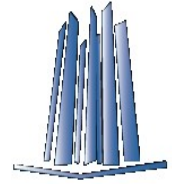




**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
“ARAGÓN”**



**DESARROLLO DE UN CASO PRÁCTICO
ESTRUCTURACIÓN FORO SOL**

**DESARROLLO DE UN CASO PRÁCTICO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A
MARIO ROMERO CASTELLO**

**SAN JUAN DE ARAGÓN,
ESTADO DE MÉXICO
MÉXICO, MAYO 2010**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A mi familia, en especial a mi madre Celia y a la memoria de mi padre Ángel, que siempre me apoyaron y han esperado este momento. Gracias por su apoyo durante mi educación y a sus consejos. A mi esposa Rocío, a mi hija Angélica, a mis hijas Rocío y Monserrat, a mi hijo Rubén y a Samuel. Gracias por su comprensión. A mis hermanos Salvador y familia, Bertha y familia, Cristina y familia, Sara y familia, Lucy y familia.

A mis amigos

Adriana, Arturo, Cruz y Noe que colaboraron siempre conmigo.

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Estudios Superiores Aragón (ENEP ARAGÓN) perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México por los conocimientos, que me formaron profesionalmente.

A HP Servicios de Ingeniería SA de CV y a Prymo Construcciones SA de CV, por motivar esta presentación (en memoria del Ing. Hilario Prieto y al Ing. Jaime Moreno), empresas a las cuales presté mis servicios durante la construcción del inmueble que se presenta.

Al Ing. Everardo Solís Alcantar por apoyarme en la elaboración de este trabajo, al tiempo que le ha invertido en la conformación de este trabajo de titulación.

A los ingenieros Pascual, José Mario, Luis Pomposo y Ricardo que conforman el jurado, por sus valiosos comentarios y correcciones en la revisión del presente trabajo.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	iii
OBJETIVO	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES.	11
I.1 Conocimiento general, relación entre sismo y estructuras.	11
I.2 Planteamiento del problema a resolver.	12
I.3 Resistencia social a la construcción.	14
CAPÍTULO II: ESTRUCTURA TEMPORAL.	15
II.1 Consideraciones de diseño.	16
II.1.1 Reglamento y Normas a emplear.	16
II.1.2 Consideraciones de Diseño.	17
II.1.3 Espectro sísmico de respuesta.	19
II.1.4 Características del subsuelo. Estudio de mecánica de suelos	20
II.1.5 Conclusiones y recomendaciones de mecánica de suelos.	21
II.2 Materiales a usar.	21
II.2.1 Ventajas de los materiales a usar.	21
II.2.2 Desventajas de los materiales a usar.	22
II.3 Cargas de servicio.	23
II.4 Procedimiento de cálculo	23
II.5 Modelos analíticos.	25
II.5.1 Marco transversal.	26
II.5.2 Marco longitudinal.	35
II.6 Pruebas realizadas a la estructura.	41
II.6.1 Características de las pruebas.	43
II.6.2 Limitantes establecidas para ejecutar la prueba.	45
II.6.3 Conclusiones de las pruebas.	46
II.6.4 Obtención del periodo natural de vibración del suelo.	46
II.6.5 Comportamiento de la estructura durante su vida útil.	46

CAPÍTULO III: ESTRUCTURA PERMANENTE.	48
III.1 Antecedentes de la estructuración.	48
III.1.1 Cargas de Servicio.	50
III.2 Arreglo general de la cimentación y estructura.	52
III.3 Modelo analítico marco transversal tipo.	54
III.3.1 Resultados del modelo analítico marco transversal	55
III.4 Prueba de carga y comportamiento de la estructura.	58
III.5 Estructuras complementarias.	58
CAPÍTULO IV: ADAPTACIÓN A PARQUE DE BÉISBOL.	59
IV.1 Descripción de la modificación y adaptación de las cargas de servicio.	59
IV.1.1 Cargas a considerar en la modificación.	62
IV.1.2 Análisis por viento.	63
IV.2 Modelo analítico.	65
CAPÍTULO V: ADAPTACIÓN A PISTA DE CARRERAS.	69
V.1 Gran Premio de México 2002.	69
V.2 Tribunas diseñadas por HP.	76
V.3 Tribunas permanentes en autódromo	81
CONCLUSIONES	82
ANEXOS	
Galería de fotos	85
RESPALDO EN DISCO	
Anexo 1 modelo analítico (corrida) de Marco Transversal estructura tubular	
Anexo 2 modelo analítico (corrida) de Marco Longitudinal estructura tubular	
Anexo 3 modelo analítico (corrida) de Marco Transversal estructura permanente	
Anexo 4 modelo analítico (corrida) de Marco Transversal adaptación parque de béisbol.	

ÍNDICE DE FIGURAS

1	Planta de ubicación Foro Sol	9
2	Distribución de lugares	9
3	Junta ortogonal	16
4	Zonificación sísmica DF	18
5	Espectro de respuesta	19
6	Espectro de música	20
7	Geometría marco transversal tipo (temporal)	26
8	Datos de entrada (marco transversal)	27
9	Detalle de modelado de estructura	28
10	Periodo de la estructura	29
11	Deformaciones (numérico)	29
12	Reacciones	29
13	Nodos	30
14	Reacciones anclaje	30
15	Deformaciones (gráfica)	32
16	1er modo	33
17	2do modo	34
18	Marco longitudinal	35
19	Datos de entrada	36
20	Periodo	37
21	Deformaciones	37
22	Reacciones	37
23	Nodos	38
24	Reacciones	38
25	Deformaciones	39
26	Formas modales	40
27	Gradas temporales	41
28	Conexión continua (planta)	48
29	Conexión continua (elevación)	49
30	Modelo tridimensional módulo tipo	51
31	Planta de cimentación	52
32	Planta de marcos	53
33	Marco tipo	54
34	Datos de entrada	55
35	Periodo fundamental	55
36	Deformaciones	56
37	Reacciones	56
38	Deformaciones (gráfica)	57
39	Cubierta y palcos	60
40	Modelo analítico	61
41	Cargas	62
42	Marco tipo con cubierta	65
43	Datos de entrada	66
44	Valores de trabajo de elementos	67

45	Deformaciones	68
46	Secciones sistema Mecalux	70
47	Secciones sistema Mecalux	70
48	Secciones sistema Mecalux	71
49	Revisión de elementos sistema Mecalux	72
50	Marco tipo gradas provisionales	75
51	Marco transversal gradas tipo HP	77
52	Conexión tipo gradas HP	78
53	Conexión tipo gradas HP	78
54	Desplazamiento gradas HP	79
55	Desplante de gradas	80
56	Vista general del Foro Sol	81

ESTRUCTURACIÓN FORO SOL

OBJETIVO:

Presentar el desarrollo de un proyecto de Ingeniería Civil desde dos puntos de vista de la Ingeniería, que son; **Análisis y Diseño Estructural** y **Ejecución de la Obra diseñada**, empleando como herramienta auxiliar para ello, el Software utilizado, que es STAAD-Pro (**Structural Analysis And Design**), y para apoyo a profesores y alumnos como material de consulta.



Foro Sol, en su construcción 1997

Empresas participantes:

- Concesionaria.- Operadora de Centros de Espectáculos SA de CV
- Diseño Estructural.- HP Servicios de Ingeniería SA de CV
- Supervisión de Obra.- Ad-tec SA de CV
- Construcción.- Ingenieros Civiles Asociados SA de CV
- Mecánica de Suelos.- Consultores en Cimentaciones y Pavimentos

El suscrito fue miembro de la empresa HP Servicios de Ingeniería SA de CV que realizó el análisis y diseño estructural del inmueble (Febrero 1993-Agosto 2005).

I N T R O D U C C I Ó N :

Como lo expresé en el objetivo de este trabajo, deseo presentar el desarrollo de un proyecto de diseño estructural, en el cual tuve la oportunidad de participar desde la concepción del concepto hasta lo que ahora es una de las obras importantes del Distrito Federal.

El proyecto que presento, es el ahora conocido por los eventos importantes que ha presentado, desde conciertos musicales, eventos especiales como la venida del Papa, eventos internacionales como series de automovilismo y eventos deportivos, en específico de béisbol. Este inmueble se conoce ahora como **FORO SOL**.

El Foro Sol nace como concepto en el año de 1994, en este año se presentaría en la Ciudad Deportiva de la Magdalena Mixihuca, de la Ciudad de México, la artista de rock Pop Madonna. Para este evento, la compañía Operadora de Centros de Espectáculos SA de CV (OCESA), construyó un foro temporal para alojar a los asistentes al evento. Las tribunas consistían en elementos tubulares de acero, ensamblados con juntas especiales a fricción básicamente. Estas juntas tienen cierta capacidad de agarre, lo cual en un inicio no se previó, ya que como se podrá ver en el desarrollo del trabajo, se consideraban los elementos tubo al 100% de su capacidad.

La Dirección General de Obras Públicas (DGOP) del Departamento del Distrito Federal, precedida en ese entonces por el Ing. Daniel Ruiz Fernández, solicitó a HP Servicios de Ingeniería SA de CV (HP) empresa para la cual laboré desde 1993, un dictamen estructural de las tribunas, el Ing. Hilario Prieto Calderón con su personal de oficina, entre ellos el suscrito, realizó la revisión y dio las instrucciones pertinentes para que la estructura de las gradas cumpliera con los estados límite de falla y de servicio que se indican en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias correspondientes.

Posteriormente OCESA trae a más artistas como Paul Mc Artney, Pink Floyd y Rolling Stones, de ahí surge la imperiosa necesidad de construir un auditorio que pudiera alojar a miles de personas y traer espectáculos de gran magnitud. OCESA entonces contrata los servicios de un arquitecto para que le diseñe un inmueble que pudiera alojar eventos musicales, deportes, automovilismo, box, etc, etc,. HP es la encargada de desarrollar y someter a aprobación de la DGOP, el concepto de estructura mixta, esta estructura consiste en columnas de concreto precoladas y armaduras metálicas, el sistema de cubierta es con tabletas de concreto precoladas.

Posteriormente y atendiendo a necesidades de funcionalidad, se requirió de cubrir parte de la tribuna sur para los eventos de béisbol, y la mas reciente adaptación es el replanteamiento del paso de la pista para carreras de automóviles pasando por en medio de las tribunas. Desde un principio se contempló el paso de la pista por las tribunas, solo que después se realizó una adaptación de trazo.

Durante todas las modificaciones y adaptaciones, tuve la oportunidad de desarrollar el diseño estructural, en la mayoría de los casos el Ing. Hilario Prieto Calderón fue el Director Responsable de Obra o Corresponsable en Seguridad Estructural y me tuvo a mi como asistente personal, tanto en los trabajos de gabinete como en la construcción, eso me ha permitido conocer a fondo esta obra que para mi es de las mas importantes en las que he participado.

El programa de análisis y diseño que se empleó, es el STAAD-III/ISDS (Structural Analysis And Design)/(Integrated Structural Design System) ahora STAAD Pro, el cual maneja el diseño en tres conceptos, que son concreto, acero y madera. Es una herramienta útil, de fácil manejo y aplicable 100% a las normas nacionales, está basado en códigos mundiales e incluye librerías de perfiles de cada país, desafortunadamente no incluye las Normas Mexicanas, pero hay que recordar que los conocimientos los trae el ingeniero diseñador y las herramientas solo son ayuda para el desarrollo del trabajo. Al ingeniero lo hace su capacidad técnica, no su software o hardware.

El programa STAAD Pro, tiene una estructura amigable para el usuario, es un software estructural completo que abarca todos los aspectos de la ingeniería estructural, desarrollo de modelos, análisis, diseño, visualización y verificación. Esta versión de STAAD Pro está basada en los principios de la ingeniería concurrente. Se puede construir el modelo, verificarlo gráficamente, realizar el análisis y el diseño, revisar los resultados, ordenar y buscar los datos para crear un reporte, y más todo dentro el mismo ambiente basado en gráficas. Con una base de datos relacional activa en su núcleo, la interfase Gráfica Concurrente de usuarios (CGUI) controla y administra todas las funciones.

El archivo de entrada de STAAD Pro es un archivo de texto que consta de un lenguaje de comandos en inglés. El archivo de entrada puede ser creado por medio de 2 métodos.

- 1) Utilizando el editor de texto.
- 2) Utilizando el Generador Gráfico de Entrada.

- 1) Utilizando el editor de texto.

Se escriben las líneas mostradas en letras negritas mas adelante. Los comandos pueden ser escritos en mayúsculas o minúsculas. Usualmente las primeras tres letras de una palabra clave son todas las que se necesitan, el resto de las letras de la palabra no se requieren. Las letras requeridas están subrayadas. (“PLANE” = “PLA” = “plane” = “pla”).

STAAD PLANE INTRODUCTORY PLANE FRAME PROBLEM

Cada archivo de entrada de STAAD Pro tiene que iniciar con la palabra STAAD. La palabra PLANE significa que la estructura es un marco plano (en el plano XY). Las palabras que siguen forman el título del problema, qué es opcional.

Un asterisco en la primera columna significa que la línea es una línea de comentarios y no debe ser ejecutada. Por ejemplo, se pudo haber puesto el título opcional arriba en una línea separada como sigue.

*** INTRODUCTORY PLANE FRAME PROBLEM**

UNIT METER MTON

Especifica las unidades de fuerza y longitud para los comandos que siguen. En este ejemplo las unidades son metros y toneladas métricas (longitud y fuerza).

JOINT COORDINATES

1 0. 0. ; 2 0. 15. ; 3 20. 15. ; 4 20. 0.

Los números de nodos y sus coordenadas globales X y Y son proporcionadas en las líneas anteriores. Note que la razón por la cual las coordenadas Z no son proporcionadas es que la estructura es un marco plano. Si éste fuera un marco espacial, las coordenadas Z también serían requeridas. Los puntos y comas (;) son usados como separadores de línea. En otras palabras, los datos que son normalmente puestos en líneas múltiples pueden ser puestos en una sola línea separándolas con un punto y coma.

MEMBER INCIDENCE

1 1 2 ; 2 2 3 ; 3 3 4

Los miembros se definen por medio de los nodos a los que están conectados.

MEMBER PROPERTY AMERICAN

1 3 TABLE ST W12X26

2 TABLE ST W14X34

Especifica las propiedades de los miembros. Los miembros 1 y 3 son asignados a una designación W12X26 de la tabla de acero Americana incluida. El miembro 2 es un W14X34. En este ejemplo, la W se refiere a Wide Flange o patines anchos, lo que en nuestro sistema métrico y de acuerdo al Manual del Instituto Mexicano de Construcción en Acero (IMCA) equivale a una viga IR. En el ejemplo 14 son las pulgadas de peralte nominal y 34 es el peso en lb/ft (libras/pie).

UNIT INCHES

CONSTANTS

E 29000.0 ALL

La unidad de longitud es cambiada de pulgadas INCHES para facilitar la entrada del módulo de elasticidad (E). Las propiedades de los Materiales como E, densidad, el módulo de Poisson, el coeficiente de dilatación térmica (ALPHA) etc. son proporcionadas después del comando CONSTANT o se puede alimentar en la definición de materiales.

MEMBER OFFSET

2 START 6.0 0. 0.

2 END -6.0 0. 0.

Los comandos anteriores definen que el miembro 2 esta conectado excéntricamente o OFFSET en su nodo inicial por 6 pulgadas en la dirección global X, 0.0 y 0.0 pulgadas en las direcciones Y y Z. El mismo miembro está desfasado por 6 pulgadas negativas en su nodo final. Este comando se usa para tomar ventaja de la capacidad del programa para generar y redistribuir fuerzas secundarias por conexiones excéntricas.

PRINT MEMBER INFORMATION

El comando anterior se explica por si solo. La información que es impresa incluye los números de los nodos inicial y final (incidencia), longitud del miembro, ángulo beta y relajamientos de los extremos de los miembros.

SUPPORT

1 FIXED ; 4 PINNED

Un apoyo empotrado es localizado en el punto 1 y un apoyo articulado (fijo para traslaciones y liberada para rotaciones) en el nodo 4.

UNIT KIPS FT

La unidad de longitud es cambiada a pies para facilitar la entrada de cargas.

LOADING 1 DEAD + LIVE

MEMBER LOAD

2 UNI GY -2.5

Los comandos anteriores identifican una condición de carga. DEAD + LIVE es un título opcional para identificar este caso de carga. Una carga de miembro uniformemente distribuida de 2.5 kips/ft está actuando en el miembro 2 en la dirección global negativa Y.

LOADING 2 WIND FROM LEFT

JOINT LOAD

2 FX 10.

Los comandos anteriores identifican un segundo caso de carga. Esta carga es una carga en nodo. Una fuerza de 10 kip está actuando en el nodo 2 en la dirección global X.

LOAD COMBINATION 3 75 PERCENT OF (DL+LL+WL)

1 0.75 2 0.75

Este comando identifica una carga combinada con un título opcional. La segunda línea proporciona los casos de carga primaria y sus factores utilizados para la carga combinada.

PERFORM ANALYSIS

Este comando hace que el programa proceda con el análisis.

PRINT MEMBER FORCES

PRINT SUPPORT REACTIONS

Los comandos print anteriores se explican por si solos. Las fuerzas en los miembros están en los ejes locales de miembros mientras que las reacciones de los apoyos están en los ejes globales.

PARAMETERS

CODE AISC

UNL 10.0 ALL

DFF 250. MEMB 2

BEAM 1.0 ALL

TRACK 2.0 ALL

LOAD LIST 1 3

SELECT MEMBER 2 3

La secuencia anterior de comandos es usada para iniciar el proceso de diseño de acero. El comando PARAMETERS es seguido por los parámetros de diseño de acero. Las especificaciones del código AISC ASD serán seguidas. Todos los miembros tienen una longitud no soportada de 10 pies para el patín a compresión (UNL). UNL es utilizado para calcular el esfuerzo de compresión permisible en flexión. Una tasa de longitud a deflexión (DFF) de 250 es especificada para asegurar que la deflexión en cualquier punto del miembro 2 no excede $L/250$. El parámetro BEAM significa que las fuerzas en un total de 13 puntos (incluyendo los puntos inicial y final) a lo largo de la longitud tienen que ser verificados durante el diseño. El parámetro TRACK controla el nivel de descripción de la salida, siendo 2.0 el más detallado. Los comandos LOAD LIST lista los casos de carga que serán usados en el diseño. El comando SELECT MEMBER le solicita al programa que presente la sección más económica para los miembros 2 y 3 en el contexto del análisis anterior, el inconveniente de utilizar este parámetro, es de que el

diseño se hará solo por esfuerzo, no considerando la deformación, y además el resultado es una variedad de perfiles que en la práctica no es recomendable colocar.

FINISH

Una ejecución de STAAD Pro es terminada utilizando el comando FINISH. Este comando puede ser colocado en cualquier parte del archivo de entrada para finalizar el procesamiento del archivo. El usuario encontrará que esto es particularmente útil cuando se tratan de resolver errores en los datos de entrada.

2) Utilizando el Generador Gráfico de Entrada.

Para la elaboración de un archivo de entrada utilizando el generador del programa, existen varias formas, una de ellas es creando los nodos en la tabla y conectarlos utilizando el cursor, y la más práctica es realizando un archivo tridimensional en Autocad, guardándolo con extensión dxf e importarlo desde el menú Archivo, importar archivo 3d dxf, esta forma es la más práctica por la velocidad de creación, además de que no se deben de conocer las coordenadas nodo por nodo, ya que al importar el archivo automáticamente se generan las coordenadas e incidencias de miembros, y también de elementos. Entiéndase por miembro aquel que se conecta solo en 2 nodos y elemento aquella superficie que se forma uniendo 3 o 4 nodos, no se pueden formar elementos con mayor número de nodos. Como el objetivo del trabajo es la estructuración del Foro Sol, solo se ha dado una breve explicación del funcionamiento del programa, en el sitio de Internet del proveedor del software hay demos de este programa que pueden ser consultados para mayor información del funcionamiento del mismo.

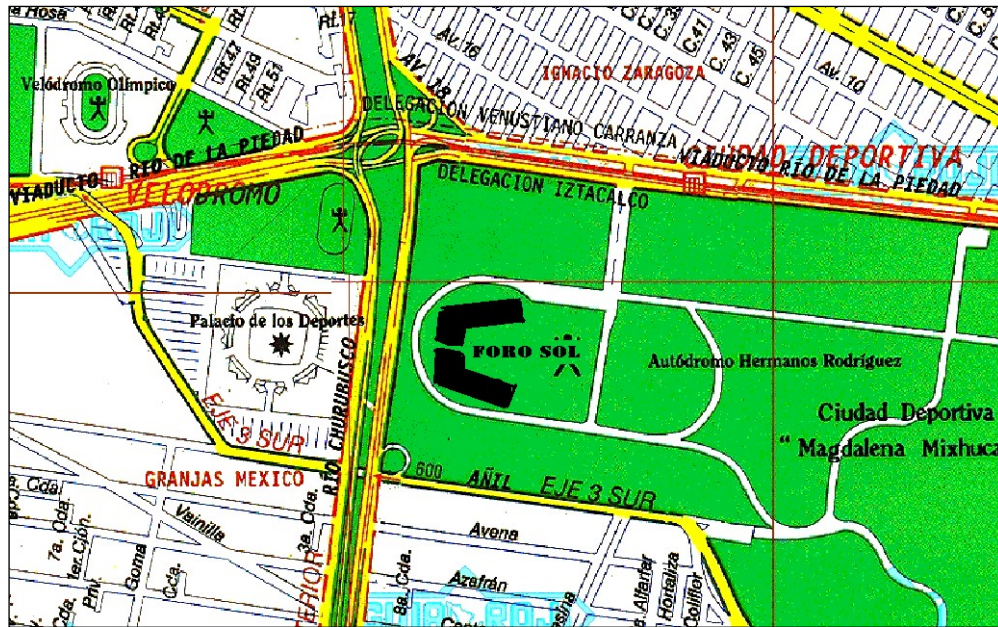


Figura 1.- Croquis de localización Foro Sol
(Croquis Obtenido de la Guía Roji, Ciudad de México, ®)

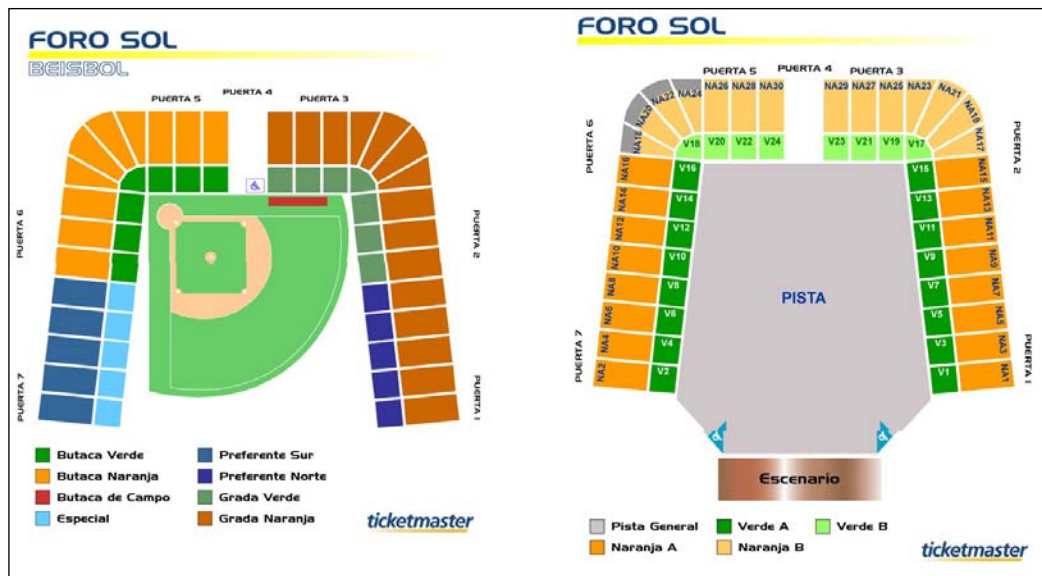


Figura 2.- Planta del Foro Sol, béisbol y conciertos
(Croquis obtenido de la página electrónica de TicketMaster)

De la Figura 1, se puede ver que el Foro Sol se localiza en la Av. Río Churubusco, esquina con Viaducto Río de la Piedad, en la Delegación Iztacalco de la Ciudad de

México, las vías de acceso son el Circuito Interior, Viaducto y Calzada Ignacio Zaragoza, existen líneas de transporte colectivo (metro) y taxis de ruta fija (peseros).

Si la Ciudad de México logró fama de ser la más grande del mundo, Iztacalco puede presumir que tiene la gigantesca Ciudad Deportiva de la Magdalena Mixihuca, la segunda zona industrial en importancia del Distrito Federal, el Palacio de los Deportes y por supuesto el Foro Sol. Grandes proyectos que reflejaron en su nacimiento una idea de desarrollo y un proyecto social que intentaba dar soluciones espectaculares a situaciones que se desbordaban.

El Foro Sol viene a ser el primer lugar construido para eventos artísticos y musicales con la factibilidad de realizarse eventos deportivos y sociales, mientras que el resto de los inmuebles tienen un uso deportivo y se acondicionan para eventos musicales.

En la Figura 2 se aprecia la distribución de asientos para evento deportivo y evento de espectáculo, con lugares definidos que impiden la sobrecarga de la estructura del inmueble.

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES.

I.1 Conocimiento general, relación entre sismo y estructuras.

La Tierra, nuestro planeta, esta formada por capas concéntricas. La mas superficial es la corteza, cuyo espesor es de alrededor de 30 km en los continentes y se reduce a 20 km en los océanos. El limite inferior de la corteza se conoce como "Discontinuidad de Mohorovic".

Por debajo esta el manto que se extiende hasta una profundidad de 2,900 km, donde se encuentra el núcleo de la tierra. La corteza o cascarón más externo se comporta como un cuerpo rígido. Dicho recubrimiento sólido no es continuo sino que esta seccionado en porciones que se les llama "Placas Tectónicas". Las placas que forman o colindan con nuestro País son: La del Pacifico, la de Norteamérica, la de Cocos y la del Caribe. Otras placas importantes son: la de Nazca, la Sudamericana, la Africana, la Eurasiática, la Australiana y la Antártica. Las placas están en contacto y se presionan entre si, con movimientos relativos. A veces se deslizan paralelamente sobre sus márgenes, pero otras veces una se sumerge por debajo de otra, dando lugar al fenómeno de Subducción. En este caso, una de ellas se desliza sobre la otra. Las causas de los movimientos de las placas se desconocen, pero se conjetura que se deben a lentas corrientes de convección en el manto, el cual arrastraría a las placas al desplazarse.

El movimiento de una placa bajo la otra no es continuo, pues la fricción origina discontinuidades en el desplazamiento. Por ello, el esfuerzo se acumula hasta llegar a un nivel mayor que la fuerza de fricción entre las placas, lo que produce un deslizamiento súbito que genera las ondas sísmicas o vibraciones del terreno, mismas que constituyen el temblor o terremoto.

Así, cada movimiento repentino es un temblor, pero al mismo tiempo ese movimiento es el que mantiene a la placa continental por encima del océano. De esta manera, el motor de los sismos es el mismo que origina los cambios geológicos: sin el no tendríamos continentes, valles, ni atmósfera o vida sobre la Tierra.

México es un país altamente sísmico debido a que su costa del Pacifico esta en el borde de una zona de subducción, en la que la placa de Norteamérica está sobre la de Cocos,

existen varias brechas, entre ellas están las de Jalisco, Michoacán, Guerrero, Ometepepec y Tehuantepec.

La presencia de estos fenómenos es recurrente y con intensidades no predecibles, presentando movimientos armónicos con espectros de aceleraciones de picos muy pronunciados y duraciones del orden de dos minutos (sismo del 19 de septiembre de 1985).

Toda estructura reacciona a una excitación sísmica, descrita por una historia de aceleraciones (o de velocidades o desplazamientos) que se presentan en el suelo sobre el que esta desplantada, mediante una vibración a través de la cual disipa la energía que es generada por dicho movimiento. La amplitud de la vibración necesaria para disipar esa energía depende de las características del sistema construido por el conjunto subsuelo - cimentación - estructura - elementos no estructurales.

A pesar de la complejidad de un sistema como este, las principales características de sus respuestas pueden definirse por una historia de desplazamientos, de aceleraciones del suelo, la masa entrará en oscilación y se generaran sobre ella tres tipos de fuerzas:

- a) La fuerza de inercia que, de acuerdo con el principio de D'Alambert es proporcional a la masa y a la aceleración total que esta sufre.
- b) Las fuerzas que se generan en los elementos verticales por su rigidez lateral al tratar de ser desplazados con respecto al terreno.
- c) La fuerza de amortiguamiento que trata de restablecer el equilibrio de la estructura en vibración.

El amortiguamiento representa la disipación de energía que la estructura realiza principalmente debido a fricción interna de los materiales y a rozamiento entre los componentes de la construcción; este amortiguamiento reduce las oscilaciones.

I.2 Planteamiento del problema a resolver.

En la Ciudad de México, se han presentado un sin número de artistas nacionales e internacionales en diferentes centros de espectáculos, como lo son el Auditorio Nacional y el Palacio de los Deportes, de igual manera en algunos teatros como el Metropolitan y el Orfeón. Estos lugares no son para una gran concentración de personas, se han

empleado para eventos masivos, los estadios de Fútbol como el Azteca, que es uno de los más grandes de nuestro país.

El medio del espectáculo, en tiempos anteriores, había sido monopolizado por la empresa televisora de mayor audiencia, hasta que se empezó a tener la competencia de la segunda televisora nacional, que con sus programas y eventos ha atraído cada vez a mayor público, lo que le ha obligado a disponer de espacios mas grandes para las presentaciones que promociona.

Existe una compañía llamada Operadora de Centros de Espectáculos (OCESA), que pertenece a un grupo bastante grande en el medio del espectáculo y entretenimiento, la empresa Centro Interamericano de Entretenimiento (CIE).

En 1994 OCESA trae un proyecto de espectáculo muy ambicioso, traer a la llamada Reina del rock pop, la artista internacional Madonna. Para ello, la empresa Moyao Arquitectos SA de CV es la encargada de realizar el proyecto arquitectónico, de instalaciones y estructural. Para el proyecto estructural se apoya en compañías dedicadas a la construcción de gradas temporales, de las cuales ya tienen diseñado su prototipo. Con estas consideraciones se realiza la construcción de 4 tribunas, las que se denominaron Tribuna Norte, Tribuna Sur, Tribuna Oriente y Tribuna Poniente.

Las tribunas Norte y Sur, son simétricas, al igual que las tribunas Oriente y Poniente, las primeras con longitud mayor a las segundas, como se describirá en el capítulo correspondiente.

Éstas tribunas o gradas, tuvieron durante su construcción un impacto social bastante fuerte, se prestó mucho a la opinión pública, ya que por los medios de comunicación se difundían aspectos negativos de la estructuración, fomentada especialmente por la televisora competencia de OCESA. La Dirección General de Obras del Distrito Federal, solicita a la empresa HP Servicios de Ingeniería SA de CV, dirigida por el Ing. Hilario Prieto Calderón, ingeniero especialista en estructuras, que se realice una revisión estructural del concepto presentado por el proyecto emitido por las compañías “graderías”. Aquí es donde el suscrito tiene intervención por primera vez en la obra que a la postre sería el FORO SOL.

Después de los eventos presentados por la artista Madonna, prosiguieron eventos de la misma magnitud en aforo de personas, desde ese año se concibió la idea de construir

un auditorio que diera cupo a un mínimo de 60,000 personas, diseñado especialmente para eventos musicales, el proyecto debería de cumplir con los tres aspectos fundamentales de la Ingeniería Civil, Seguridad, Funcionalidad y Economía.

1.3 Resistencia social a la construcción.

De la misma manera que se han presentado en los últimos meses la resistencia social a los diferentes cambios que demanda la Ciudad de México, durante el inicio de la construcción del auditorio permanente se dio la oposición a su construcción, diferentes grupos de protesta se dieron a la tarea de querer sabotear los trabajos. En más de una ocasión, el personal técnico y administrativo que participábamos en las juntas de trabajo, tuvimos que suspender toda actividad, ya que teníamos a los grupos de protesta arrojando objetos al área de trabajo, objetos de todo tipo, desde llantas, piedras y cualquier objeto que pudiera ocasionar daño.

Hubo reuniones de trabajo con los dirigentes de los movimientos, a los cuales la parte arquitectónica y de impacto ambiental mostraron sus estudios y argumentos técnicos con los que se había logrado la licencia de construcción para el auditorio temporal.

Entre las benevolencias del proyecto, está la de fuentes de trabajo, actualmente el FORO SOL cuenta con plantilla de trabajadores de diferente nivel, desde personal de limpieza hasta personal de operación.

Aunado a esto, el proyecto del FORO SOL no afectó la ecología del lugar, como lo suponían los grupos de protesta, tenían la idea de que se derribarían cientos de árboles, idea totalmente equivocada, pues como ahora conocemos el trazo del FORO SOL, queda dentro de lo que es la “curva peraltada” del circuito del Autódromo Hermanos Rodríguez.

Con la presentación del estudio descrito, se terminó con la resistencia de los colonos a la construcción del FORO SOL, el cual ahora se cataloga como uno de los mejores centros de espectáculos de la Ciudad de México, tiene estacionamiento disponible en los eventos que realiza, tiene medios de transporte público en escala grandes (metropolitano, colectivos de ruta fija y taxi), caminos con vías rápidas (Río Churubusco

y Viaducto Río la Piedad) y comunicación directa al estacionamiento alternativo del Palacio de los Deportes.

Por supuesto que esto mismo lo hace un tanto conflictivo al tránsito vehicular en los días de los eventos, pues al estar muy céntrico, su tránsito vehicular obstruye los caminos hacia los estados de Puebla, Cuernavaca y Estado de México, entre otros. No podría estar exento de este tipo de situaciones, que con la paciencia de la ciudadanía y la importancia de sus eventos (venida del Papa), deja ahora una buena imagen y hasta orgullo de la población circunvecina.

El FORO SOL es un inmueble único en su tipo en la ciudad, en la mayor parte de los estados de la república, se emplean los estadios de Fútbol para la realización de eventos masivos como los presentados aquí, es un inmueble diseñado específicamente para la presentación de éstos eventos y se acondiciona para los deportes, es decir, es lo contrario a la que son la mayoría de los sitios donde se presentan eventos similares, por ejemplo, el Estadio Azteca se acondiciona para eventos de este tipo, su principal uso es deportivo.

CAPÍTULO II: ESTRUCTURA TEMPORAL

Como en todo proyecto estructural, primeramente se deben de plantear las bases y criterios a seguir en el desarrollo del proyecto. Una vez que la parte arquitectónica hace la evaluación del inmueble para que cumpla con los requerimientos de habitabilidad y funcionalidad, se procede al diseño estructural.

En conjunto fueron cuatro tribunas en dos modelos, uno de ellos, la mayor cuyo marco longitudinal es de 102 m y altura de 20 m, y su marco transversal de 30 m y altura de 20 m. El otro modelo es para el marco longitudinal de 51 m y altura de 20 m, y también su marco transversal es de 30 m y altura de 20 m., que es la mitad de la tribuna grande.

Los elementos estructurales verticales se nivelaron sobre gatos mecánicos y estos sobre polines colocados en un terreno con material mejorado y debidamente anclados para resistir el cortante basal sísmico. Los elementos estructurales de los marcos se colocan ortogonales entre si, utilizando tubos con $\varnothing 1\frac{1}{2}$ " de 3.7 mm de espesor correspondiente a la cédula 40.

El sistema de rigidización se realizó colocando contravientos en ambas direcciones, con el mismo material y se adicionaran sistemas de cables para anclar la estructura al suelo. Estos tubos se unieron con juntas verticales, horizontales e inclinadas. Las juntas verticales se componen con elementos de placa colocados en el interior del tubo proporcionando resistencia al corte, a tensión y a la compresión en capacidades mayores a las del tubo.

Las juntas horizontales presentan dos tornillos de $\varnothing \frac{1}{2}$ ", separados a 6 cm y colocados sobre una misma placa, proporcionando una restricción al giro del orden de su capacidad al corte por el brazo de palanca de 6 cm. Las juntas inclinadas solamente se utilizaron en los sistemas de pasamanos puesto que éstas no presentan resistencia estructural suficiente para considerarlas en el sistema de trabajo.



FIGURA 3.- Junta ortogonal empleada en la estructura provisional, ésta une dos tubos en su extremo, abrazándolos y asegurando su posición con 2 pernos que se introducen en la pared del tubo, impidiendo que giren o se zafen.

II.1 Consideraciones de Diseño.

II.1.1 Reglamento y normas a emplear.

La normatividad en el que se basa el análisis y diseño estructural son: el Reglamento Construcciones para el Distrito Federal vigente con sus Normas Técnicas Complementarias correspondientes. La nomenclatura que se utilizará para identificar las referencias utilizadas serán las siguientes:

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal: RCDF.

Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones: NTCCADEE

Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones: NTCDCC.

Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo: NTCDS.

Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Acero: NTCDCEA.

II.1.2 Consideraciones de Diseño.

De las NTCDCC secc. 2.1 fig. 1

NTCDS sección 1.4, figura 1.1 Figura 4 (siguiente página) Zona III d

RCDF Artículo 139.- Inciso a) Estructura del grupo A

NTCDS secc. 1.5 y secc. 3 fig. Coeficiente sísmico $c= 0.30$

3.1 Por ser grupo A $c=0.45$

NTCCADEE Flecha vertical máxima:

$L/240 + 0.5 \text{ cm}$

NTCDS secc. 1.10 Desplazamiento horizontal máximo permisible $0.012 h$.

De las NTCDS secc. 3 tabla 3.1 $a_0=0.10, T_a = 0.85; T_b = 4.2; r= 2$

De las NTCDS secc. 5 inciso III $Q = 2$, cumpliendo con la sección 4.1 y la secc. 6 inciso 2 est. no reg. condiciones de regularidad. $\Rightarrow Q' = 1.6$

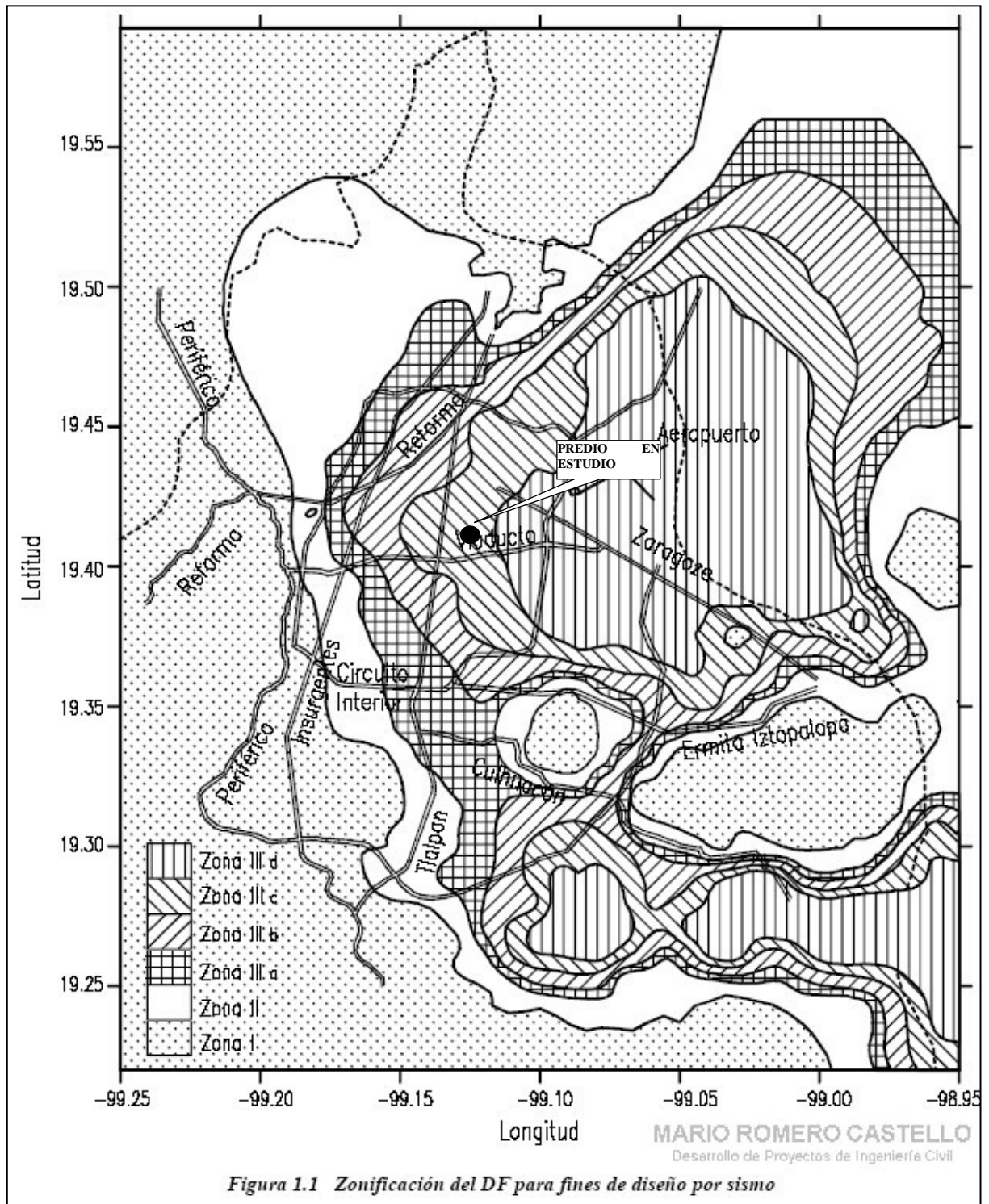


Figura 4.- Figura tomada de las NTCDCC del RCDF. Esta Figura muestra la zonificación o clasificación de los suelos de la Ciudad de México de acuerdo a su ubicación, siendo esto terreno duro, blando o de transición.

II.1.3 Espectro para Diseño Sísmico.

DE LAS NTCDS SECC. 3 ESPECTROS PARA DISEÑO SÍSMICO

ZONA III d	GRUPO A	Q = 2.0	NO reg.	Q' = 1.6	c/Q' = 0.281
c = 0.450	Ta = 0.85	Tb = 4.20	r = 2.00	ao = 0.10	
	T	a	a/Q'		
	0.00	0.1000	0.0625	$a = a_0 + (c - a_0)T/Ta$, si $T < Ta$	
Ta	0.85	0.4500	0.2813	$a = c$, si $T < Ta < Tb$	
Tb	4.20	0.4500	0.2813	$a = qc$, si $T > Tb$	
	5.00	0.3175	0.1985	$q = (Tb/T)r$	
	6.00	0.2205	0.1378		
	8.00	0.1240	0.0775		
	10.00	0.0794	0.0496		
	13.00	0.0470	0.0294		
	15.00	0.0353	0.0221		



Figura 5.- Este espectro muestra las aceleraciones conforme se desarrolla un fenómeno sísmico, siendo los valores característicos del terreno Ta y Tb de 0.85 y 4.20 segundos (vibración natural del terreno).

