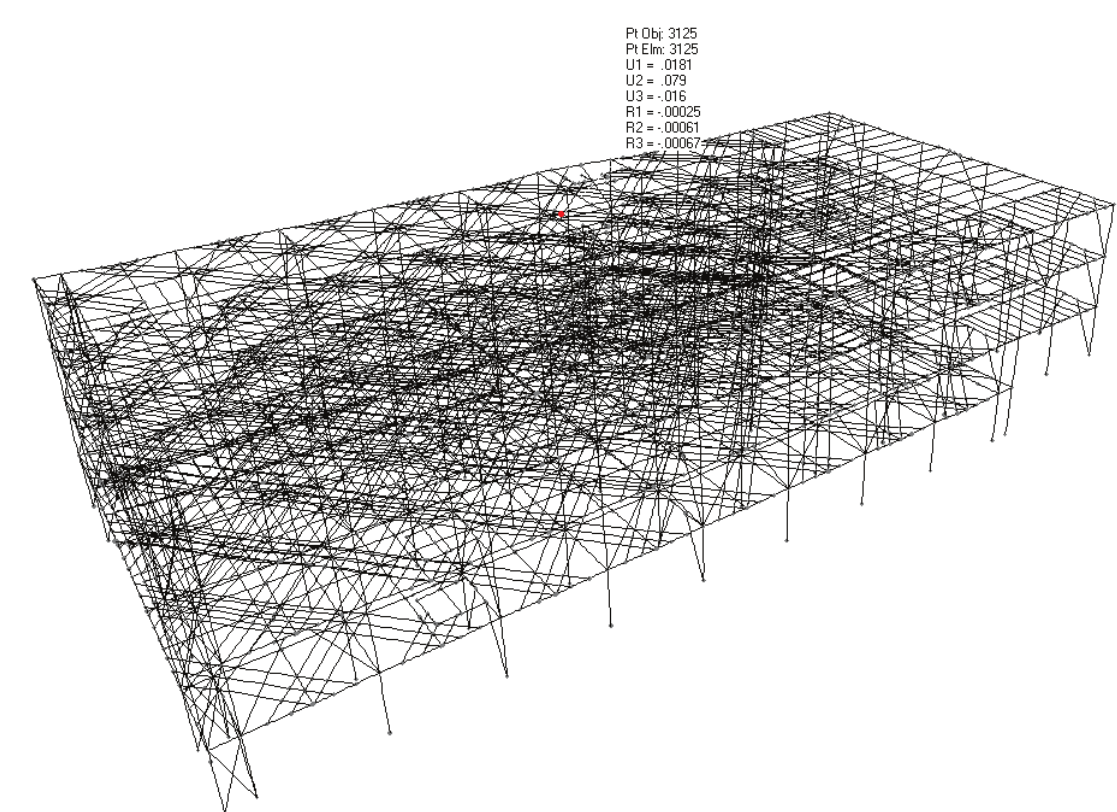
### III.4.2 DESPLAZAMIENTOS

Haciendo el análisis y modelo tridimensional, las traveses fueron capaces de soportar los esfuerzos provocados por las cargas y combinaciones correspondientes al tipo de edificación, con un comportamiento adecuado y desplazamientos permisibles según el RCDF.