A través del Instituto de ingeniería se obtuvo un espectro (Figura 6) para diferentes canciones del grupo musical que actuaría en el Auditorio, con los siguientes periodos:

NOMBRE DE LA CANCIÓN	DURACIÓN, min	PAUSA, rpm	FREC. Hz	PERIODO
1. Sing all together	3.47	120	2	0.5
2. Citadel	2.51	120	2	0.5
3. In another land	3.13	100	1.67	0.599
4. 2,000 Man	3.07	80-100	1.33-1.67	1.752-0.599
5. Sing this all together	8.34	100	1.67	0.599
6. She is a Rainbow	4.34	100	1.67	0.599
7. The Lantern	4.19	92	1.53	0.654
8. Gomper	5.07	112	1.87	0.535
9. 2,000 Light Years From Home	4.44	112	1.87	0.535
10. On with the show	3.39	108	1.80	0.556

Figura 6.- Como se aprecia, el periodo mayor cae dentro del espectro de diseño indicado por el Reglamento.

II.1.4 Características del subsuelo.

Estudio de mecánica de suelos

La estratigrafía superficial del subsuelo del sitio muestra tres capas principalmente:

La primera es un relleno semicompacto compuesto por limo arenoso café oscuro, con gravas. En tres pozos se encontró cascajo y fragmentos de concreto así como restos de neumáticos.

La segunda capa, que constituye la costra superficial, esta formada por limo arcilloso de consistencia firme, con algo de arena, de mediana a alta resistencia al esfuerzo cortante y compresibilidad media.

La tercera capa es parte de la primera formación arcillosa que en esa zona del valle se extiende a mas de 30 m y esta constituida por series de arcillas de alta plasticidad de colores gris, café y café rojizo, de consistencia blanda.

Las pruebas de compresión triaxial llevadas a cabo en las muestras obtenidas de la costra superficial arrojaron, en promedio, los siguientes resultados:

Cohesión 8.4 ton/m²

Ángulo de fricción interna 14.6 °

Estos valores corresponden a un material de resistencia media a alta.

Por otra parte el nivel freático se encuentra a 2.8 m con respecto a la superficie del suelo.

II.1.5 Conclusiones y recomendaciones de mecánica de suelos.

Para que los apoyos de la estructura no fallaran por penetración en el terreno se planteó la necesidad de colocar polines y tablonés en ambas direcciones los cuales se apoyaron sobre un terreno mejorado de 30 cm. de espesor compactado al 90 por ciento de la prueba proctor estándar en capas de 10 cm, esto se determinó con la fuerza axial que actúa en los apoyos y la capacidad de carga del terreno. Los baches que aparecieron se trataron con grava o tepetate compactado.

Se empleó una estricta supervisión para verificar que estos trabajos se realizaran correctamente.

II.2 Materiales a usar.

II.2.1 Ventajas de los materiales a usar:

Tipo de acero conocido como A-7 para los tubos, acero A-36 para las juntas y acero A-325 para los tornillos.

- Control de calidad aceptable en su manufactura.
- El material es ligero, fácil de manipular a grandes alturas.
- No existe problema de suministro en el mercado.
- Se proporciona en una gran variedad de longitudes, desde 6 m hasta 40 cm evitando el desperdicio.

II.2.2 Desventajas de los materiales a usar:

- Los diferentes esfuerzos de fluencia de los aceros, que para el diseño se debe considerar el menor.
- La poca rigidez que presentan las juntas al giro.
- La disminución de la capacidad a compresión y tensión que se da en la zona del tubo con rosca para admitir los gatos mecánicos.
- Las juntas no permiten una conexión lineal como se modela en los programas comunes para computadora.

La carga máxima admisible tanto en tensión como en compresión debe ser de 1,300 kg, este dato se obtuvo de pruebas de laboratorio realizadas en el Instituto de Ingeniería de la UNAM en materiales semejantes siendo este valor la capacidad al deslizamiento de las juntas utilizadas. Dichas pruebas se realizaron colocando en una prensa dos tubos unidos ortogonalmente con una junta, se fue calibrando la presión de los tornillos de la junta (torque) a diferentes valores resultando que para un torque de 50 libras-pie (lb·ft) tiene una resistencia al deslizamiento de 1,300 kg de carga axial.

Para plantear el uso de estos materiales en la estructura, es necesario recordar que es un Cuerpo rígido y donde se consideran:

- La mayoría de los cuerpos considerados en mecánica elemental se consideran rígidos, definiendo como cuerpo rígido aquel que no se deforma.
- Sin embargo las estructuras y las máquinas reales no pueden considerarse absolutamente como rígidos y se deforman cuando se les aplican cargas.
- No obstante estas deformaciones generalmente son pequeñas y no afectan apreciablemente las condiciones de equilibrio o de movimiento de la estructura considerada.
- Las deformaciones son importantes en cuanto concierne a la resistencia a la ruptura del material, siendo la capacidad local de la junta la que regirá el presente diseño.

II.3 Cargas de servicio.

Tablones sobre estructura tubular	50 kg/m ²	
	Suma	50 kg/m²
Carga viva máxima para análisis gravitacional, NTCCADEE Sección 6.1.2 Tabla 6.1 Cargas Vivas Unitarias, inciso e) Wm	450 kg/m ²	490 kg/m²
Carga viva máxima para análisis sísmico, NTCCADEE Sección 6.1.2 Tabla 6.1 Cargas Vivas Unitarias, inciso e) Wa	350 kg/m ²	390 kg/m²
Carga viva máxima para análisis de asentamientos, NTCCADEE Sección 6.1.2 Tabla 6.1 Cargas Vivas Unitarias, inciso e) W	40 kg/m ²	90 kg/m²

De las NTCCADEE Sección 5.1.1, cargas muertas, se considerará para el análisis:

Peso volumétrico del acero 7,850 kg/m³

II.4 Procedimiento de cálculo

Debe ser un diseño por deformaciones, se aceptaron deformaciones menores a 15 mm que es del orden de 0.00075 de la altura, si consideramos un permisible de 0.012 de la altura tenemos que dividir 0.012/16 para obtener 0.00075, interpretando este cociente se restringe 16 veces el desplazamiento permisible del Reglamento, para evitar pánico en los espectadores que sería la falla de servicio de la estructura.

El modelo se resuelve como una armadura, aceptando solo carga axial. En los aspectos de cargas accidentales, tales como son granizo y viento, las cargas son mucho menores que la carga viva de diseño para sismo que se indica en las NTCCADEE, por lo que se permite considerar una u otra carga accidental.

Las cargas que se aplican con el método estático son cargas concentradas y son debidas al área tributaria del nudo de la armadura, como consecuencia deforman localmente el elemento proporcionando restricciones en las juntas. En el análisis

dinámico se determinarán las frecuencias y con Figuras modales del sistema con la finalidad de entender el comportamiento de este tipo de estructura.

En el análisis estructural se emplea el programa para computadora denominado STAAD-Pro (Structural Analysis And Design).

Se opta por el tipo de análisis en el PLANO, es decir en dos direcciones ortogonales entre sí. El proceso para preparar el archivo de datos del programa (modelo analítico) consiste en identificar todos y cada uno de los nodos o nudos que forman la estructura principal, una vez identificados se propone un sistema de ejes coordenados en el cual se ubican los nodos identificados anteriormente, dos de éstos nudos se unen formando los que llamaremos miembros (MEMBER INCIDENCES), los que son columnas, montantes y diagonales etc.

Posteriormente se asignan las propiedades de los miembros y elementos tales como dimensiones generales (MEMBER PROPERTY), el módulo de elasticidad, módulo de Poisson y densidad. Del análisis de cargas efectuado anteriormente, se aplican en cada nodo de la estructura, designando el tipo de carga al que se refiera en cada caso, ya obtenidas las cargas primarias se procede a realizar las combinaciones de carga a las que se refiere el RCDF, las combinaciones de carga solicitadas para el análisis son : Peso propio + carga viva con un factor de carga de 1.5 por tratarse de estructura del grupo A, peso propio \pm 100% sismo en X con un factor de carga de 1.1, peso propio + carga viva media con un factor de carga unitario y por último, en este caso, se solicita el diseño de los elementos estructurales como columnas montantes y diagonales. Se aplica el método sísmico dinámico debido a que intervienen en el modelo masas de las cargas vivas, muertas, peso propio y las rigideces del sistema estructural propuesto (ver Capítulo I para referencia de los comandos que realizan el proceso).

II.5 Modelos analíticos.

En la hoja 26, la Figura 7 muestra la geometría del marco transversal tipo, que como se indicó en los materiales a utilizar es de tubo de acero formando armadura, con cuerdas, montantes y diagonales, adicionando para tomar efectos de sismo, cables de acero anclados a l piso mediante la colocación de un macizo de concreto, este macizo se diseñó para tomar la fuerza de tensión que producen los cables ante una sollicitación lateral (sismo o carga dinámica cuando los espectadores realizan movimientos armónicos).

II.5.1 Marco transversal

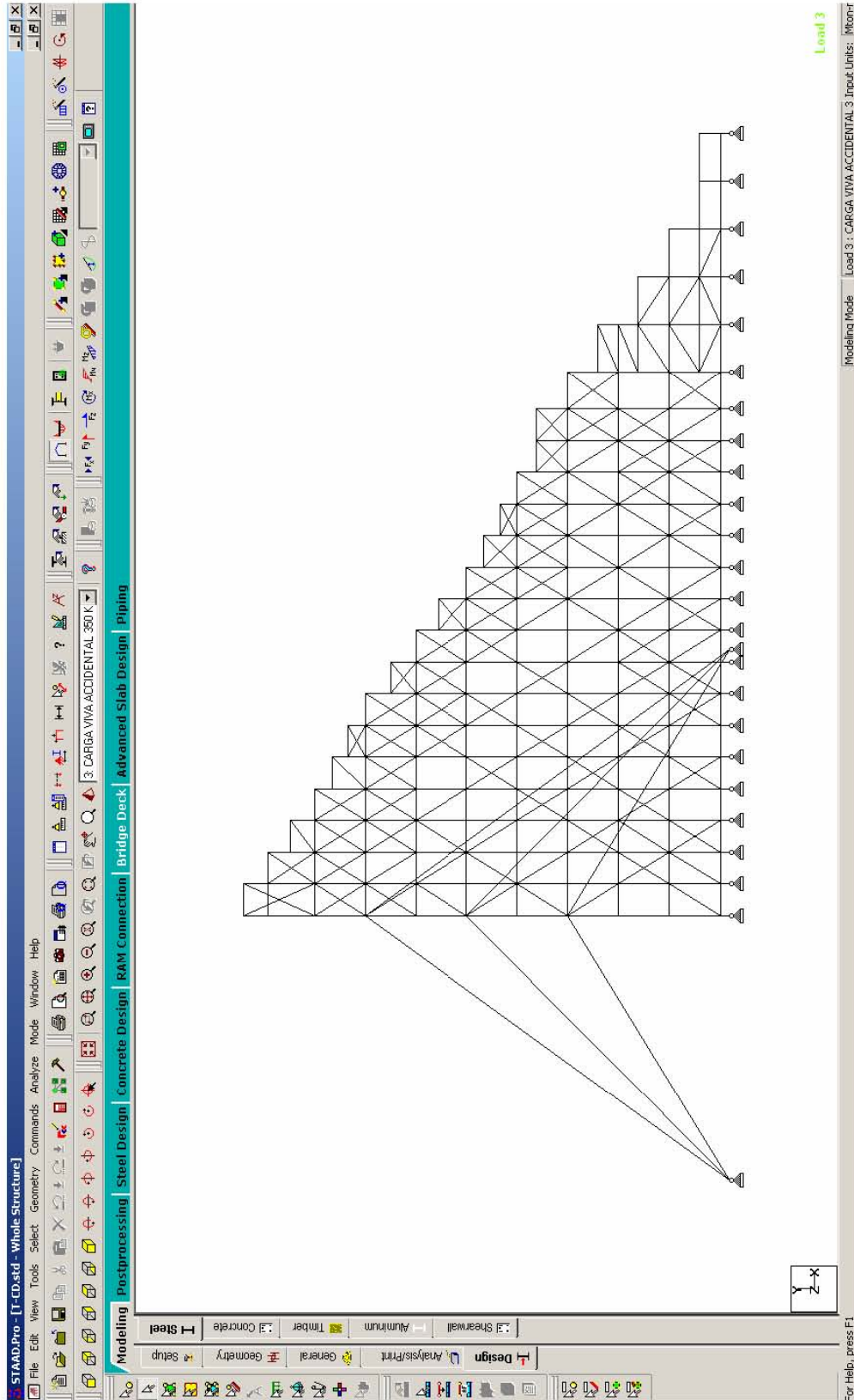



Figura 7.- Modelado del marco transversal con estructuración final, consta con marcos formados con montantes y diagonales, adicionando cables de acero que toman los efectos laterales de sismo, ya que la geometría es

En este primer modelo analítico, se alimenta en el programa la geometría del marco, semejando al máximo la condición real del sistema. El resumen de archivo de entrada es la Figura 8.

	MARIO ROMERO CASTELLO DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL		Job No	Sheet No 1	Rev
	Software licensed to Mario Romero Castello		Part		
Job Title PRESENTACIÓN DE UN CASO PRÁCTICO			Ref		
Client UNAM-ENEP-ARAGÓN (FES ARAGÓN)			By	Date 17-Aug-09	Chd
			File T-CD.std	Date/Time 12-Dec-2009 17:49	

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	17-Aug-09		

Comments

ESTRUCTURACIÓN FORO SOL
 ROMERO CASTELLO MARIO
 CTA 8861144-2

Structure Type | PLANE FRAME

Number of Nodes	189	Highest Node	189
Number of Elements	465	Highest Beam	465

Number of Basic Load Cases	4
Number of Combination Load Cases	4

Included in this printout are data for:

All	The Whole Structure
------------	---------------------

Print Time/Date: 12/12/2009 17:49	STAAD.Pro for Windows Release 2007	Print Run 1 of 1
-----------------------------------	------------------------------------	------------------

Figura 8.- Se muestra el resumen de datos de entrada al programa de análisis.

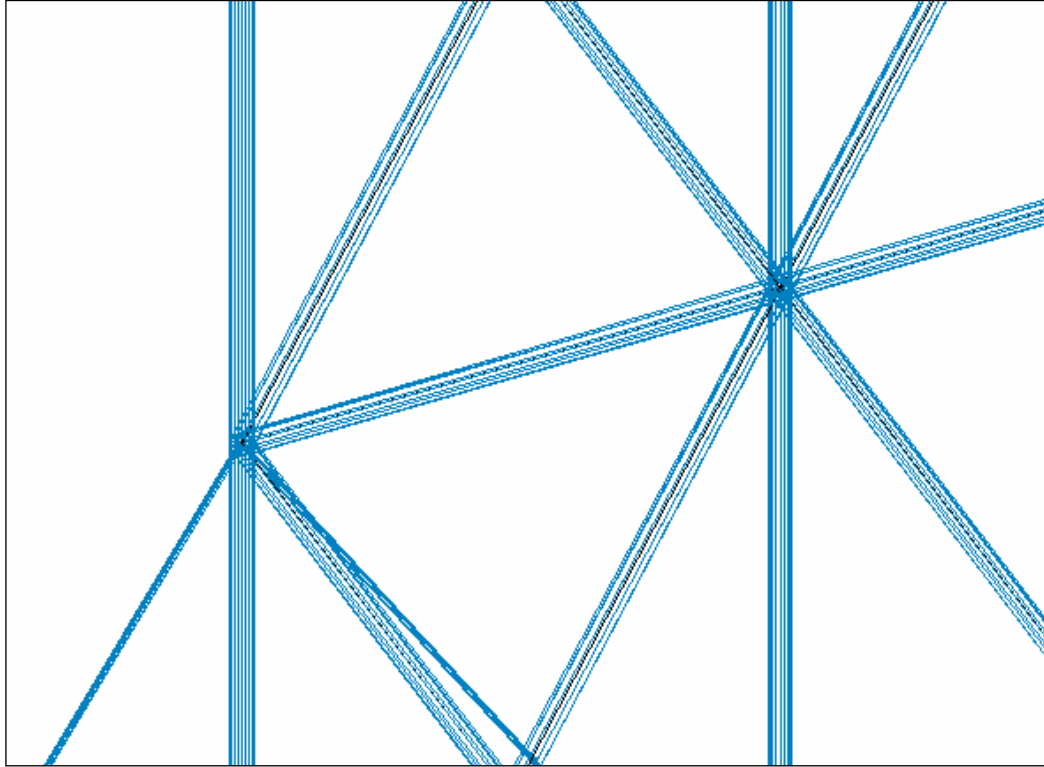


Figura 9.- Acercamiento de una parte del modelo analítico, donde se aprecian las secciones tubulares y los cables de acero.

Resultados del modelo analítico marco transversal.

La estructura original propuesta por los que suministran este tipo de gradas, contemplaba algunas diagonales y sin contraventeos, cuando se hizo la corrida sin las diagonales aquí presentadas ni los contravientos la estructura presentaba deformaciones mayores al 0.012 veces su altura, que quedaban totalmente fuera de los límites permisibles por el RCDF y mas aún, producirían efectos en los usuarios de consecuencias graves, un ejemplo de lo que puede ocurrir cuando una persona es invadida por el pánico, es lo sucedido en el derrumbe de las torres gemelas, donde varias personas prefirieron aventarse al vacío antes de morir calcinadas o en el derrumbe, al restringir los desplazamientos laterales se evitó este efecto en los usuarios. Se alimentaron las cargas primarias producidas por el peso propio y cargas permanentes, carga viva máxima y carga viva reducida, se hicieron las combinaciones

de carga muerta + carga viva máxima y carga muerta + carga viva reducida, encontrando los resultados de las Figuras 10, 11 y 12:

MARCO TRANSVERSAL		-- PAGE NO. 6	
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2			
CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE			4
MODE	FREQUENCY (CYCLES/SEC)	PERIOD (SEC)	ACCURACY
1	4.303	0.23238	9.330E-16
2	7.256	0.13781	1.531E-15
3	10.043	0.09957	1.028E-15
4	11.779	0.08490	3.603E-14
5	13.889	0.07200	4.013E-14

Figura 10.- Periodo fundamental de la estructura 0.23 segundos (página 6 de la corrida).

185	5	0.0461	-0.1537	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.2953	-0.0661	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	7	-0.2443	-0.1203	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
186	5	0.0174	-0.1538	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.3458	-0.0315	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	7	-0.3284	-0.1552	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
187	5	0.0191	-0.1592	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	6	0.3467	-0.0720	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	7	-0.3272	-0.1209	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004

Figura 11.- Deformaciones laterales máximas 0.35 cm (3.5 mm).

MARCO TRANSVERSAL		-- PAGE NO. 11					
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2							
SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE			STRUCTURE TYPE = PLANE				

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
11	5	0.01	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.12	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.12	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 12.- Reacciones en los apoyos de los postes: no existen tensiones, la combinación de carga 5 es cargas permanentes mas carga viva máxima, la 6 es carga viva reducida mas sismo en dirección x y la 6 con sismo en dirección -X.

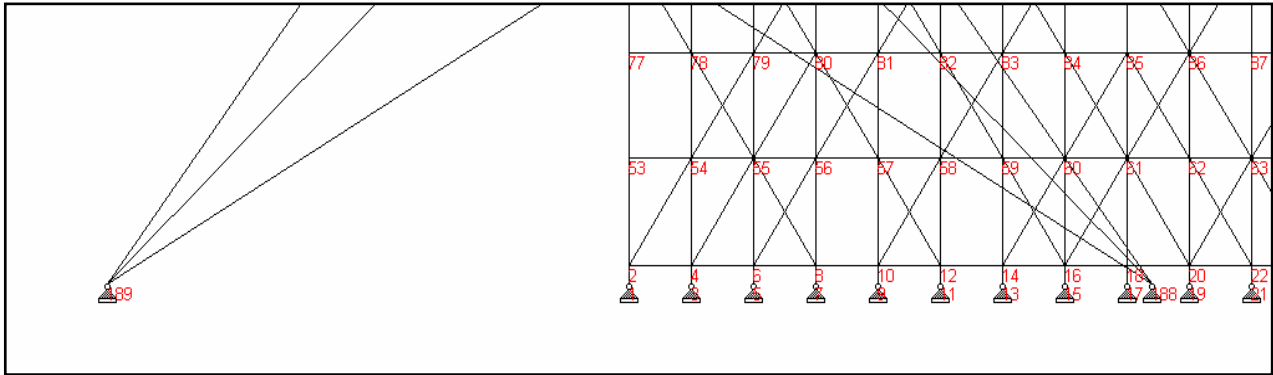


Figura 13.- Identificación de nodos, el 188 y 189 corresponden a los muros colados en sitio para tomar los cables.

```

MARCO TRANSVERSAL                                -- PAGE NO. 10
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE      STRUCTURE TYPE = PLANE
-----

JOINT  LOAD  FORCE-X  FORCE-Y  FORCE-Z  MOM-X  MOM-Y  MOM Z
-----
188    5     -0.15   0.20   0.00   0.00   0.00   0.00
        6      0.29   0.46   0.00   0.00   0.00   0.00
        7     -0.47  -0.21   0.00   0.00   0.00   0.00
189    5      0.34   0.36   0.00   0.00   0.00   0.00
        6      0.76   0.74   0.00   0.00   0.00   0.00
        7     -0.34  -0.29   0.00   0.00   0.00   0.00
  
```

Figura 14.- Reacciones de nodos, el 188 y 189.

Para tomar las fuerzas de los cables anclados al piso, se construyó un “muerto” de concreto, las reacciones envolventes son en el apoyo 189 760 kg de carga lateral y 740 kg de carga vertical

El muerto de concreto se realizó de 1 m³ y despreciando la fuerza de fricción entre el muerto y el terreno, es decir, se colocaron 2.4 toneladas para anclar la tribuna, como la resultante por marco es de 1.06 toneladas de peso bruto $[(0.76^2+0.74^2)^{1/2}]$ se optó por colocar un muerto espaciados a cada 2 marcos, un marco si y uno no.

Es importante mencionar que los cables se tensaron solamente al tacto, liberando únicamente la catenaria y dando una vuelta completa al templador, ya que el inducir una

fuerza diagonal en ambas direcciones a los postes donde se fijan, incrementarían la compresión en los mismos, haciendo el efecto de arco-flecha.

En la Figura 15 de la hoja 32 se representan las deformaciones máximas calculadas en cada nodo que forma el marco estructural, en las hojas 33 y 34 se presentan las 2 primeras formas modales (Figuras 15 y 16).

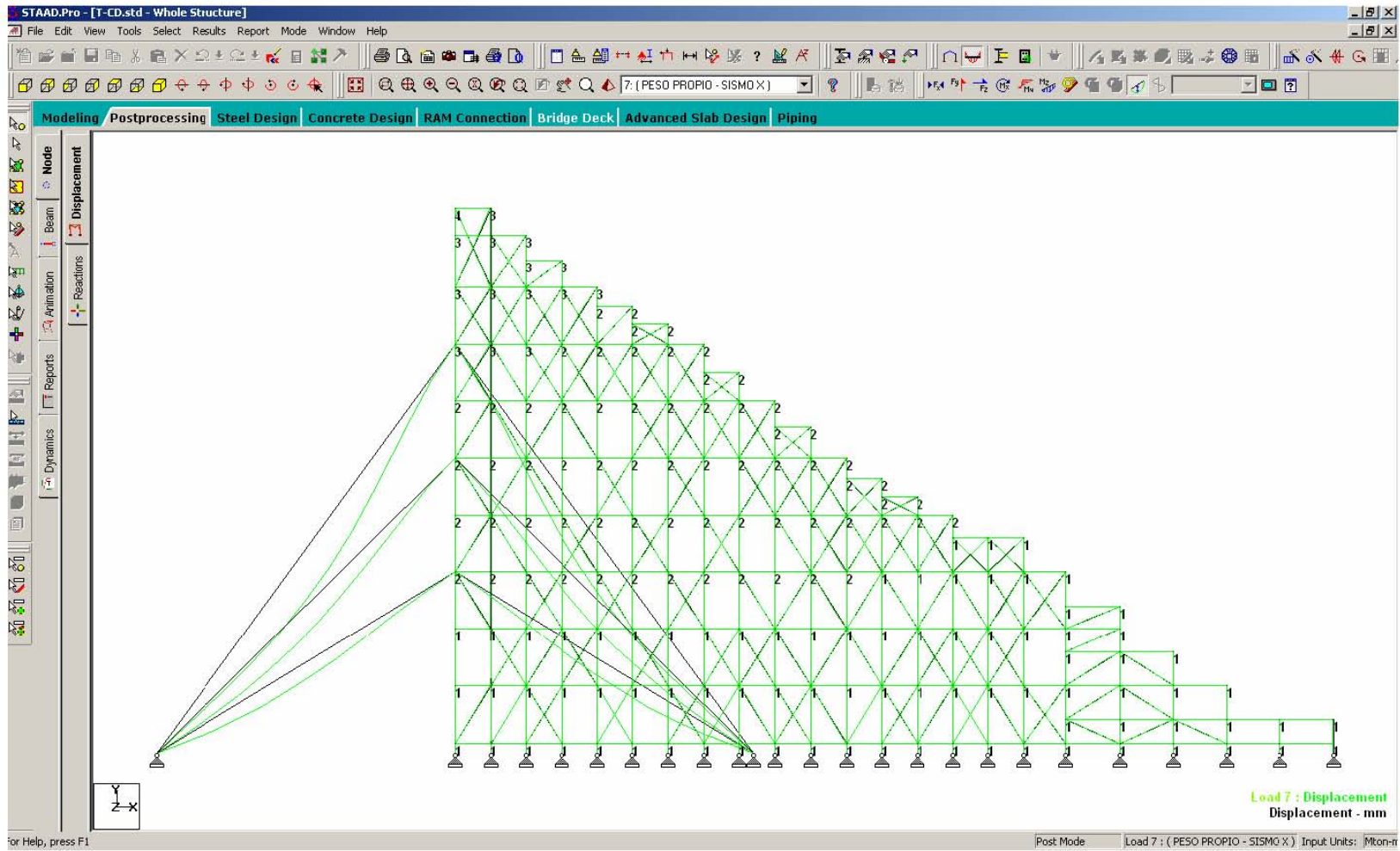


Figura 15.- Deformaciones del marco transversal 3.5 mm máximo para carga lateral.

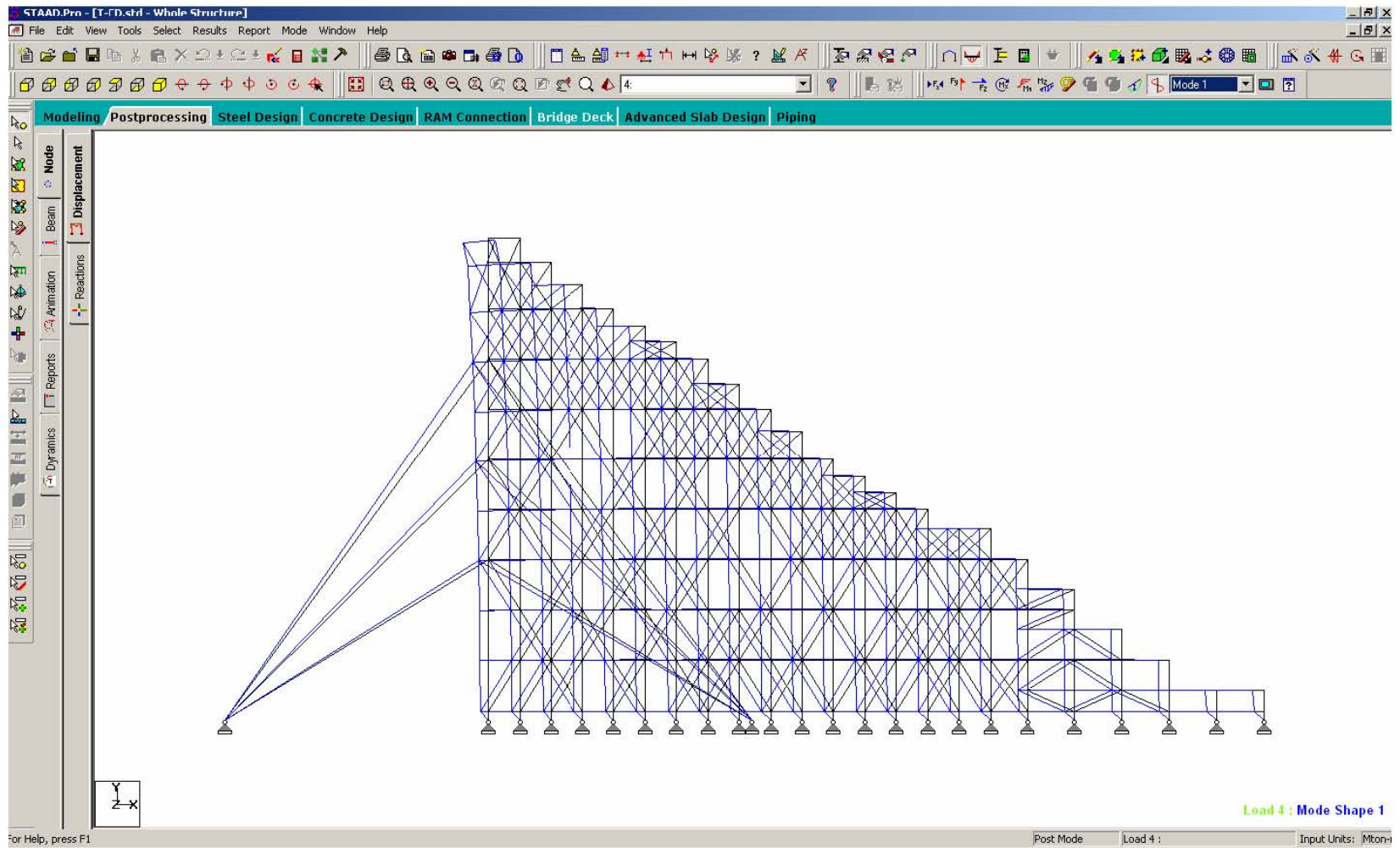


Figura 16.- 1er modo de vibración de la estructura, aquí se muestra la respuesta de la misma ante la sollicitación sísmica.

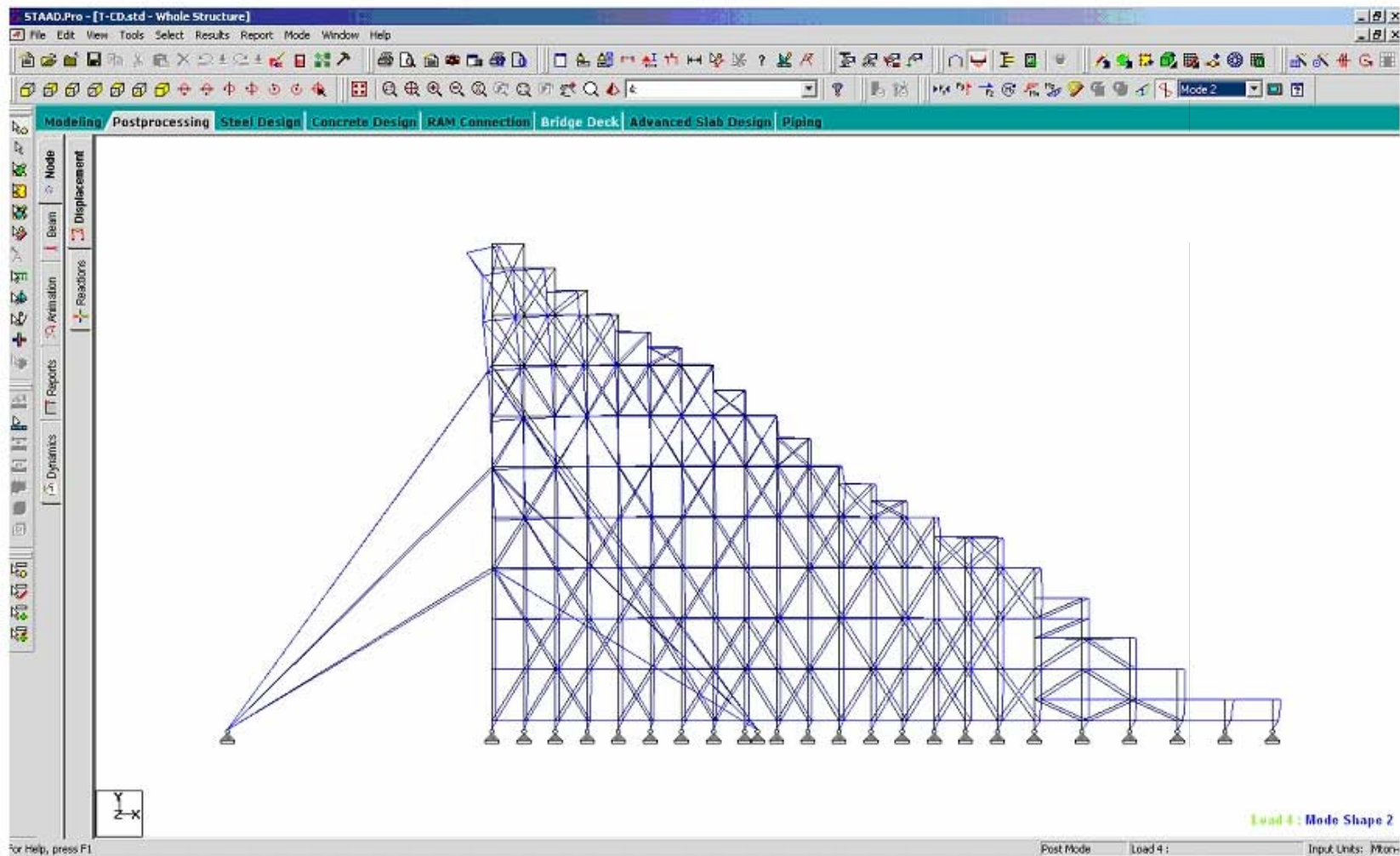


Figura 17.- 2do. modo de vibración de la estructura, aquí se muestra la respuesta de la misma ante la sollicitación sísmica.

II.5.2 Marco longitudinal

En el sentido longitudinal, al tener varios marcos dispuestos a cada 2.0 m, la estructura presenta un mejor comportamiento que en el marco transversal, aun así se colocaron contraventeos y diagonales que dieran el mismo margen de desplazamiento lateral.

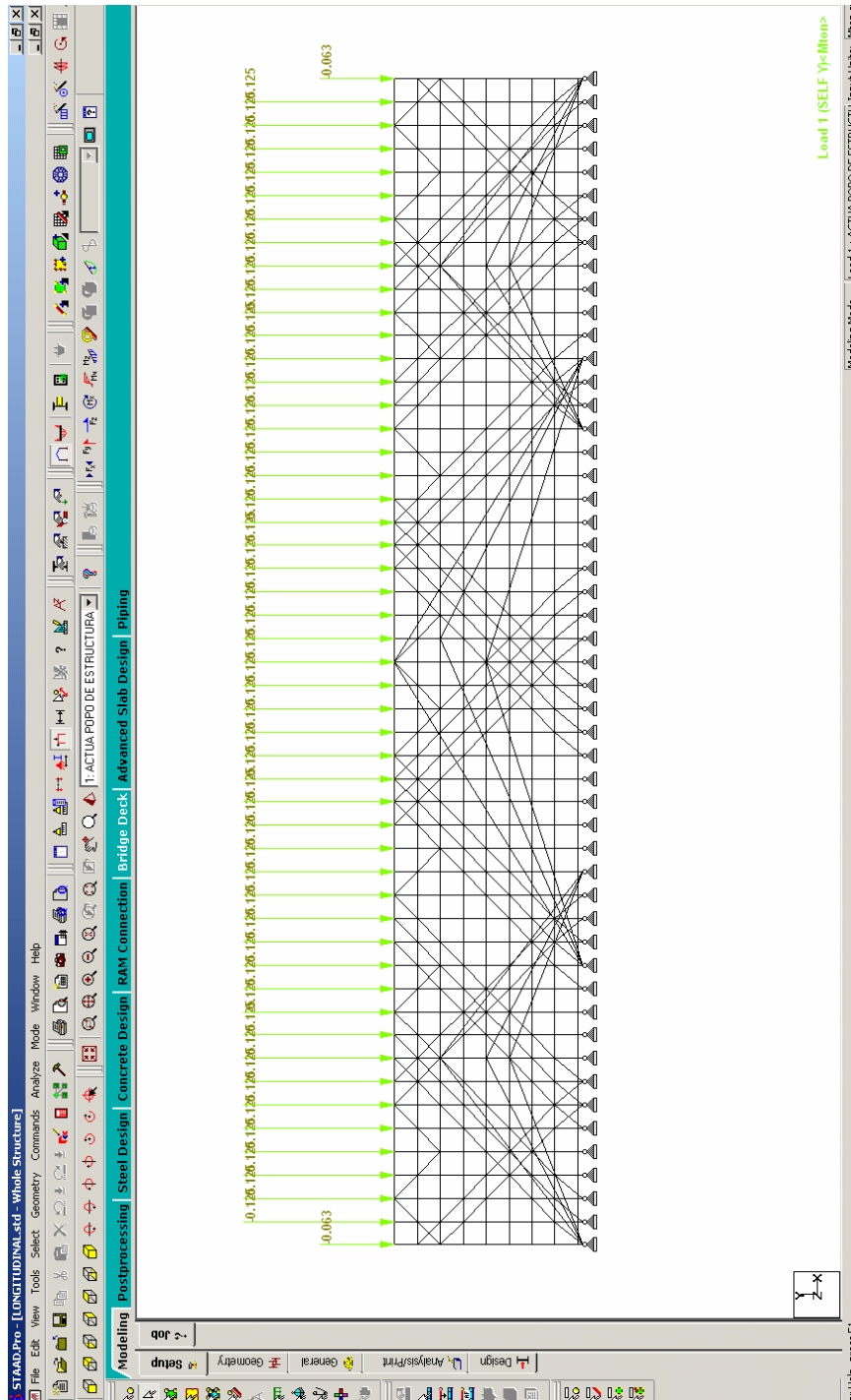



Figura 18.- Modelado del marco longitudinal con la estructuración final, consta de marcos formados con montantes y diagonales, adicionando cables de acero que toman los efectos laterales de sismo, aun cuando la geometría no es propicia a volteo.

En este segundo modelo analítico, se alimenta en el programa la geometría del marco, semejando al máximo la condición real del sistema. El resumen de archivo de entrada es la Figura 19:

		MARIO ROMERO CASTELLO DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL		Job No	Sheet No 1	Rev
<small>Software licensed to Mario Romero Castello</small>				Part		
Job Title		PRESENTACIÓN DE UN CASO PRÁCTICO		Ref		
Client		UNAM-ENEP-ARAGÓN (FES ARAGÓN)		By	Date 19-Aug-09	Cid
				File	LONGITUDINAL.std	Date/Time 12-Dec-2009 18:47

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	19-Aug-09		

Comments

ESTRUCTURACIÓN FORO SOL
 ROMERO CASTELLO MARIO
 CTA 8881144-2

Structure Type | PLANE FRAME

Number of Nodes	510	Highest Node	510
Number of Elements	1217	Highest Beam	1220

Number of Basic Load Cases	4
Number of Combination Load Cases	3

Included in this printout are data for:

All	The Whole Structure
------------	---------------------

PrintTime/Date: 12/12/2009 18:48 STAAD.Pro for Windows Release 2007 PrintPage 1 of 1

Figura 19.- Se muestra el resumen de datos de entrada al programa de análisis.

Resultados del modelo analítico marco longitudinal.

La estructura original propuesta por los que suministran este tipo de gradas, contemplaba algunas diagonales y sin contraventeos, cuando se hizo la corrida sin las diagonales aquí presentadas ni los contravientos la estructura presentaba deformaciones mayores al 0.012 veces su altura, que quedaban totalmente fuera de los límites permisibles por el RCDF.

Se alimentaron las cargas primarias producidas por el peso propio y cargas permanentes, carga viva máxima y carga viva reducida, se hicieron las combinaciones de carga muerta + carga viva máxima y carga muerta + carga viva reducida, encontrando los resultados de las Figuras 19, 20 y 21.

```

MARCO LONGITUDINAL                                -- PAGE NO.  10
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
      CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE        4

MODE          FREQUENCY (CYCLES/SEC)          PERIOD (SEC)          ACCURACY

1             5.753                          0.17381              1.740E-16
2             6.647                          0.15044              1.304E-16
3             9.107                          0.10980              1.250E-15
    
```

Figura 20.- Periodo fundamental de la estructura 0.17 segundos (página 10 de la corrida), totalmente compatible y similar al 0.23 calculado en el otro sentido.

```

MARCO LONGITUDINAL                                -- PAGE NO.  19
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

JOINT DISPLACEMENT (CM  RADIANS)  STRUCTURE TYPE = PLANE
-----

JOINT  LOAD  X-TRANS  Y-TRANS  Z-TRANS  X-ROTAN  Y-ROTAN  Z-ROTAN

510    5     -0.1131  -0.1736  0.0000   0.0000   0.0000   0.0004
        6      0.0477  -0.0687  0.0000   0.0000   0.0000   0.0004
        7     -0.2095  -0.1358  0.0000   0.0000   0.0000   0.0002
    
```

Figura 21.- Deformaciones laterales máximas 0.21 cm (2.1 mm).

```

MARCO LONGITUDINAL                                -- PAGE NO.  14
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE  STRUCTURE TYPE = PLANE
-----

JOINT  LOAD  FORCE-X  FORCE-Y  FORCE-Z  MOM-X  MOM-Y  MOM Z

7      5     0.67   3.16   0.00   0.00   0.00   0.00
        6     0.86   1.97   0.00   0.00   0.00   0.00
        7     0.14   1.92   0.00   0.00   0.00   0.00
    
```

Figura 22.- Reacciones en los apoyos de los postes: no existen tensiones.

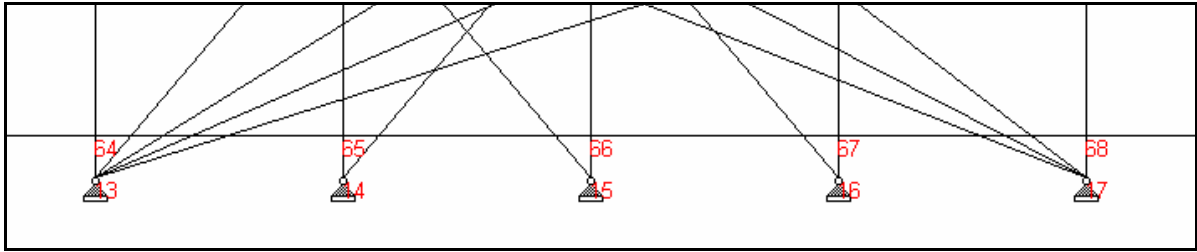


Figura 23.- Identificación de nodos, el 13 y 17 corresponden a los muertos colados en sitio para tomar los cables.

MARCO LONGITUDINAL -- PAGE NO. 14
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
13	5	-3.04	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	-2.08	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-2.55	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
17	5	-0.01	1.76	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.08	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.06	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 24.- Identificación de nodos, el 13 y 17 corresponden a los muertos colados en sitio para tomar los cables.