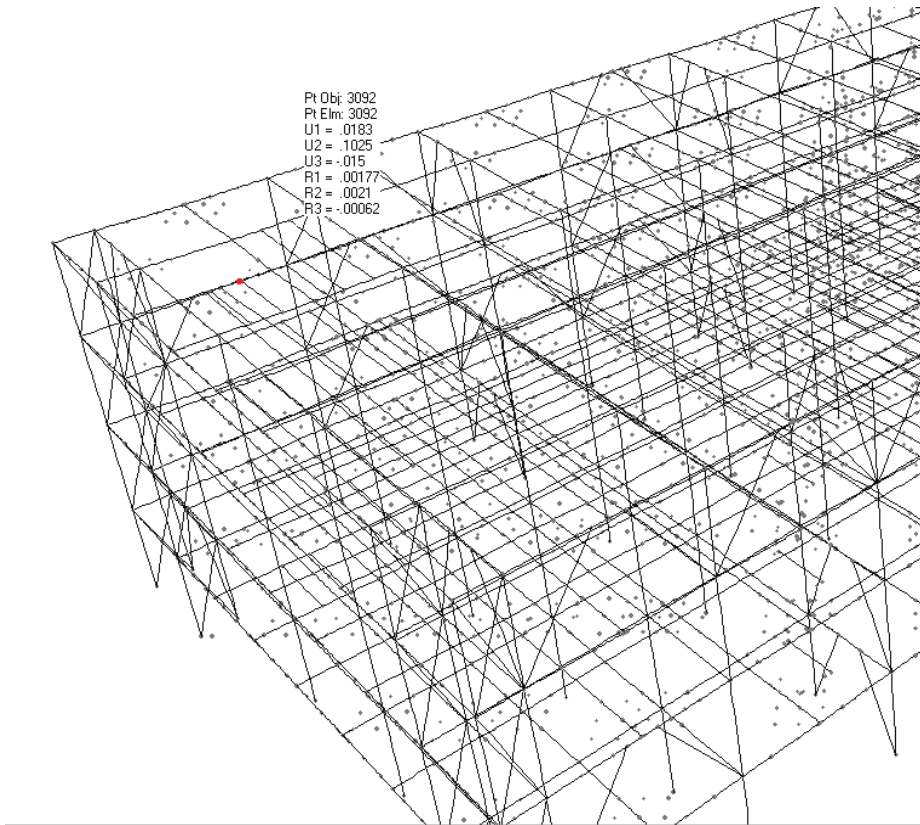
Distorsiones por entrepiso							
Piso	H entrepiso	Dist Tot Ent	Dist Rel Ent	Dist. Perm	Condicion	Q=	2.4
AZOTEA	530.0	8.255	1.882	2.650	Pasa	9.1	8.25454545
PISO 2	530.0	6.373	2.627	2.650	Pasa	7.0	6.37272727
PISO 1	530.0	3.745	2.564	2.650	Pasa	4.1	3.74545455
PB	530.0	1.182	1.182	2.650	Pasa	1.3	1.18181818
	515.0	0.000	0.000	2.575	Pasa	0.0	0
DIST EXIST/DIST PERM< 5.00%							

De acuerdo al análisis hecho, la combinación más desfavorable fue en SISMO Y1.