Para tomar las fuerzas de los cables anclados al piso, se construyó un “muerto” de concreto, las reacciones envolventes son en el apoyo 13 con 3.04 t de carga lateral y 1.01 t de carga vertical. El muerto de concreto se realizó de 1 m³, en este caso no se desprecia el empuje pasivo entre muerto y el terreno, es decir, se colocaron 2.4 toneladas para anclar la tribuna.

En la Figura 25 de la hoja 39 se representan las deformaciones máximas calculadas en cada nodo que forma el marco estructural, en la hoja 40 se presentan las 2 primeras formas modales, Figura 26.

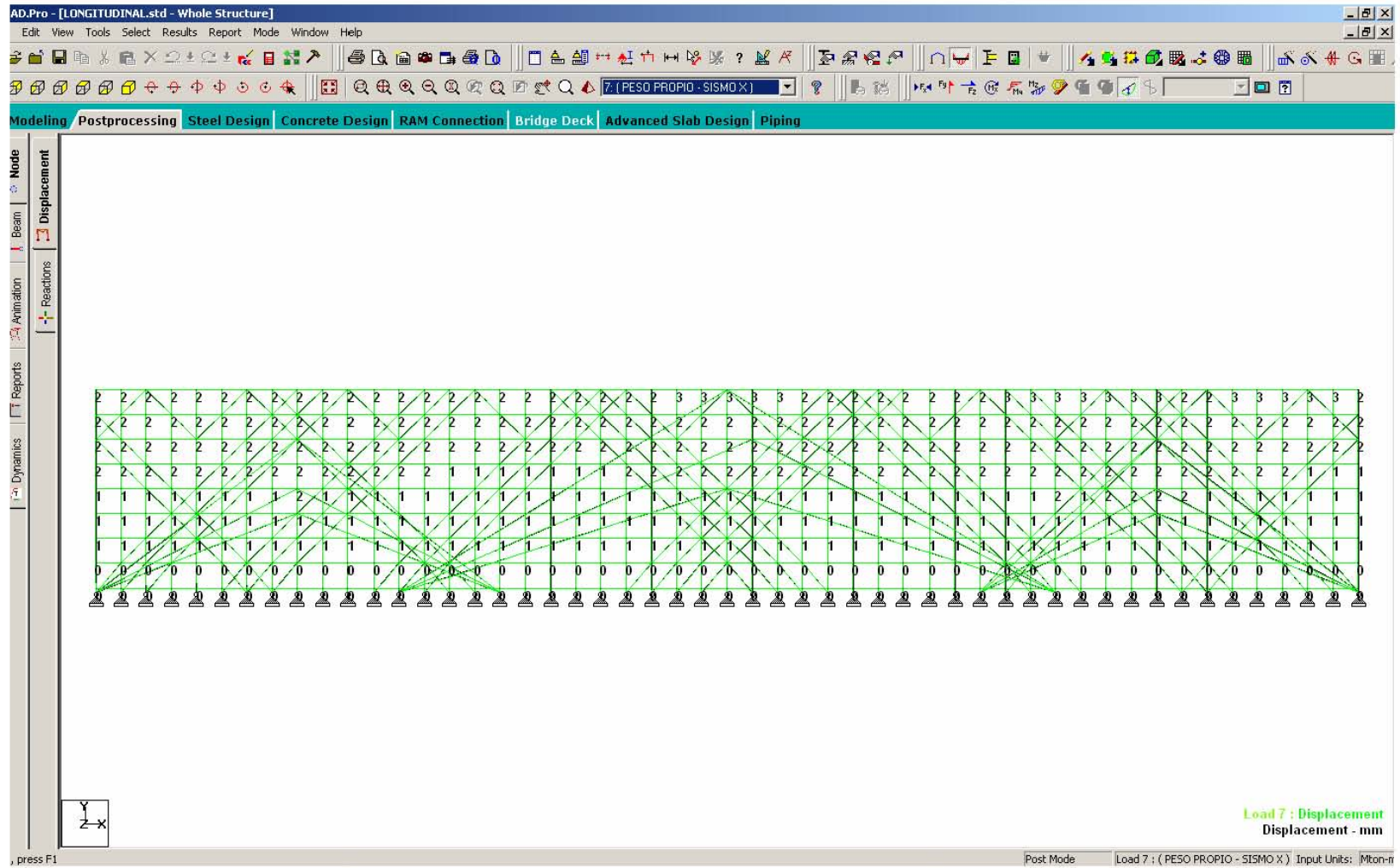


Figura 25.- Deformaciones del marco longitudinal, 3.0 mm máximo para carga lateral.

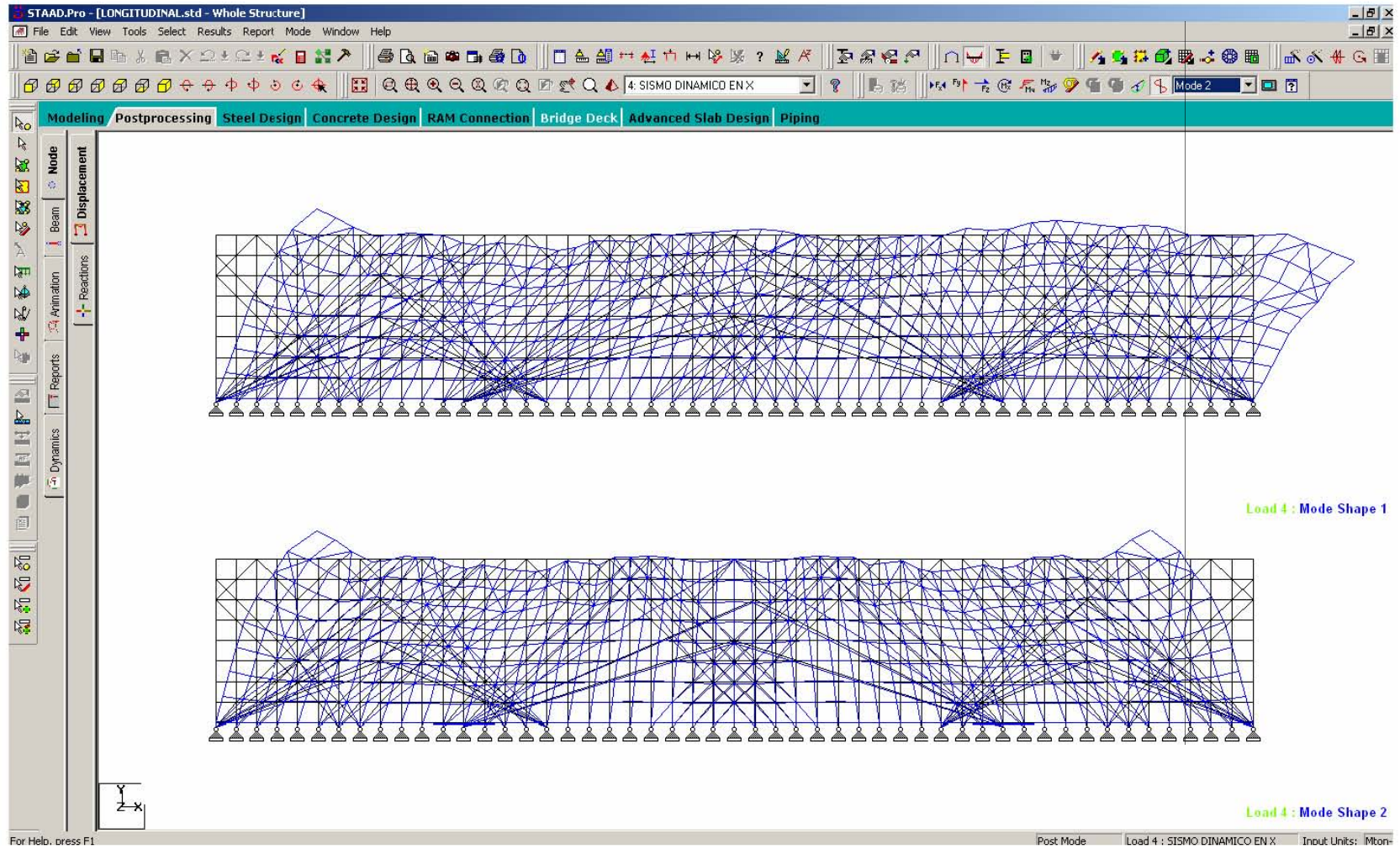


Figura 26.- 1er y 2do modos de vibración de la estructura, aquí se muestra la respuesta de la misma ante la solicitud sísmica.

Con esta estructuración, operaron las gradas en los primeros conciertos realizados en estas tribunas, pero la ocupación de estas gradas sería para traer a más artistas, por lo que la DGOP del DDF (hoy GDF), decidió someter a prueba de carga dinámica.

La prueba dinámica en esta estructura inicialmente se realizó con personal de la dirección general de seguridad pública, colocando un total de 2,000 policías en las gradas y armónicamente hacerlos brincar, moverse de un lado a otro y realizar la famosa “ola”. Como es lógico, no se cubría el total de las gradas con tan solo esos elementos de la policía, por lo que las pruebas se realizaban en la parte superior de las tribunas y cargados hacia unos de los extremos.

Fue entonces cuando la DGOP opta por involucrar al Instituto de ingeniería de nuestra Universidad para la realización de una prueba de carga dinámica para avalar su uso en los conciertos subsecuentes.



Figura 27.- Fotografía de las gradas tipo utilizadas en los primeros conciertos.

II.6 Prueba realizada a la estructura.

Descripción del excitador mecánico de velocidad controlada para estudios de vibración forzada.

El vibrador consta de cuatro masas excéntricas iguales entre sí y ligadas a dos ejes horizontales colineales, cada uno de los cuales soporta dos masas que giran en sentido opuesto en planos verticales paralelos.

Dependiendo de la colocación inicial de las masas, pueden inducirse excitaciones armónicas lineales o angulares. Las lineales pueden ser en dirección vertical u horizontal; las angulares pueden ser de cabeceo o de torsión. En cada uno de los casos,

las fuerzas y momentos inerciales correspondientes a otros modos de vibración se anulan totalmente.

Cada una de las cuatro masas excéntricas del vibrador esta constituida por una unidad denominada canasta, formada por placas de acero estructural A-36 en forma de segmentos circulares; cada canasta tiene un espacio para colocar placas adicionales, en numero variable, según la frecuencia de operación del sistema. Con el objeto de facilitar el giro en sentidos opuestos y la colocación inicial de las masas inerciales, a fin de lograr los diversos modos de vibración, se utilizan dos ejes fijos colineales alrededor de los cuales giran las masas excéntricas sobre un sistema de rodamientos al que están ligadas mediante bridas.

Cada uno de los ejes 1 esta rígidamente unido a dos caballetes, construidos con perfiles laminados comerciales, mediante un sistema de apoyo que permite desmontar fácilmente el eje. Dichos caballetes se fijan a una trabe de apoyo que trasmite la excitación a la base sobre la que descansan. La unión de estos elementos se efectúa mediante tornillos para facilitar el transporte. La trabe de apoyo se fija por medio de anclas o un sistema estructural colocados previamente sobre la base donde se montará el vibrador. Además del eje 1 ya mencionado, los otros tres ejes horizontales son:

Eje 2 Recibe el movimiento del motor a través de bandas de hule y esta soportado por el caballete, en tal forma que sea el eje el que gire y transmita el movimiento mediante dos catarinas fijas a el, y localizadas de tal modo que coincidan con el plano de las catarinas montadas junto a las bridas que forman parte del sistema de masas excéntricas.

Eje 3 Su función es invertir el movimiento de una de las masas excéntricas de cada caballete. Esta apoyado en este con un sistema similar al del eje 2, y solo contiene una catarina localizada en uno de los planos definidos por las otras.

Eje 4 Trasmite simultáneamente el movimiento del motor a los ejes 2 mediante bandas dentadas de hule y poleas unidas tanto al eje 2 como al 4. Esta sujeto al soporte del motor y tacómetro, de tal manera que se le permita girar.

El vibrador es accionado por un motor de corriente directa de 2.5 hp que forma parte integrante del sistema de control de velocidad. El sistema consiste esencialmente en un motor de corriente alterna que impulsa a un generador de corriente directa, y este, a su

vez, alimenta al motor de corriente directa que mueve las masas excéntricas. La velocidad de rotación se mide con un tacómetro que envía una señal al mecanismo de control, donde se compara la velocidad real de rotación del vibrador con una velocidad de referencia. La consola de control hace que el sistema generador-motor de corriente directa actúe como un servo-mecanismo que mantiene la velocidad constante con una tolerancia nominal de 0.1 por ciento. Cuando el vibrador tiende a desbocarse al pasar por una frecuencia resonante del sistema excitado, el generador de corriente directa actúa como freno dinámico, manteniendo constante la velocidad del motor.

II.6.1 Características de las pruebas

La prueba con el Excitador mecánico de velocidad controlada requiere que la tribuna Sur de 102 m de largo sea cargada con 300 kg/m² como equivalente de la carga viva. Se escogió esa tribuna porque es idéntica a la del Norte y tienen menos refuerzo que las tribunas chicas.

Se procedió a cargar la tribuna con sacos de arena, aproximadamente veinte mil sacos, colocando siete sacos por cada metro de asientos. Este proceso se realizó en una semana, la tribuna soportó esta carga aproximadamente durante quince días, fue una prueba de carga estática.

El proceso de prueba se realizó de la siguiente manera:

1. Los constructores de la estructura construyeron una plataforma metálica capaz de soportar la acción de un equipo excitador en la parte central de la tribuna (diseñado por HPSI), el cual se colocó en dos direcciones ortogonales, adecuadamente anclado para soportar las acciones dinámicas. El transporte desde el Instituto de Ingeniería del equipo antes de la prueba y su montaje con grúa en las anclas de la plataforma lo realizó el constructor de la tribuna; al terminar la prueba, el constructor regresó el equipo a las instalaciones del Instituto de Ingeniería en Ciudad Universitaria.
2. El constructor de la tribuna colocó los refuerzos necesarios en la estructura para que la prueba fuera adecuada. Colocó sobre la parte destinada al público sacos de arena,

cada uno con un peso de 37.5 kg, para alcanzar una carga distribuida de 300 kg/m², antes de realizar la prueba.

3. El Instituto de Ingeniería, mediante personal capacitado, controló la realización de la prueba. Para ello se efectuaron tres mediciones de vibración ambiental:

a) La primera se efectuó antes de colocar los sacos sobre la tribuna.

b) La segunda se efectuó después de colocar los sacos en toda el área.

c) Después de descargar la tribuna, se efectuó la tercera medición de vibración ambiental.

4. Una vez que se instaló el equipo de medición en dos puntos de la tribuna, que permitieron obtener los espectros de aceleración en tres direcciones ortogonales en cada punto, el Instituto excitó la maquina con las masas rotatorias necesarias, para alcanzar la envolvente del espectro de aceleraciones de respuesta especificado en las NTCDS, utilizado en la memoria de calculo que entregó HPSI al Instituto de Ingeniería.

5. Para ello, el Instituto de Ingeniería activó el equipo rotatorio por lo menos diez minutos, en al menos diez frecuencias comprendidas entre 0 y 5.5 Hertz, al alcanzar la aceleración especificada en el espectro de diseño, en el punto de medición en el cual se presente la máxima aceleración obtenidos en los puntos de medición, sus funciones de transferencia en magnitud y fase, así como la coherencia entre ellos al excitar en cada frecuencia.

6. El constructor proporcionó todas las facilidades necesarias para la realización de la prueba; facilitó corriente eléctrica en dos líneas de 110 volts y trifásica de 220 volts necesarias para la activación de los equipos.

7. La responsabilidad del Instituto de Ingeniería se limitó a la buena operación del equipo de prueba; no se hizo responsable de ningún desperfecto que se presentó en la estructura durante la etapa de prueba.

8. El periodo de prueba se extendió desde el día 15 de diciembre de 1994 al 8 de enero de 1995. Posteriormente, el Instituto de Ingeniería presentó copias de un informe, con los resultados que se obtuvieron de la prueba.

Una vez realizada la prueba con el excitador mecánico de velocidad controlada se procedió a descargar la tribuna.

II.6.2 Limitantes establecidas para ejecutar la prueba.

La estructura NO es monolítica, es una armadura en el espacio, por lo que es incapaz de redistribuir cargas severas locales.

Las cargas que se apliquen deben descomponerse en elementos mecánicos axiales siendo compresión o tensión y cuya magnitud máxima NO debe exceder los 1,300 kg. puesto que es una limitante en la capacidad al deslizamiento de las juntas, este valor se consideró como restricción en el diseño de las estructuras.

La prueba no puede inducir elementos mecánicos adicionales a los anteriormente expuestos.

Para definir la magnitud de las fuerzas que genere la máquina excitadora, estas no deberán de exceder el valor de 1,300 kg para evitar fallas locales.

Aceptamos que se aplique el espectro de diseño que se indica en las NTCDS para la zona III, siendo el valor de la aceleración máximo utilizado de 0.6., solo en direcciones horizontales y ortogonales, mismo que fue utilizado en el diseño de las estructuras.

Para poder aplicar las aceleraciones verticales que se pretende requerimos que:

- i). Consideramos que el peso propio de la estructura, de la plataforma de acero, de la máquina y la carga viva de 300 kg/m² alrededor del lugar donde se coloque la máquina, NO proporcionan descargas mayores de 1,000 kg en los elementos verticales.
- ii). En caso de querer aplicar aceleraciones verticales que induzcan cargas mayores a 600 kg en sentido contrario a las reacciones, nos deben permitir anclar debidamente la plataforma para evitar fallas locales.
- iii). Por lo anterior se recomendó se usara un porcentaje del espectro que el instituto de Ingeniería proporcionó del estudio realizado anteriormente en el Estadio Azteca, de tal forma que las acciones inducidas verticalmente NO excedieran los 600 kg.

II.6.3 Conclusiones de las pruebas.

La prueba inicialmente consistía en dejar el excitador mecánico en un tiempo de máximo 15 minutos, pero en la realidad se dejó por un periodo de mas de media hora, los que estuvimos presente en la prueba pudimos percibir el efecto parecido a un sismo de igual

o mayor intensidad que el que se vivió en Septiembre de 1985, mas sin embargo la estructura no sufrió ningún tipo de daño.

Una vez concluida la prueba, se procedió a verificar el torque de las juntas y se encontró que un porcentaje bajo de ellas había perdido un máximo de torque de 5 lb-ft y tan solo las que estaban próximas al excitador, en una proximidad de 3 marcos radiales. En los marcos subsecuentes se tuvo pérdida de torque de no mas de 2 lb-ft, quedando así demostrado que el sistema propuesto por mi empresa era funcional al tipo de acciones y sollicitaciones a los que estaría expuesta la estructura en su vida útil. En cuanto a la nivelación que se corrió en las tribunas cargadas, éstas alcanzaron un máximo del 60% de la flecha máxima calculada y regresaron después de la descarga más del 85%, con lo que se cumplió el objetivo y parámetros reglamentarios.

II.6.4 Obtención del periodo natural de vibración del suelo.

Aprovechando la estadía del equipo simulador de sismo, el Instituto de Ingeniería hincó un tubo de Ø4" con una longitud aproximada de 1.5 m con el cual midió el periodo natural de vibración del terreno, siendo el resultado de un periodo fundamental de vibración de 4.6 segundos. Si comparamos el periodo obtenido con el espectro actual de la zona, vemos que son similares, el T_b actual está definido en 4.2 segundos.

II.6.5 Comportamiento de la Estructura durante su vida útil.

Aún y cuando analíticamente y con la prueba dinámica realizada por el Instituto de Ingeniería, se cumplían los estados límite de falla y de servicio, las autoridades locales nos obligaron a realizar un monitoreo del comportamiento de las estructuras tubulares durante la realización de los conciertos, para ese efecto se colocaron reglas graduadas en milímetros, colocadas perpendicularmente en la parte mas alta de las tribunas, en los extremos y en el centro de la parte longitudinal. Los resultados fueron un asentamiento máximo de 2.0 cm y una deformación lateral en el sentido transversal de 0.8 cm y en el sentido longitudinal prácticamente cero, corroborándose los valores obtenidos en el los modelos analíticos.

Como es natural, durante las mediciones se tuvieron ciertos problemas, le que ocasionó inquietud en el puesto de mando que se creó, conformado por representantes de todas

las áreas involucradas (protección civil, responsable del evento, operación del Foro Sol, ERUM, y por supuesto DRO y corresponsable del cual el suscrito fue el representante), fue cuando se reportó un desplazamiento vertical de 12 cm y un desplazamiento lateral de 10 cm, inmediatamente se cruzaron los datos reportados con los otros dos puntos de referencia de la misma tribuna, la causa había sido que alguien de los asistentes al evento había movido el tránsito con el cual se estaban tomando las mediciones, las otras 3 tribunas no reportaron mediciones fuera de las calculadas, con lo que volvió a la calma el centro de mando.

Con estos resultados se operaron las tribunas en repetidas ocasiones, y como se obtenían resultados positivos tanto para los organizadores como para las autoridades locales, se fraguaba ya la construcción de un foro permanente, hasta ese momento el inmueble se conocía como Auditorio Temporal Autódromo Hermanos Rodríguez, a partir de ese momento se le conocería al proyecto como **Foro Permanente Autódromo Hermanos Rodríguez**.

CAPÍTULO III ESTRUCTURA PERMANENTE

III.1 Antecedentes de la estructuración.

La primera idea que se tuvo para la construcción del foro permanente, fue el crear un sistema estructural mixto, con tabletas de concreto precoladas que dieran la capacidad de carga y a la vez la geometría de la isóptica, la empresa TICONSA realizó el dimensionamiento de gradas precoladas empleando los moldes que utiliza para hacer tabletas "TT". Así mismo el proyectista arquitectónico dado que la imagen de la estructura quedaría aparente, dispuso una geometría en las columnas como circulares con un lado plano, como se muestra en la Figura 28.

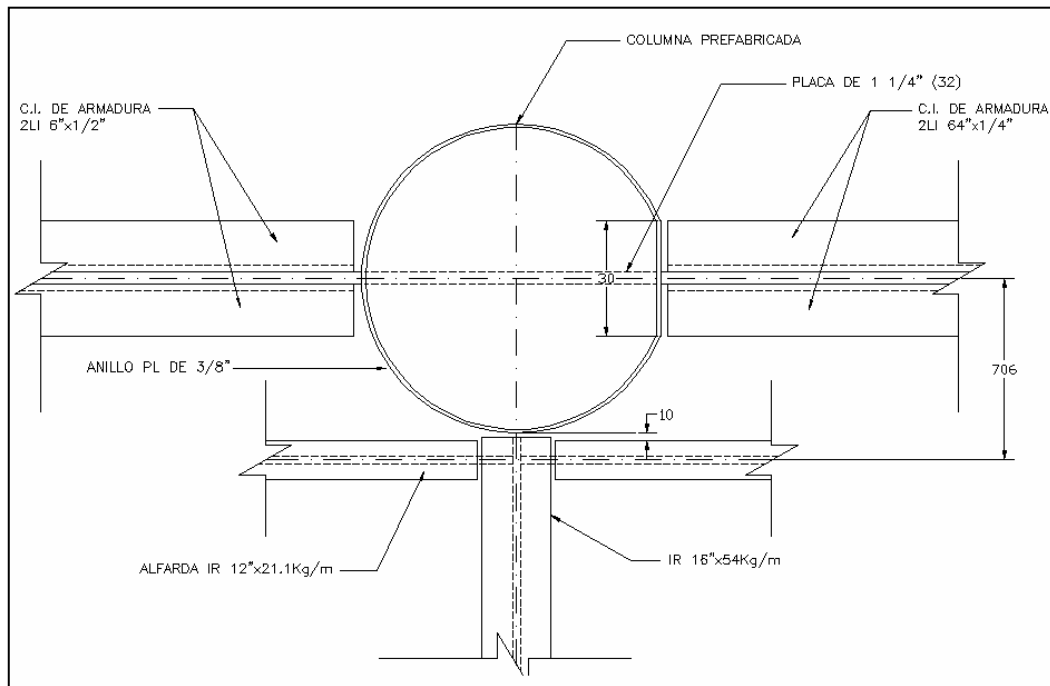


Figura 28.- Conexión tipo (planta) para dar continuidad a la estructura metálica y estructura de concreto, consistió en colocar una placa que atraviesa la sección de concreto y sobresale para recibir las cuerdas de las armaduras metálicas, con la sección igual al área del ángulo de mayor sección.

La problemática a resolver era la continuidad entre el elemento de concreto prefabricado y las cuerdas de las armaduras, inicialmente serían de secciones T con perfil de origen IR, pero no se lograba integrar y dar la continuidad con la columna, se propuso entonces

realizar las cuerdas superior e inferior de las armaduras portantes con 2 ángulos espalda con espalda, lo cual logró resolver el problema de la continuidad.

De esta manera se diseñaron los nodos de intersección de cuerdas superiores e inferiores de armaduras portantes y de armaduras de arriostramiento.

Con el propósito de que el alineamiento de las placas no sufriera variación en su posición durante el colado de las columnas de concreto, se dispusieron anillos de placa para fijación de las placas de conexión, con lo que se obtuvieron resultados satisfactorios de alineamiento, niveles, plomos y perpendicularidad de todos los accesorios que se colocaron.

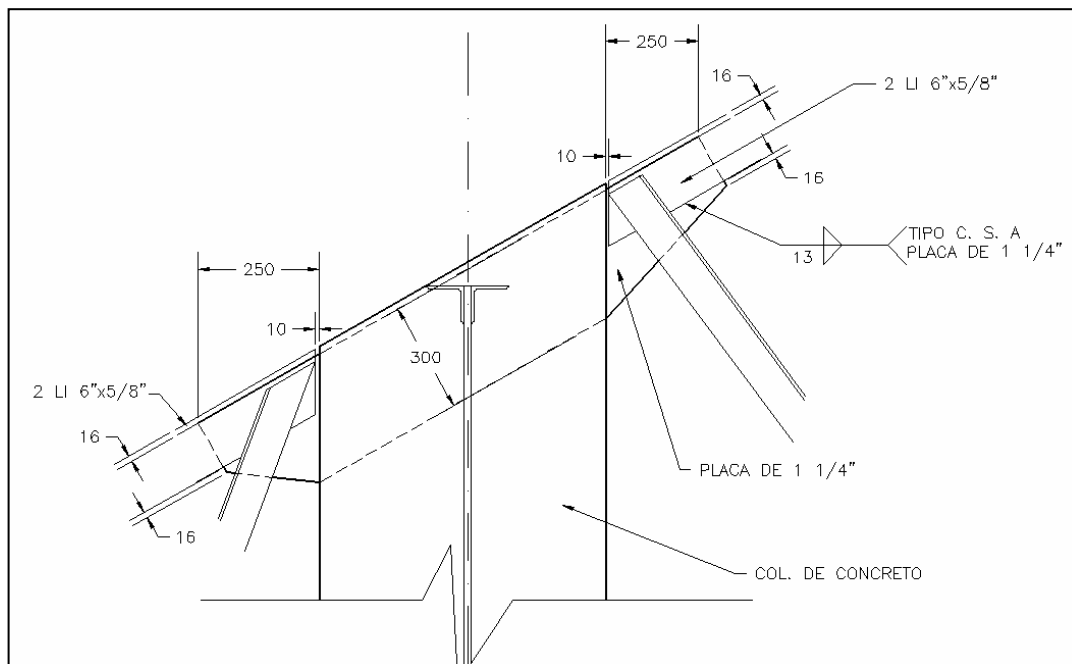


Figura 29.- Conexión tipo (elevación) para dar continuidad a la estructura metálica y estructura de concreto, consistió en colocar una placa que atraviesa la sección de concreto y sobresale para recibir las cuerdas de las armaduras metálicas, con la sección igual al área del ángulo de mayor sección.

El modelo de análisis que se realizó, fue siguiendo las mismas consideraciones que en el foro temporal, los cajones de cimentación, de acuerdo al estudio de mecánica de suelos no deberían rebasar una descarga dada por cargas muertas mas carga viva media de 0.5 t/m² dada la alta compresibilidad del terreno.

Las consideraciones de diseño son las expresadas en la página 23, para el modelado de análisis y diseño del marco del foro permanente únicamente se adecuaron las cargas de servicio, quedando de la siguiente manera:

III.1.1 Cargas de servicio.

Tabletas precoladas ½ “TT”	450 kg/m ²	
Suma	450 kg/m²	
Carga viva máxima para análisis gravitacional, NTCCADEE Sección 6.1.2 Tabla 6.1 Cargas Vivas Unitarias, inciso e) Wm	450 kg/m ²	900 kg/m²
Carga viva máxima para análisis sísmico, NTCCADEE Sección 6.1.2 Tabla 6.1 Cargas Vivas Unitarias, inciso e) Wa	350 kg/m ²	800 kg/m²
Carga viva máxima para análisis de asentamientos, NTCCADEE Sección 6.1.2 Tabla 6.1 Cargas Vivas Unitarias, inciso e) W	40 kg/m ²	490 kg/m²

De las NTCCADEE Sección 5.1.1, cargas muertas, se considerará para el análisis:
 Peso volumétrico del acero 7,850 kg/m³

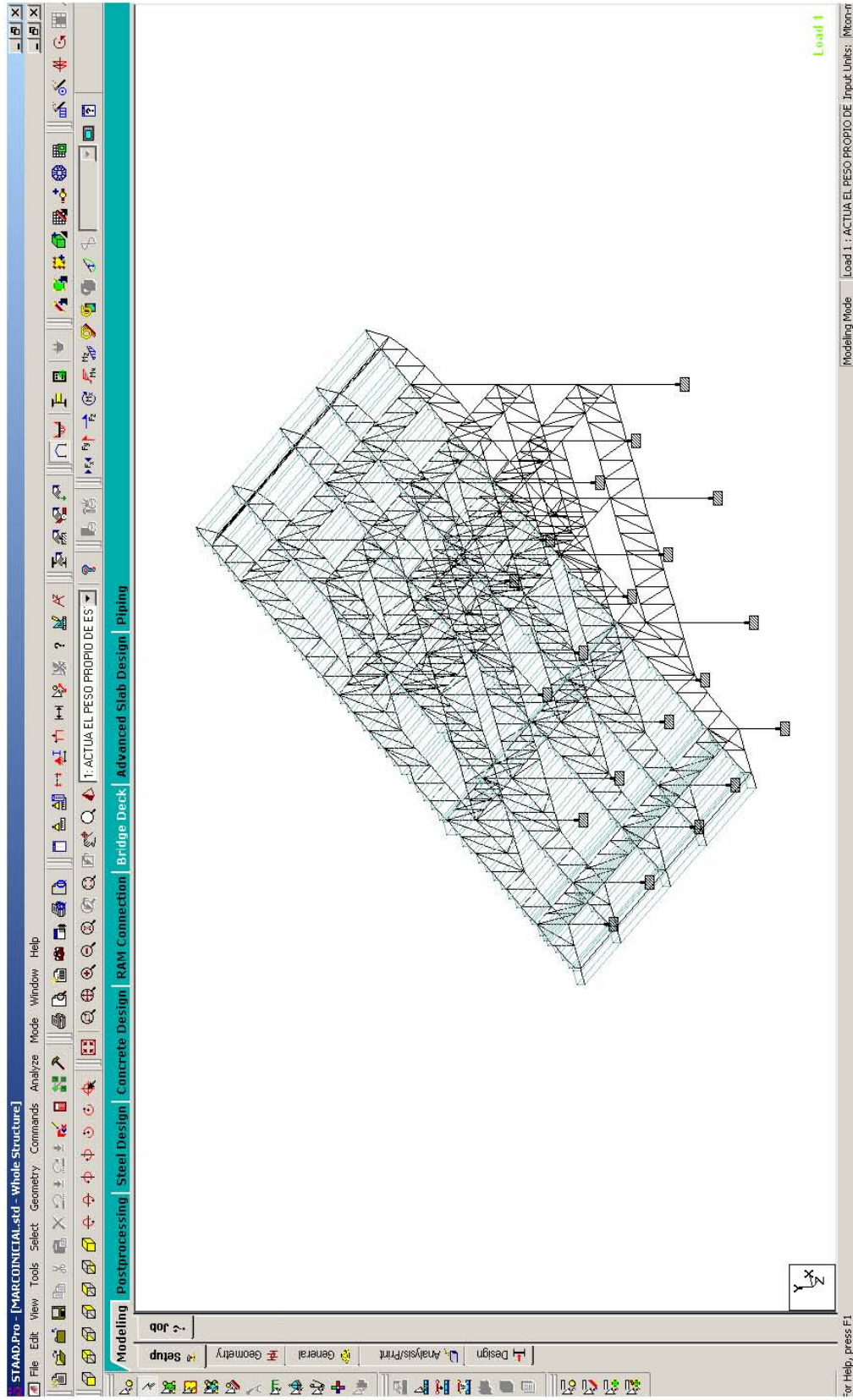


Figura 30.- Modelo tridimensional de un módulo.

III.2 Arreglo general de la cimentación y estructura.

De acuerdo con la distribución arquitectónica, se dispusieron cajones de cimentación en los 4 ejes longitudinales, unidos por contratrabes en el sentido transversal.

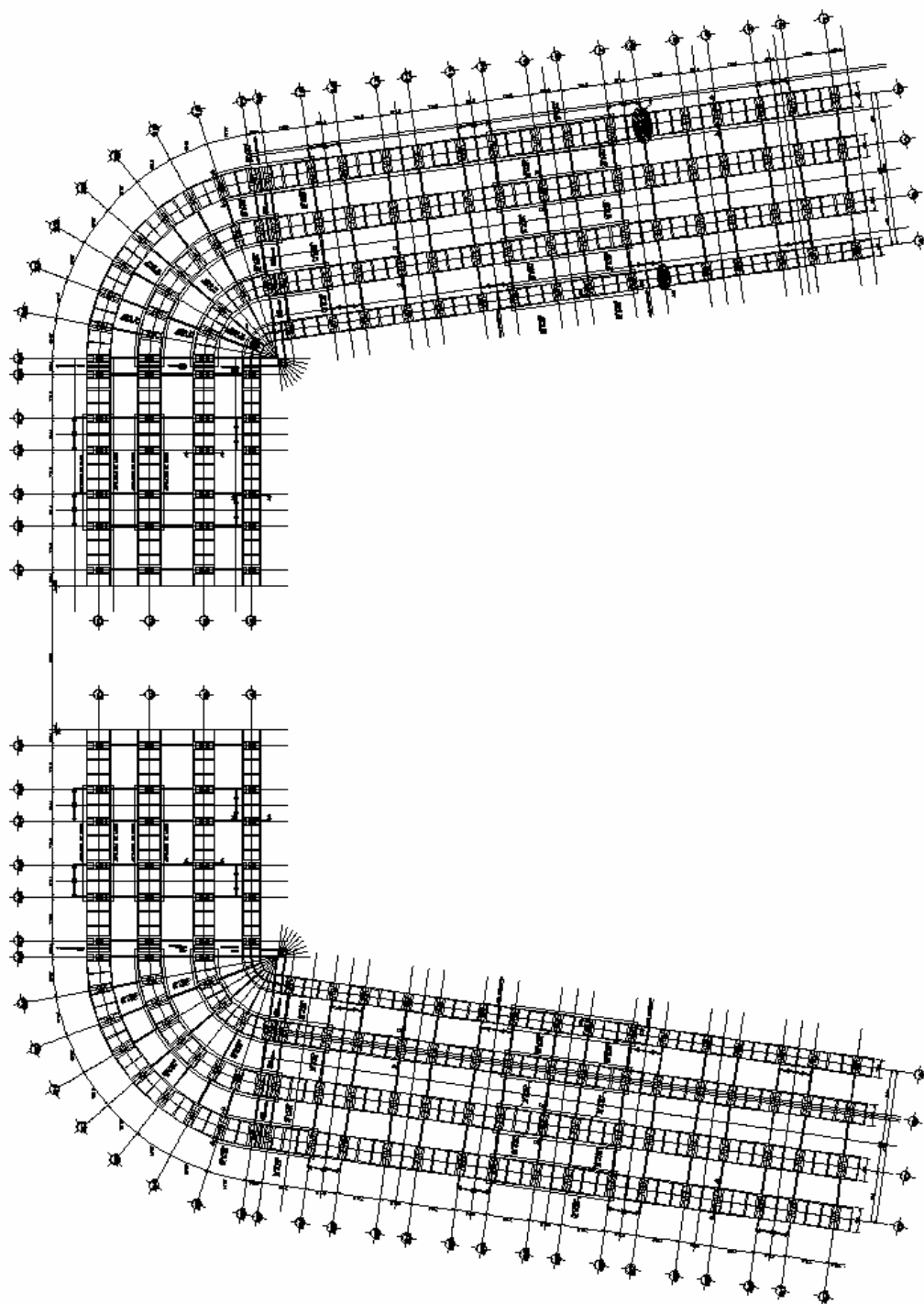


Figura 31.- Planta de cimentación general, las dimensiones de los cajones fueron de acuerdo a las

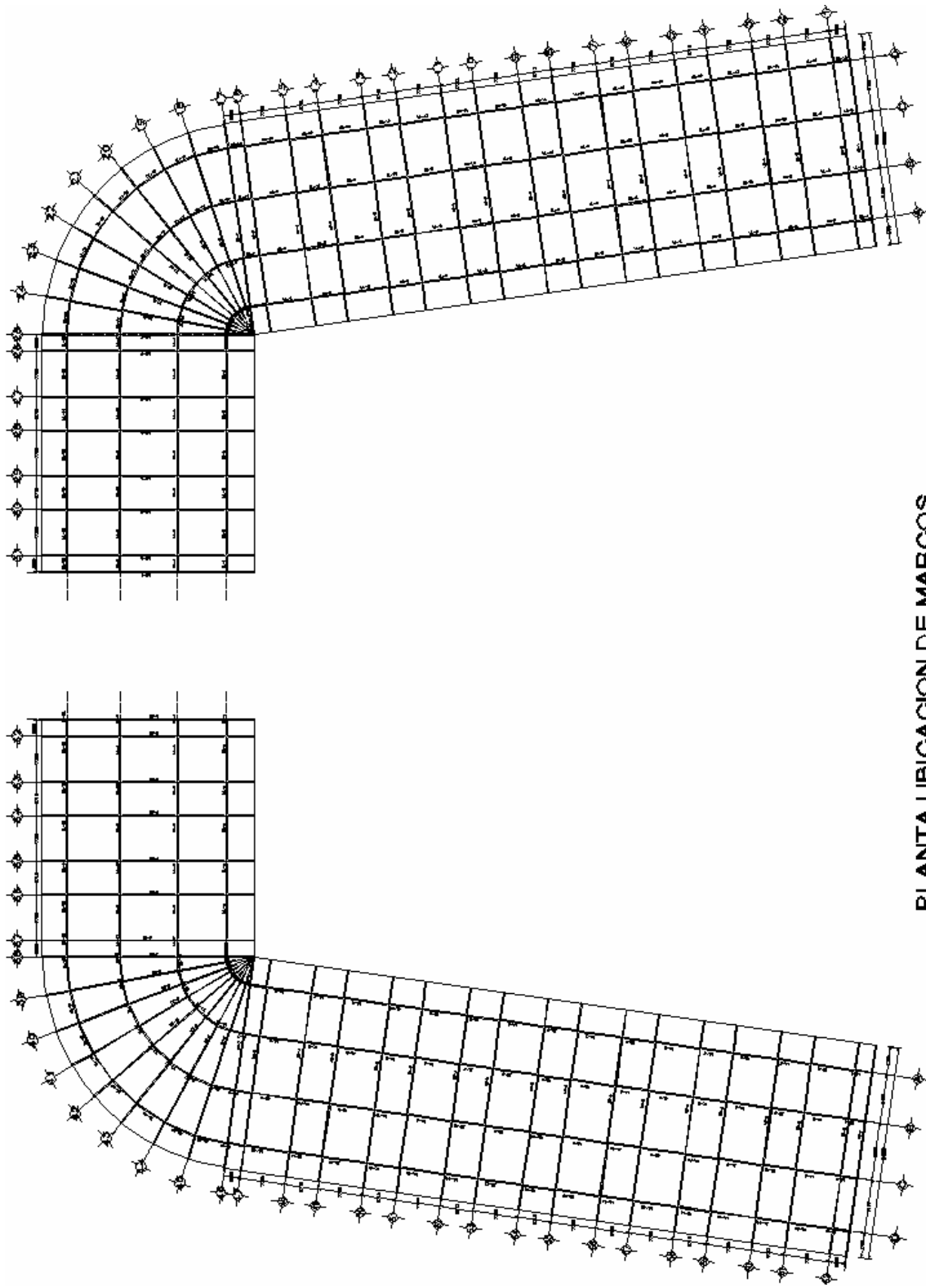


Figura 32- Planta general de estructura.

III.3 Modelo analítico marco transversal tipo.

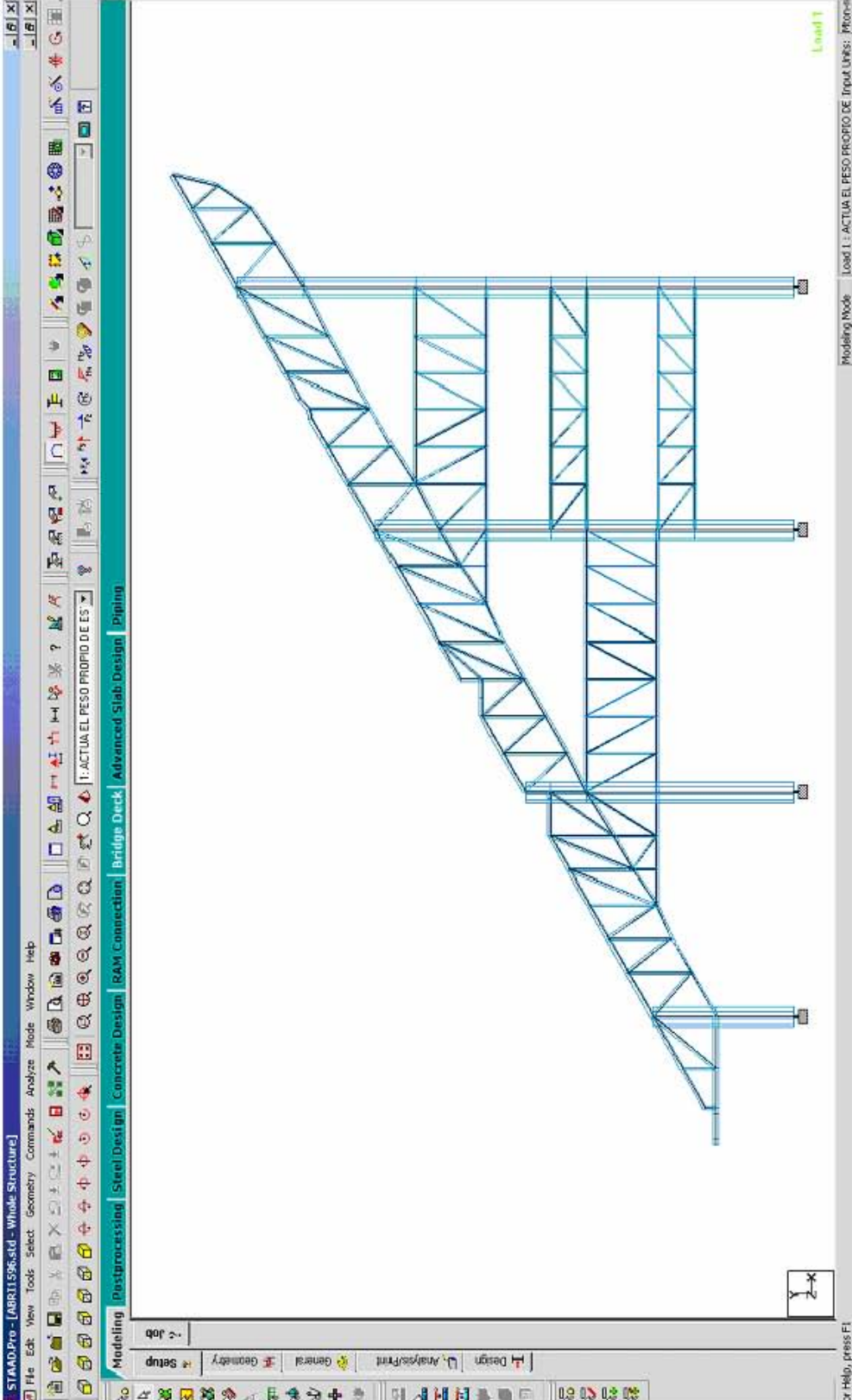
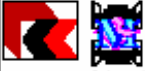


Figura 33- Modelado de marco transversal zona curva.