COMBINACION SISMO Y1 1.1 (PP + CM + CVmax + CVins + SY) + 0.33SX



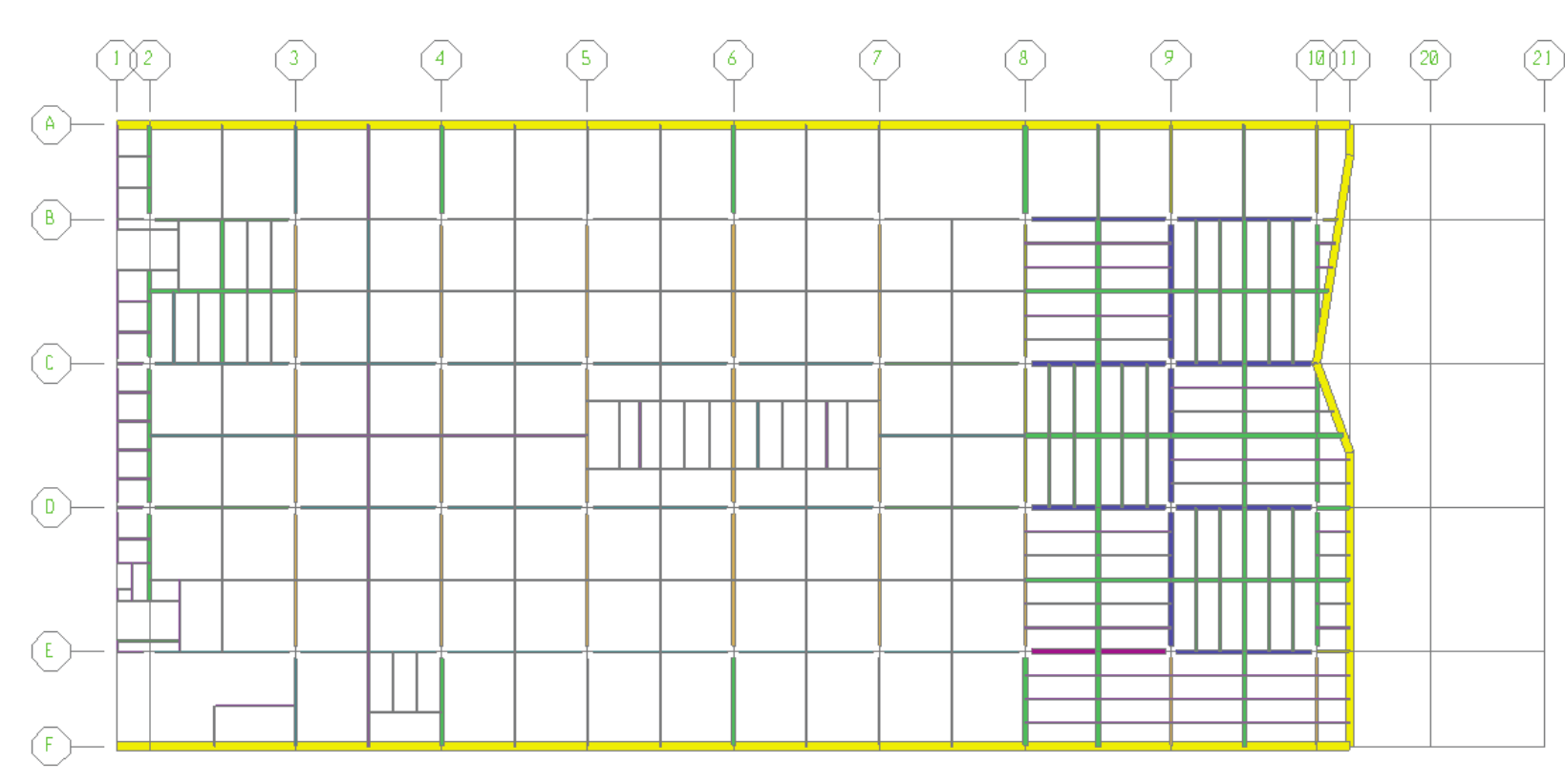




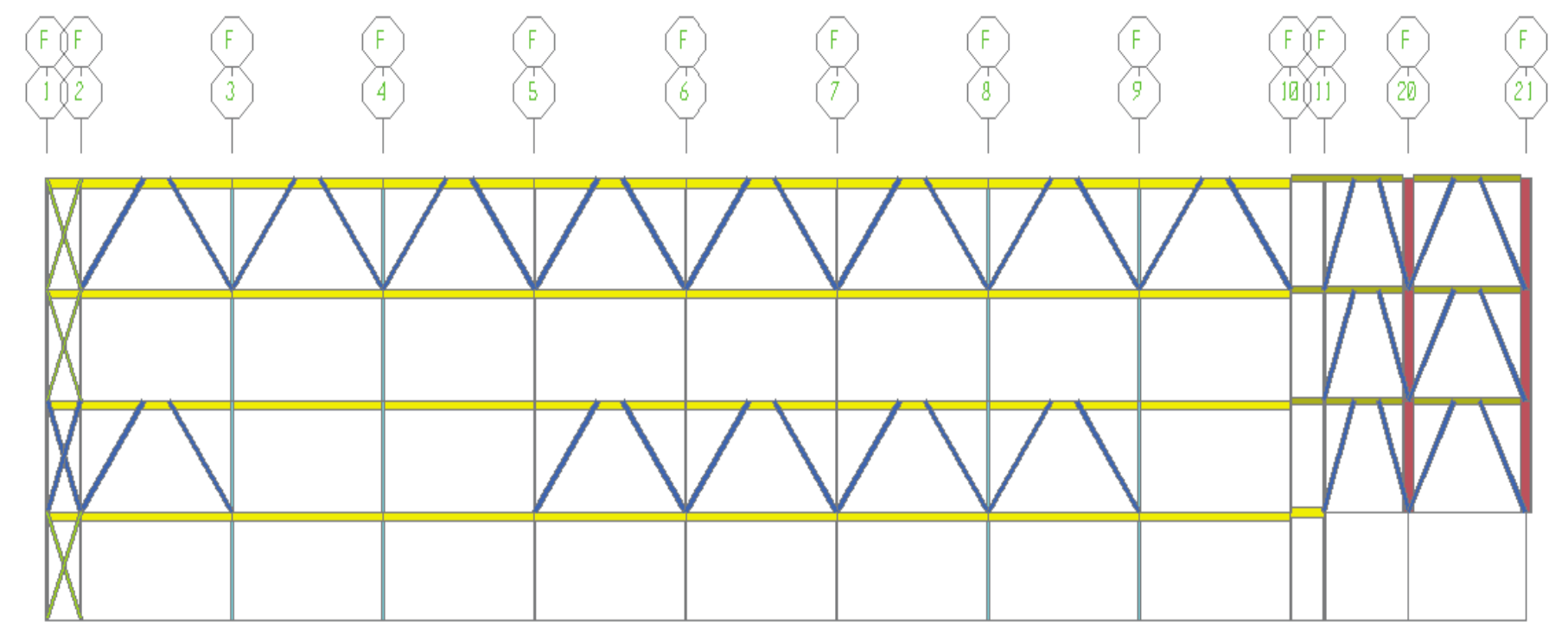
#### IV. REFUERZO Y DISEÑO EN LOSAS DE ENTREPISO

##### IV.1 DISEÑO DE REFUERZO DE LOSAS DE ENTREPISO

Se reforzaran las losas de entrepiso por tableros entre columna y columna y a su vez serán subdivididos esos tableros, el refuerzo de dichos tableros será mediante tableros IR de diferentes secciones, los cuales fueron consultados en el manual IMCA.



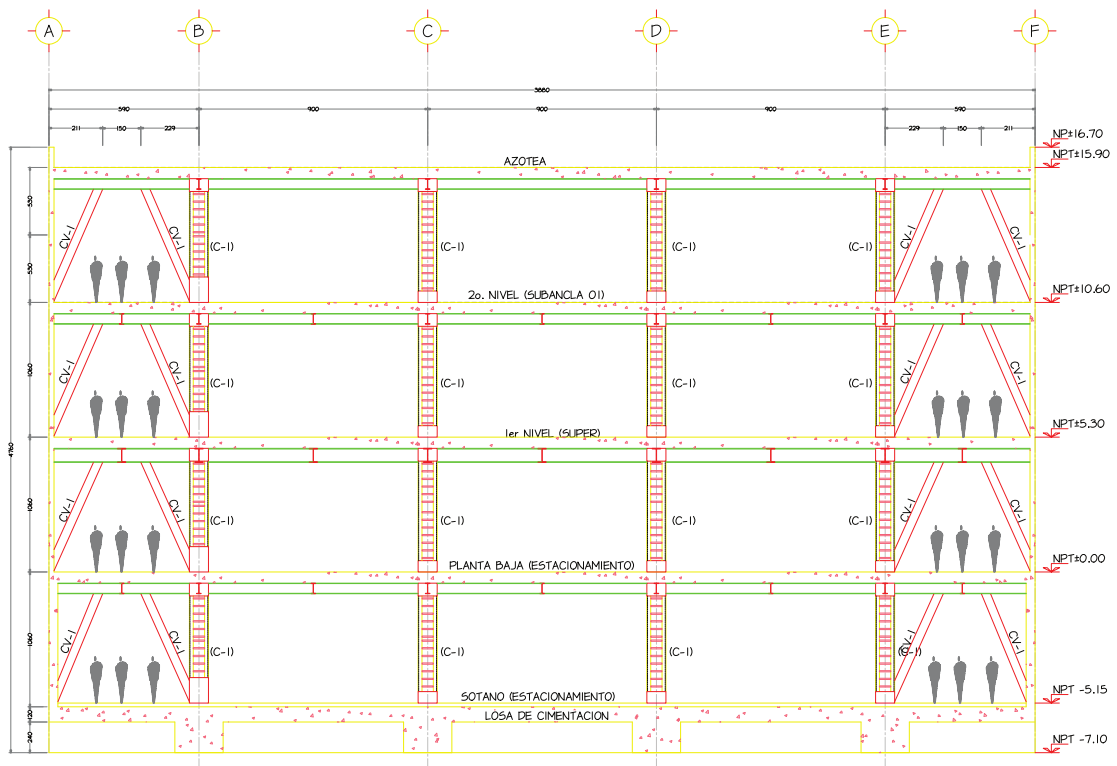
**IMAGEN 03** : VISTA EN PLANTA DE REFUERZO EN LOSA  
NIVEL±0.00 (PROPUESTA DE REFUERZO EN LOSAS)