En este tercer modelo analítico, se alimenta en el programa la geometría del marco, semejando al máximo la condición real del sistema. El resumen de archivo de entrada es el mostrado en la Figura 34.

		MARIO ROMERO CASTELLO DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL <small>Software loaned to Mario Romero Castello</small>		Job No	Sheet No 1	Rev
Job Title PRESENTACIÓN DE UN CASO PRÁCTICO		Part		Ref		
Client UNAM-ENEP-ARAGÓN (FES ARAGÓN)		By 21-Aug-09		Ctd		
File ABR11595.stl		Date/Time 21-Aug-2009 11:44				

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	21-Aug-09		

Comments

ESTRUCTURACIÓN FORO SOL
 ROMERO CASTELLO MARIO
 CUENTA: 8861144-2

Structure Type | PLANE FRAME

Number of Nodes	153	Highest Node	153
Number of Elements	263	Highest Beam	264

Number of Basic Load Cases	4
Number of Combination Load Case:	14

Included in this printout are data for:

All	The Whole Structure
-----	---------------------

Print Time/Date: 12/12/2009 19:22 STAAD.Pro for Windows Release 2007 Print Run 1 of 1

Figura 34.- Se muestra el resumen de datos de entrada al programa de análisis.

III.3.1 Resultados del modelo analítico marco transversal.

```

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE                                -- PAGE NO.    6
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
      CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE                    4

```

MODE	FREQUENCY (CYCLES/SEC)	PERIOD (SEC)	ACCURACY
1	3.624	0.27592	2.192E-16
2	14.706	0.06800	8.522E-16
3	21.781	0.04591	1.554E-15

Figura 35.- Periodo fundamental de la estructura 0.27 segundos.

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE -- PAGE NO. 10
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
92	5	0.0805	-0.1762	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.4496	-0.1236	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	0.2766	-0.1418	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	8	-0.1270	-0.1844	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	9	-0.3000	-0.2026	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Figura 36.- Deformaciones laterales máximas 0.5 cm

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE -- PAGE NO. 12
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
150	10	0.62	115.41	0.00	0.00	0.00	-1.25
	11	51.30	109.43	0.00	0.00	0.00	74.08
	12	27.82	94.80	0.00	0.00	0.00	39.51
	13	-26.98	60.66	0.00	0.00	0.00	-41.17
	14	-50.46	46.03	0.00	0.00	0.00	-75.74
151	10	-0.16	141.82	0.00	0.00	0.00	0.69
	11	5.37	98.14	0.00	0.00	0.00	19.04
	12	2.84	97.31	0.00	0.00	0.00	10.47
	13	-3.05	95.37	0.00	0.00	0.00	-9.53
	14	-5.58	94.54	0.00	0.00	0.00	-18.10
152	10	-0.20	140.53	0.00	0.00	0.00	0.87
	11	4.53	108.56	0.00	0.00	0.00	15.68
	12	2.37	102.79	0.00	0.00	0.00	8.72
	13	-2.65	89.34	0.00	0.00	0.00	-7.54
	14	-4.80	83.58	0.00	0.00	0.00	-14.50
153	10	-0.26	146.22	0.00	0.00	0.00	0.87
	11	4.10	121.29	0.00	0.00	0.00	14.27
	12	2.12	111.59	0.00	0.00	0.00	7.96
	13	-2.48	88.96	0.00	0.00	0.00	-6.77
	14	-4.45	79.26	0.00	0.00	0.00	-13.09

Figura 37.- Reacciones en los apoyos de los postes: no existen tensiones.

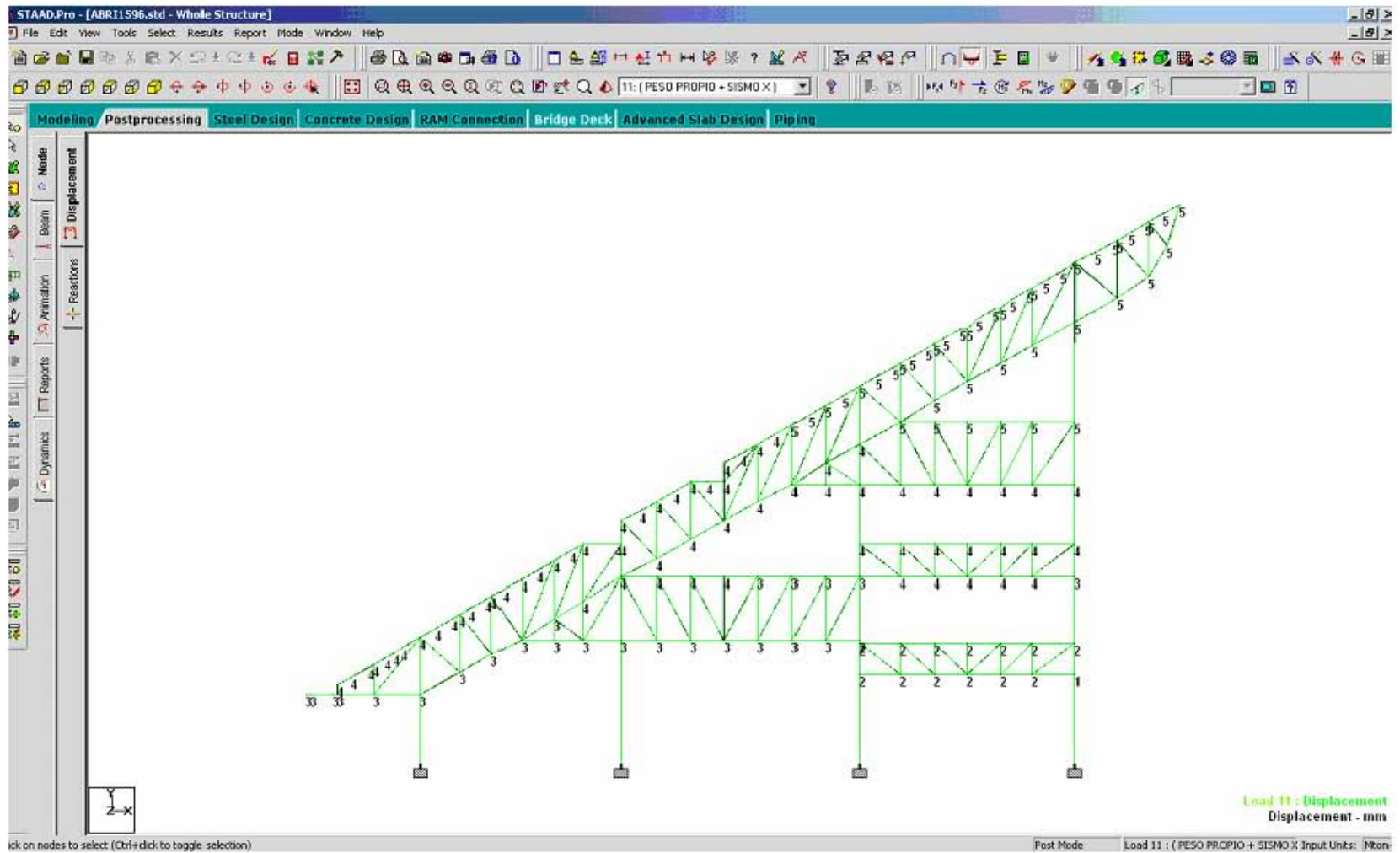


Figura 38- Deformaciones del marco transversal, 5 mm máximo para carga lateral.

III.4 Prueba de carga y comportamiento de la estructura.

Con los antecedentes que se tuvieron de la prueba de carga en las tribunas provisionales, en esta estructura solamente se hizo la prueba de carga estática, cargando nuevamente las tabletas precoladas con costales de arena, con una carga equivalente a la indicada en el reglamento de construcciones, la carga se mantuvo durante 48 horas y a las 24 horas se descargó, recuperándose en su totalidad de las flechas producidas durante la carga.

Adicionalmente, el C/SE tenía la inquietud del volado trasero de los marcos, propuso entonces se colocara un peso de 1,500 kg suspendido en la punta del marco, esto se logró con 2 plantas de soldar que se colgaron con una grúa, se hizo oscilar la carga y el voladizo no reportó deformación alguna en ninguno de los 3 sentidos.

III.5 Estructuras complementarias.

Si bien la estructura principal la conformaron los marcos mixtos de concreto y acero, se tuvieron estructuras secundarias para utilizarse en los servicios, escaleras, y señalizaciones, en todas y cada una de ellas se realizó el análisis y diseño particular, una de las estructuras más importantes, fue el puente de publicidad que une las dos tribunas, donde se localiza el nombre del inmueble, esta estructura se dimensionó como armadura tridimensional, está construida a base de tubos con las “garras” características del foro.

De esta manera quedó concluida la estructura del Auditorio Permanente Autódromo Hermanos Rodríguez, y surgió (por publicidad) el FORO SOL, lugar de eventos masivos, primordialmente espectáculos musicales.

CAPÍTULO IV ADAPTACIÓN A PARQUE DE BÉISBOL

IV.1 Descripción de la modificación y adaptación de las cargas de servicio.

Como es del conocimiento público, en el Distrito Federal se tenía en el Viaducto esquina Cuahutémoc el famoso parque del seguro social, donde los equipos de béisbol de los Diablos Rojos y los Tigres efectuaban sus juegos, con la venta y demolición del parque esos equipos se quedaron sin “casa” para sus juegos, la empresa HOK se encarga de realizar un proyecto de adecuación del Foro Sol a parque de béisbol, y solicitan colocar una cubierta que abarcara por lo menos la mitad de los asientos superiores. Adicionalmente propone la creación de locales entre los marcos de la estructura para vestidores principalmente. Nuevamente nos toca participar en el proyecto estructural.

La modificación más importante es el considerar la cubierta apoyada en la columna extrema de la parte trasera, se propuso hacerla con estructura metálica y lámina acanalada del tipo KR-18.

La parte importante a resolver era el volteo de la cubierta, ya que al frente no se podía colocar un apoyo que mantuviera el equilibrio, ahí surgió la idea de atirantarla con cables de acero que estabilizaran la cubierta ante cargas verticales y ante la succión de viento, el sistema que se propuso fue el mostrado en la Figura 39, en la Figura 40 se muestra el modelo analítico realizado.

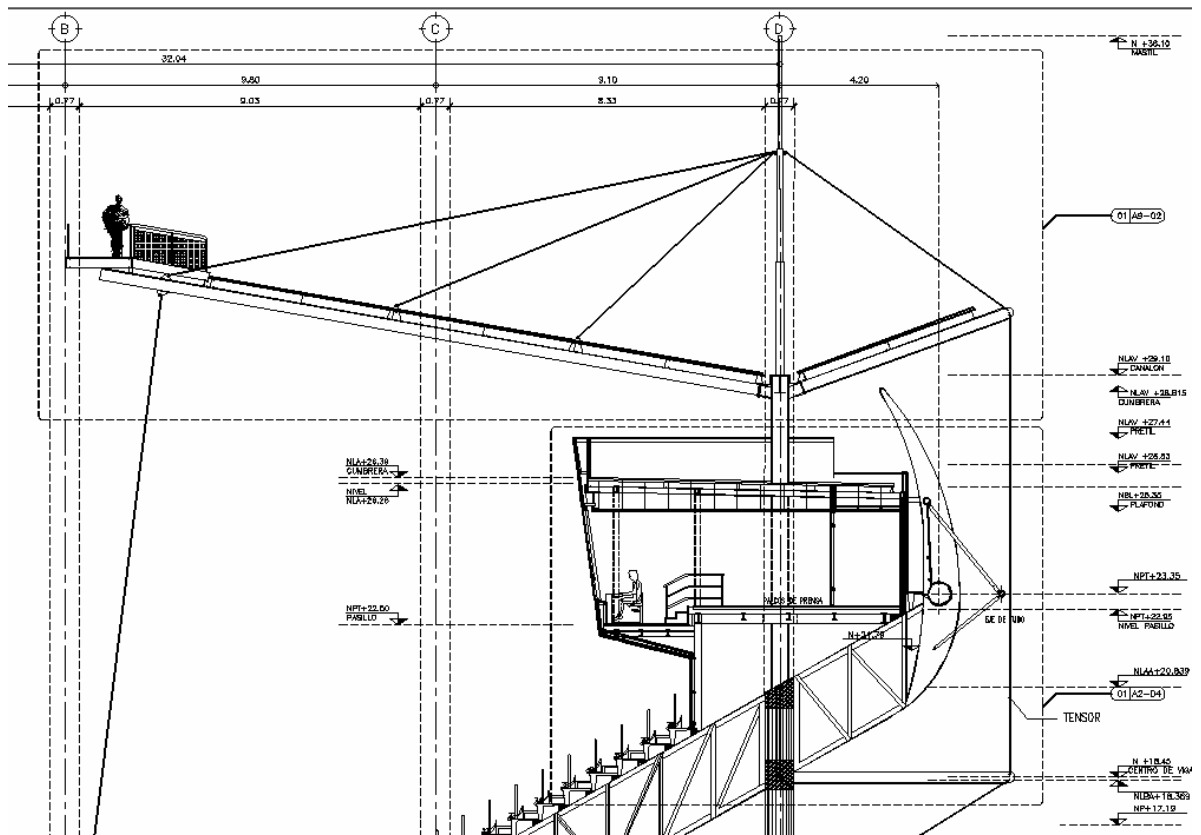


Figura 39.- Adaptación de cubierta, se adicionaron palcos y sala de prensa en la parte alta de las tribunas, esto de cierta manera alivió los marcos donde se colocaron los palcos, ya que la carga muerta mas la carga viva se disminuyó de manera considerable.

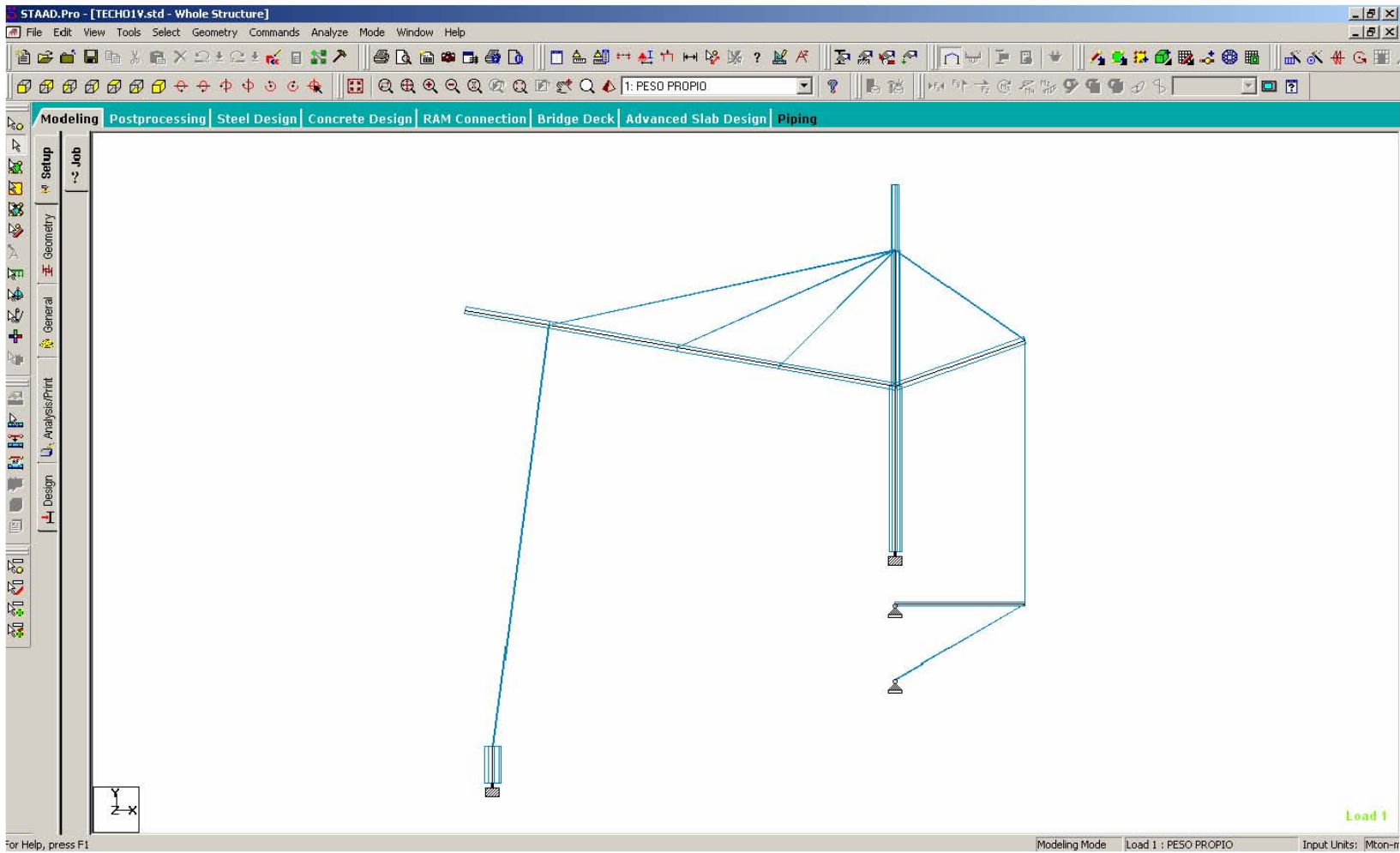


Figura 40- El modelo analítico realizado se consideró con un apoyo empotrado en la columna donde sube el poste y articulado en el apoyo lateral de las columnas.

IV.1.1 Cargas a considerar en la modificación.
Las cargas de servicio se indican en la Figura 41.

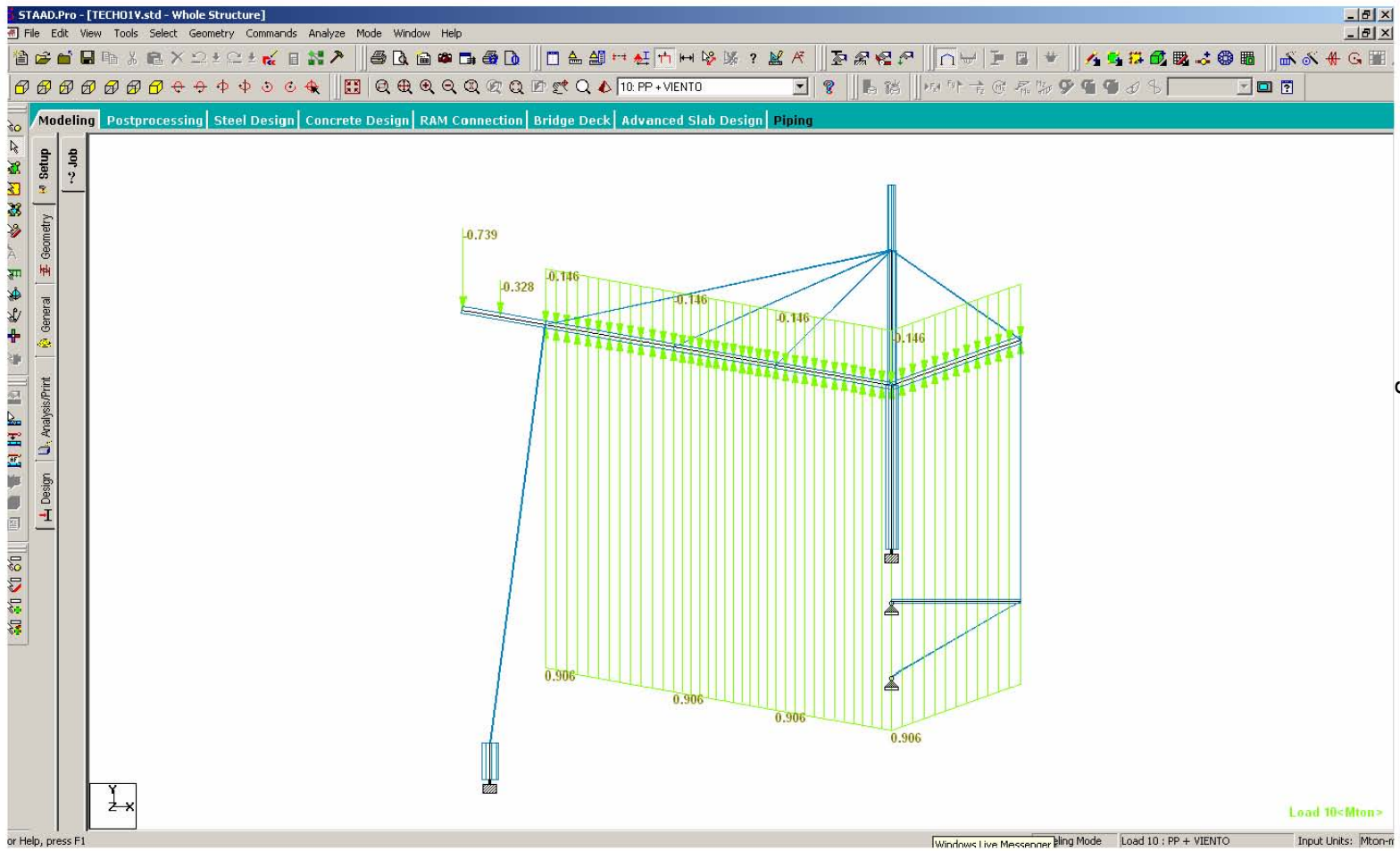


Figura 41- Cargas de servicio.

IV.1.2 Análisis por viento.

De las NTC de Diseño por Viento (NTCDV), sección 2.2 Clasificación de la estructura, corresponde a una estructura Tipo 4, de la sección 2.3 Efectos a considerar, se considerarán los efectos I, II, III y IV.

De la sección 3.1 Presión de diseño, la presión está dada por la ecuación:

$$p = C_p C_z K p_0$$

donde:

$p_0 = 35 \text{ kg/m}^2$ por ser estructura del grupo A.

$K =$ se toma de la tabla 1

sección 3.2 Corrección por exposición y altura, corresponde a zona C dado que la cubierta se ubicará en la zona que el viento corre sin obstrucciones de las construcciones vecinas.

$K = 1.6$ y un $a=7.0$

$C_z =$ Factor correctivo por altura, $h=32 \text{ m}$

$$C_z = (Z/10)^{2/a} = (32/10)^{2/7}$$

$$C_z = 1.39$$

$C_p =$ Factor de presión.

De las NTCDV sección 3.3 Factores de presión, consideraremos que la cubierta está dentro del CASO I, sumando las presiones y las succiones, el coeficiente de succión será de -0.7 y el de presión -0.4

Resultando un Factor de Presión de $C_p = -1.1$

La presión de diseño $p = (1.1)(1.39)(1.6) 35 \text{ kg/m}^2 = 85 \text{ kg/m}^2$

Pero esta presión deberá incrementarse considerando la sección 2.3 de las NTCDV que indica que la estructura se revise los empujes paralelos al viento, sección 5.

De la sección 5 EMPUJES DINÁMICOS PARALELOS AL VIENTO, asumiremos un factor de ráfaga $G=1.43$, la presión sobre la cubierta será entonces de $85(1.43)=122$ kg/m², que se aplicarán al modelo analítico en función de su área.

Carga de viento	122 kg/m ²
Lámina pintro cal 24	6 kg/m ²
Largueros para recibir lámina 2CF10" cal. 12	230 kg/m ²
Vigas secundarias	20 kg/m ²
Plafond	60 kg/m ²

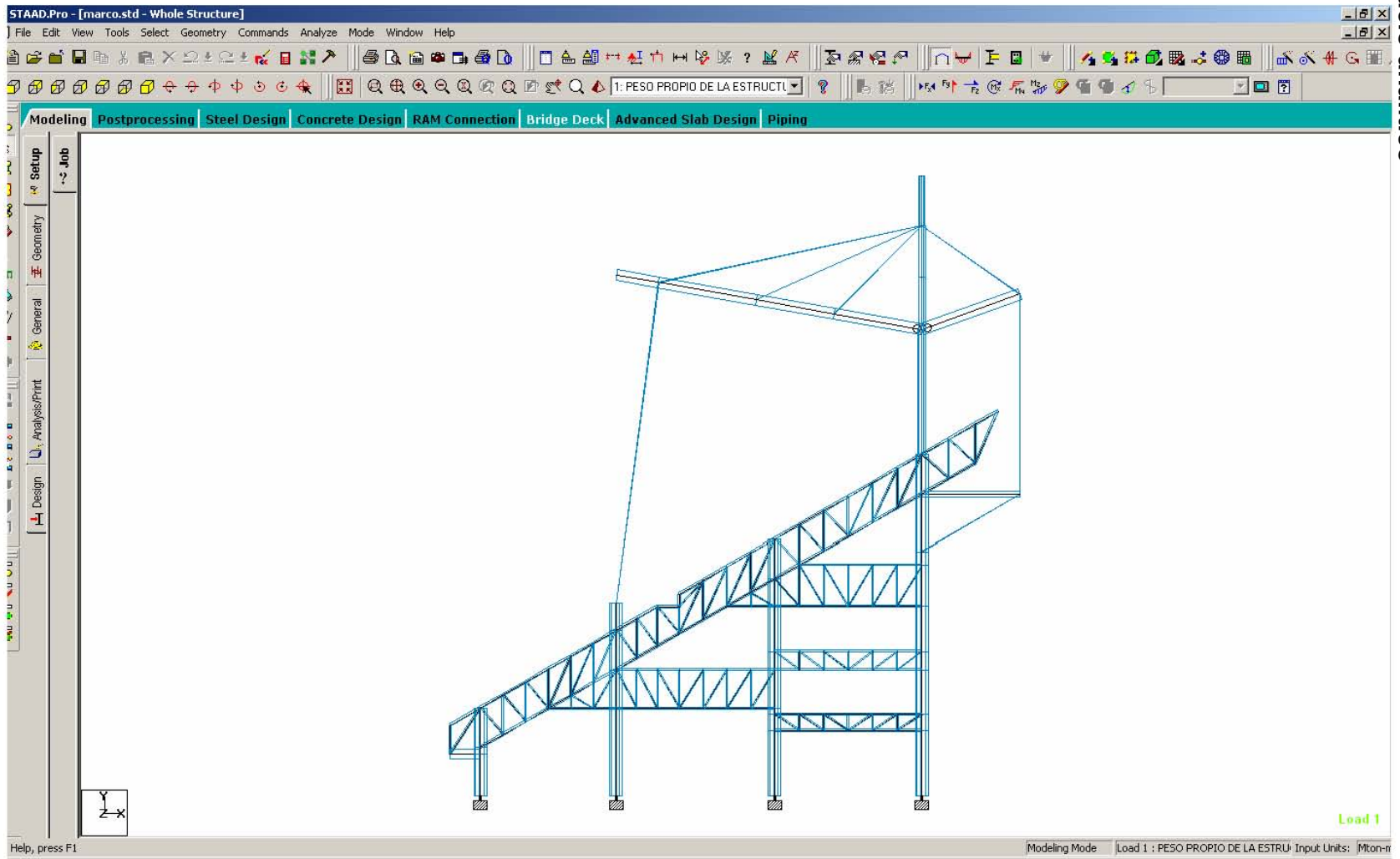



Figura 42- Marco tipo en zona de cubierta.

En este cuarto modelo analítico, se alimenta en el programa la geometría del marco, semejando al máximo la condición real del sistema. El resumen de archivo de entrada es el siguiente:

		MARIO ROMERO CASTELLO DESARROLLO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL <small>Software licensed to Mario Romero Castello</small>		Job No.	Sheet No. 1	Plot
Job Title DESARROLLO DE UN CASO PRÁCTICO		Plot		By		
Client UNAM-ENEP-ARGÓN (FES ARAGÓN)		Date 12-Dec-09		Cht		
File TECHO IV.stl		Date/Time 12-Dec-2009 19:59				

Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:			
Date:	12-Dec-09		

Comments

ESTRUCTURACIÓN FORO SOL
 ROMERO CASTELLO MARIO
 CUENTA: 8861144-2

Structure Type | **PLANE FRAME**

Number of Nodes	14	Highest Node	14
Number of Elements	17	Highest Beam	17

Number of Basic Load Cases	5
Number of Combination Load Case:	10

Included in this printout are data for:

<input checked="" type="checkbox"/> All	The Whole Structure
---	---------------------

Print Time/Date: 12/12/2009 19:59 STAAD.Pro for Windows Release 2007 Print Page 1 of 1

Figura 43.- Se muestra el resumen de datos de entrada al programa de análisis.

En todos los casos se verificaron los estados límite de falla y de servicio, todo se cumplió de acuerdo a la reglamentación vigente, como se indica en la Figura 44 y Figura 45.

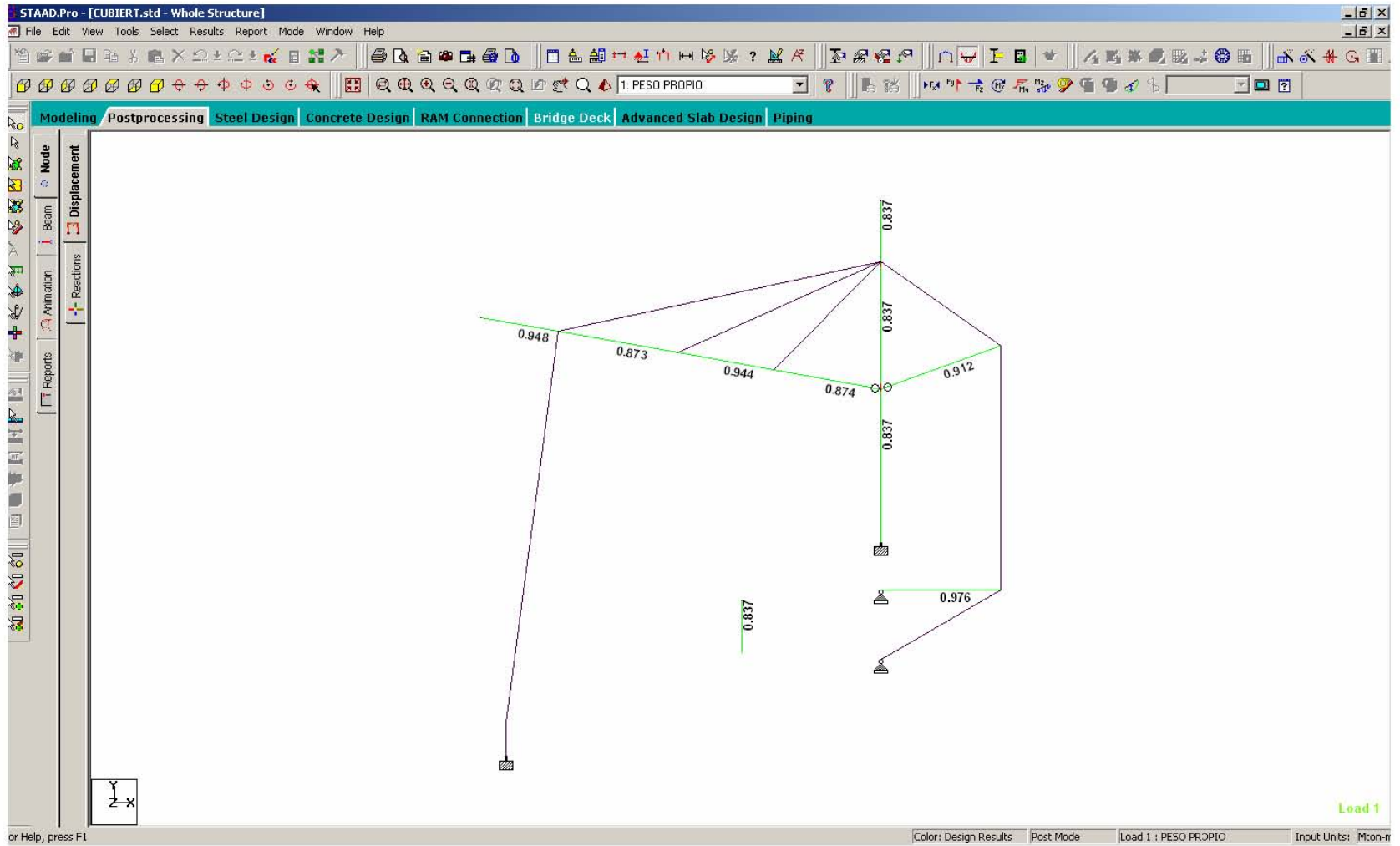


Figura 44- Los valores presentados, indican el porcentaje al cual trabajan los elementos estructurales.

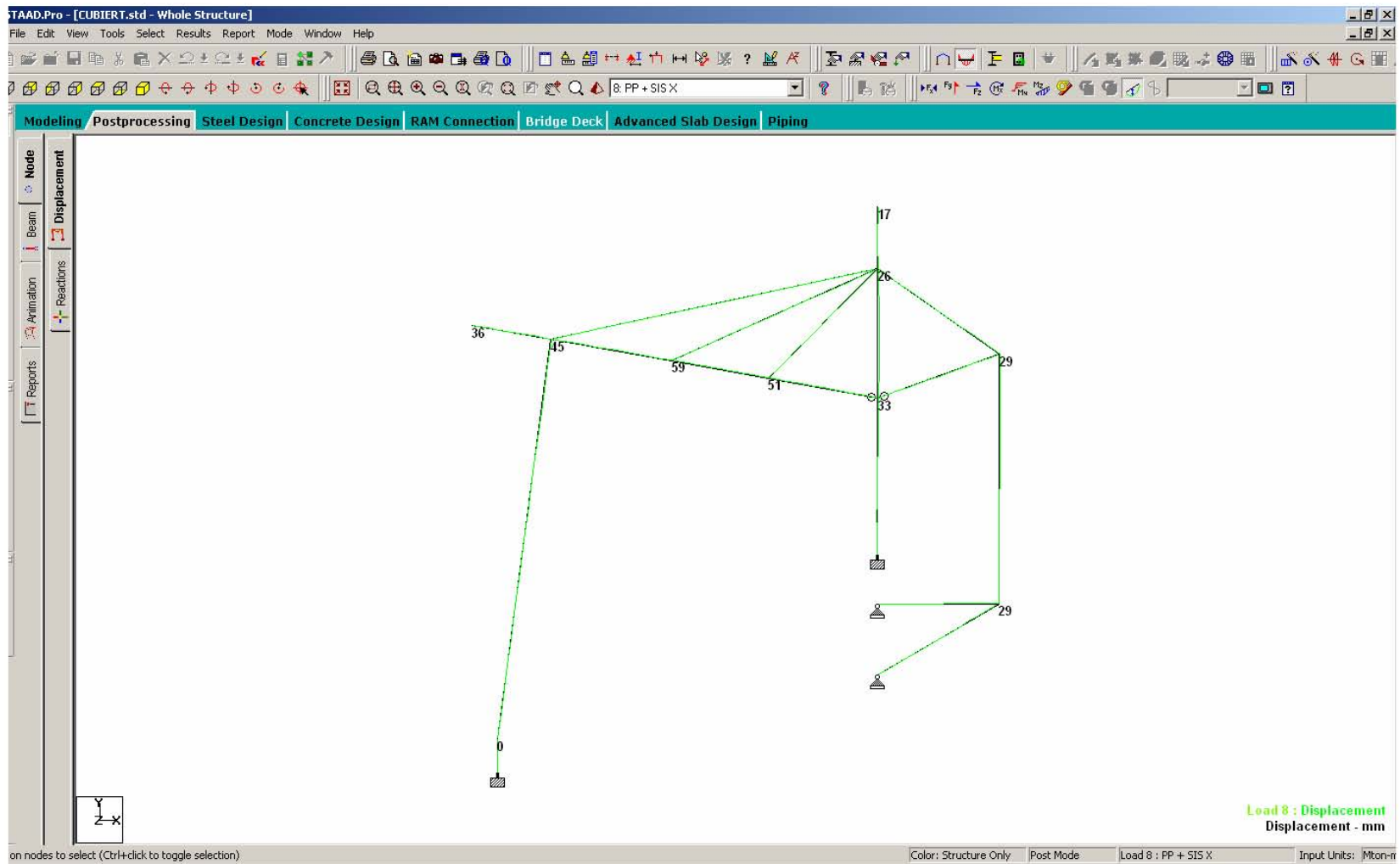


Figura 45- Deformaciones máximas calculadas, 59 mm.

CAPÍTULO V ADAPTACIÓN A PISTA DE CARRERAS.

V.1 Gran Premio de México 2002.

En este capítulo, básicamente la estructura del Foro Sol no tuvo modificaciones, lo que se realizó fue en el césped del parque, que se acondicionó con drenes especiales y pasto artificial que se puede retirar y volver a colocar. Lo que deseo expresar en este capítulo es de que en el año 2002 se celebró el gran premio de México, el cual requiere una serie de adaptaciones a lo que es el Autódromo Hermanos Rodríguez, se requiere entonces nuevamente la colocación de gradas temporales en todo el circuito, para lo cual se contratan los servicios de las compañías que rentan graderío tubular, específicamente las marcas Apalum, Nueva Imagen y Amsa, éstas compañías ya tienen establecido su sistema, pero nuestro cliente OCESA con el profesionalismo que los caracteriza, no se conforman con la responsiva y patente de las empresas que hacen las gradas, para este entonces ya se habían sucedido varios accidentes en nuestro país y en otras partes del mundo, donde las gradas de este tipo colapsaron lastimando y en alguna ocasión privando de la vida a los ocupantes. El principal problema de los sistemas comerciales, es de qué separan demasiado sus nodos donde convergen los tubos, haciendo que los tubos trabajen a flexocompresión en tramos de hasta 50 cm, aunado a eso, la conexión entre bastidores es mediante un perno que solo trabaja a cortante horizontal, no restringiendo el movimiento vertical.

Presento a continuación las gráficas de los diferentes sistemas que se ensayaron y se seleccionaron o modificaron para hacer cumplir la reglamentación.

Tribunas con el sistema llamado Mecalux, que se fabrican con materiales para estantes de centros comerciales. En esta etapa participé en obtener las secciones estructurales que emplea el sistema, las tribunas instaladas en el Parque Fundidora de Monterrey, obtuve las siguientes secciones de todos y cada uno de los elementos que forman el sistema.

Son secciones laminadas, de espesores delgados, no hay en el mercado información técnica de esos perfiles por lo que fue necesario obtener sus propiedades para alimentarlas al programa de análisis, Figuras 46, 47 y 48.