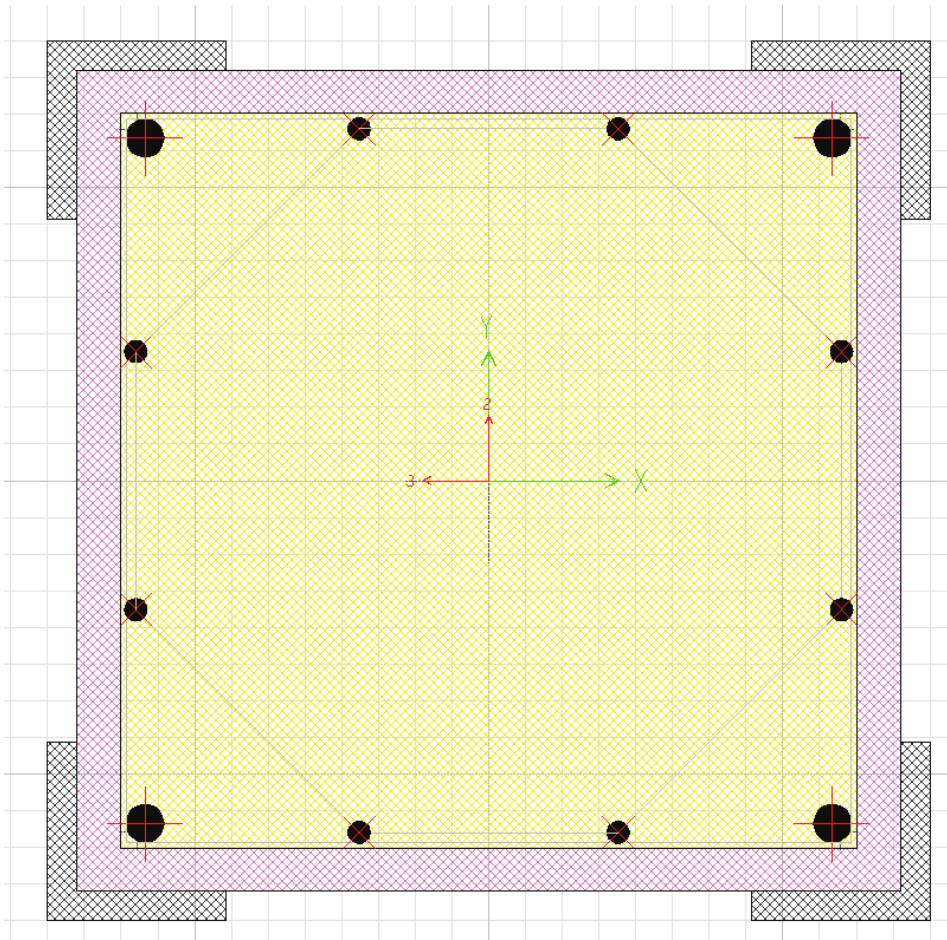
**IMAGEN 04 : VISTA DE ELEVACION EN EJE F**

## IV.2 DISEÑO DEL REFUERZO DE COLUMNAS

El refuerzo de columnas se llevara a cabo mediante la colocación de ángulos de acero LI que permita a las columnas soportar las cargas que se establecerán conforme al proyecto arquitectónico. Dichos ángulos serán soldados a placas de acero que irán en la parte superior e inferior de dichas columnas que servirán también esas placas para recibir las trabes (parte del refuerzo de las losas).