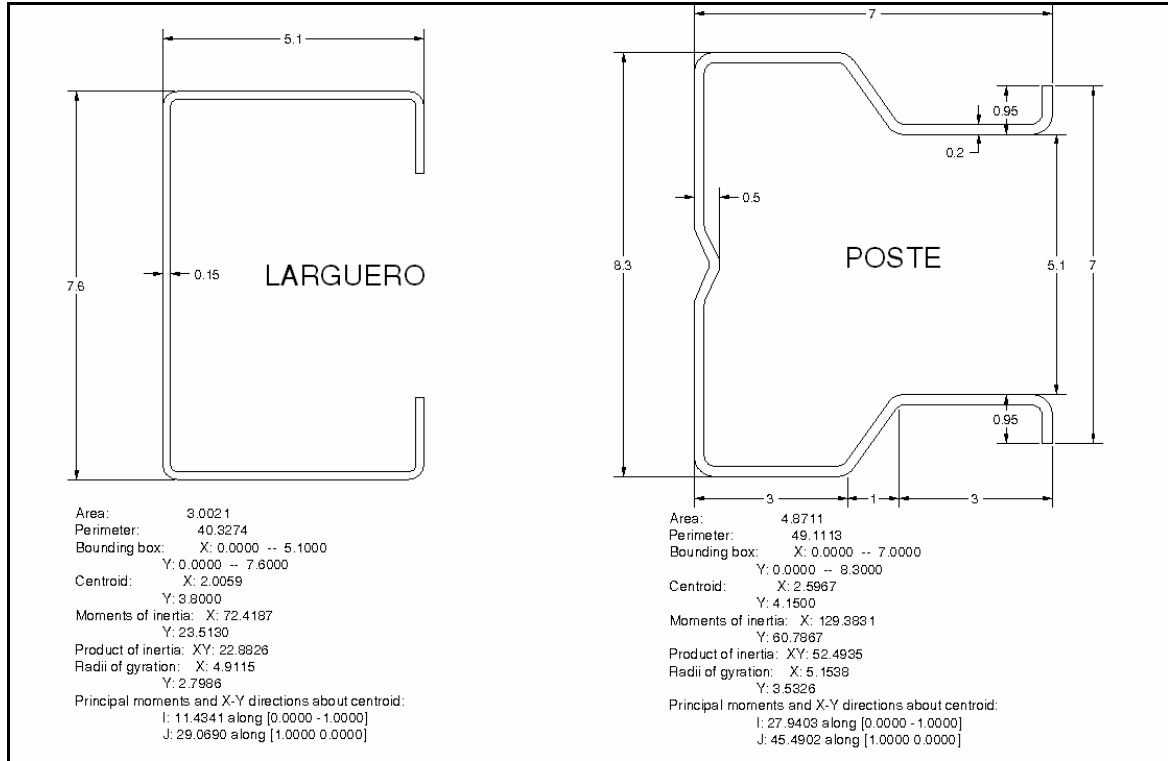


Figura 46.- Propiedades de las secciones del marco tipo Mecalux

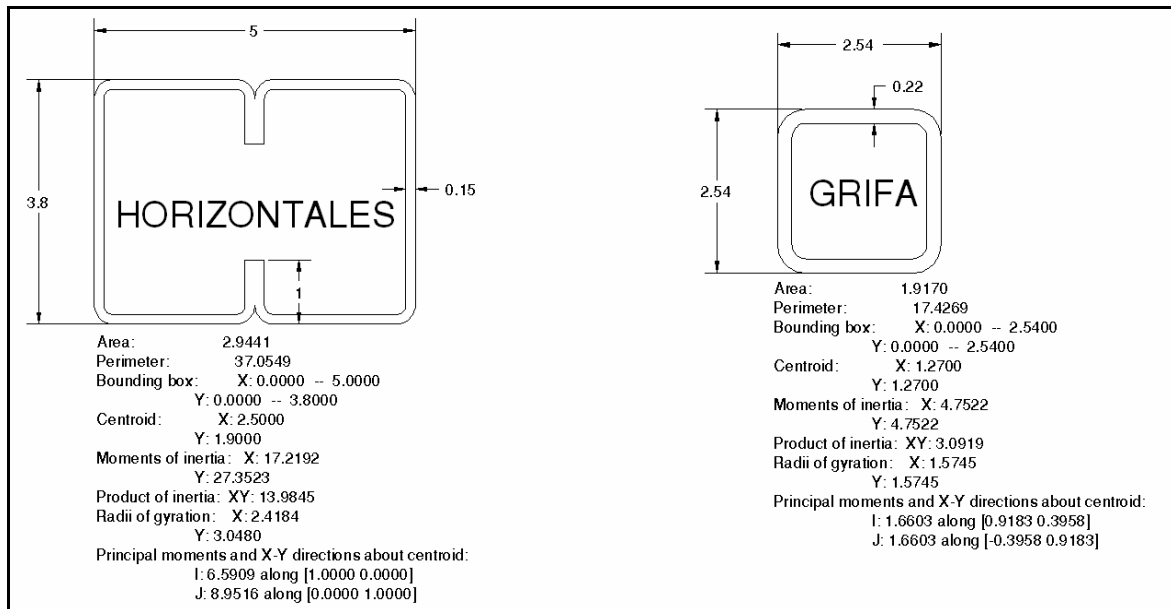


Figura 47.- Propiedades de las secciones del marco tipo Mecalux

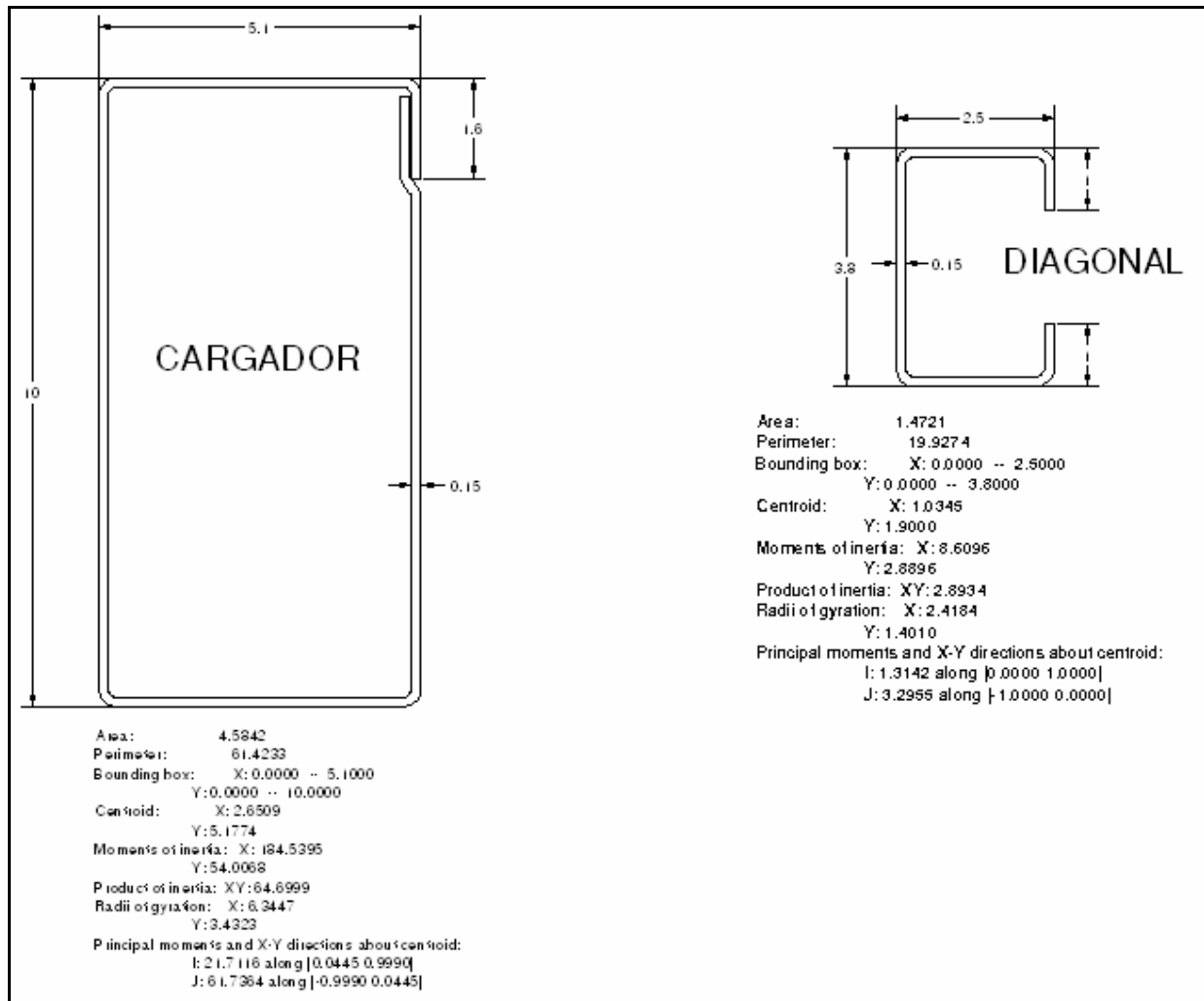


Figura 48.- Propiedades de las secciones del marco tipo Mecalux

En la Figura 49 se muestran los resultados del análisis realizado en este tipo de estructura, donde se obtuvo que en su mayoría todos los elementos fallan.

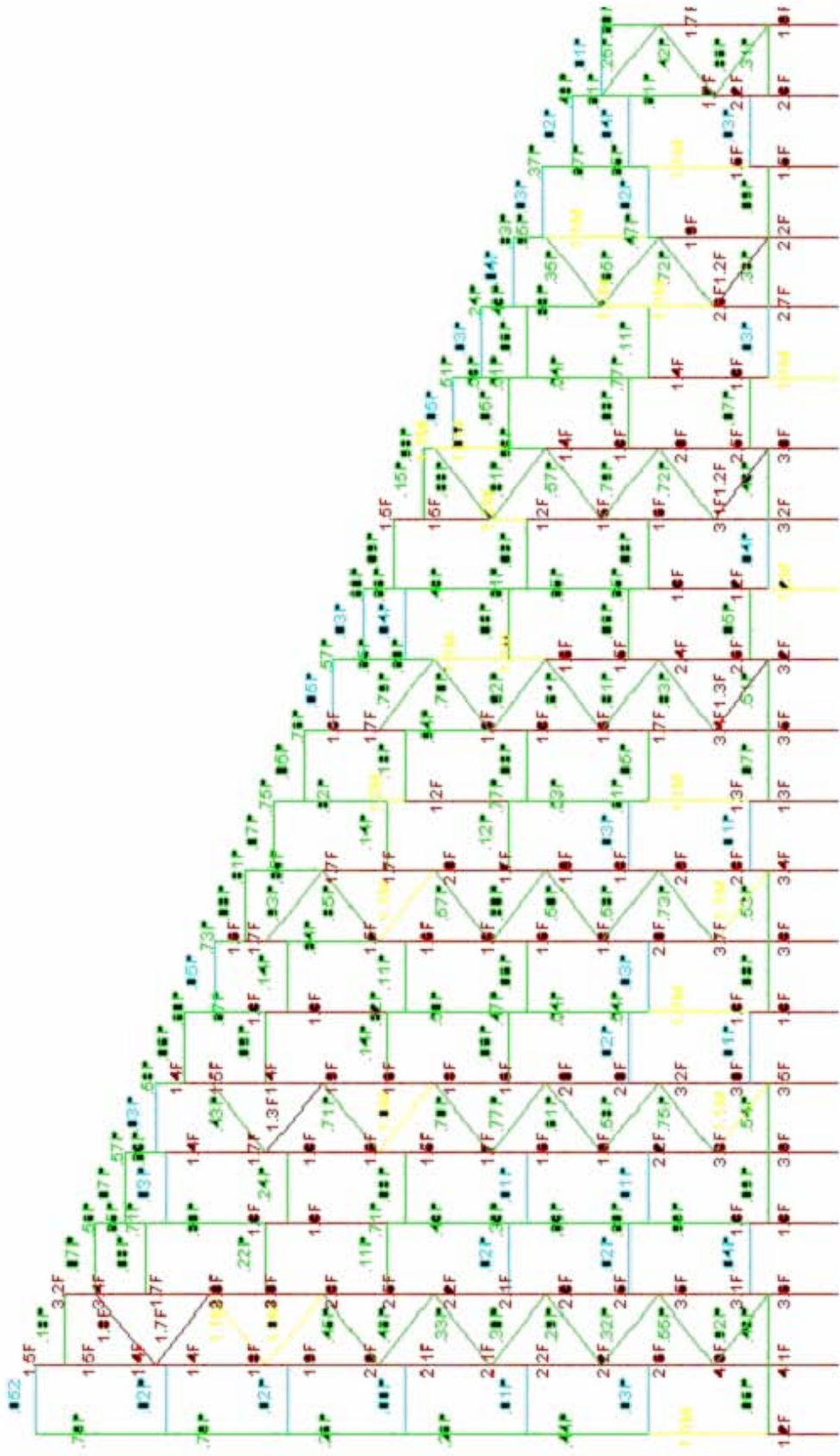


Figura 49- Sistema Mecalux, construido con perfiles de estantería, el color indica el grado de falla

Las líneas en color (todas) indican falla, del color mas suave al mas fuerte es el grado de falla que presentan al aplicarles las cargas y espectro de respuesta correspondiente al Distrito Federal, estas gradas se utilizan en Monterrey y no presentan problema al regir el diseño por viento, en el DF el diseño que rige regularmente es el de sismo.

Este tipo de gradas se descartaron de usarse, ya que se tendrían que reforzar en múltiples elementos, quedando fuera de costo y tiempo para su uso en el Gran Premio de México 2002.

Los sistemas Apalum, Nueva Imagen y Amsa son idénticos, con elementos de línea que le llaman marco grada, módulo tipo 2.40 y módulo tipo 1.60. La satisfacción personal que tuve en junta de trabajo, fue primero que el Ing. Hilario Prieto en su calidad de director de la empresa, me colocó al frente de este proyecto, tuve una confrontación con el diseñador de las empresas que venderían las tribunas tubulares, primeramente el diseñador (de Monterrey) no consideraba las cargas de sismo que nos indica el reglamento de construcciones para el Distrito Federal, porque según el “era poco probable que las tribunas estuvieran ocupadas ante un evento sísmico”, este comentario por parte del estructurista lo colocó en situación desfavorable ante la mesa de trabajo compuesta por DRO, Cliente, Proveedores de gradas y supervisión, su diseño contemplaba los elementos tal y como los producen los fabricantes, con las diagonales demasiado separadas de los nodos, el modelo analítico presentado por el, indicaba que los elementos fallaban, en ese tiempo ya el evento estaba encima de la obra, no había tiempo de implementar los cables que se colocaron en las tribunas provisionales iniciales, y para colmo del estructurista, varios apoyos presentaban tensiones. Era ya el mes de Julio y el evento sería en Noviembre, se hizo en la sala de juntas un silencio desesperante, porque las tribunas tubulares albergarían a mas del 30% del aforo, que a esta fecha ya estaba vendido el boletaje, para esto, el Ing. Hilario ya me había dado instrucciones de que con el mismo material que utilizan los proveedores, buscara la disposición de elementos para resolver el estado límite de falla y de servicio, recuerdo que la noche previa a la junta fue de estar tanteando las geometrías hasta lograr cero tensiones, desplazamientos dentro de los permisibles y estado límite de falla.

Presenté entonces un esquema en el que se resolvían esos aspectos, utilizando exactamente los mismos calibres y diámetros, cerrando la distancia entre nodos y diagonales, y disponiendo diagonales en el sentido adecuado, el sistema final aprobado y construido para el gran premio fue el mostrado en la Figura 50.

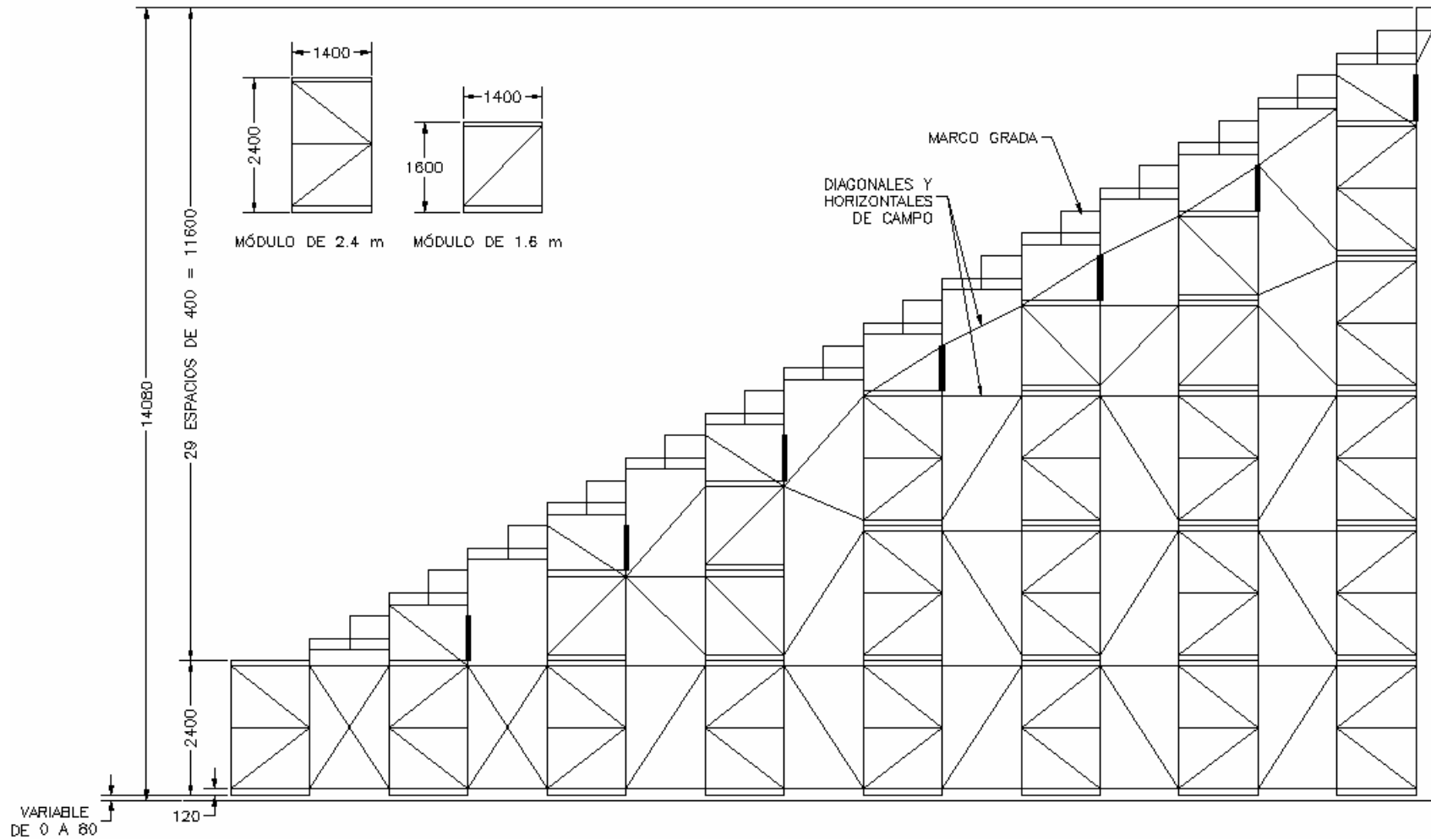


Figura 50- Marco tipo de gradas provisionales, con estructuración que resuelve el estado límite de servicio, estructura tipo AMSA.

Como se describió en el principio, este sistema presenta sus diagonales bastante alejadas del nodo que estructuralmente deben de converger para tener un comportamiento adecuado, con nuestra propuesta y solución se empleó prácticamente la misma cantidad de tubos. El problema se resolvió cerrando la distancia entre diagonales y bajando las cuerdas hasta el nivel de piso, con eso se cumplió el estado límite de falla y de servicio y sin presentar tensiones en los poyos.

V.2 Tribunas temporales diseñadas por HP.

Con el inconveniente de las tribunas comerciales, se nos asignó el hacer un diseño específico para eventos de automovilismo, el Ing. Hilario Prieto Calderón fue quien realizó el concepto de aulas tipo CAPCE, de ahí tomó la idea de construir unas gradas provisionales desmontables. Con el conocimiento de construcción de elementos estructurales en lámina doblada, se diseñaron montantes, postes y diagonales de materiales ligeros, cada módulo no excede los 60 kg, fácilmente movidos por 2 personas.

En la Figura 51 se presenta el arreglo de elementos de lámina doblada o perfiles tubulares de calibre delgado, con el cual se resolvió una parte de la demanda de gradas provisionales.

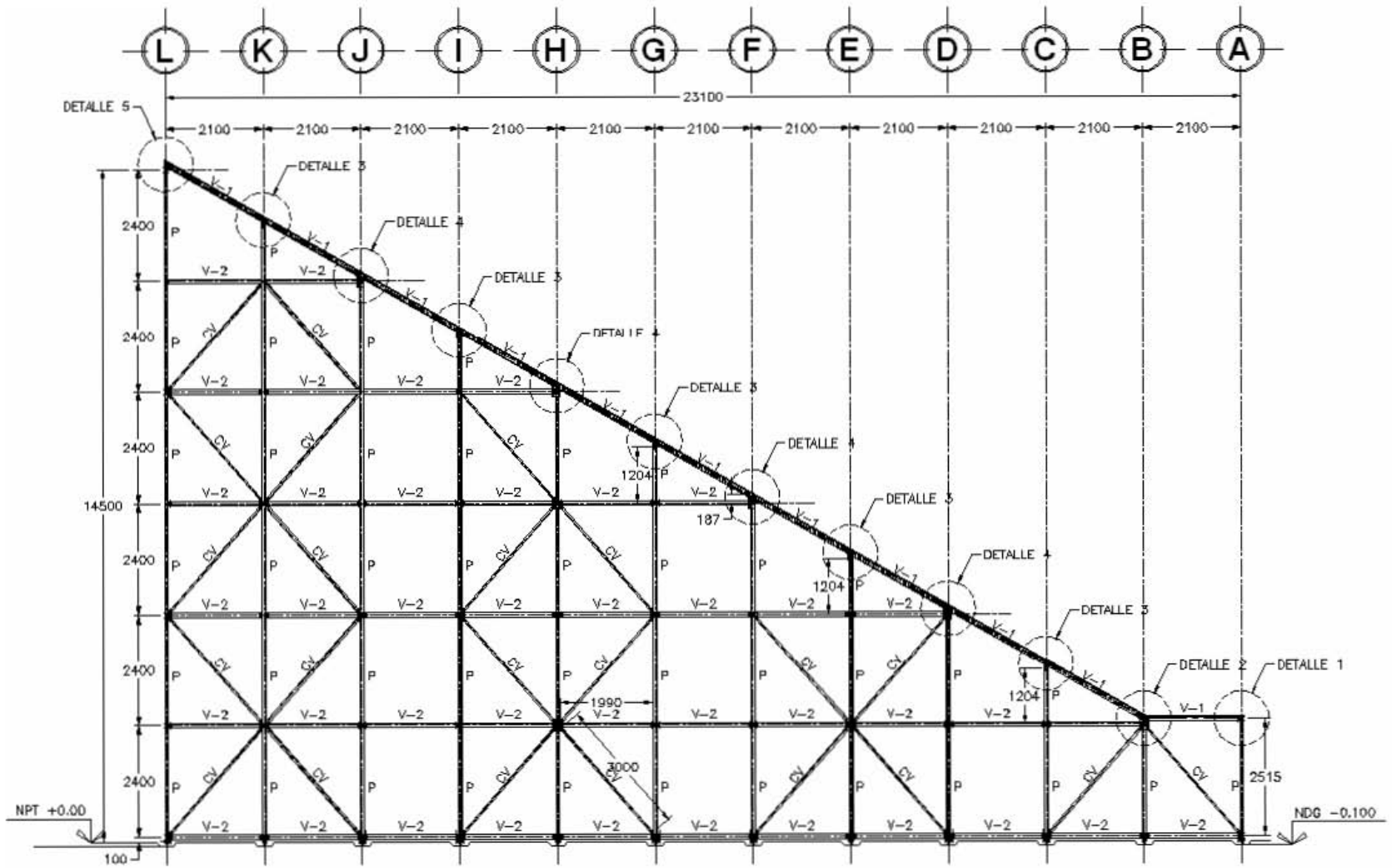


Figura 51- Marco transversal tipo de gradas provisionales denominadas tipo HP.

La forma de realizar los elementos fue muy limpia y rápida, pues los módulos solo se modificaban en la llegada a asientos.

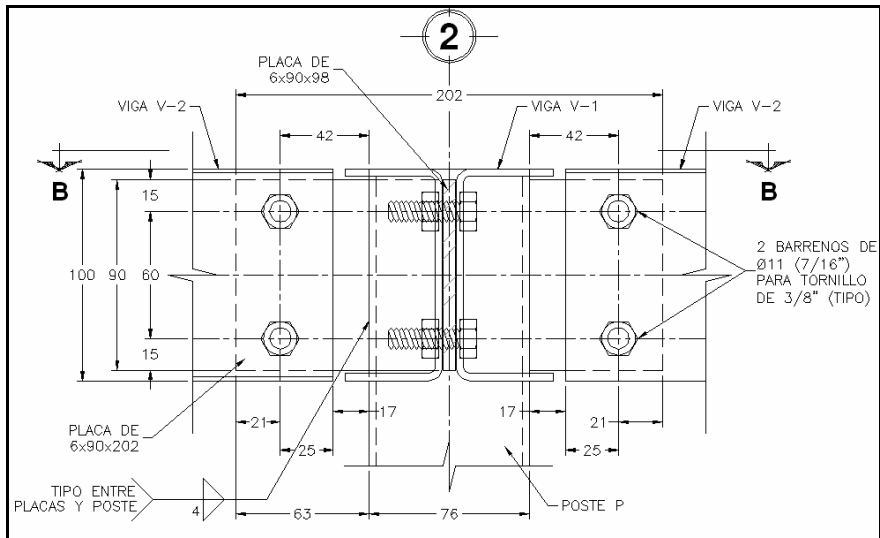


Figura 52.- Conexión tipo para tribunas provisionales.

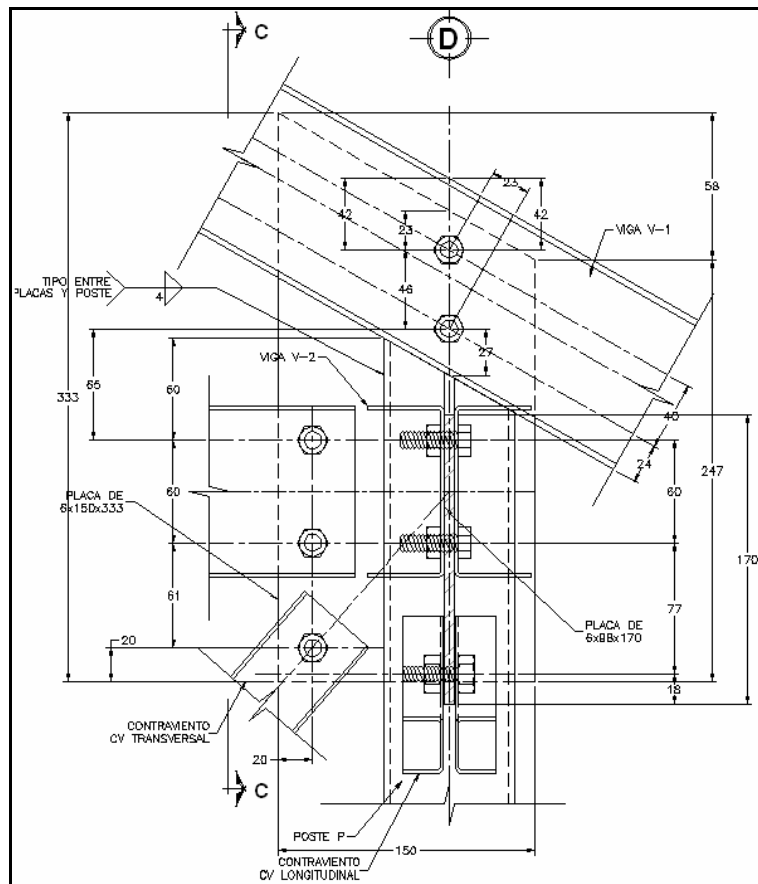


Figura 53.- Ejemplo de conexiones tipo, todo es atornillado.

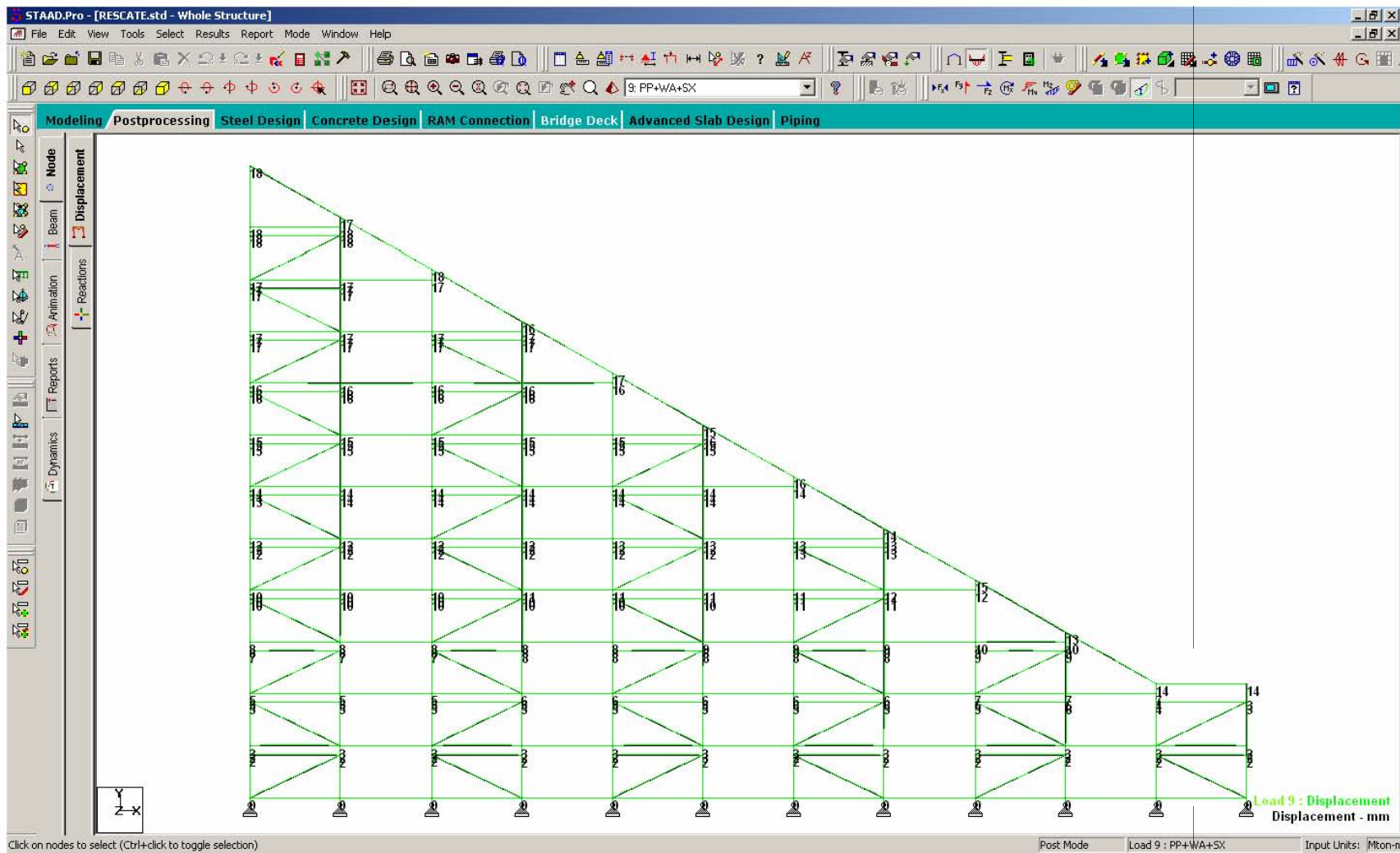


Figura 54- Resultados del análisis 1.8 cm máximo de desplazamiento lateral.

El detalle de estas gradas fue su desplante, ya que el realizar un mejoramiento práctico en la zona de colocación llevaría demasiado tiempo al ser 2 gradas completas con este sistema, propusimos entonces la solución de la Figura 55

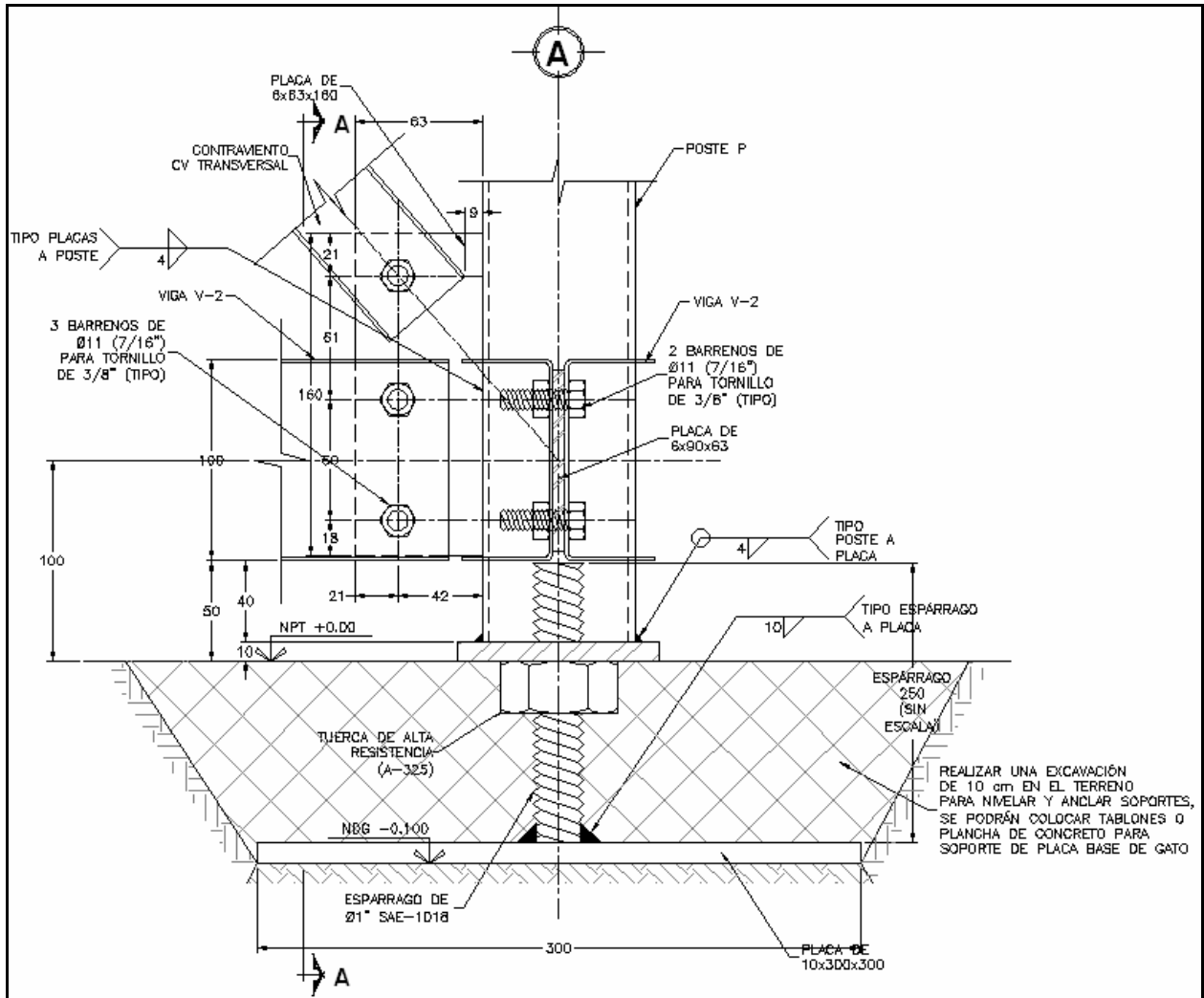


Figura 55.- Desplante de estructuras provisionales.

V.3 Tribunas permanentes en autódromo.

Fue necesario realizar la construcción de más tribunas permanentes, las cuales se dividieron en tribunas frente a pits y tribunas sobre pits.



Figura 56.- Vista general del Foro sol desde la zona de pits, al fondo la cubierta para parque de béisbol, a la derecha las gradas construidas sobre pits y al frente el sistema marcador.

CONCLUSIONES

En el transcurso de la vida profesional, he realizado proyectos de todo tipo, desde casas habitación, revisado puentes, diseñado naves industriales, estructuras de teatros y prácticamente de todo lo que se refiere a diseño estructural. En la empresa que laboré, tuve la oportunidad de ver nacer desde la nada lo que ahora es el Foro Sol, las tribunas provisionales que se habían construido para usarse como foro de espectáculos no cumplían del todo con el reglamento de construcciones para el Distrito Federal ni sus Normas Técnicas Complementarias correspondientes, fue ahí donde al mando del Ing. Hilario Prieto Calderón se me dio la oportunidad de iniciarme de lleno en el análisis estructural, siendo partícipe del trabajo de gabinete y de campo. Todas y cada una de las instrucciones y requerimientos que se emitían en el despacho las trasladaba al campo y supervisaba que se realizaran como se indicaba. En si, el sistema de las gradas provisionales es bueno, solamente que algunos fabricantes pasan por alto la zona donde van a colocar sus gradas, les da lo mismo colocarlas en la ciudad de Monterrey donde los sismo no tienen mayor importancia que en el centro de la Ciudad de México, como se demostró en el trabajo que se presenta, con tomar algunas consideraciones de criterio estructural se resuelve el problema de desplazamientos y de falla.

A lo largo de la historia, hemos escuchado que se han derrumbado tribunas provisionales por efectos externos a los que se consideran en la ingeniería civil, como es el caso de la plaza de toros donde sujetaron a un toro de las tribunas y este jaló la grada derribando a sus ocupantes, otro factor muy importante que se sale del alcance de los estructuristas es el hecho del sobrecupo, no es entendible que una estructura que se diseña para un uso y capacidad se le castigue incrementándole su carga, si bien los diseños los realizamos con factores de carga y factores de reducción por esbeltez, por condición de apoyo, por geometría etc, considero se debe de hacer consiente al usuario de que su estructura se la diseñamos para el uso específico que se nos indica, el sismo de 1985 nos dejó muy claro lo que ocurre cuando se alteran las condiciones de uso de las construcciones.

El Foro Sol cuenta con una estructura que fue evolucionando conforme se utilizaban las tribunas temporales, en su diseño se incluyeron las acciones y solicitudes para este tipo de inmuebles y fue creciendo conforme a la demanda de los usuarios, si bien el diseño arquitectónico original contemplaba varios usos, no involucraba el modificar su estructura, los proyectos subsecuentes de adaptación contemplaron la modificación de la estructura que aun cuando no se preveía en el diseño original fue cumpliéndose con los estados límite de falla y de servicio en cada una de ellas.

La estructura del Foro Sol al ser híbrida, ha mantenido un equilibrio entre deformaciones y resistencia, las gradas precoladas aportan rigidez lateral a los marcos y por su geometría tienen excelente rigidez vertical, al componerse por $\frac{1}{2}$ "TT" el nervio de 45 cm trabajando como T para los claros que cubre absorbe la flecha permisible y amortigua las vibraciones. Si bien no está exenta de vibración, si es mucho menor que la que se percibe por ejemplo en el Estadio Azteca, que es totalmente de concreto.

El Foro ha albergado hasta 60,000 personas en gradas y cancha, se han presentado todo tipo de eventos siendo el de mayor uso el de conciertos de artistas nacionales y extranjeros.

A la fecha, el comportamiento del Foro Sol ha sido satisfactorio, se han tenido eventos importantes, eventos públicos y privados, hemos tenido sobre la estructura acciones de vientos extraordinarios, lluvias y granizo que han solicitado a la estructura y ésta se mantiene en condiciones óptimas de seguridad estructural.

Las empresas encargadas de la construcción, fueron supervisadas por todas las áreas involucradas, fungieron como supervisión de obra AD-tec, como constructoras ICA, Ticonsa, Fervi, Industrias Fabriles, Diacsa y varias mas que no me vienen a la mente, todas esas empresas de calidad nacional e internacional, y por supuesto la Dirección de Obra del Ing. Hilario Prieto Calderón.

Es para mi un orgullo haber pertenecido al equipo de trabajo que participó en la concepción, desarrollo y supervisión de esta obra, adicionalmente participé en

prácticamente todo lo que se relaciona con el Foro, el sistema marcador que se aprecia en esta fotografía, el puente emblemático (Coca Cola, Sol) que se aprecia al fondo, soporte de luminarias, postes de falta, anuncios publicitarios en zona de pasillos, puertas de acceso, escaleras etc, por esa razón escogí este inmueble para presentarlo como trabajo de titulación, ya que considero mío este inmueble al haber participado desde su inicio y hasta lo que hoy es.

ANEXOS

Galería de fotos



Foro Sol, para evento musical



Foro Sol, aforo



Foro Sol, para evento musical



Foro Sol, en juego de béisbol.



Foro Sol, pista de carreras.



Vista aérea del Foro Sol



Vista lateral del Foro Sol



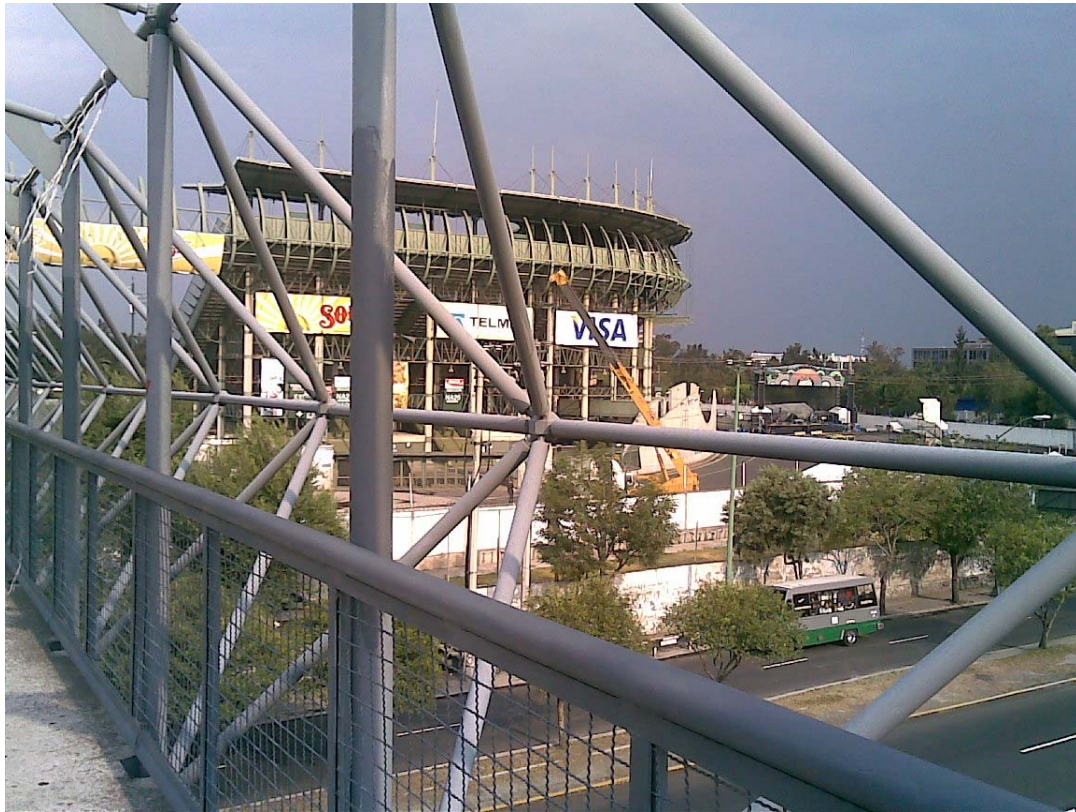
Tribunas sobre pits, para gran premio de México 2002



Vista de la tribuna sur, previa a un evento musical.



En esta fotografía se aprecia la tribuna Norte y al fondo las gradas sobre pits, al frente de las gradas el sistema marcador.



Fotografía tomada desde el puente de comunicación Foro Sol-Palacio de los deportes, específicamente se aprecia la zona techada que se realizó en la adaptación de foro de espectáculos a parque de Béisbol.



Fotografía desde el Palacio de los deportes, se aprecia la el Foro Sol, a la izquierda tribunas frente a pits, al fondo tribunas sobre pits y las obras secundarias como son puertas de acceso y el muro curvo.

NO APLICA POR TRATARSE DE DESARROLLO DE UN CASO PRÁCTICO

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

PAGE NO. 1

```
*****  
*                                                                 *  
*          STAAD.Pro                                             *  
*          Version 2007      Build 01                             *  
*          Proprietary Program of                               *  
*          Research Engineers, Intl.                             *  
*          Date=      AUG 19, 2009                               *  
*          Time=      12: 8:29                                   *  
*                                                                 *  
*          USER ID: Mario Romero Castello                       *  
*****
```

```
1. STAAD PLANE MARCO TRANSVERSAL  
INPUT FILE: T-CD.STD  
2. *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2  
3. START JOB INFORMATION  
4. ENGINEER DATE 17-AUG-09  
5. END JOB INFORMATION  
6. PAGE LENGTH 57  
7. INPUT WIDTH 72  
8. UNIT METER MTON  
9. JOINT COORDINATES  
10. 1 0 0 0; 2 0 0.35 0; 3 1.25 0 0; 4 1.25 0.35 0; 5 2.5 0 0; 6 2.5 0.35 0  
11. 7 3.75 0 0; 8 3.75 0.35 0; 9 5 0 0; 10 5 0.35 0; 11 6.25 0 0  
12. 12 6.25 0.35 0; 13 7.5 0 0; 14 7.5 0.35 0; 15 8.75 0 0; 16 8.75 0.35 0  
13. 17 10 0 0; 18 10 0.35 0; 19 11.25 0 0; 20 11.25 0.35 0; 21 12.5 0 0  
14. 22 12.5 0.35 0; 23 13.75 0 0; 24 13.75 0.35 0; 25 15 0 0; 26 15 0.35 0  
15. 27 16.25 0 0; 28 16.25 0.35 0; 29 17.5 0 0; 30 17.5 0.35 0  
16. 31 18.75 0 0; 32 18.75 0.35 0; 33 20 0 0; 34 20 0.35 0; 35 21.48 0 0  
17. 36 21.48 0.35 0; 37 23.36 0 0; 38 23.36 0.35 0; 39 25.24 0 0  
18. 40 25.24 0.35 0; 41 27.12 0 0; 42 27.12 0.35 0; 43 29 0 0; 44 29 0.35 0  
19. 45 30.88 0 0; 46 30.88 0.35 0; 47 21.48 1.2 0; 48 23.36 1.2 0  
20. 49 25.24 1.2 0; 50 27.12 1.2 0; 51 29 1.2 0; 52 30.88 1.2 0; 53 0 2.4 0  
21. 54 1.25 2.4 0; 55 2.5 2.4 0; 56 3.75 2.4 0; 57 5 2.4 0; 58 6.25 2.4 0  
22. 59 7.5 2.4 0; 60 8.75 2.4 0; 61 10 2.4 0; 62 11.25 2.4 0; 63 12.5 2.4 0  
23. 64 13.75 2.4 0; 65 15 2.4 0; 66 16.25 2.4 0; 67 17.5 2.4 0  
24. 68 18.75 2.4 0; 69 20 2.4 0; 70 21.48 2.4 0; 71 23.36 2.4 0  
25. 72 25.24 2.4 0; 73 27.12 2.4 0; 74 21.48 3.6 0; 75 23.36 3.6 0  
26. 76 25.24 3.6 0; 77 0 4.4 0; 78 1.25 4.4 0; 79 2.5 4.4 0; 80 3.75 4.4 0  
27. 81 5 4.4 0; 82 6.25 4.4 0; 83 7.5 4.4 0; 84 8.75 4.4 0; 85 10 4.4 0  
28. 86 11.25 4.4 0; 87 12.5 4.4 0; 88 13.75 4.4 0; 89 15 4.4 0  
29. 90 16.25 4.4 0; 91 17.5 4.4 0; 92 18.75 4.4 0; 93 20 4.4 0  
30. 94 21.48 4.4 0; 95 23.36 4.4 0; 96 21.48 5.2 0; 97 23.36 5.2 0  
31. 98 21.48 6.4 0; 99 0 6.4 0; 100 1.25 6.4 0; 101 2.5 6.4 0  
32. 102 3.75 6.4 0; 103 5 6.4 0; 104 6.25 6.4 0; 105 7.5 6.4 0  
33. 106 8.75 6.4 0; 107 10 6.4 0; 108 11.25 6.4 0; 109 12.5 6.4 0  
34. 110 13.75 6.4 0; 111 15 6.4 0; 112 16.25 6.4 0; 113 17.5 6.4 0  
35. 114 18.75 6.4 0; 115 20 6.4 0; 116 17.5 7.6 0; 117 18.75 7.6 0  
36. 118 20 7.6 0; 119 17.5 8.4 0; 120 0 8.4 0; 121 1.25 8.4 0  
37. 122 2.5 8.4 0; 123 3.75 8.4 0; 124 5 8.4 0; 125 6.25 8.4 0  
38. 126 7.5 8.4 0; 127 8.75 8.4 0; 128 10 8.4 0; 129 11.25 8.4 0  
39. 130 12.5 8.4 0; 131 13.75 8.4 0; 132 15 8.4 0; 133 16.25 8.4 0
```

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 2

```
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2  
40. 134 15 9.05 0; 135 16.25 9.05 0; 136 15 9.7 0; 137 13.75 9.7 0  
41. 138 13.75 10.4 0; 139 0 10.4 0; 140 1.25 10.4 0; 141 2.5 10.4 0  
42. 142 3.75 10.4 0; 143 5 10.4 0; 144 6.25 10.4 0; 145 7.5 10.4 0  
43. 146 8.75 10.4 0; 147 10 10.4 0; 148 11.25 10.4 0; 149 12.5 10.4 0  
44. 150 11.25 11.5 0; 151 12.5 11.5 0; 152 11.25 12.4 0; 153 0 12.4 0  
45. 154 1.25 12.4 0; 155 2.5 12.4 0; 156 3.75 12.4 0; 157 5 12.4 0  
46. 158 6.25 12.4 0; 159 7.5 12.4 0; 160 8.75 12.4 0; 161 10 12.4 0  
47. 162 8.75 13.4 0; 163 10 13.4 0; 164 8.75 14.4 0; 165 0 14.4 0  
48. 166 1.25 14.4 0; 167 2.5 14.4 0; 168 3.75 14.4 0; 169 5 14.4 0  
49. 170 6.25 14.4 0; 171 7.5 14.4 0; 172 6.25 15.1 0; 173 7.5 15.1 0  
50. 174 6.25 15.7 0; 175 5 15.7 0; 176 5 16.4 0; 177 0 16.4 0  
51. 178 1.25 16.4 0; 179 2.5 16.4 0; 180 3.75 16.4 0; 181 2.5 17.35 0
```

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

52. 182 3.75 17.35 0; 183 2.5 18.25 0; 184 0 18.25 0; 185 1.25 18.25 0
53. 186 0 19.2 0; 187 1.25 19.2 0; 188 10.5 0 0; 189 -10.5 0 0
54. MEMBER INCIDENCES
55. 1 1 2; 2 3 4; 3 5 6; 4 7 8; 5 9 10; 6 11 12; 7 13 14; 8 15 16; 9 17 18
56. 10 19 20; 11 21 22; 12 23 24; 13 25 26; 14 27 28; 15 29 30; 16 31 32
57. 17 33 34; 18 35 36; 19 37 38; 20 39 40; 21 41 42; 22 43 44; 23 45 46
58. 24 2 4; 25 4 6; 26 6 8; 27 8 10; 28 10 12; 29 12 14; 30 14 16; 31 16 18
59. 32 18 20; 33 20 22; 34 22 24; 35 24 26; 36 26 28; 37 28 30; 38 30 32
60. 39 32 34; 40 34 36; 41 36 38; 42 38 40; 43 40 42; 44 42 44; 45 44 46
61. 46 36 47; 47 38 48; 48 40 49; 49 42 50; 50 44 51; 51 46 52; 52 47 48
62. 53 48 49; 54 49 50; 55 50 51; 56 51 52; 57 2 53; 58 4 54; 59 6 55
63. 60 8 56; 61 10 57; 62 12 58; 63 14 59; 64 16 60; 65 18 61; 66 20 62
64. 67 22 63; 68 24 64; 69 26 65; 70 28 66; 71 30 67; 72 32 68; 73 34 69
65. 74 47 70; 75 48 71; 76 49 72; 77 50 73; 78 53 54; 79 54 55; 80 55 56
66. 81 56 57; 82 57 58; 83 58 59; 84 59 60; 85 60 61; 86 61 62; 87 62 63
67. 88 63 64; 89 64 65; 90 65 66; 91 66 67; 92 67 68; 93 68 69; 94 69 70
68. 95 70 71; 96 71 72; 97 72 73; 98 70 74; 99 71 75; 100 72 76; 101 74 75
69. 102 75 76; 103 53 77; 104 54 78; 105 55 79; 106 56 80; 107 57 81
70. 108 58 82; 109 59 83; 110 60 84; 111 61 85; 112 62 86; 113 63 87
71. 114 64 88; 115 65 89; 116 66 90; 117 67 91; 118 68 92; 119 69 93
72. 120 74 94; 121 75 95; 122 77 78; 123 78 79; 124 79 80; 125 80 81
73. 126 81 82; 127 82 83; 128 83 84; 129 84 85; 130 85 86; 131 86 87
74. 132 87 88; 133 88 89; 134 89 90; 135 90 91; 136 91 92; 137 92 93
75. 138 93 94; 139 94 95; 140 94 96; 141 95 97; 142 96 97; 143 96 98
76. 144 77 99; 145 78 100; 146 79 101; 147 80 102; 148 81 103; 149 82 104
77. 150 83 105; 151 84 106; 152 85 107; 153 86 108; 154 87 109; 155 88 110
78. 156 89 111; 157 90 112; 158 91 113; 159 92 114; 160 93 115; 161 99 100
79. 162 100 101; 163 101 102; 164 102 103; 165 103 104; 166 104 105
80. 167 105 106; 168 106 107; 169 107 108; 170 108 109; 171 109 110
81. 172 110 111; 173 111 112; 174 112 113; 175 113 114; 176 114 115
82. 177 115 98; 178 113 116; 179 114 117; 180 115 118; 181 116 117
83. 182 117 118; 183 116 119; 184 99 120; 185 100 121; 186 101 122
84. 187 102 123; 188 103 124; 189 104 125; 190 105 126; 191 106 127
85. 192 107 128; 193 108 129; 194 109 130; 195 110 131; 196 111 132
86. 197 112 133; 198 120 121; 199 121 122; 200 122 123; 201 123 124
87. 202 124 125; 203 125 126; 204 126 127; 205 127 128; 206 128 129
88. 207 129 130; 208 130 131; 209 131 132; 210 132 133; 211 133 119
89. 212 132 134; 213 133 135; 214 134 135; 215 134 136; 216 131 137
90. 217 137 136; 218 137 138; 219 120 139; 220 121 140; 221 122 141
91. 222 123 142; 223 124 143; 224 125 144; 225 126 145; 226 127 146
92. 227 128 147; 228 129 148; 229 130 149; 230 139 140; 231 140 141
93. 232 141 142; 233 142 143; 234 143 144; 235 144 145; 236 145 146
94. 237 146 147; 238 147 148; 239 148 149; 240 149 138; 241 148 150

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 3

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

95. 242 149 151; 243 150 151; 244 150 152; 245 139 153; 246 140 154
96. 247 141 155; 248 142 156; 249 143 157; 250 144 158; 251 145 159
97. 252 146 160; 253 147 161; 254 153 154; 255 154 155; 256 155 156
98. 257 156 157; 258 157 158; 259 158 159; 260 159 160; 261 160 161
99. 262 161 152; 263 160 162; 264 161 163; 265 162 163; 266 162 164
100. 267 153 165; 268 154 166; 269 155 167; 270 156 168; 271 157 169
101. 272 158 170; 273 159 171; 274 165 166; 275 166 167; 276 167 168
102. 277 168 169; 278 169 170; 279 170 171; 280 171 164; 281 170 172
103. 282 171 173; 283 172 173; 284 172 174; 285 169 175; 286 175 174
104. 287 175 176; 288 165 177; 289 166 178; 290 167 179; 291 168 180
105. 292 177 178; 293 178 179; 294 179 180; 295 180 176; 296 179 181
106. 297 180 182; 298 181 182; 299 181 183; 300 177 184; 301 178 185
107. 302 184 185; 303 185 183; 304 184 186; 305 185 187; 306 186 187
108. 307 42 49; 308 49 38; 309 38 47; 310 49 71; 311 47 71; 312 72 75
109. 313 70 75; 314 74 95; 315 94 97; 316 2 54; 317 6 56; 318 8 55
110. 319 10 58; 320 12 57; 321 16 59; 322 16 61; 323 20 61; 324 20 63
111. 325 24 63; 326 24 65; 327 28 65; 328 28 67; 329 30 68; 330 32 67
112. 331 36 69; 332 54 79; 333 55 78; 334 56 81; 335 57 80; 336 58 83
113. 337 59 82; 338 61 84; 339 61 86; 340 63 86; 341 63 88; 342 65 88
114. 343 65 90; 344 67 90; 345 67 92; 346 68 93; 347 69 92; 348 78 99
115. 349 79 102; 350 80 101; 351 81 104; 352 82 103; 353 83 106; 354 84 105
116. 355 86 107; 356 86 109; 357 88 109; 358 88 111; 359 90 111; 360 90 113
117. 361 92 113; 362 92 115; 363 93 114; 364 93 98; 365 94 115; 366 99 121
118. 367 101 121; 368 102 124; 369 103 123; 370 104 126; 371 105 125
119. 372 106 128; 373 107 127; 374 109 129; 375 109 131; 376 110 130
120. 377 110 132; 378 111 131; 379 111 133; 380 112 132; 381 112 119
121. 382 113 133; 383 113 117; 384 114 116; 385 114 118; 386 115 117
122. 387 121 139; 388 121 141; 389 123 141; 390 124 144; 391 125 143

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

123. 392 126 146; 393 127 145; 394 128 148; 395 129 147; 396 129 149
124. 397 130 138; 398 130 148; 399 131 149; 400 131 136; 401 132 137
125. 402 132 135; 403 139 154; 404 141 154; 405 141 156; 406 143 156
126. 407 144 159; 408 145 158; 409 145 160; 410 146 159; 411 146 161
127. 412 147 160; 413 147 152; 414 148 161; 415 148 151; 416 149 150
128. 417 153 166; 418 154 165; 419 155 168; 420 155 166; 421 156 167
129. 422 156 169; 423 157 168; 424 157 170; 425 158 169; 426 158 171
130. 427 159 170; 428 159 164; 429 160 171; 430 160 163; 431 165 178
131. 432 166 177; 433 166 179; 434 167 178; 435 167 180; 436 168 179
132. 437 168 176; 438 169 180; 439 169 174; 440 170 173; 441 177 187
133. 442 178 186; 443 178 183; 444 179 185; 445 179 182; 446 34 68
134. 447 68 91; 448 26 66; 449 66 91; 450 22 62; 451 62 85; 452 14 60
135. 453 60 85; 454 4 55; 455 55 80; 456 34 70; 457 133 134; 458 161 162
136. 459 171 172; 460 188 165; 461 188 139; 462 188 99; 463 189 165
137. 464 189 139; 465 189 99
138. MEMBER PROPERTY AMERICAN
139. 460 TO 465 PRIS YD 0.0127
140. MEMBER PROPERTY AMERICAN
141. 1 TO 459 TABLE ST PIPE OD 0.048 ID 0.04064
142. DEFINE MATERIAL START
143. ISOTROPIC STEEL
144. E 2.09042E+007
145. POISSON 0.3
146. DENSITY 7.83341
147. ALPHA 1.2E-005
148. DAMP 0.03
149. END DEFINE MATERIAL

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 4

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

150. CONSTANTS
151. MATERIAL STEEL ALL
152. SUPPORTS
153. 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 188 -
154. 189 PINNED
155. CUT OFF MODE SHAPE 18
156. LOAD 1 LOADTYPE DEAD TITLE CARGAS PERMANENTES
157. SELFWEIGHT Y -1
158. JOINT LOAD
159. 186 187 FY -0.0625
160. 117 119 135 136 138 151 152 163 164 173 174 176 182 183 FY -0.125
161. 118 FY -0.15086
162. 51 52 73 76 97 98 FY -0.188
163. LOAD 2 CARGA VIVA GRAVITACIONAL 450 KG/M2
164. JOINT LOAD
165. 186 187 FY -0.5625
166. 117 119 135 136 138 151 152 163 164 173 174 176 182 183 FY -1.125
167. 118 FY -1.35774
168. 51 52 73 76 97 98 FY -1.692
169. LOAD 3 CARGA VIVA ACCIDENTAL 350 KG/M2
170. JOINT LOAD
171. 186 187 FY -0.4375
172. 117 119 135 136 138 151 152 163 164 173 174 176 182 183 FY -0.875
173. 118 FY -1.056
174. 51 52 73 76 97 98 FY -1.316
175. LOAD 4 LOADTYPE NONE
176. SELFWEIGHT X 1
177. JOINT LOAD
178. 186 187 FX 0.5
179. 117 119 135 136 138 151 152 163 164 173 174 176 182 183 FX 1
180. 118 FX 1.20688
181. 51 52 73 76 97 98 FX 1.504
182. SPECTRUM CQC X 0.667 ACC SCALE 9.81 DAMP 0.05
183. 0 0.1; 0.85 0.45; 4.2 0.45; 5 0.3175; 6 0.2205; 8 0.124; 10 0.0794
184. 13 0.047; 15 0.0353
185. LOAD COMB 5 (PO PO + CARGA GRAV.)
186. 1 1.5 2 1.5
187. LOAD COMB 6 (PESO PROPIO + SISMO X)
188. 1 1.1 3 1.1 4 1.1
189. LOAD COMB 7 (PESO PROPIO - SISMO X)
190. 1 1.1 3 1.1 4 -1.1
191. LOAD COMB 8 (PESO PROPIO + VIVA SISMO)
192. 1 1.0 3 1.0
193. PERFORM ANALYSIS

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 5

P R O B L E M S T A T I S T I C S

```

NUMBER OF JOINTS/MEMBER+ELEMENTS/SUPPORTS = 189/ 465/ 25
ORIGINAL/FINAL BAND-WIDTH= 90/ 14/ 43 DOF
TOTAL PRIMARY LOAD CASES = 4, TOTAL DEGREES OF FREEDOM = 517
SIZE OF STIFFNESS MATRIX = 23 DOUBLE KILO-WORDS
REQRD/AVAIL. DISK SPACE = 13.4/ 358138.6 MB
    
```

```

* 25 TRIVIAL MASS TERMS SET TO ZERO.
NUMBER OF MODES REQUESTED = 18
NUMBER OF EXISTING MASSES IN THE MODEL = 254
NUMBER OF MODES THAT WILL BE USED = 18
    
```

*** EIGENSOLUTION : SUBSPACE METHOD ***

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 6

CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE 4

MODE	FREQUENCY(CYCLES/SEC)	PERIOD(SEC)	ACCURACY
1	4.303	0.23238	9.330E-16
2	7.256	0.13781	1.531E-15
3	10.043	0.09957	1.028E-15
4	11.779	0.08490	3.603E-14
5	13.889	0.07200	4.013E-14
6	15.759	0.06346	8.028E-13
7	16.779	0.05960	1.759E-12
8	18.061	0.05537	4.378E-12
9	18.401	0.05434	1.263E-12
10	19.249	0.05195	4.473E-12
11	19.856	0.05036	5.365E-13
12	22.642	0.04417	1.773E-11
13	24.014	0.04164	5.293E-12
14	25.444	0.03930	1.378E-10
15	28.943	0.03455	2.046E-10
16	31.663	0.03158	8.682E-10
17	34.155	0.02928	2.275E-10
18	36.436	0.02745	2.677E-09

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 7

The following Frequencies are estimates that were calculated. These are for information only and will not be used. Remaining values are either above the cut off mode/freq values or are of low accuracy. To use these frequencies, rerun with a higher cutoff mode (or mode + freq) value.

CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE 4

MODE	FREQUENCY(CYCLES/SEC)	PERIOD(SEC)	ACCURACY
19	39.936	0.02504	4.682E-09
20	40.511	0.02468	1.028E-09
21	43.859	0.02280	2.358E-07
22	45.102	0.02217	1.195E-07
23	68.558	0.01459	2.472E-07
24	75.500	0.01325	9.702E-05

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

RESPONSE LOAD CASE 4

CQC MODAL COMBINATION METHOD USED.
 DYNAMIC WEIGHT X Y Z 2.840847E+01 8.831840E-09 0.000000E+00 MTON
 MISSING WEIGHT X Y Z -6.024782E-02 -8.831840E-09 0.000000E+00 MTON
 MODAL WEIGHT X Y Z 2.834822E+01 9.415004E-20 0.000000E+00 MTON

MODE	ACCELERATION-G	DAMPING
----	-----	-----
1	0.19545	0.05000
2	0.15645	0.05000
3	0.14069	0.05000
4	0.13463	0.05000
5	0.12931	0.05000
6	0.12579	0.05000
7	0.12420	0.05000
8	0.12245	0.05000
9	0.12203	0.05000
10	0.12105	0.05000
11	0.12039	0.05000
12	0.11784	0.05000
13	0.11679	0.05000
14	0.11583	0.05000
15	0.11387	0.05000
16	0.11265	0.05000
17	0.11170	0.05000
18	0.11094	0.05000

MARCO TRANSVERSAL
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 8

MODAL BASE ACTIONS

MODAL BASE ACTIONS		FORCES IN MTON LENGTH IN METE					

MODE	PERIOD	FX	FY	FZ	MOMENTS ARE ABOUT THE ORIGIN		
					MX	MY	MZ
1	0.232	3.47	0.00	0.00	0.00	0.00	-36.22
2	0.138	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	1.75
3	0.100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
4	0.085	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
5	0.072	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
6	0.063	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.055	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.054	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
10	0.052	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.044	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.042	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.039	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.035	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.032	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.029	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.027	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 9

PARTICIPATION FACTORS

MODE	MASS PARTICIPATION FACTORS IN PERCENT						BASE SHEAR IN MTON		
	X	Y	Z	SUMM-X	SUMM-Y	SUMM-Z	X	Y	Z
1	93.61	0.00	0.00	93.612	0.000	0.000	3.47	0.00	0.00
2	6.05	0.00	0.00	99.658	0.000	0.000	0.18	0.00	0.00

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

3	0.00	0.00	0.00	99.658	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	0.08	0.00	0.00	99.738	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	99.741	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	99.742	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
7	0.02	0.00	0.00	99.759	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	99.759	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
9	0.01	0.00	0.00	99.774	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	99.774	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	99.774	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	99.774	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	99.774	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	99.778	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	99.779	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	99.780	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
17	0.01	0.00	0.00	99.787	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	99.788	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

```

-----
TOTAL SRSS SHEAR      3.47  0.00  0.00
TOTAL 10PCT SHEAR    3.47  0.00  0.00
TOTAL ABS SHEAR      3.65  0.00  0.00
TOTAL CQC SHEAR      3.48  0.00  0.00

```

194. PRINT CG

CG

CENTER OF GRAVITY OF THE STRUCTURE IS LOCATED AT: (METE UNIT)

X = 9.99 Y = 6.91 Z = 0.00

TOTAL SELF WEIGHT = 3.238 (MTON UNIT)

195. LOAD LIST 8

196. PRINT SUPPORT REACTION

SUPPORT REACTION

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 10

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = PLANE

```

-----

```

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
1	8	0.02	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00
3	8	0.02	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00
5	8	0.02	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
7	8	0.01	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00
9	8	0.01	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
11	8	0.00	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00
13	8	0.01	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
15	8	0.00	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00
17	8	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
19	8	0.00	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
21	8	-0.01	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00
23	8	-0.01	1.45	0.00	0.00	0.00	0.00
25	8	-0.01	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	8	-0.01	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00
29	8	-0.01	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00
31	8	-0.02	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00
33	8	-0.02	1.73	0.00	0.00	0.00	0.00
35	8	-0.02	1.51	0.00	0.00	0.00	0.00
37	8	-0.02	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
39	8	-0.02	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00
41	8	-0.03	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00
43	8	-0.02	1.52	0.00	0.00	0.00	0.00
45	8	-0.02	1.52	0.00	0.00	0.00	0.00

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

188	8	-0.08	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00
189	8	0.19	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

197. LOAD LIST 5 TO 7
198. PRINT SUPPORT REACTION
SUPPORT REACTION

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 11

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
1	5	0.04	1.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.12	1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.07	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00
3	5	0.04	1.59	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.15	1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.10	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
5	5	0.03	1.68	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.14	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.10	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00
7	5	0.02	1.89	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.13	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.11	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00
9	5	0.02	1.91	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.13	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.11	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
11	5	0.01	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.12	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.12	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00
13	5	0.01	1.92	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.13	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.11	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00
15	5	0.00	2.43	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.13	1.57	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.13	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00
17	5	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.12	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.12	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00
19	5	-0.01	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.13	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.14	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
21	5	-0.01	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.12	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.14	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
23	5	-0.01	2.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.13	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.15	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00
25	5	-0.01	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.13	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.14	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
27	5	-0.02	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.13	1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.15	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
29	5	-0.02	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.12	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.14	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00
31	5	-0.03	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.12	1.49	0.00	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 12

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
	7	-0.15	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00
33	5	-0.03	3.19	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.12	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.16	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00
35	5	-0.04	2.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.11	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.16	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00
37	5	-0.04	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.12	1.53	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.17	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00
39	5	-0.03	2.99	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.10	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.14	1.68	0.00	0.00	0.00	0.00
41	5	-0.05	3.03	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.10	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.16	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00
43	5	-0.04	2.85	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.09	1.68	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.14	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00
45	5	-0.03	2.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.07	1.68	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.11	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00
188	5	-0.15	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.29	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.47	-0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
189	5	0.34	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.76	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.34	-0.29	0.00	0.00	0.00	0.00

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

199. PRINT JOINT DISPLACEMENTS LIST 174 TO 187

JOINT DISPLACE LIST 174

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 13

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
174	5	0.0173	-0.1906	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
	6	0.2272	-0.1089	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.2092	-0.1193	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
175	5	0.0172	-0.1840	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.2273	-0.1053	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.2093	-0.1155	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
176	5	0.0106	-0.1928	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.2448	-0.1092	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	7	-0.2348	-0.1219	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
177	5	-0.0038	-0.1379	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
	6	0.2431	-0.0290	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	-0.2502	-0.1389	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
178	5	0.0002	-0.1492	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.2432	-0.0621	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.2455	-0.1189	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
179	5	0.0049	-0.1696	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	6	0.2438	-0.0870	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.2405	-0.1176	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
180	5	0.0066	-0.1799	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

	6	0.2418	-0.1026	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.2365	-0.1137	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
181	5	0.0254	-0.1827	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	6	0.2685	-0.0957	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.2414	-0.1243	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
182	5	0.0254	-0.1966	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.2685	-0.1138	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.2414	-0.1222	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
183	5	0.0493	-0.1950	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
	6	0.2988	-0.1039	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.2439	-0.1306	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
184	5	0.0459	-0.1485	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.2954	-0.0307	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	7	-0.2445	-0.1497	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
185	5	0.0461	-0.1537	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.2953	-0.0661	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	7	-0.2443	-0.1203	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
186	5	0.0174	-0.1538	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.3458	-0.0315	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	7	-0.3284	-0.1552	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
187	5	0.0191	-0.1592	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	6	0.3467	-0.0720	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	7	-0.3272	-0.1209	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 14

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

200. PARAMETER 1
201. CODE AISC
202. WSTR 1012 ALL
203. CHECK CODE MEMB 1 TO 459
STEEL DESIGN

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 15

STAAD.Pro CODE CHECKING - (AISC 9TH EDITION)

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
1	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.670	7
		1.58 C	0.00	0.04	0.35
2	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.765	7
		1.44 C	0.00	0.05	0.35
3	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.730	7
		1.38 C	0.00	0.05	0.35
4	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.671	7
		1.21 C	0.00	0.05	0.35
5	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.705	7
		1.39 C	0.00	0.05	0.35
6	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.671	7
		1.36 C	0.00	0.04	0.35
7	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.677	7
		1.29 C	0.00	0.05	0.35
8	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.727	7

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

		1.57 C	0.00	0.05	0.35
9	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.574	7
		0.86 C	0.00	0.04	0.35
10	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.728	6
		1.36 C	0.00	-0.05	0.35
11	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.686	7
		1.43 C	0.00	-0.04	0.32
12	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.769	6
		1.43 C	0.00	-0.05	0.35
13	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.691	6
		1.05 C	0.00	-0.05	0.35
14	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.772	6
		1.30 C	0.00	-0.05	0.35
15	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.720	6
		1.09 C	0.00	-0.05	0.35
16	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.746	7
		1.45 C	0.00	-0.05	0.32
17	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.851	6
		1.70 C	0.00	-0.06	0.35
18	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.830	7
		1.86 C	0.00	-0.05	0.32

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 16

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
19	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.830	6
		1.29 C	0.00	-0.06	0.35
20	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.782	6
		1.67 C	0.00	-0.05	0.35
21	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.843	6
		1.61 C	0.00	-0.06	0.35
22	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.767	6
		1.67 C	0.00	-0.05	0.35
23	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-2	0.644	6
		1.65 C	0.00	-0.04	0.35
24	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.264	6
		0.08 T	0.00	0.02	0.00
25	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.234	6
		0.32 T	0.00	-0.02	1.25
26	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.254	6
		0.38 T	0.00	0.02	0.00
27	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.213	6
		0.21 T	0.00	-0.02	1.25
28	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.240	6
		0.45 T	0.00	-0.02	1.25
29	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			PASS	AISC- H2-1	0.211	6
30	ST	PIP E	0.23 T	0.00	-0.02	1.25
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.230	6
31	ST	PIP E	0.47 T	0.00	-0.01	1.25
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.239	6
32	ST	PIP E	0.31 T	0.00	0.02	1.15
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.247	7
33	ST	PIP E	0.45 T	0.00	-0.02	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.247	6
			0.39 T	0.00	0.02	1.15

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 17

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
34	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.221	7
			0.12 C	0.00	0.02	1.25
35	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.233	7
			0.09 C	0.00	0.02	1.25
36	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.242	7
			0.32 T	0.00	-0.02	0.00
37	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.233	6
			0.13 T	0.00	0.02	1.15
38	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.279	6
			0.45 T	0.00	0.02	1.15
39	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.251	6
			0.24 T	0.00	0.02	1.15
40	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.237	6
			0.32 T	0.00	0.02	1.36
41	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.194	7
			0.10 C	0.00	0.01	1.88
42	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.206	6
			0.25 T	0.00	0.02	1.72
43	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.197	7
			0.10 T	0.00	0.02	1.88
44	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.266	7
			0.29 C	0.00	0.02	1.88
45	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.255	7
			0.13 C	0.00	0.02	1.88
46	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.368	7
			1.16 C	0.00	-0.02	0.00
47	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.378	5
			2.17 C	0.00	0.00	0.00
48	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.512	5
			2.98 C	0.00	0.00	0.00

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 18

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
49	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.494	5
		2.85 C	0.00	0.00	0.00
50	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.497	5
		2.84 C	0.00	-0.01	0.00
51	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.493	5
		2.83 C	0.00	-0.01	0.00
52	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.057	5
		0.29 T	0.00	0.00	1.88
53	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.068	5
		0.29 T	0.00	0.00	0.00
54	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.147	6
		0.40 C	0.00	0.00	0.00
55	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.130	6
		0.38 C	0.00	0.00	0.00
56	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.091	6
		0.19 C	0.00	0.00	0.00
57	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.454	6
		1.04 C	0.00	0.01	0.00
58	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.384	6
		0.94 C	0.00	0.01	0.00
59	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.382	5
		1.16 C	0.00	0.00	0.00
60	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.374	5
		1.15 C	0.00	0.00	0.00
61	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.403	5
		1.26 C	0.00	0.00	0.00
62	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.405	5
		1.28 C	0.00	0.00	0.00
63	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.416	5
		1.33 C	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 19

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
64	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.352	5
		1.13 C	0.00	0.00	0.00

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

65	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.393	5	
			1.27 C	0.00	0.00	0.00	
66	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.360	5	
			1.15 C	0.00	0.00	0.00	
67	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.422	5	
			1.34 C	0.00	0.00	0.00	
68	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.415	5	
			1.32 C	0.00	0.00	0.00	
69	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.410	5	
			1.30 C	0.00	0.00	0.00	
70	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.334	5	
			1.05 C	0.00	0.00	0.00	
71	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.370	5	
			1.15 C	0.00	0.00	0.00	
72	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.442	5	
			1.36 C	0.00	0.00	0.00	
73	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.540	5	
			1.65 C	0.00	0.00	0.00	
74	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.326	5	
			1.85 C	0.00	0.00	0.00	
75	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.384	5	
			2.16 C	0.00	0.00	0.00	
76	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.553	5	
			3.03 C	0.00	0.00	0.00	
77	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.513	5	
			2.83 C	0.00	0.00	1.20	
78	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.039	7	
			0.01 C	0.00	0.00	1.25	

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 20

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
79	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.043
			0.08 T	0.00	0.00
80	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.057
			0.22 T	0.00	0.00
81	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.056
			0.28 T	0.00	0.00
82	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.067
			0.33 T	0.00	0.00
83	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.062
			0.34 T	0.00	0.00
84	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.067
			0.34 T	0.00	0.00
85	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			PASS	AISC- H2-1	0.058	6
86	ST	PIP E	0.27 T	0.00	0.00	1.15
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.054	6
87	ST	PIP E	0.27 T	0.00	0.00	1.15
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.067	6
88	ST	PIP E	0.35 T	0.00	0.00	1.15
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.059	5
89	ST	PIP E	0.37 T	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.064	6
90	ST	PIP E	0.33 T	0.00	0.00	1.15
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.055	6
91	ST	PIP E	0.24 T	0.00	0.00	1.15
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.041	6
92	ST	PIP E	0.13 T	0.00	0.00	1.15
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.039	6
93	ST	PIP E	0.03 C	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.056	5
			0.30 T	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 21

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
94	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.069	5
			0.43 T	0.00	0.00	1.48
95	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.045	5
			0.16 T	0.00	0.00	1.88
96	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.066	7
			0.43 T	0.00	0.00	0.00
97	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.067	6
			0.17 C	0.00	0.00	0.00
98	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.441	5
			2.44 C	0.00	0.00	1.20
99	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.433	5
			2.45 C	0.00	0.00	1.20
100	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.504	5
			2.82 C	0.00	0.00	1.20
101	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.043	7
			0.07 C	0.00	0.00	1.88
102	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.067	6
			0.17 C	0.00	0.00	0.00
103	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.323	5
			1.08 C	0.00	0.00	0.00
104	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.262	5
			0.89 C	0.00	0.00	0.00
105	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.381	5

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			1.29 C	0.00	0.00	0.00
106	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.275	5
			0.92 C	0.00	0.00	2.00
107	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.396	5
			1.35 C	0.00	0.00	0.00
108	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.355	5
			1.21 C	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 22

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
109	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.388	5
			1.32 C	0.00	0.00	0.00
110	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.386	5
			1.30 C	0.00	0.00	2.00
111	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.248	5
			0.85 C	0.00	0.00	0.00
112	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.393	5
			1.33 C	0.00	0.00	0.00
113	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.396	5
			1.34 C	0.00	0.00	0.00
114	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.384	5
			1.30 C	0.00	0.00	0.00
115	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.374	5
			1.26 C	0.00	0.00	0.00
116	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.381	5
			1.29 C	0.00	0.00	0.00
117	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.218	5
			0.73 C	0.00	0.00	0.00
118	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.392	5
			1.33 C	0.00	0.00	0.00
119	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.508	5
			1.71 C	0.00	0.00	0.00
120	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.379	5
			2.40 C	0.00	0.00	0.00
121	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.439	5
			2.82 C	0.00	0.00	0.80
122	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.011	6
			0.00 T	0.00	0.00	0.00
123	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.046	5
			0.19 T	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 23

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
124	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.30 T	AISC- H2-1	0.049	5
			0.00	0.00	1.25
125	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.12 T	AISC- H2-1	0.039	5
			0.00	0.00	0.00
126	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.25 T	AISC- H2-1	0.037	6
			0.00	0.00	1.25
127	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.27 T	AISC- H2-1	0.048	5
			0.00	0.00	0.00
128	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.28 T	AISC- H2-1	0.043	5
			0.00	0.00	0.62
129	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.33 T	AISC- H2-1	0.060	5
			0.00	0.00	1.25
130	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.51 T	AISC- H2-1	0.071	7
			0.00	0.00	0.00
131	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.44 T	AISC- H2-1	0.066	5
			0.00	0.00	1.25
132	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.44 T	AISC- H2-1	0.066	5
			0.00	0.00	1.25
133	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.41 T	AISC- H2-1	0.066	5
			0.00	0.00	1.25
134	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.41 T	AISC- H2-1	0.063	5
			0.00	0.00	1.25
135	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.30 T	AISC- H2-1	0.061	5
			0.00	0.00	1.25
136	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.44 T	AISC- H2-1	0.075	5
			0.00	0.00	0.00
137	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.61 T	AISC- H2-1	0.090	5
			0.00	0.00	0.00
138	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.38 T	AISC- H2-1	0.061	5
			0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 24

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
139	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.07 C	AISC- H1-3	0.037	7
			0.00	0.00	1.88
140	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		1.95 C	AISC- H1-1	0.301	5
			0.00	0.00	0.80
141	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
			AISC- H1-1	0.458	5

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

142	ST	PIP E	2.83 C	0.00	0.00	0.80
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			0.00 T	AISC- H1-3	0.019	5
143	ST	PIP E		0.00	0.00	1.88
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.94 C	AISC- H1-1	0.348	5
144	ST	PIP E		0.00	0.00	0.00
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.05 C	AISC- H1-1	0.327	5
145	ST	PIP E		0.00	0.00	2.00
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.16 C	AISC- H1-1	0.345	5
146	ST	PIP E		0.00	0.00	0.00
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.09 C	AISC- H1-1	0.328	5
147	ST	PIP E		0.00	0.00	0.00
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.33 C	AISC- H1-1	0.398	5
148	ST	PIP E		0.00	0.00	2.00
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.21 C	AISC- H1-1	0.364	5
149	ST	PIP E		0.00	0.00	0.00
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.30 C	AISC- H1-1	0.383	5
150	ST	PIP E		0.00	0.00	0.00
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.27 C	AISC- H1-1	0.375	5
151	ST	PIP E		0.00	0.00	0.00
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.36 C	AISC- H1-1	0.404	5
152	ST	PIP E		0.00	0.00	0.00
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.62 C	AISC- H1-1	0.477	5
153	ST	PIP E		0.00	0.00	0.00
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.42 C	AISC- H1-1	0.419	5
				0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 25

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
154	ST	PIP E				
			(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.389	5
			1.32 C	0.00	0.00	
155	ST	PIP E				
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.62 C	AISC- H1-1	0.479	5
156	ST	PIP E		0.00	0.00	
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.24 C	AISC- H1-1	0.366	5
157	ST	PIP E		0.00	0.00	
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.58 C	AISC- H1-1	0.471	5
158	ST	PIP E		0.00	0.00	
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.40 C	AISC- H1-1	0.413	5
159	ST	PIP E		0.00	0.00	
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.50 C	AISC- H1-1	0.447	5
160	ST	PIP E		0.00	0.00	
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			1.16 C	AISC- H1-1	0.341	5
161	ST	PIP E		0.00	0.00	
			PASS	(AISC SECTIONS)		
			0.38 T	AISC- H2-1	0.063	5
				0.00	0.00	1.25

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

162	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.067	5	
			0.38 T	0.00	0.00	0.00	
163	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.065	5	
			0.41 T	0.00	0.00	1.25	
164	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.072	5	
			0.44 T	0.00	0.00	0.00	
165	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.074	5	
			0.49 T	0.00	0.00	1.25	
166	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.071	5	
			0.48 T	0.00	0.00	0.00	
167	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.078	5	
			0.53 T	0.00	0.00	0.00	
168	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.080	5	
			0.53 T	0.00	0.00	1.25	

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 26

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
169	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.073	5
			0.42 T	0.00	0.00	0.00
170	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.063	5
			0.42 T	0.00	0.00	1.25
171	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.081	5
			0.50 T	0.00	0.00	0.00
172	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.078	5
			0.46 T	0.00	0.00	1.25
173	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.098	5
			0.64 T	0.00	0.00	0.00
174	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.117	5
			0.67 T	0.00	0.00	1.25
175	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.104	5
			0.69 T	0.00	0.00	0.00
176	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.150	5
			1.07 T	0.00	0.00	1.25
177	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.116	5
			0.66 T	0.00	0.00	0.00
178	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.232	5
			1.20 C	0.00	0.00	1.20
179	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.246	5
			1.39 C	0.00	0.00	0.00
180	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.343	5
			1.95 C	0.00	0.00	0.00
181	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.061	5
			0.30 T	0.00	0.00	0.00
182	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

		PASS	AISC- H2-1	0.053	5
183	ST	0.34 T	0.00	0.00	0.00
			(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.276	5
		1.46 C	0.00	-0.01	0.00

MARCO TRANSVERSAL -- PAGE NO. 27
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
--------	-------	---------------	----------------------	--------------	----------------------

=====

184	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.275	5
		0.92 C	0.00	0.00	0.00
185	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.335	5
		1.13 C	0.00	0.00	0.00
186	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.328	5
		1.11 C	0.00	0.00	0.00
187	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.368	5
		1.25 C	0.00	0.00	0.00
188	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.374	5
		1.27 C	0.00	0.00	0.00
189	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.380	5
		1.30 C	0.00	0.00	0.00
190	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.387	5
		1.32 C	0.00	0.00	0.00
191	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.390	5
		1.33 C	0.00	0.00	0.00
192	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.415	5
		1.41 C	0.00	0.00	0.00
193	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.419	5
		1.40 C	0.00	0.00	0.00
194	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.432	5
		1.45 C	0.00	0.00	0.00
195	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.243	5
		0.83 C	0.00	0.00	0.00
196	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.358	5
		1.22 C	0.00	0.00	0.00
197	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.221	5
		0.75 C	0.00	0.00	0.00
198	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.010	5
		0.00 T	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL -- PAGE NO. 28
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
--------	-------	---------------	----------------------	--------------	----------------------

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

```

=====
199 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.061      5
0.36 T              0.00            0.00      0.00
200 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.055      5
0.36 T              0.00            0.00      0.00
201 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.067      5
0.39 T              0.00            0.00      0.00
202 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.051      5
0.33 T              0.00            0.00      1.25
203 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.056      5
0.34 T              0.00            0.00      0.00
204 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.043      5
0.28 T              0.00            0.00      0.00
205 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.052      5
0.31 T              0.00            0.00      1.25
206 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.045      5
0.26 T              0.00            0.00      0.00
207 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.071      5
0.47 T              0.00            0.00      1.25
208 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.100      5
0.68 T              0.00            0.00      1.25
209 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.083      5
0.57 T              0.00            0.00      1.25
210 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.059      5
0.39 T              0.00            0.00      0.00
211 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.064      5
0.28 T              0.00            0.00      0.00
212 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H1-1      0.218      5
1.49 C              0.00            0.00      0.00
213 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H1-1      0.266      5
1.81 C              0.00            0.00      0.65
=====

```

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 29

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

```

=====
MEMBER    TABLE    RESULT/    CRITICAL COND/    RATIO/    LOADING/
          TABLE    FX         MY                MZ         LOCATION
=====
214 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.025      5
0.13 T              0.00            0.00      0.00
215 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H1-1      0.229      5
1.55 C              0.00            0.00      0.00
216 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H1-1      0.210      5
1.13 C              0.00            0.00      1.30
217 ST PIP E          (AISC SECTIONS)
      PASS          AISC- H2-1      0.050      5
0.33 T              0.00            0.00      0.00
=====

```

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

218	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.221	5	
			1.46 C	0.00	0.00	0.70	
219	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.277	5	
			0.90 C	0.00	0.00	2.00	
220	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.255	5	
			0.86 C	0.00	0.00	0.00	
221	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.325	5	
			1.09 C	0.00	0.00	0.00	
222	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.373	5	
			1.26 C	0.00	0.00	0.00	
223	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.397	5	
			1.33 C	0.00	0.00	0.00	
224	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.372	5	
			1.27 C	0.00	0.00	0.00	
225	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.409	5	
			1.37 C	0.00	0.00	0.00	
226	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.398	5	
			1.33 C	0.00	0.00	0.00	
227	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.427	5	
			1.45 C	0.00	0.00	0.00	
228	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.270	5	
			0.92 C	0.00	0.00	0.00	

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 30

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
229	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.264
			0.89 C	0.00	0.00
230	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.058
			0.33 T	0.00	1.25
231	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.060
			0.33 T	0.00	0.00
232	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.058
			0.38 T	0.00	1.25
233	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.064
			0.38 T	0.00	0.00
234	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.075
			0.49 T	0.00	1.25
235	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.061
			0.40 T	0.00	0.00
236	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.100
			0.71 T	0.00	1.25
237	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.039
			0.20 T	0.00	1.15