**IMAGEN 05 : VISTA DE ELEVACION EN EJE 4 (REFUERZO DE COLUMNAS)**



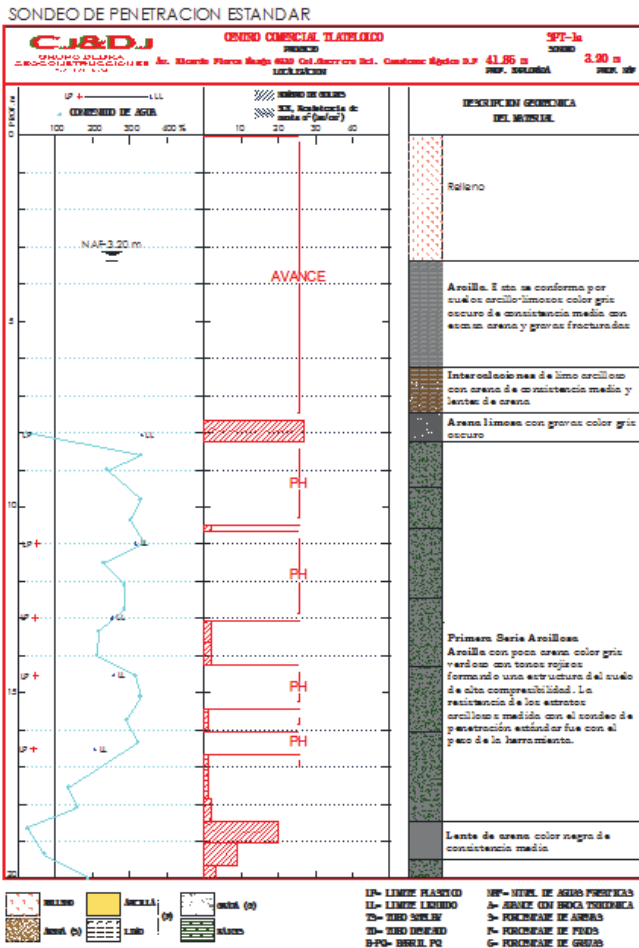
**IMAGEN 06:** VISTA REFUERZO DE COLUMNAS  
CON ANGULOS LI 152x25

### IV.3 DISEÑO DE CONEXIONES

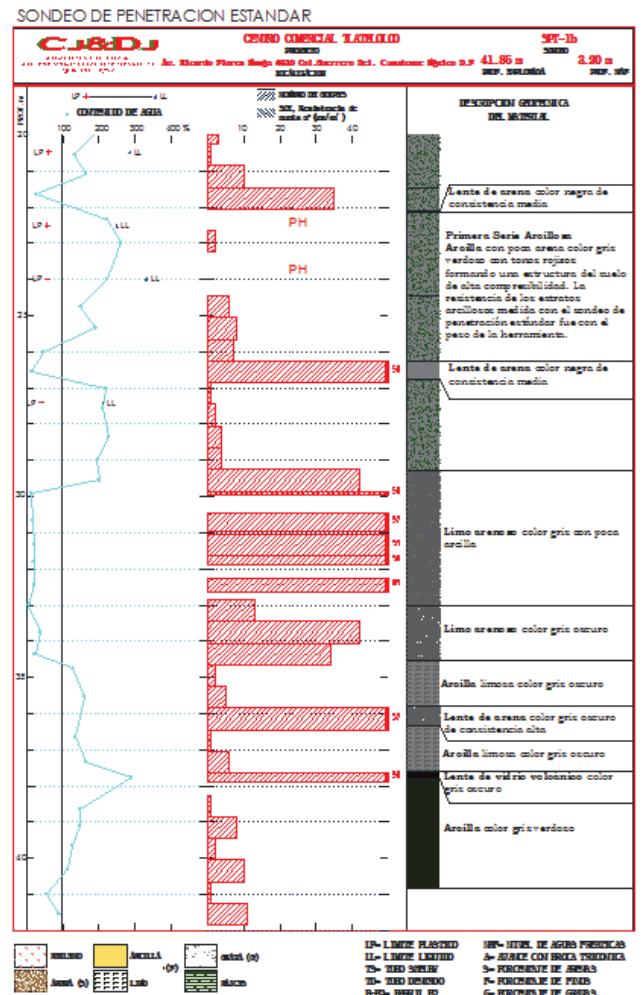
Una de las conexiones es de columnas-trabes y de trabe-trabe, considerando también los contravientos que serán parte de la estructura que la finalidad es contrarrestar los desplazamientos ocasionados por eventos de sismo principalmente.

## V. DISEÑO DE CIMENTACIÓN

En función de las condiciones actuales del proyecto, estratigráficas del sitio, de la magnitud y distribución de las cargas y del proyecto arquitectónico, se propuso conforme a la mecánica de suelos resolver la recimentación con pilas coladas in situ, tanto por requerimientos técnicos como constructivos, apoyados a una profundidad de 27.50m medido respecto al nivel medio de banqueta; sin embargo el desplante se confirmaría durante la etapa de perforación de las pilas valorada por el especialista de mecánica de suelos

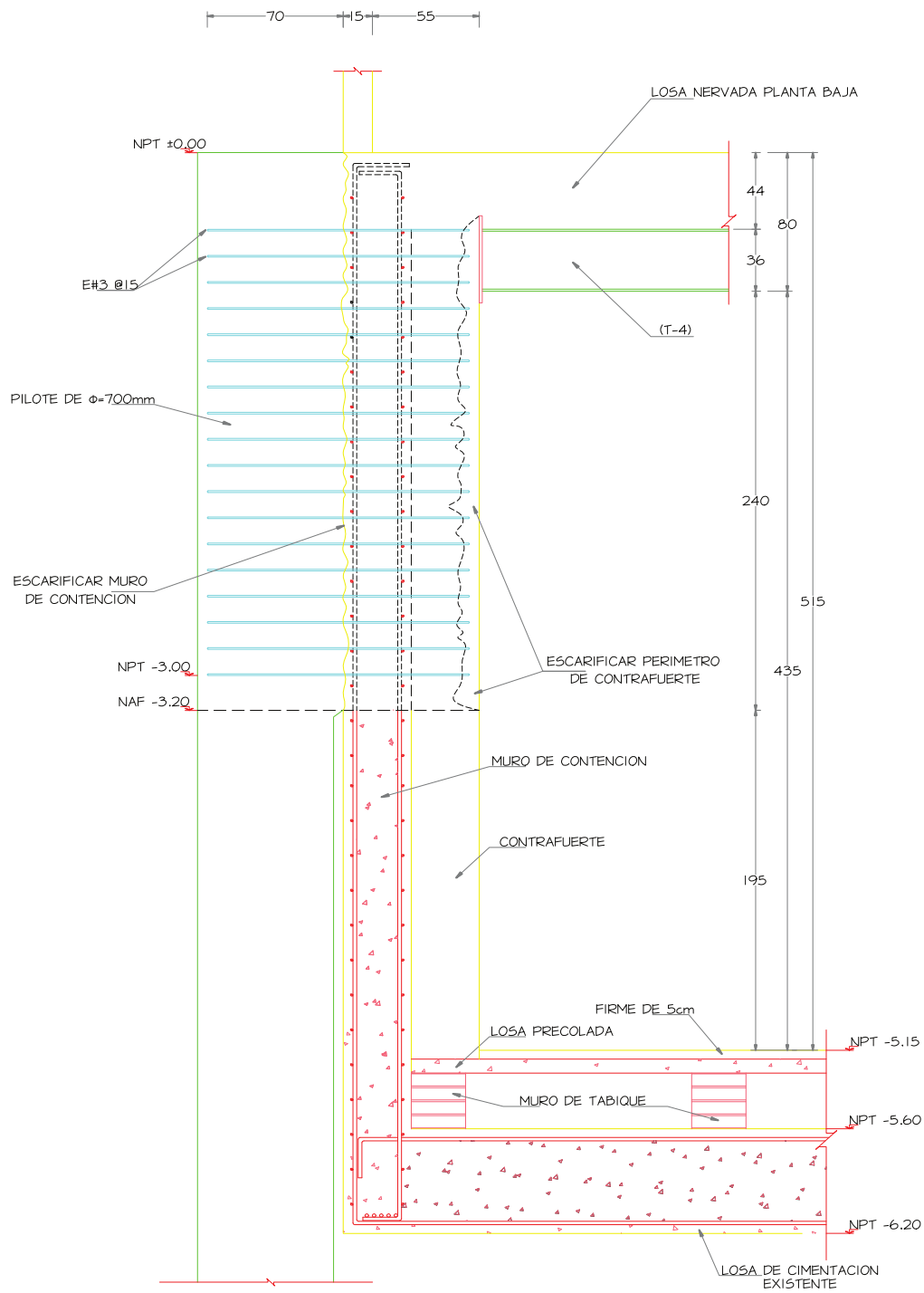


Continúa...