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

238	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.085	5	
			0.54 T	0.00	0.00	1.25	
239	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.062	5	
			0.41 T	0.00	0.00	0.00	
240	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.050	5	
			0.27 T	0.00	0.00	0.00	
241	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.190	5	
			1.12 C	0.00	0.00	1.10	
242	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.278	5	
			1.62 C	0.00	0.00	0.00	
243	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.048	5	
			0.30 T	0.00	0.00	0.00	

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 31

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
244	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.224
			1.38 C	0.00	0.00
245	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.293
			0.97 C	0.00	0.00
246	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.247
			0.84 C	0.00	0.00
247	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.420
			1.42 C	0.00	0.00
248	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.366
			1.24 C	0.00	0.00
249	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.435
			1.48 C	0.00	0.00
250	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.405
			1.37 C	0.00	0.00
251	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.305
			1.04 C	0.00	0.00
252	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.295
			1.00 C	0.00	0.00
253	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.272
			0.93 C	0.00	0.00
254	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.053
			0.31 T	0.00	1.25
255	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.046
			0.13 C	0.00	0.00
256	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.065
			0.39 T	0.00	1.25
257	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.062
			0.33 T	0.00	0.00
258	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

PASS	AISC- H2-1	0.056	5
0.32 T	0.00	0.00	1.25

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 32

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
--------	-------	---------------	----------------------	--------------	----------------------

=====

259	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.080	5
		0.53 T	0.00	0.00	1.25
260	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.071	6
		0.50 T	0.00	0.00	1.25
261	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.068	5
		0.46 T	0.00	0.00	1.25
262	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.061	5
		0.32 T	0.00	0.00	0.00
263	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.188	5
		1.13 C	0.00	0.00	1.00
264	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.276	5
		1.68 C	0.00	0.00	0.00
265	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.041	5
		0.26 T	0.00	0.00	0.00
266	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.220	5
		1.33 C	0.00	0.00	1.00
267	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.167	7
		0.54 C	0.00	0.00	2.00
268	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.317	5
		1.08 C	0.00	0.00	0.00
269	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.256	5
		0.85 C	0.00	0.00	0.00
270	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.356	5
		1.21 C	0.00	0.00	0.00
271	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.225	5
		0.77 C	0.00	0.00	0.00
272	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.284	5
		0.97 C	0.00	0.00	0.00
273	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.292	5
		0.99 C	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 33

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
--------	-------	---------------	----------------------	--------------	----------------------

=====

274	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
-----	----	-------	-----------------	--	--

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			PASS	AISC- H2-1	0.052	5
275	ST	PIP E	0.33 T	0.00	0.00	1.25
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.038	5
276	ST	PIP E	0.16 T	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.082	5
277	ST	PIP E	0.56 T	0.00	0.00	1.25
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.070	6
278	ST	PIP E	0.49 T	0.00	0.00	1.25
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.064	7
279	ST	PIP E	0.29 C	0.00	0.00	1.25
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.057	5
280	ST	PIP E	0.39 T	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.064	5
281	ST	PIP E	0.35 T	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.286	5
282	ST	PIP E	1.77 C	0.00	0.00	0.70
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.270	5
283	ST	PIP E	1.78 C	0.00	0.00	0.70
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.034	5
284	ST	PIP E	0.17 T	0.00	0.00	1.25
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.312	5
285	ST	PIP E	1.87 C	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.264	5
286	ST	PIP E	1.34 C	0.00	0.00	1.30
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.035	7
287	ST	PIP E	0.01 C	0.00	0.00	1.25
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.215	5
288	ST	PIP E	1.34 C	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.257	7
			0.82 C	0.00	0.00	2.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 34

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
289	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.189	5
			0.64 C	0.00	0.00	0.00
290	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.235	5
			0.80 C	0.00	0.00	0.00
291	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.276	5
			0.94 C	0.00	0.00	0.00
292	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.072	7
			0.42 T	0.00	0.00	0.00
293	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.065	5
			0.40 T	0.00	0.00	0.00
294	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.052	6

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			0.35 T	0.00	0.00	1.25
295	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.059	5
			0.35 T	0.00	0.00	0.00
296	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.240	5
			1.48 C	0.00	0.00	0.00
297	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.314	5
			1.88 C	0.00	0.00	0.95
298	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.017	7
			0.00 C	0.00	0.00	1.25
299	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.233	5
			1.47 C	0.00	0.00	0.00
300	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.183	7
			0.58 C	0.00	0.00	1.70
301	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.080	5
			0.27 C	0.00	0.00	0.00
302	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.036	6
			0.01 C	0.00	0.00	0.00
303	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.066	5
			0.28 T	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 35

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
304	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.171	7
			0.61 C	0.00	0.01	0.95
305	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.161	7
			0.68 C	0.00	0.00	0.95
306	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.067	6
			0.10 T	0.00	0.00	1.25
307	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.317	6
			0.65 C	0.00	0.01	0.00
308	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.213	7
			0.42 C	0.00	0.01	2.06
309	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.187	6
			0.26 C	0.00	0.01	0.00
310	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.181	6
			0.41 C	0.00	0.00	0.00
311	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.134	6
			0.28 C	0.00	0.00	0.00
312	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.149	5
			0.33 C	0.00	0.00	0.00
313	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.185	6
			0.45 C	0.00	0.00	0.00
314	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.069	6
			0.16 C	0.00	0.00	0.00

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

315	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.083	6	
			0.20 C	0.00	0.00	0.00	
316	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.369	6	
			0.59 C	0.00	0.01	0.00	
317	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.335	6	
			0.58 C	0.00	0.01	0.00	
318	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.379	5	
			0.84 C	0.00	0.00	2.40	

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 36

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
319	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.369	6
			0.66 C	0.00	0.01	0.00
320	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.374	5
			0.84 C	0.00	0.00	0.00
321	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.390	5
			0.86 C	0.00	0.00	0.00
322	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.332	6
			0.60 C	0.00	0.01	0.00
323	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.369	6
			0.67 C	0.00	0.01	0.00
324	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.370	5
			0.82 C	0.00	0.00	0.00
325	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.419	6
			0.76 C	0.00	0.01	0.00
326	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.329	6
			0.60 C	0.00	0.01	0.00
327	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.452	6
			0.83 C	0.00	0.01	0.00
328	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.309	6
			0.55 C	0.00	0.01	0.00
329	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.381	5
			0.85 C	0.00	0.00	2.40
330	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.406	6
			0.71 C	0.00	0.01	0.00
331	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.537	6
			0.86 C	0.00	0.01	0.00
332	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.327	5
			0.75 C	0.00	0.00	0.00
333	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.322	5
			0.73 C	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 37

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
334	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.357	5
		0.82 C	0.00	0.00	0.00
335	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.308	5
		0.71 C	0.00	0.00	0.00
336	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.349	5
		0.80 C	0.00	0.00	0.00
337	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.365	5
		0.84 C	0.00	0.00	0.00
338	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.413	5
		0.94 C	0.00	0.00	0.00
339	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.382	5
		0.87 C	0.00	0.00	0.00
340	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.376	5
		0.85 C	0.00	0.00	0.00
341	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.347	5
		0.78 C	0.00	0.00	0.00
342	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.464	5
		1.06 C	0.00	0.00	0.00
343	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.264	5
		0.58 C	0.00	0.00	0.00
344	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.459	5
		1.06 C	0.00	0.00	0.00
345	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.351	5
		0.79 C	0.00	0.00	0.00
346	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.481	5
		1.08 C	0.00	0.00	0.00
347	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.369	5
		0.84 C	0.00	0.00	0.00
348	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.195	6
		0.43 C	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 38

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
349	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.407	5
		0.94 C	0.00	0.00	0.00
350	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.273	5
		0.61 C	0.00	0.00	0.00

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

351	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.405	5	
			0.94 C	0.00	0.00	0.00	
352	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.304	5	
			0.68 C	0.00	0.00	0.00	
353	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.357	5	
			0.82 C	0.00	0.00	0.00	
354	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.371	5	
			0.85 C	0.00	0.00	0.00	
355	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.332	6	
			0.77 C	0.00	0.00	0.00	
356	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.375	5	
			0.85 C	0.00	0.00	0.00	
357	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.383	5	
			0.87 C	0.00	0.00	0.00	
358	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.259	6	
			0.59 C	0.00	0.00	0.00	
359	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.421	5	
			0.96 C	0.00	0.00	0.00	
360	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.192	6	
			0.43 C	0.00	0.00	0.00	
361	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.260	6	
			0.59 C	0.00	0.00	0.00	
362	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.365	5	
			0.82 C	0.00	0.00	0.00	
363	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.284	5	
			0.62 C	0.00	0.00	0.00	

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 39

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
364	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.561
			1.12 C	0.00	0.00
365	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.268
			0.53 C	0.00	0.00
366	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.275
			0.64 C	0.00	0.00
367	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.244
			0.55 C	0.00	0.00
368	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.440
			1.00 C	0.00	0.00
369	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.257
			0.58 C	0.00	0.00
370	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.395
			0.90 C	0.00	0.00

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

371	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.331	5	
			0.75 C	0.00	0.00	0.00	
372	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.357	5	
			0.82 C	0.00	0.00	0.00	
373	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.404	5	
			0.92 C	0.00	0.00	0.00	
374	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.311	5	
			0.69 C	0.00	0.00	0.00	
375	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.363	5	
			0.82 C	0.00	0.00	0.00	
376	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.226	6	
			0.51 C	0.00	0.00	0.00	
377	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.192	5	
			0.42 C	0.00	0.00	0.00	
378	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.342	5	
			0.77 C	0.00	0.00	0.00	

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 40

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
379	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.305	5
			0.68 C	0.00	0.00	0.00
380	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.205	5
			0.45 C	0.00	0.00	0.00
381	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.238	5
			0.51 C	0.00	0.00	0.00
382	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.324	5
			0.71 C	0.00	0.00	0.00
383	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.106	5
			0.34 C	0.00	0.00	0.00
384	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.108	5
			0.39 C	0.00	0.00	0.00
385	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.133	5
			0.47 C	0.00	0.00	0.00
386	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.119	5
			0.40 C	0.00	0.00	0.00
387	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.176	6
			0.39 C	0.00	0.00	0.00
388	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.454	5
			1.04 C	0.00	0.00	0.00
389	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.241	5
			0.53 C	0.00	0.00	0.00
390	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.388	5
			0.89 C	0.00	0.00	0.00
391	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			PASS	AISC- H1-1	0.330	5
392	ST	PIP E	0.75 C	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.352	5
393	ST	PIP E	0.80 C	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.383	5
			0.87 C	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 41

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
394	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.323	5
			0.73 C	0.00	0.00	0.00
395	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.351	6
			0.81 C	0.00	0.00	0.00
396	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.211	5
			0.46 C	0.00	0.00	0.00
397	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.234	5
			0.51 C	0.00	0.00	0.00
398	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.307	6
			0.71 C	0.00	0.00	0.00
399	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.338	5
			0.77 C	0.00	0.00	0.00
400	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.142	5
			0.48 C	0.00	0.00	0.00
401	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.140	5
			0.48 C	0.00	0.00	0.00
402	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.050	5
			0.15 C	0.00	0.00	0.00
403	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.198	6
			0.46 C	0.00	0.00	0.00
404	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.127	5
			0.27 C	0.00	0.00	0.00
405	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.378	5
			0.86 C	0.00	0.00	0.00
406	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.256	6
			0.59 C	0.00	0.00	0.00
407	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.323	5
			0.73 C	0.00	0.00	0.00
408	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.342	6
			0.78 C	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 42

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
409	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.48 C	AISC- H1-1	0.216	5
			0.00	0.00	0.00
410	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.66 C	AISC- H1-1	0.293	5
			0.00	0.00	0.00
411	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.58 C	AISC- H1-1	0.253	6
			0.00	0.00	0.00
412	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.85 C	AISC- H1-1	0.368	6
			0.00	0.00	0.00
413	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.61 C	AISC- H1-1	0.276	5
			0.00	0.00	0.00
414	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.72 C	AISC- H1-1	0.316	6
			0.00	0.00	0.00
415	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.40 C	AISC- H1-3	0.114	5
			0.00	0.00	0.00
416	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.40 C	AISC- H1-3	0.109	5
			0.00	0.00	0.00
417	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.59 C	AISC- H1-1	0.259	5
			0.00	0.00	0.00
418	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.40 C	AISC- H1-1	0.182	6
			0.00	0.00	0.00
419	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.64 C	AISC- H1-1	0.282	5
			0.00	0.00	0.00
420	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.04 C	AISC- H1-3	0.032	6
			0.00	0.00	0.00
421	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.58 C	AISC- H1-1	0.264	5
			0.00	0.00	0.00
422	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.79 C	AISC- H1-1	0.349	5
			0.00	0.00	0.00
423	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.47 C	AISC- H1-1	0.209	6
			0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 43

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
424	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.47 C	AISC- H1-1	0.207	6
			0.00	0.00	0.00
425	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.89 C	AISC- H1-1	0.386	6
			0.00	0.00	0.00
426	ST PIP E	PASS	(AISC SECTIONS)		
		0.42 C	AISC- H1-1	0.195	5
			0.00	0.00	0.00

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

427	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.323	5
			0.73 C	0.00	0.00	0.00
428	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.298	5
			0.66 C	0.00	0.00	0.00
429	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.316	6
			0.72 C	0.00	0.00	0.00
430	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.094	5
			0.33 C	0.00	0.00	0.00
431	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.152	5
			0.34 C	0.00	0.00	0.00
432	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.187	5
			0.40 C	0.00	0.00	0.00
433	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.297	5
			0.66 C	0.00	0.00	0.00
434	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.189	6
			0.42 C	0.00	0.00	0.00
435	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.197	6
			0.45 C	0.00	0.00	0.00
436	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.325	6
			0.75 C	0.00	0.00	0.00
437	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.298	5
			0.65 C	0.00	0.00	0.00
438	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.377	6
			0.86 C	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 44

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
439	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.079	6
			0.26 C	0.00	0.00	0.00
440	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.060	5
			0.20 C	0.00	0.00	0.00
441	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.402	6
			0.55 C	0.00	0.00	0.00
442	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.385	6
			0.52 C	0.00	0.00	0.00
443	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.214	5
			0.51 C	0.00	0.00	0.00
444	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.227	7
			0.55 C	0.00	0.00	2.23
445	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.067	6
			0.25 C	0.00	0.00	0.00
446	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.405	6
			0.71 C	0.00	0.01	0.00
447	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			PASS	AISC- H1-1	0.247	5
448	ST	PIP E	0.56 C	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.308	6
449	ST	PIP E	0.54 C	0.00	0.01	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.168	6
450	ST	PIP E	0.36 C	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.386	6
451	ST	PIP E	0.68 C	0.00	0.01	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.235	5
452	ST	PIP E	0.53 C	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.336	6
453	ST	PIP E	0.59 C	0.00	0.01	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.200	5
			0.44 C	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 45

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
454	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.334	6
			0.58 C	0.00	0.01	0.00
455	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.201	5
			0.44 C	0.00	0.00	0.00
456	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.526	5
			1.04 C	0.00	0.00	2.53
457	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.048	5
			0.15 C	0.00	0.00	0.00
458	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.092	5
			0.33 C	0.00	0.00	0.00
459	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.070	5
			0.22 C	0.00	0.00	0.00

204. STEEL TAKE OFF ALL

MARCO TRANSVERSAL

-- PAGE NO. 46

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

STEEL TAKE OFF

STEEL TAKE-OFF

PROFILE	LENGTH(METE)	WEIGHT(MTON)
ST PIP E	784.60	3.149
PRISMATIC STEEL	89.79	0.089
	TOTAL =	3.238

TOTAL VOLUME OF PRISMATIC STEEL SECTIONS = 0.01 CUBIC METE

***** END OF DATA FROM INTERNAL STORAGE *****

ANEXO 1, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

205. PRINT MEMBER FORCES LIST 460 TO 465
MEMBER FORCES LIST 460

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 47

MEMBER END FORCES STRUCTURE TYPE = PLANE

ALL UNITS ARE -- MTON METE (LOCAL)

MEMBER	LOAD	JT	AXIAL	SHEAR-Y	SHEAR-Z	TORSION	MOM-Y	MOM-Z
460	5	188	0.14	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
		165	-0.12	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03
	6	188	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
		165	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
	7	188	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
		165	-0.20	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
461	5	188	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		139	-0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03
	6	188	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		139	0.12	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
	7	188	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		139	-0.21	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
462	5	188	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		99	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03
	6	188	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		99	0.22	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
	7	188	-0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		99	-0.22	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
463	5	189	0.18	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
		165	-0.16	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03
	6	189	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
		165	0.14	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
	7	189	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
		165	-0.34	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
464	5	189	0.18	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		139	-0.16	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03
	6	189	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		139	0.16	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
	7	189	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		139	-0.35	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
465	5	189	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		99	-0.13	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03
	6	189	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		99	0.19	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
	7	189	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		99	-0.35	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02

MARCO TRANSVERSAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 48

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

206. FINISH

***** END OF THE STAAD.Pro RUN *****

*** DATE= AUG 19,2009 TIME= 12: 8:31 ***

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

PAGE NO. 1

```
*****
*
*          STAAD.Pro          *
*          Version 2007      Build 01      *
*          Proprietary Program of          *
*          Research Engineers, Intl.        *
*          Date=    AUG 19, 2009          *
*          Time=    12: 6:57              *
*
*          USER ID: Mario Romero Castello *
*****
```

```
1. STAAD PLANE MARCO LONGITUDINAL
INPUT FILE: LONGITUDINAL.STD
2. *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
3. START JOB INFORMATION
4. ENGINEER DATE 19-AUG-09
5. END JOB INFORMATION
6. * SR. MARIO ROMERO CASTELLO CTA. 8861144-2
7. * FORO TEMPORAL DE ESPECTACULOS CD. DEPORTIVA
8. PAGE LENGTH 57
9. UNIT METER MTON
10. JOINT COORDINATES
11. 1 0 0 0; 2 2.04 0 0; 3 4.08 0 0; 4 6.12 0 0; 5 8.16 0 0; 6 10.2 0 0
12. 7 12.24 0 0; 8 14.28 0 0; 9 16.32 0 0; 10 18.36 0 0; 11 20.4 0 0
13. 12 22.44 0 0; 13 24.48 0 0; 14 26.52 0 0; 15 28.56 0 0; 16 30.6 0 0
14. 17 32.64 0 0; 18 34.68 0 0; 19 36.72 0 0; 20 38.76 0 0; 21 40.8 0 0
15. 22 42.84 0 0; 23 44.88 0 0; 24 46.92 0 0; 25 48.96 0 0; 26 51 0 0
16. 27 53.04 0 0; 28 55.08 0 0; 29 57.12 0 0; 30 59.16 0 0; 31 61.2 0 0
17. 32 63.24 0 0; 33 65.28 0 0; 34 67.32 0 0; 35 69.36 0 0; 36 71.4 0 0
18. 37 73.44 0 0; 38 75.48 0 0; 39 77.52 0 0; 40 79.56 0 0; 41 81.6 0 0
19. 42 83.64 0 0; 43 85.68 0 0; 44 87.72 0 0; 45 89.76 0 0; 46 91.8 0 0
20. 47 93.84 0 0; 48 95.88 0 0; 49 97.92 0 0; 50 99.96 0 0; 51 102 0 0
21. 52 0 0.35 0; 53 2.04 0.35 0; 54 4.08 0.35 0; 55 6.12 0.35 0
22. 56 8.16 0.35 0; 57 10.2 0.35 0; 58 12.24 0.35 0; 59 14.28 0.35 0
23. 60 16.32 0.35 0; 61 18.36 0.35 0; 62 20.4 0.35 0; 63 22.44 0.35 0
24. 64 24.48 0.35 0; 65 26.52 0.35 0; 66 28.56 0.35 0; 67 30.6 0.35 0
25. 68 32.64 0.35 0; 69 34.68 0.35 0; 70 36.72 0.35 0; 71 38.76 0.35 0
26. 72 40.8 0.35 0; 73 42.84 0.35 0; 74 44.88 0.35 0; 75 46.92 0.35 0
27. 76 48.96 0.35 0; 77 51 0.35 0; 78 53.04 0.35 0; 79 55.08 0.35 0
28. 80 57.12 0.35 0; 81 59.16 0.35 0; 82 61.2 0.35 0; 83 63.24 0.35 0
29. 84 65.28 0.35 0; 85 67.32 0.35 0; 86 69.36 0.35 0; 87 71.4 0.35 0
30. 88 73.44 0.35 0; 89 75.48 0.35 0; 90 77.52 0.35 0; 91 79.56 0.35 0
31. 92 81.6 0.35 0; 93 83.64 0.35 0; 94 85.68 0.35 0; 95 87.72 0.35 0
32. 96 89.76 0.35 0; 97 91.8 0.35 0; 98 93.84 0.35 0; 99 95.88 0.35 0
33. 100 97.92 0.35 0; 101 99.96 0.35 0; 102 102 0.35 0; 103 0 2.4 0
34. 104 2.04 2.4 0; 105 4.08 2.4 0; 106 6.12 2.4 0; 107 8.16 2.4 0
35. 108 10.2 2.4 0; 109 12.24 2.4 0; 110 14.28 2.4 0; 111 16.32 2.4 0
36. 112 18.36 2.4 0; 113 20.4 2.4 0; 114 22.44 2.4 0; 115 24.48 2.4 0
37. 116 26.52 2.4 0; 117 28.56 2.4 0; 118 30.6 2.4 0; 119 32.64 2.4 0
38. 120 34.68 2.4 0; 121 36.72 2.4 0; 122 38.76 2.4 0; 123 40.8 2.4 0
39. 124 42.84 2.4 0; 125 44.88 2.4 0; 126 46.92 2.4 0; 127 48.96 2.4 0
```

MARCO LONGITUDINAL

-- PAGE NO. 2

```
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
40. 128 51 2.4 0; 129 53.04 2.4 0; 130 55.08 2.4 0; 131 57.12 2.4 0
41. 132 59.16 2.4 0; 133 61.2 2.4 0; 134 63.24 2.4 0; 135 65.28 2.4 0
42. 136 67.32 2.4 0; 137 69.36 2.4 0; 138 71.4 2.4 0; 139 73.44 2.4 0
43. 140 75.48 2.4 0; 141 77.52 2.4 0; 142 79.56 2.4 0; 143 81.6 2.4 0
44. 144 83.64 2.4 0; 145 85.68 2.4 0; 146 87.72 2.4 0; 147 89.76 2.4 0
45. 148 91.8 2.4 0; 149 93.84 2.4 0; 150 95.88 2.4 0; 151 97.92 2.4 0
46. 152 99.96 2.4 0; 153 102 2.4 0; 154 0 4.4 0; 155 2.04 4.4 0
47. 156 4.08 4.4 0; 157 6.12 4.4 0; 158 8.16 4.4 0; 159 10.2 4.4 0
48. 160 12.24 4.4 0; 161 14.28 4.4 0; 162 16.32 4.4 0; 163 18.36 4.4 0
49. 164 20.4 4.4 0; 165 22.44 4.4 0; 166 24.48 4.4 0; 167 26.52 4.4 0
50. 168 28.56 4.4 0; 169 30.6 4.4 0; 170 32.64 4.4 0; 171 34.68 4.4 0
51. 172 36.72 4.4 0; 173 38.76 4.4 0; 174 40.8 4.4 0; 175 42.84 4.4 0
```

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

52. 176 44.88 4.4 0; 177 46.92 4.4 0; 178 48.96 4.4 0; 179 51 4.4 0
53. 180 53.04 4.4 0; 181 55.08 4.4 0; 182 57.12 4.4 0; 183 59.16 4.4 0
54. 184 61.2 4.4 0; 185 63.24 4.4 0; 186 65.28 4.4 0; 187 67.32 4.4 0
55. 188 69.36 4.4 0; 189 71.4 4.4 0; 190 73.44 4.4 0; 191 75.48 4.4 0
56. 192 77.52 4.4 0; 193 79.56 4.4 0; 194 81.6 4.4 0; 195 83.64 4.4 0
57. 196 85.68 4.4 0; 197 87.72 4.4 0; 198 89.76 4.4 0; 199 91.8 4.4 0
58. 200 93.84 4.4 0; 201 95.88 4.4 0; 202 97.92 4.4 0; 203 99.96 4.4 0
59. 204 102 4.4 0; 205 0 6.4 0; 206 2.04 6.4 0; 207 4.08 6.4 0
60. 208 6.12 6.4 0; 209 8.16 6.4 0; 210 10.2 6.4 0; 211 12.24 6.4 0
61. 212 14.28 6.4 0; 213 16.32 6.4 0; 214 18.36 6.4 0; 215 20.4 6.4 0
62. 216 22.44 6.4 0; 217 24.48 6.4 0; 218 26.52 6.4 0; 219 28.56 6.4 0
63. 220 30.6 6.4 0; 221 32.64 6.4 0; 222 34.68 6.4 0; 223 36.72 6.4 0
64. 224 38.76 6.4 0; 225 40.8 6.4 0; 226 42.84 6.4 0; 227 44.88 6.4 0
65. 228 46.92 6.4 0; 229 48.96 6.4 0; 230 51 6.4 0; 231 53.04 6.4 0
66. 232 55.08 6.4 0; 233 57.12 6.4 0; 234 59.16 6.4 0; 235 61.2 6.4 0
67. 236 63.24 6.4 0; 237 65.28 6.4 0; 238 67.32 6.4 0; 239 69.36 6.4 0
68. 240 71.4 6.4 0; 241 73.44 6.4 0; 242 75.48 6.4 0; 243 77.52 6.4 0
69. 244 79.56 6.4 0; 245 81.6 6.4 0; 246 83.64 6.4 0; 247 85.68 6.4 0
70. 248 87.72 6.4 0; 249 89.76 6.4 0; 250 91.8 6.4 0; 251 93.84 6.4 0
71. 252 95.88 6.4 0; 253 97.92 6.4 0; 254 99.96 6.4 0; 255 102 6.4 0
72. 256 0 8.4 0; 257 2.04 8.4 0; 258 4.08 8.4 0; 259 6.12 8.4 0
73. 260 8.16 8.4 0; 261 10.2 8.4 0; 262 12.24 8.4 0; 263 14.28 8.4 0
74. 264 16.32 8.4 0; 265 18.36 8.4 0; 266 20.4 8.4 0; 267 22.44 8.4 0
75. 268 24.48 8.4 0; 269 26.52 8.4 0; 270 28.56 8.4 0; 271 30.6 8.4 0
76. 272 32.64 8.4 0; 273 34.68 8.4 0; 274 36.72 8.4 0; 275 38.76 8.4 0
77. 276 40.8 8.4 0; 277 42.84 8.4 0; 278 44.88 8.4 0; 279 46.92 8.4 0
78. 280 48.96 8.4 0; 281 51 8.4 0; 282 53.04 8.4 0; 283 55.08 8.4 0
79. 284 57.12 8.4 0; 285 59.16 8.4 0; 286 61.2 8.4 0; 287 63.24 8.4 0
80. 288 65.28 8.4 0; 289 67.32 8.4 0; 290 69.36 8.4 0; 291 71.4 8.4 0
81. 292 73.44 8.4 0; 293 75.48 8.4 0; 294 77.52 8.4 0; 295 79.56 8.4 0
82. 296 81.6 8.4 0; 297 83.64 8.4 0; 298 85.68 8.4 0; 299 87.72 8.4 0
83. 300 89.76 8.4 0; 301 91.8 8.4 0; 302 93.84 8.4 0; 303 95.88 8.4 0
84. 304 97.92 8.4 0; 305 99.96 8.4 0; 306 102 8.4 0; 307 0 10.4 0
85. 308 2.04 10.4 0; 309 4.08 10.4 0; 310 6.12 10.4 0; 311 8.16 10.4 0
86. 312 10.2 10.4 0; 313 12.24 10.4 0; 314 14.28 10.4 0; 315 16.32 10.4 0
87. 316 18.36 10.4 0; 317 20.4 10.4 0; 318 22.44 10.4 0; 319 24.48 10.4 0
88. 320 26.52 10.4 0; 321 28.56 10.4 0; 322 30.6 10.4 0; 323 32.64 10.4 0
89. 324 34.68 10.4 0; 325 36.72 10.4 0; 326 38.76 10.4 0; 327 40.8 10.4 0
90. 328 42.84 10.4 0; 329 44.88 10.4 0; 330 46.92 10.4 0; 331 48.96 10.4 0
91. 332 51 10.4 0; 333 53.04 10.4 0; 334 55.08 10.4 0; 335 57.12 10.4 0
92. 336 59.16 10.4 0; 337 61.2 10.4 0; 338 63.24 10.4 0; 339 65.28 10.4 0
93. 340 67.32 10.4 0; 341 69.36 10.4 0; 342 71.4 10.4 0; 343 73.44 10.4 0
94. 344 75.48 10.4 0; 345 77.52 10.4 0; 346 79.56 10.4 0; 347 81.6 10.4 0

MARCO LONGITUDINAL

-- PAGE NO. 3

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

95. 348 83.64 10.4 0; 349 85.68 10.4 0; 350 87.72 10.4 0; 351 89.76 10.4 0
96. 352 91.8 10.4 0; 353 93.84 10.4 0; 354 95.88 10.4 0; 355 97.92 10.4 0
97. 356 99.96 10.4 0; 357 102 10.4 0; 358 0 12.4 0; 359 2.04 12.4 0
98. 360 4.08 12.4 0; 361 6.12 12.4 0; 362 8.16 12.4 0; 363 10.2 12.4 0
99. 364 12.24 12.4 0; 365 14.28 12.4 0; 366 16.32 12.4 0; 367 18.36 12.4 0
100. 368 20.4 12.4 0; 369 22.44 12.4 0; 370 24.48 12.4 0; 371 26.52 12.4 0
101. 372 28.56 12.4 0; 373 30.6 12.4 0; 374 32.64 12.4 0; 375 34.68 12.4 0
102. 376 36.72 12.4 0; 377 38.76 12.4 0; 378 40.8 12.4 0; 379 42.84 12.4 0
103. 380 44.88 12.4 0; 381 46.92 12.4 0; 382 48.96 12.4 0; 383 51 12.4 0
104. 384 53.04 12.4 0; 385 55.08 12.4 0; 386 57.12 12.4 0; 387 59.16 12.4 0
105. 388 61.2 12.4 0; 389 63.24 12.4 0; 390 65.28 12.4 0; 391 67.32 12.4 0
106. 392 69.36 12.4 0; 393 71.4 12.4 0; 394 73.44 12.4 0; 395 75.48 12.4 0
107. 396 77.52 12.4 0; 397 79.56 12.4 0; 398 81.6 12.4 0; 399 83.64 12.4 0
108. 400 85.68 12.4 0; 401 87.72 12.4 0; 402 89.76 12.4 0; 403 91.8 12.4 0
109. 404 93.84 12.4 0; 405 95.88 12.4 0; 406 97.92 12.4 0; 407 99.96 12.4 0
110. 408 102 12.4 0; 409 0 14.4 0; 410 2.04 14.4 0; 411 4.08 14.4 0
111. 412 6.12 14.4 0; 413 8.16 14.4 0; 414 10.2 14.4 0; 415 12.24 14.4 0
112. 416 14.28 14.4 0; 417 16.32 14.4 0; 418 18.36 14.4 0; 419 20.4 14.4 0
113. 420 22.44 14.4 0; 421 24.48 14.4 0; 422 26.52 14.4 0; 423 28.56 14.4 0
114. 424 30.6 14.4 0; 425 32.64 14.4 0; 426 34.68 14.4 0; 427 36.72 14.4 0
115. 428 38.76 14.4 0; 429 40.8 14.4 0; 430 42.84 14.4 0; 431 44.88 14.4 0
116. 432 46.92 14.4 0; 433 48.96 14.4 0; 434 51 14.4 0; 435 53.04 14.4 0
117. 436 55.08 14.4 0; 437 57.12 14.4 0; 438 59.16 14.4 0; 439 61.2 14.4 0
118. 440 63.24 14.4 0; 441 65.28 14.4 0; 442 67.32 14.4 0; 443 69.36 14.4 0
119. 444 71.4 14.4 0; 445 73.44 14.4 0; 446 75.48 14.4 0; 447 77.52 14.4 0
120. 448 79.56 14.4 0; 449 81.6 14.4 0; 450 83.64 14.4 0; 451 85.68 14.4 0
121. 452 87.72 14.4 0; 453 89.76 14.4 0; 454 91.8 14.4 0; 455 93.84 14.4 0

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

122. 456 95.88 14.4 0; 457 97.92 14.4 0; 458 99.96 14.4 0; 459 102 14.4 0
123. 460 0 16.4 0; 461 2.04 16.4 0; 462 4.08 16.4 0; 463 6.12 16.4 0
124. 464 8.16 16.4 0; 465 10.2 16.4 0; 466 12.24 16.4 0; 467 14.28 16.4 0
125. 468 16.32 16.4 0; 469 18.36 16.4 0; 470 20.4 16.4 0; 471 22.44 16.4 0
126. 472 24.48 16.4 0; 473 26.52 16.4 0; 474 28.56 16.4 0; 475 30.6 16.4 0
127. 476 32.64 16.4 0; 477 34.68 16.4 0; 478 36.72 16.4 0; 479 38.76 16.4 0
128. 480 40.8 16.4 0; 481 42.84 16.4 0; 482 44.88 16.4 0; 483 46.92 16.4 0
129. 484 48.96 16.4 0; 485 51 16.4 0; 486 53.04 16.4 0; 487 55.08 16.4 0
130. 488 57.12 16.4 0; 489 59.16 16.4 0; 490 61.2 16.4 0; 491 63.24 16.4 0
131. 492 65.28 16.4 0; 493 67.32 16.4 0; 494 69.36 16.4 0; 495 71.4 16.4 0
132. 496 73.44 16.4 0; 497 75.48 16.4 0; 498 77.52 16.4 0; 499 79.56 16.4 0
133. 500 81.6 16.4 0; 501 83.64 16.4 0; 502 85.68 16.4 0; 503 87.72 16.4 0
134. 504 89.76 16.4 0; 505 91.8 16.4 0; 506 93.84 16.4 0; 507 95.88 16.4 0
135. 508 97.92 16.4 0; 509 99.96 16.4 0; 510 102 16.4 0
136. MEMBER INCIDENCES
137. 1 1 52; 2 2 53; 3 3 54; 4 4 55; 5 5 56; 6 6 57; 7 7 58; 8 8 59; 9 9 60
138. 10 10 61; 11 11 62; 12 12 63; 13 13 64; 14 14 65; 15 15 66; 16 16 67
139. 17 17 68; 18 18 69; 19 19 70; 20 20 71; 21 21 72; 22 22 73; 23 23 74
140. 24 24 75; 25 25 76; 26 26 77; 27 27 78; 28 28 79; 29 29 80; 30 30 81
141. 31 31 82; 32 32 83; 33 33 84; 34 34 85; 35 35 86; 36 36 87; 37 37 88
142. 38 38 89; 39 39 90; 40 40 91; 41 41 92; 42 42 93; 43 43 94; 44 44 95
143. 45 45 96; 46 46 97; 47 47 98; 48 48 99; 49 49 100; 50 50 101; 51 51 102
144. 52 52 103; 53 53 104; 54 54 105; 55 55 106; 56 56 107; 57 57 108
145. 58 58 109; 59 59 110; 60 60 111; 61 61 112; 62 62 113; 63 63 114
146. 64 64 115; 65 65 116; 66 66 117; 67 67 118; 68 68 119; 69 69 120
147. 70 70 121; 71 71 122; 72 72 123; 73 73 124; 74 74 125; 75 75 126
148. 76 76 127; 77 77 128; 78 78 129; 79 79 130; 80 80 131; 81 81 132
149. 82 82 133; 83 83 134; 84 84 135; 85 85 136; 86 86 137; 87 87 138

MARCO LONGITUDINAL

-- PAGE NO. 4

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

150. 88 88 139; 89 89 140; 90 90 141; 91 91 142; 92 92 143; 93 93 144
151. 94 94 145; 95 95 146; 96 96 147; 97 97 148; 98 98 149; 99 99 150
152. 100 100 151; 101 101 152; 102 102 153; 103 103 154; 104 104 155
153. 105 105 156; 106 106 157; 107 107 158; 108 108 159; 109 109 160
154. 110 110 161; 111 111 162; 112 112 163; 113 113 164; 114 114 165
155. 115 115 166; 116 116 167; 117 117 168; 118 118 169; 119 119 170
156. 120 120 171; 121 121 172; 122 122 173; 123 123 174; 124 124 175
157. 125 125 176; 126 126 177; 127 127 178; 128 128 179; 129 129 180
158. 130 130 181; 131 131 182; 132 132 183; 133 133 184; 134 134 185
159. 135 135 186; 136 136 187; 137 137 188; 138 138 189; 139 139 190
160. 140 140 191; 141 141 192; 142 142 193; 143 143 194; 144 144 195
161. 145 145 196; 146 146 197; 147 147 198; 148 148 199; 149 149 200
162. 150 150 201; 151 151 202; 152 152 203; 153 153 204; 154 154 205
163. 155 155 206; 156 156 207; 157 157 208; 158 158 209; 159 159 210
164. 160 160 211; 161 161 212; 162 162 213; 163 163 214; 164 164 215
165. 165 165 216; 166 166 217; 167 167 218; 168 168 219; 169 169 220
166. 170 170 221; 171 171 222; 172 172 223; 173 173 224; 174 174 225
167. 175 175 226; 176 176 227; 177 177 228; 178 178 229; 179 179 230
168. 180 180 231; 181 181 232; 182 182 233; 183 183 234; 184 184 235
169. 185 185 236; 186 186 237; 187 187 238; 188 188 239; 189 189 240
170. 190 190 241; 191 191 242; 192 192 243; 193 193 244; 194 194 245
171. 195 195 246; 196 196 247; 197 197 248; 198 198 249; 199 199 250
172. 200 200 251; 201 201 252; 202 202 253; 203 203 254; 204 204 255
173. 205 205 256; 206 206 257; 207 207 258; 208 208 259; 209 209 260
174. 210 210 261; 211 211 262; 212 212 263; 213 213 264; 214 214 265
175. 215 215 266; 216 216 267; 217 217 268; 218 218 269; 219 219 270
176. 220 220 271; 221 221 272; 222 222 273; 223 223 274; 224 224 275
177. 225 225 276; 226 226 277; 227 227 278; 228 228 279; 229 229 280
178. 230 230 281; 231 231 282; 232 232 283; 233 233 284; 234 234 285
179. 235 235 286; 236 236 287; 237 237 288; 238 238 289; 239 239 290
180. 240 240 291; 241 241 292; 242 242 293; 243 243 294; 244 244 295
181. 245 245 296; 246 246 297; 247 247 298; 248 248 299; 249 249 300
182. 250 250 301; 251 251 302; 252 252 303; 253 253 304; 254 254 305
183. 255 255 306; 256 256 307; 257 257 308; 258 258 309; 259 259 310
184. 260 260 311; 261 261 312; 262 262 313; 263 263 314; 264 264 315
185. 265 265 316; 266 266 317; 267 267 318; 268 268 319; 269 269 320
186. 270 270 321; 271 271 322; 272 272 323; 273 273 324; 274 274 325
187. 275 275 326; 276 276 327; 277 277 328; 278 278 329; 279 279 330
188. 280 280 331; 281 281 332; 282 282 333; 283 283 334; 284 284 335
189. 285 285 336; 286 286 337; 287 287 338; 288 288 339; 289 289 340
190. 290 290 341; 291 291 342; 292 292 343; 293 293 344; 294 294 345
191. 295 295 346; 296 296 347; 297 297 348; 298 298 349; 299 299 350

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

192. 300 300 351; 301 301 352; 302 302 353; 303 303 354; 304 304 355
 193. 305 305 356; 306 306 357; 307 307 358; 308 308 359; 309 309 360
 194. 310 310 361; 311 311 362; 312 312 363; 313 313 364; 314 314 365
 195. 315 315 366; 316 316 367; 317 317 368; 318 318 369; 319 319 370
 196. 320 320 371; 321 321 372; 322 322 373; 323 323 374; 324 324 375
 197. 325 325 376; 326 326 377; 327 327 378; 328 328 379; 329 329 380
 198. 330 330 381; 331 331 382; 332 332 383; 333 333 384; 334 334 385
 199. 335 335 386; 336 336 387; 337 337 388; 338 338 389; 339 339 390
 200. 340 340 391; 341 341 392; 342 342 393; 343 343 394; 344 344 395
 201. 345 345 396; 346 346 397; 347 347 398; 348 348 399; 349 349 400
 202. 350 350 401; 351 351 402; 352 352 403; 353 353 404; 354 354 405
 203. 355 355 406; 356 356 407; 357 357 408; 358 358 409; 359 359 410
 204. 360 360 411; 361 361 412; 362 362 413; 363 363 414; 364 364 415