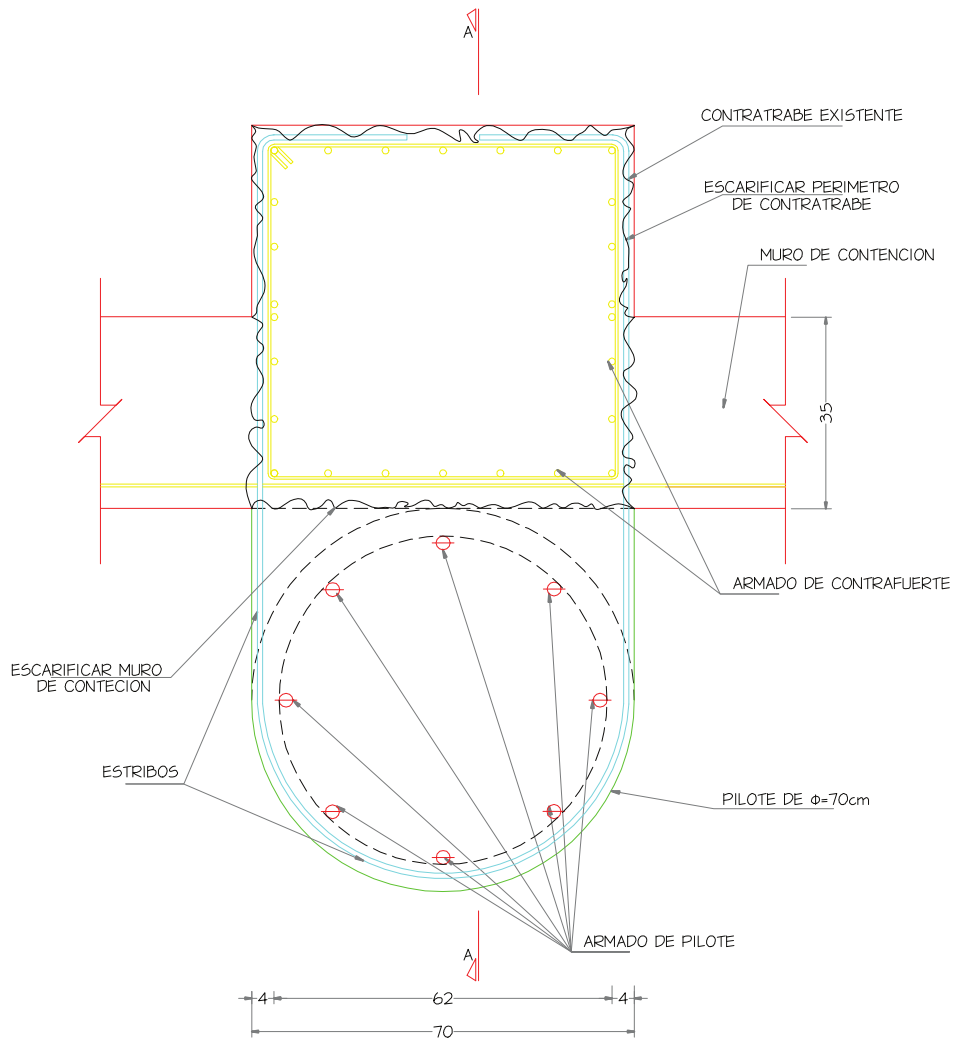
Continuación...

IMAGEN 07: ESTATIGRAFIA DEL SITIO (MECANICA DE SUELOS)



CORTE A-A  
 DETALLE EN ELEVACION DE ANCLAJE  
 ACOT. mm ESC. 1:25

**IMAGEN 08: DETALLE DE ELEVACIÓN DE ANCLAJE**



DETALLE EN PLANTA DE ANCLAJE  
 DE (P-1) A CONTRAFUERTE EXISTENTE  
 ACOT. mm ESC. 1:10

**IMAGEN 09 : DETALLE EN PLANTA DE ANCLAJE**



# BIBLIOGRAFIA

NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO POR SISMO DEL DISTRITO FEDERAL 2008

NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS METALICAS DEL DISTRITO FEDERAL 2008

NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS SOBRE CRITERIOS Y ACCIONES PARA DISEÑO ESTRUCTURAL DE EDIFICACIONES

MANUAL DE CONSTRUCCION EN ACERO  
AUTOR: INSTITUTO MEXICANO DE LA CONSTRUCCIÓN EN ACERO, A.C.  
EDITORIAL LIMUSA

**ANEXO A:**

**PLANOS**

**PLANOS**

**ARQUITECTÓNICOS**

**PLANOS**

**ESTRUCTURALES**

**(ESTADO ACTUAL)**

**PLANOS**

**ESTRUCTURALES**

**CON REFUERZO**