MARCO LONGITUDINAL

-- PAGE NO. 5

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

205. 365 365 416; 366 366 417; 367 367 418; 368 368 419; 369 369 420
 206. 370 370 421; 371 371 422; 372 372 423; 373 373 424; 374 374 425
 207. 375 375 426; 376 376 427; 377 377 428; 378 378 429; 379 379 430
 208. 380 380 431; 381 381 432; 382 382 433; 383 383 434; 384 384 435
 209. 385 385 436; 386 386 437; 387 387 438; 388 388 439; 389 389 440
 210. 390 390 441; 391 391 442; 392 392 443; 393 393 444; 394 394 445
 211. 395 395 446; 396 396 447; 397 397 448; 398 398 449; 399 399 450
 212. 400 400 451; 401 401 452; 402 402 453; 403 403 454; 404 404 455
 213. 405 405 456; 406 406 457; 407 407 458; 408 408 459; 409 409 460
 214. 410 410 461; 411 411 462; 412 412 463; 413 413 464; 414 414 465
 215. 415 415 466; 416 416 467; 417 417 468; 418 418 469; 419 419 470
 216. 420 420 471; 421 421 472; 422 422 473; 423 423 474; 424 424 475
 217. 425 425 476; 426 426 477; 427 427 478; 428 428 479; 429 429 480
 218. 430 430 481; 431 431 482; 432 432 483; 433 433 484; 434 434 485
 219. 435 435 486; 436 436 487; 437 437 488; 438 438 489; 439 439 490
 220. 440 440 491; 441 441 492; 442 442 493; 443 443 494; 444 444 495
 221. 445 445 496; 446 446 497; 447 447 498; 448 448 499; 449 449 500
 222. 450 450 501; 451 451 502; 452 452 503; 453 453 504; 454 454 505
 223. 455 455 506; 456 456 507; 457 457 508; 458 458 509; 459 459 510
 224. 460 52 53; 461 53 54; 462 54 55; 463 55 56; 464 56 57; 465 57 58
 225. 466 58 59; 467 59 60; 468 60 61; 469 61 62; 470 62 63; 471 63 64
 226. 472 64 65; 473 65 66; 474 66 67; 475 67 68; 476 68 69; 477 69 70
 227. 478 70 71; 479 71 72; 480 72 73; 481 73 74; 482 74 75; 483 75 76
 228. 484 76 77; 485 77 78; 486 78 79; 487 79 80; 488 80 81; 489 81 82
 229. 490 82 83; 491 83 84; 492 84 85; 493 85 86; 494 86 87; 495 87 88
 230. 496 88 89; 497 89 90; 498 90 91; 499 91 92; 500 92 93; 501 93 94
 231. 502 94 95; 503 95 96; 504 96 97; 505 97 98; 506 98 99; 507 99 100
 232. 508 100 101; 509 101 102; 510 103 104; 511 104 105; 512 105 106
 233. 513 106 107; 514 107 108; 515 108 109; 516 109 110; 517 110 111
 234. 518 111 112; 519 112 113; 520 113 114; 521 114 115; 522 115 116
 235. 523 116 117; 524 117 118; 525 118 119; 526 119 120; 527 120 121
 236. 528 121 122; 529 122 123; 530 123 124; 531 124 125; 532 125 126
 237. 533 126 127; 534 127 128; 535 128 129; 536 129 130; 537 130 131
 238. 538 131 132; 539 132 133; 540 133 134; 541 134 135; 542 135 136
 239. 543 136 137; 544 137 138; 545 138 139; 546 139 140; 547 140 141
 240. 548 141 142; 549 142 143; 550 143 144; 551 144 145; 552 145 146
 241. 553 146 147; 554 147 148; 555 148 149; 556 149 150; 557 150 151
 242. 558 151 152; 559 152 153; 560 154 155; 561 155 156; 562 156 157
 243. 563 157 158; 564 158 159; 565 159 160; 566 160 161; 567 161 162
 244. 568 162 163; 569 163 164; 570 164 165; 571 165 166; 572 166 167
 245. 573 167 168; 574 168 169; 575 169 170; 576 170 171; 577 171 172
 246. 578 172 173; 579 173 174; 580 174 175; 581 175 176; 582 176 177
 247. 583 177 178; 584 178 179; 585 179 180; 586 180 181; 587 181 182
 248. 588 182 183; 589 183 184; 590 184 185; 591 185 186; 592 186 187
 249. 593 187 188; 594 188 189; 595 189 190; 596 190 191; 597 191 192
 250. 598 192 193; 599 193 194; 600 194 195; 601 195 196; 602 196 197
 251. 603 197 198; 604 198 199; 605 199 200; 606 200 201; 607 201 202
 252. 608 202 203; 609 203 204; 610 205 206; 611 206 207; 612 207 208
 253. 613 208 209; 614 209 210; 615 210 211; 616 211 212; 617 212 213
 254. 618 213 214; 619 214 215; 620 215 216; 621 216 217; 622 217 218
 255. 623 218 219; 624 219 220; 625 220 221; 626 221 222; 627 222 223
 256. 628 223 224; 629 224 225; 630 225 226; 631 226 227; 632 227 228
 257. 633 228 229; 634 229 230; 635 230 231; 636 231 232; 637 232 233
 258. 638 233 234; 639 234 235; 640 235 236; 641 236 237; 642 237 238
 259. 643 238 239; 644 239 240; 645 240 241; 646 241 242; 647 242 243

MARCO LONGITUDINAL

-- PAGE NO. 6

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

260. 648 243 244; 649 244 245; 650 245 246; 651 246 247; 652 247 248
261. 653 248 249; 654 249 250; 655 250 251; 656 251 252; 657 252 253
262. 658 253 254; 659 254 255; 660 255 256; 661 256 257; 662 257 258; 663 258 259
263. 663 259 260; 664 260 261; 665 261 262; 666 262 263; 667 263 264
264. 668 264 265; 669 265 266; 670 266 267; 671 267 268; 672 268 269
265. 673 269 270; 674 270 271; 675 271 272; 676 272 273; 677 273 274
266. 678 274 275; 679 275 276; 680 276 277; 681 277 278; 682 278 279
267. 683 279 280; 684 280 281; 685 281 282; 686 282 283; 687 283 284
268. 688 284 285; 689 285 286; 690 286 287; 691 287 288; 692 288 289
269. 693 289 290; 694 290 291; 695 291 292; 696 292 293; 697 293 294
270. 698 294 295; 699 295 296; 700 296 297; 701 297 298; 702 298 299
271. 703 299 300; 704 300 301; 705 301 302; 706 302 303; 707 303 304
272. 708 304 305; 709 305 306; 710 307 308; 711 308 309; 712 309 310
273. 713 310 311; 714 311 312; 715 312 313; 716 313 314; 717 314 315
274. 718 315 316; 719 316 317; 720 317 318; 721 318 319; 722 319 320
275. 723 320 321; 724 321 322; 725 322 323; 726 323 324; 727 324 325
276. 728 325 326; 729 326 327; 730 327 328; 731 328 329; 732 329 330
277. 733 330 331; 734 331 332; 735 332 333; 736 333 334; 737 334 335
278. 738 335 336; 739 336 337; 740 337 338; 741 338 339; 742 339 340
279. 743 340 341; 744 341 342; 745 342 343; 746 343 344; 747 344 345
280. 748 345 346; 749 346 347; 750 347 348; 751 348 349; 752 349 350
281. 753 350 351; 754 351 352; 755 352 353; 756 353 354; 757 354 355
282. 758 355 356; 759 356 357; 760 358 359; 761 359 360; 762 360 361
283. 763 361 362; 764 362 363; 765 363 364; 766 364 365; 767 365 366
284. 768 366 367; 769 367 368; 770 368 369; 771 369 370; 772 370 371
285. 773 371 372; 774 372 373; 775 373 374; 776 374 375; 777 375 376
286. 778 376 377; 779 377 378; 780 378 379; 781 379 380; 782 380 381
287. 783 381 382; 784 382 383; 785 383 384; 786 384 385; 787 385 386
288. 788 386 387; 789 387 388; 790 388 389; 791 389 390; 792 390 391
289. 793 391 392; 794 392 393; 795 393 394; 796 394 395; 797 395 396
290. 798 396 397; 799 397 398; 800 398 399; 801 399 400; 802 400 401
291. 803 401 402; 804 402 403; 805 403 404; 806 404 405; 807 405 406
292. 808 406 407; 809 407 408; 810 409 410; 811 410 411; 812 411 412
293. 813 412 413; 814 413 414; 815 414 415; 816 415 416; 817 416 417
294. 818 417 418; 819 418 419; 820 419 420; 821 420 421; 822 421 422
295. 823 422 423; 824 423 424; 825 424 425; 826 425 426; 827 426 427
296. 828 427 428; 829 428 429; 830 429 430; 831 430 431; 832 431 432
297. 833 432 433; 834 433 434; 835 434 435; 836 435 436; 837 436 437
298. 838 437 438; 839 438 439; 840 439 440; 841 440 441; 842 441 442
299. 843 442 443; 844 443 444; 845 444 445; 846 445 446; 847 446 447
300. 848 447 448; 849 448 449; 850 449 450; 851 450 451; 852 451 452
301. 853 452 453; 854 453 454; 855 454 455; 856 455 456; 857 456 457
302. 858 457 458; 859 458 459; 860 460 461; 861 461 462; 862 462 463
303. 863 463 464; 864 464 465; 865 465 466; 866 466 467; 867 467 468
304. 868 468 469; 869 469 470; 870 470 471; 871 471 472; 872 472 473
305. 873 473 474; 874 474 475; 875 475 476; 876 476 477; 877 477 478
306. 878 478 479; 879 479 480; 880 480 481; 881 481 482; 882 482 483
307. 883 483 484; 884 484 485; 885 485 486; 886 486 487; 887 487 488
308. 888 488 489; 889 489 490; 890 490 491; 891 491 492; 892 492 493
309. 893 493 494; 894 494 495; 895 495 496; 896 496 497; 897 497 498
310. 898 498 499; 899 499 500; 900 500 501; 901 501 502; 902 502 503
311. 903 503 504; 904 504 505; 905 505 506; 906 506 507; 907 507 508
312. 908 508 509; 909 509 510; 910 1 104; 911 2 105; 912 3 106; 913 6 109
313. 914 7 110; 915 8 111; 916 12 115; 917 13 116; 918 14 117; 919 22 125
314. 920 23 126; 921 24 127; 922 25 128; 923 36 139; 924 37 140; 925 44 147

MARCO LONGITUDINAL

-- PAGE NO. 7

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

315. 926 45 148; 927 104 156; 928 105 157; 929 106 158; 930 109 161
316. 931 110 162; 932 111 163; 933 115 167; 934 116 168; 935 117 169
317. 936 125 177; 937 126 178; 938 127 179; 939 128 180; 940 139 191
318. 941 140 192; 942 147 199; 943 148 200; 944 156 208; 945 157 209
319. 946 158 210; 947 161 213; 948 162 214; 949 163 215; 950 167 219
320. 951 168 220; 952 169 221; 953 177 229; 954 178 230; 955 179 231
321. 956 180 232; 957 191 243; 958 192 244; 959 199 251; 960 200 252
322. 961 208 260; 962 209 261; 963 210 262; 964 213 265; 965 214 266
323. 966 215 267; 967 219 271; 968 220 272; 969 221 273; 970 229 281
324. 971 230 282; 972 231 283; 973 232 284; 974 243 295; 975 244 296
325. 976 251 303; 977 252 304; 978 260 312; 979 261 313; 980 262 314
326. 981 265 317; 982 266 318; 983 267 319; 984 271 323; 985 272 324
327. 986 273 325; 987 281 333; 988 282 334; 989 283 335; 990 284 336
328. 991 295 347; 992 296 348; 993 303 355; 994 304 356; 995 358 410

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

329. 996 362 414; 997 364 416; 998 365 417; 999 366 418; 1000 369 421
330. 1001 370 422; 1002 371 423; 1003 375 427; 1004 376 428; 1005 377 429
331. 1006 381 433; 1007 385 437; 1008 386 438; 1009 387 439; 1010 388 440
332. 1011 391 443; 1012 396 448; 1013 399 451; 1014 400 452; 1015 404 456
333. 1016 407 459; 1017 410 462; 1018 414 466; 1019 416 468; 1020 417 469
334. 1021 418 470; 1022 421 473; 1023 422 474; 1024 423 475; 1025 427 479
335. 1026 428 480; 1027 429 481; 1028 433 485; 1029 437 489; 1030 438 490
336. 1031 439 491; 1032 440 492; 1033 443 495; 1034 448 500; 1035 451 503
337. 1036 452 504; 1037 456 508; 1038 7 108; 1039 8 109; 1040 15 116
338. 1041 16 117; 1042 27 128; 1043 28 129; 1044 29 130; 1045 30 131
339. 1046 38 139; 1047 39 140; 1048 40 141; 1049 44 145; 1050 45 146
340. 1051 46 147; 1052 49 150; 1053 50 151; 1054 51 152; 1055 108 158
341. 1056 109 159; 1057 116 166; 1058 117 167; 1059 128 178; 1060 129 179
342. 1061 130 180; 1062 131 181; 1063 139 189; 1064 140 190; 1065 141 191
343. 1066 145 195; 1067 146 196; 1068 147 197; 1072 158 208; 1073 159 209
344. 1074 166 216; 1075 167 217; 1076 178 228; 1077 179 229; 1078 180 230
345. 1079 181 231; 1080 189 239; 1081 190 240; 1082 191 241; 1083 195 245
346. 1084 196 246; 1085 197 247; 1086 200 250; 1087 201 251; 1088 202 252
347. 1089 208 258; 1090 209 259; 1091 216 266; 1092 217 267; 1093 228 278
348. 1094 229 279; 1095 230 280; 1096 231 281; 1097 239 289; 1098 240 290
349. 1099 241 291; 1100 245 295; 1101 246 296; 1102 247 297; 1103 250 300
350. 1104 251 301; 1105 252 302; 1106 258 308; 1107 259 309; 1108 266 316
351. 1109 267 317; 1110 278 328; 1111 279 329; 1112 280 330; 1113 281 331
352. 1114 289 339; 1115 290 340; 1116 291 341; 1117 295 345; 1118 296 346
353. 1119 297 347; 1120 300 350; 1121 301 351; 1122 302 352; 1123 308 358
354. 1124 309 359; 1125 316 366; 1126 317 367; 1127 328 378; 1128 329 379
355. 1129 330 380; 1130 331 381; 1131 339 389; 1132 340 390; 1133 341 391
356. 1134 345 395; 1135 346 396; 1136 347 397; 1137 350 400; 1138 351 401
357. 1139 352 402; 1140 359 409; 1141 362 412; 1142 366 416; 1143 367 417
358. 1144 370 420; 1145 375 425; 1146 378 428; 1147 379 429; 1148 380 430
359. 1149 381 431; 1150 385 435; 1151 389 439; 1152 390 440; 1153 391 441
360. 1154 395 445; 1155 396 446; 1156 397 447; 1157 400 450; 1158 401 451
361. 1159 402 452; 1160 404 454; 1161 408 458; 1162 412 462; 1163 416 466
362. 1164 417 467; 1165 420 470; 1166 425 475; 1167 428 478; 1168 429 479
363. 1169 430 480; 1170 431 481; 1171 435 485; 1172 439 489; 1173 440 490
364. 1174 441 491; 1175 445 495; 1176 446 496; 1177 447 497; 1178 450 500
365. 1179 451 501; 1180 452 502; 1181 454 504; 1182 458 508; 1183 1 366
366. 1184 366 17; 1185 1 264; 1186 264 17; 1187 1 213; 1188 213 17
367. 1189 13 485; 1190 485 39; 1191 13 384; 1192 384 39; 1193 13 281
368. 1194 281 39; 1195 36 400; 1196 400 51; 1197 36 298; 1198 298 51
369. 1199 36 247; 1200 247 51; 1201 312 364; 1202 313 365; 1203 314 366

MARCO LONGITUDINAL

-- PAGE NO. 8

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

370. 1204 317 369; 1205 318 370; 1206 319 371; 1207 323 375; 1208 324 376
371. 1209 325 377; 1210 333 385; 1211 334 386; 1212 335 387; 1213 336 388
372. 1214 347 399; 1215 348 400; 1216 355 407; 1217 356 408; 1218 152 202
373. 1219 151 201; 1220 150 200
374. MEMBER CABLE
375. 1183 1185 1187 1189 1191 1193 1195 1197 1199 TENSION 0.5
376. 1184 1186 1188 1190 1192 1194 1196 1198 1200 TENSION -0.5
377. MEMBER PROPERTY AMERICAN
378. 1 TO 1068 1072 TO 1182 1201 TO 1220 TABLE ST PIPE OD 0.048 ID 0.04064
379. 1183 TO 1200 PRIS YD 0.008
380. DEFINE MATERIAL START
381. ISOTROPIC STEEL
382. E 2.09042E+007
383. POISSON 0.3
384. DENSITY 7.83341
385. ALPHA 1.2E-005
386. DAMP 0.03
387. END DEFINE MATERIAL
388. CONSTANTS
389. MATERIAL STEEL ALL
390. CUT OFF MODE SHAPE 18
391. SUPPORTS
392. 1 13 17 36 39 51 PINNED
393. 2 TO 12 14 TO 16 18 TO 35 PINNED
394. 37 38 40 TO 50 PINNED
395. LOAD 1 ACTUA POPO DE ESTRUCTURA + TABLONES 50 KG/M2
396. SELFWEIGHT Y -1
397. JOINT LOAD
398. 460 FY -0.0625

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

```

399. 461 TO 509 FY -0.125
400. 510 FY -0.0625
401. LOAD 2 CARGA VIVA GRAVITACIONAL 450 KG/M2
402. JOINT LOAD
403. 460 FY -0.5625
404. 461 TO 509 FY -1.125
405. 510 FY -0.5625
406. LOAD 3 CARGA VIVA REDUCIDA 350 KG/M2
407. JOINT LOAD
408. 460 FY -0.4375
409. 461 TO 509 FY -0.875
410. 510 FY -0.4375
411. LOAD 4 SISMO DINAMICO EN X
412. SELFWEIGHT X 1
413. JOINT LOAD
414. 460 FX -0.5
415. 461 TO 509 FX -1.
416. 510 FX -0.5
417. SPECTRUM CQC X 1 ACC SCALE 9.81 DAMP 0.05
418. 0 0.0625; 0.6 0.25; 3.9 0.25; 5 0.195; 10 0.0975; 15 0.065; 20 0.04875
419. 25 0.039; 30 0.0325
420. LOAD COMB 5 ( PO PO + CARGA GRAV. )
421. 1 1.5 2 1.5
422. LOAD COMB 6 ( PESO PROPIO + SISMO X )
423. 1 1.1 3 1.1 4 1.1
424. LOAD COMB 7 ( PESO PROPIO - SISMO X )

```

```

MARCO LONGITUDINAL                                -- PAGE NO.    9
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
425. 1 1.1 3 1.1 4 -1.1
426. PERFORM ANALYSIS

```

P R O B L E M S T A T I S T I C S

```

-----
NUMBER OF JOINTS/MEMBER+ELEMENTS/SUPPORTS =   510/ 1217/    51
ORIGINAL/FINAL BAND-WIDTH=   472/   44/   117 DOF
TOTAL PRIMARY LOAD CASES =     4, TOTAL DEGREES OF FREEDOM =   1428
SIZE OF STIFFNESS MATRIX =     168 DOUBLE KILO-WORDS
REQRD/AVAIL. DISK SPACE =     17.2/ 358139.9 MB

```

```

NUMBER OF MODES REQUESTED           =    18
NUMBER OF EXISTING MASSES IN THE MODEL =   660
NUMBER OF MODES THAT WILL BE USED   =    18

```

*** EIGENSOLUTION : SUBSPACE METHOD ***

```

MARCO LONGITUDINAL                                -- PAGE NO.   10
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
      CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE      4

```

MODE	FREQUENCY(CYCLES/SEC)	PERIOD(SEC)	ACCURACY
1	5.753	0.17381	1.740E-16
2	6.647	0.15044	1.304E-16
3	9.107	0.10980	1.250E-15
4	11.677	0.08564	3.379E-16
5	13.286	0.07527	5.221E-16
6	16.025	0.06240	5.383E-16
7	17.552	0.05697	4.487E-16
8	19.785	0.05054	3.531E-16
9	21.107	0.04738	2.068E-16
10	22.493	0.04446	1.821E-16
11	25.914	0.03859	6.903E-14
12	26.599	0.03760	1.693E-14
13	28.543	0.03503	5.290E-12
14	30.603	0.03268	5.986E-11
15	33.156	0.03016	3.325E-11

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

16	34.886	0.02867	2.947E-09
17	37.230	0.02686	7.051E-09
18	38.406	0.02604	4.867E-07

MARCO LONGITUDINAL -- PAGE NO. 11
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

The following Frequencies are estimates that were calculated. These are for information only and will not be used. Remaining values are either above the cut off mode/freq values or are of low accuracy. To use these frequencies, rerun with a higher cutoff mode (or mode + freq) value.

CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE 4

MODE	FREQUENCY(CYCLES/SEC)	PERIOD(SEC)	ACCURACY
19	38.550	0.02594	1.106E-07
20	41.578	0.02405	2.745E-06
21	42.170	0.02371	9.143E-06

RESPONSE LOAD CASE 4

CQC MODAL COMBINATION METHOD USED.
 DYNAMIC WEIGHT X Y Z 6.023438E+01 5.252790E-08 0.000000E+00 MTON
 MISSING WEIGHT X Y Z -3.022792E+00 -5.252790E-08 0.000000E+00 MTON
 MODAL WEIGHT X Y Z 5.721159E+01 3.016578E-19 0.000000E+00 MTON

MODE	ACCELERATION-G	DAMPING
-----	-----	-----
1	0.11663	0.05000
2	0.10932	0.05000
3	0.09659	0.05000
4	0.08902	0.05000
5	0.08578	0.05000
6	0.08175	0.05000
7	0.08005	0.05000
8	0.07803	0.05000
9	0.07704	0.05000
10	0.07613	0.05000
11	0.07429	0.05000
12	0.07398	0.05000
13	0.07318	0.05000
14	0.07244	0.05000
15	0.07165	0.05000
16	0.07118	0.05000
17	0.07062	0.05000
18	0.07036	0.05000

MARCO LONGITUDINAL -- PAGE NO. 12
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

MODAL BASE ACTIONS

MODAL BASE ACTIONS		FORCES IN MTON LENGTH IN METE					
MODE	PERIOD	FX	FY	FZ	MOMENTS ARE ABOUT THE ORIGIN		
					MX	MY	MZ
1	0.174	6.48	0.00	0.00	0.00	0.00	-103.22
2	0.150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.110	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.96
4	0.086	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.075	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15
6	0.062	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

7	0.057	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
8	0.051	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.047	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
10	0.044	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.039	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03
12	0.038	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.035	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
14	0.033	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02
16	0.029	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.027	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.026	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 13

PARTICIPATION FACTORS

MODE	MASS PARTICIPATION FACTORS IN PERCENT						BASE SHEAR IN MTON		
	X	Y	Z	SUMM-X	SUMM-Y	SUMM-Z	X	Y	Z
1	92.26	0.00	0.00	92.264	0.000	0.000	6.48	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	92.264	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
3	2.20	0.00	0.00	94.461	0.000	0.000	0.13	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	94.461	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
5	0.20	0.00	0.00	94.663	0.000	0.000	0.01	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	94.663	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
7	0.01	0.00	0.00	94.671	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	94.671	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
9	0.09	0.00	0.00	94.765	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	94.765	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
11	0.06	0.00	0.00	94.828	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	94.828	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
13	0.01	0.00	0.00	94.841	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	94.841	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
15	0.11	0.00	0.00	94.954	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	94.954	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
17	0.03	0.00	0.00	94.982	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	94.982	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

				TOTAL SRSS	SHEAR		6.48	0.00	0.00
				TOTAL 10PCT	SHEAR		6.48	0.00	0.00
				TOTAL ABS	SHEAR		6.63	0.00	0.00
				TOTAL CQC	SHEAR		6.49	0.00	0.00

427. PRINT CG
CG

CENTER OF GRAVITY OF THE STRUCTURE IS LOCATED AT: (METE UNIT)

X = 51.00 Y = 8.37 Z = 0.00

TOTAL SELF WEIGHT = 10.563 (MTON UNIT)

428. LOAD LIST 5 TO 7

429. PRINT SUPPORT REACTION
SUPPORT REACTION

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 14

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = PLANE

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
1	5	-2.78	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	-1.84	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-2.41	-0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
13	5	-3.04	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	-2.08	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-2.55	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
17	5	-0.01	1.76	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.08	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.06	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00
36	5	-2.44	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	-1.57	0.76	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-2.20	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
39	5	-0.26	2.24	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.13	1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.35	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00
51	5	-0.27	1.64	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.18	1.51	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.40	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
2	5	0.96	2.66	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.83	2.03	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.42	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
3	5	0.98	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.83	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.43	1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
4	5	0.00	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00
5	5	0.00	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.07	0.00	0.00	0.00	0.00
6	5	0.95	2.86	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.82	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.44	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00
7	5	0.67	3.16	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.86	1.97	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.14	1.92	0.00	0.00	0.00	0.00
8	5	0.68	3.22	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.88	2.08	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.13	1.91	0.00	0.00	0.00	0.00
9	5	0.00	1.77	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00
10	5	0.00	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	5	0.00	1.76	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 15

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
	7	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00
12	5	0.91	2.91	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.75	1.91	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.42	1.72	0.00	0.00	0.00	0.00
14	5	0.86	2.63	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.74	1.76	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.37	1.51	0.00	0.00	0.00	0.00
15	5	-0.36	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.07	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.44	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

16	5	-0.34	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.08	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.41	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00
18	5	0.00	1.76	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	5	0.00	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00
20	5	0.00	1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
21	5	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00
22	5	1.02	2.93	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.88	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.47	1.58	0.00	0.00	0.00	0.00
23	5	1.06	3.08	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.89	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.49	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00
24	5	1.04	3.18	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.87	2.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.49	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00
25	5	1.01	3.13	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.85	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.46	1.76	0.00	0.00	0.00	0.00
26	5	0.00	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00
27	5	-0.41	2.37	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	-0.03	1.64	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.41	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00
28	5	-0.41	2.29	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	-0.03	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.41	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00
29	5	-0.39	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 16

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
	6	0.00	1.51	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.40	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00
30	5	-0.34	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.04	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.37	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00
31	5	0.00	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
32	5	0.00	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00
33	5	0.00	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00
34	5	0.00	1.92	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00
35	5	0.00	1.92	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00
37	5	1.10	3.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.97	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.47	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00
38	5	-0.27	2.11	0.00	0.00	0.00	0.00

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

	6	0.07	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.31	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00
40	5	-0.29	2.27	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.03	1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.30	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00
41	5	0.00	1.99	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00
42	5	0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00
43	5	0.00	2.17	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00
44	5	0.65	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.85	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.10	2.19	0.00	0.00	0.00	0.00
45	5	0.67	3.32	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.85	2.09	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.12	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00
46	5	-0.29	2.11	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.05	1.51	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.33	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 17

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
47	5	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00
48	5	0.00	1.72	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.00	1.07	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00
49	5	-0.34	2.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.03	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.37	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00
50	5	-0.31	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00
	6	0.06	1.46	0.00	0.00	0.00	0.00
	7	-0.36	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

430. PRINT JOINT DISPLACEMENTS LIST 460 TO 510
JOINT DISPLACE LIST 460

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 18

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
460	5	-0.0671	-0.1958	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	6	0.0776	-0.0849	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	-0.1801	-0.1521	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
461	5	-0.0671	-0.2538	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0760	-0.1306	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1784	-0.1745	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
462	5	-0.0671	-0.2420	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

	6	0.0710	-0.1356	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1735	-0.1553	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
463	5	-0.0682	-0.2761	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0711	-0.1639	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1747	-0.1667	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
464	5	-0.0692	-0.3002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.0681	-0.1788	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1727	-0.1797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
465	5	-0.0702	-0.2750	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.0620	-0.1612	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1677	-0.1670	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
466	5	-0.0712	-0.2428	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.0530	-0.1448	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1597	-0.1467	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
467	5	-0.0656	-0.2475	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	6	0.0535	-0.1493	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	-0.1538	-0.1501	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
468	5	-0.0529	-0.2553	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.0586	-0.1456	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1444	-0.1647	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
469	5	-0.0478	-0.2604	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.0585	-0.1456	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1392	-0.1714	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
470	5	-0.0484	-0.2523	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0548	-0.1429	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1372	-0.1624	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
471	5	-0.0465	-0.2782	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0574	-0.1548	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1375	-0.1790	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
472	5	-0.0447	-0.2779	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.0575	-0.1502	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1353	-0.1820	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
473	5	-0.0428	-0.2608	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	6	0.0551	-0.1367	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1306	-0.1745	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
474	5	-0.0451	-0.2478	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	6	0.0500	-0.1315	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1281	-0.1637	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
475	5	-0.0524	-0.2344	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0422	-0.1319	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 19

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
	7	-0.1288	-0.1470	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
476	5	-0.0618	-0.2709	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0374	-0.1540	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1349	-0.1675	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
477	5	-0.0713	-0.2764	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.0303	-0.1557	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1389	-0.1720	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
478	5	-0.0808	-0.2332	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.0210	-0.1380	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1407	-0.1399	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
479	5	-0.0797	-0.2186	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.0184	-0.1304	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1369	-0.1312	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
480	5	-0.0784	-0.2194	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.0182	-0.1297	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1359	-0.1344	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
481	5	-0.0806	-0.2342	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0181	-0.1377	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	-0.1398	-0.1458	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
482	5	-0.0929	-0.2812	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	6	0.0147	-0.1653	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

	7	-0.1535	-0.1766	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
483	5	-0.1052	-0.3152	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0090	-0.1852	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1651	-0.1995	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
484	5	-0.1176	-0.3126	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.0011	-0.1867	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1744	-0.1962	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
485	5	-0.1299	-0.2927	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	-0.0091	-0.1807	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1814	-0.1810	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
486	5	-0.1265	-0.2997	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	-0.0046	-0.1776	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1800	-0.1866	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
487	5	-0.1231	-0.2886	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	-0.0023	-0.1658	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1764	-0.1799	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
488	5	-0.1197	-0.2599	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	-0.0024	-0.1497	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1704	-0.1609	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
489	5	-0.1163	-0.2261	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	-0.0046	-0.1318	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1623	-0.1398	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
490	5	-0.1084	-0.2193	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	-0.0011	-0.1297	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1550	-0.1343	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
491	5	-0.1015	-0.2255	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 20

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
	6	0.0040	-0.1354	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1511	-0.1363	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
492	5	-0.0986	-0.2447	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.0091	-0.1464	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1524	-0.1484	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
493	5	-0.1075	-0.2934	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0077	-0.1683	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	-0.1612	-0.1844	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
494	5	-0.1164	-0.2855	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.0041	-0.1648	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1679	-0.1783	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
495	5	-0.1253	-0.2491	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	-0.0016	-0.1427	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1723	-0.1578	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
496	5	-0.1324	-0.2625	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	6	-0.0022	-0.1422	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	-0.1799	-0.1744	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
497	5	-0.1348	-0.2749	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	6	0.0002	-0.1471	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	-0.1851	-0.1848	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
498	5	-0.1329	-0.2911	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.0049	-0.1600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1875	-0.1917	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
499	5	-0.1309	-0.2886	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.0072	-0.1625	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.1874	-0.1866	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	5	-0.1290	-0.2622	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.0069	-0.1502	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1848	-0.1696	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
501	5	-0.1291	-0.2741	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0093	-0.1557	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	-0.1880	-0.1814	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
502	5	-0.1245	-0.2760	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0141	-0.1609	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1885	-0.1799	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

503	5	-0.1128	-0.2722	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	6	0.0228	-0.1674	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	7	-0.1841	-0.1683	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
504	5	-0.1090	-0.2668	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0273	-0.1625	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1849	-0.1644	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
505	5	-0.1100	-0.2942	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.0353	-0.1753	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	-0.1939	-0.1811	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
506	5	-0.1110	-0.3079	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.0404	-0.1845	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.2000	-0.1853	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 21

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
507	5	-0.1120	-0.2742	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	6	0.0424	-0.1625	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	7	-0.2030	-0.1653	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
508	5	-0.1130	-0.2351	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.0412	-0.1306	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.2029	-0.1502	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
509	5	-0.1130	-0.2408	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	6	0.0461	-0.1211	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	-0.2078	-0.1649	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
510	5	-0.1131	-0.1736	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	6	0.0477	-0.0687	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	7	-0.2095	-0.1358	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

431. PARAMETER 1
432. CODE AISC
433. MAIN 1 ALL
434. CHECK CODE MEMB 1 TO 100
STEEL DESIGN

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 22

STAAD.Pro CODE CHECKING - (AISC 9TH EDITION)

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
1	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.226	5
		1.47 C	0.00	0.00	0.00
2	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.233	5
		1.53 C	0.00	0.00	0.00
3	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.243	5
		1.60 C	0.00	0.00	0.00
4	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.235	5

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			1.66 C	0.00	0.00	0.35
5	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.251	5
			1.78 C	0.00	0.00	0.35
6	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.262	5
			1.73 C	0.00	0.00	0.00
7	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.230	5
			1.63 C	0.00	0.00	0.35
8	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.246	5
			1.75 C	0.00	0.00	0.35
9	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.246	5
			1.76 C	0.00	0.00	0.35
10	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.241	5
			1.74 C	0.00	0.00	0.35
11	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.244	5
			1.76 C	0.00	0.00	0.35
12	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.279	5
			1.84 C	0.00	0.00	0.00
13	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.263	5
			1.72 C	0.00	0.00	0.00
14	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.249	5
			1.63 C	0.00	0.00	0.00
15	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.246	5
			1.58 C	0.00	0.00	0.00
16	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.257	5
			1.66 C	0.00	0.00	0.00
17	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.236	5
			1.73 C	0.00	0.00	0.35
18	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.240	5
			1.75 C	0.00	0.00	0.35

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 23

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
19	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.227
			1.66 C	0.00	0.00
20	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.216
			1.57 C	0.00	0.00
21	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.218
			1.59 C	0.00	0.00
22	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.264
			1.73 C	0.00	0.00
23	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.279
			1.84 C	0.00	0.00
24	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.296
					5

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			1.96 C	0.00	0.00	0.00
25	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.295	5
			1.95 C	0.00	0.00	0.00
26	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.256	5
			1.87 C	0.00	0.00	0.35
27	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.286	5
			1.88 C	0.00	0.00	0.00
28	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.275	5
			1.81 C	0.00	0.00	0.00
29	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.258	5
			1.68 C	0.00	0.00	0.00
30	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.244	5
			1.58 C	0.00	0.00	0.00
31	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.215	5
			1.54 C	0.00	0.00	0.35
32	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.226	5
			1.63 C	0.00	0.00	0.35
33	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.246	5
			1.78 C	0.00	0.00	0.35

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 24

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
34	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.266	5
			1.92 C	0.00	0.00	0.35
35	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.265	5
			1.91 C	0.00	0.00	0.35
36	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.283	5
			1.86 C	0.00	0.00	0.00
37	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.271	5
			1.76 C	0.00	0.00	0.00
38	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.274	5
			1.80 C	0.00	0.00	0.00
39	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.288	5
			1.90 C	0.00	0.00	0.00
40	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.291	5
			1.93 C	0.00	0.00	0.00
41	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.278	5
			1.98 C	0.00	0.00	0.35
42	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.294	5
			2.10 C	0.00	0.00	0.35
43	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.304	5
			2.17 C	0.00	0.00	0.35
44	ST	PIP E	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.274	5

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			1.94 C	0.00	0.00	0.35
45	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.249	5
			1.75 C	0.00	0.00	0.35
46	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.268	5
			1.77 C	0.00	0.00	0.00
47	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.257	5
			1.80 C	0.00	0.00	0.35
48	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.246	5
			1.71 C	0.00	0.00	0.35

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 25

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
49	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.246	5
			1.61 C	0.00	0.00	0.00
50	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.231	5
			1.51 C	0.00	0.00	0.00
51	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.201	5
			1.29 C	0.00	0.00	0.00
52	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.475	5
			1.46 C	0.00	0.00	0.00
53	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.482	5
			1.51 C	0.00	0.00	0.00
54	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.503	5
			1.58 C	0.00	0.00	0.00
55	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.526	5
			1.65 C	0.00	0.00	0.00
56	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.564	5
			1.77 C	0.00	0.00	0.00
57	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.542	5
			1.72 C	0.00	0.00	0.00
58	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.515	5
			1.62 C	0.00	0.00	0.00
59	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.554	5
			1.74 C	0.00	0.00	0.00
60	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.555	5
			1.75 C	0.00	0.00	0.00
61	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.544	5
			1.72 C	0.00	0.00	0.00
62	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.552	5
			1.75 C	0.00	0.00	0.00
63	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.573	5
			1.83 C	0.00	0.00	0.00

MARCO LONGITUDINAL

-- PAGE NO. 26

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
64	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.535	5
		1.71 C	0.00	0.00	0.00
65	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.503	5
		1.61 C	0.00	0.00	0.00
66	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.495	5
		1.57 C	0.00	0.00	0.00
67	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.521	5
		1.65 C	0.00	0.00	0.00
68	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.538	5
		1.71 C	0.00	0.00	0.00
69	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.547	5
		1.74 C	0.00	0.00	0.00
70	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.517	5
		1.64 C	0.00	0.00	0.00
71	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.492	5
		1.56 C	0.00	0.00	0.00
72	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.499	5
		1.58 C	0.00	0.00	0.00
73	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.538	5
		1.71 C	0.00	0.00	0.00
74	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.573	5
		1.82 C	0.00	0.00	0.00
75	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.610	5
		1.95 C	0.00	0.00	0.00
76	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.604	5
		1.93 C	0.00	0.00	0.00
77	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.583	5
		1.86 C	0.00	0.00	0.00
78	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.587	5
		1.87 C	0.00	0.00	0.00

MARCO LONGITUDINAL

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 27

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
79	ST PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.562	5
		1.79 C	0.00	0.00	0.00

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

80	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.522	5
			1.67 C	0.00	0.00	0.00
81	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.491	5
			1.57 C	0.00	0.00	0.00
82	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.478	5
			1.53 C	0.00	0.00	0.00
83	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.504	5
			1.61 C	0.00	0.00	0.00
84	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.552	5
			1.76 C	0.00	0.00	0.00
85	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.598	5
			1.91 C	0.00	0.00	0.00
86	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.596	5
			1.90 C	0.00	0.00	0.00
87	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.573	5
			1.84 C	0.00	0.00	0.00
88	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.544	5
			1.75 C	0.00	0.00	0.00
89	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.564	5
			1.78 C	0.00	0.00	0.00
90	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.594	5
			1.89 C	0.00	0.00	0.00
91	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.603	5
			1.91 C	0.00	0.00	0.00
92	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.617	5
			1.97 C	0.00	0.00	0.00
93	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.655	5
			2.09 C	0.00	0.00	0.00

MARCO LONGITUDINAL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 28

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
94	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.675
			2.16 C	0.00	0.00
95	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.598
			1.93 C	0.00	0.00
96	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.540
			1.74 C	0.00	0.00
97	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.547
			1.75 C	0.00	0.00
98	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.552
			1.79 C	0.00	0.00
99	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.525
			1.70 C	0.00	0.00

ANEXO 2, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

100	ST	PIP E		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.495	5	
		1.60 C	0.00	0.00	0.00	

435. STEEL TAKE OFF ALL

MARCO LONGITUDINAL

-- PAGE NO. 29

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

STEEL TAKE OFF

STEEL TAKE-OFF

PROFILE	LENGTH(METE)	WEIGHT(MTON)
ST PIP E	2592.87	10.407
PRISMATIC STEEL	396.85	0.156

	TOTAL =	10.563

TOTAL VOLUME OF PRISMATIC STEEL SECTIONS = 0.02 CUBIC METE

***** END OF DATA FROM INTERNAL STORAGE *****

436. FINISH

***** END OF THE STAAD.Pro RUN *****

**** DATE= AUG 19,2009 TIME= 12: 7: 0 ****

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

PAGE NO. 1

```
*****
*
*          STAAD.Pro
*          Version 2007   Build 01
*          Proprietary Program of
*          Research Engineers, Intl.
*          Date=   AUG 21, 2009
*          Time=   12:44:20
*
*          USER ID: Mario Romero Castello
*****
```

```
1. STAAD PLANE MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
INPUT FILE: ABRI1596.STD
2. *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
3. START JOB INFORMATION
4. ENGINEER DATE 21-AUG-09
5. END JOB INFORMATION
6. PAGE LENGTH 57
7. UNIT METER MTON
8. JOINT COORDINATES
9. 1 0 2.9 0; 2 0.2 2.9 0; 3 1.1 2.9 0; 4 1.3 2.9 0; 5 1.3 3.3 0
10. 6 1.9 3.64 0; 7 2.6 4.04 0; 8 2.8 4.16 0; 9 3.3 4.44 0; 10 3.65 4.64 0
11. 11 4 4.84 0; 12 4.75 5.27 0; 13 5.4 5.64 0; 14 6.1 6.04 0
12. 15 6.4 6.22 0; 16 6.8 6.44 0; 17 7.5 6.84 0; 18 7.7 6.96 0
13. 19 8.2 7.25 0; 20 8.95 7.67 0; 21 9.6 8.04 0; 22 10.3 8.42 0
14. 23 11 8.84 0; 24 11.5 9.13 0; 25 12.9 9.13 0; 26 13.1 9.13 0
15. 27 13.1 10.1 0; 28 13.9 10.5 0; 29 14.6 10.9 0; 30 15.3 11.3 0
16. 31 16 11.7 0; 32 16.7 11.7 0; 33 17.4 11.7 0; 34 17.4 12.5 0
17. 35 18.1 12.9 0; 36 18.8 13.3 0; 37 19.5 13.7 0; 38 20.2 14.1 0
18. 39 20.9 14.5 0; 40 21.6 14.9 0; 41 22.3 15.3 0; 42 23 15.7 0
19. 43 23.7 16.1 0; 44 24.4 16.5 0; 45 24.7 16.7 0; 46 25.1 16.9 0
20. 47 25.8 17.3 0; 48 26.1 17.5 0; 49 26.5 17.7 0; 50 27.2 18.1 0
21. 51 27.5 18.1 0; 52 27.9 18.5 0; 53 28.6 18.9 0; 54 28.9 19 0
22. 55 29.3 19.3 0; 56 30 19.7 0; 57 30.2 19.8 0; 58 30.7 20.1 0
23. 59 31.4 20.5 0; 60 32 20.9 0; 61 32.8 21.3 0; 62 33.5 21.7 0
24. 63 33.7 21.8 0; 64 34.2 22.1 0; 65 34.9 22.5 0; 66 35 22.6 0
25. 67 35.6 22.9 0; 68 36.3 23.3 0; 69 2.8 2.9 0; 70 4.75 2.9 0
26. 71 6.4 3.84 0; 72 7.7 4.58 0; 73 8.95 5.14 0; 74 10.3 6.04 0
27. 75 11.5 6.76 0; 76 13.1 7.78 0; 77 14.6 8.52 0; 78 16 9.33 0
28. 79 17.4 10.1 0; 80 18.8 10.9 0; 81 20.2 11.6 0; 82 21.6 12.5 0
29. 83 23 13.3 0; 84 24.7 14.2 0; 85 26.1 15.1 0; 86 27.5 15.9 0
30. 87 28.9 16.7 0; 88 30.2 17.4 0; 89 32 18.4 0; 90 33.7 19.4 0
31. 91 35 20.3 0; 92 35.8 21.6 0; 93 26.1 14.2 0; 94 27.5 14.2 0
32. 95 28.9 14.2 0; 96 30.2 14.2 0; 97 32 14.2 0; 98 21.6 11.6 0
33. 99 23 11.6 0; 100 24.7 11.6 0; 101 26.1 11.6 0; 102 27.5 11.6 0
34. 103 28.9 11.6 0; 104 30.2 11.6 0; 105 32 11.6 0; 106 23 9.11 0
35. 107 24.7 9.11 0; 108 26.1 9.11 0; 109 27.5 9.11 0; 110 28.9 9.11 0
36. 111 30.2 9.11 0; 112 32 9.11 0; 113 14.6 7.78 0; 114 16 7.78 0
37. 115 17.4 7.78 0; 116 18.8 7.78 0; 117 20.2 7.78 0; 118 21.6 7.78 0
38. 119 23 7.78 0; 120 24.7 7.78 0; 121 26.1 7.78 0; 122 27.5 7.78 0
39. 123 28.9 7.78 0; 124 30.2 7.78 0; 125 32 7.78 0; 126 10.3 5.14 0
    MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
    -- PAGE NO. 2
    *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
40. 127 11.5 5.14 0; 128 13.1 5.14 0; 129 14.6 5.14 0; 130 16 5.14 0
41. 131 17.4 5.14 0; 132 18.8 5.14 0; 133 20.2 5.14 0; 134 21.6 5.14 0
42. 135 23 5.14 0; 136 23 5.05 0; 137 24.7 5.05 0; 138 26.1 5.05 0
43. 139 27.5 5.05 0; 140 28.9 5.05 0; 141 30.2 5.05 0; 142 32 5.05 0
44. 143 23 3.73 0; 144 24.7 3.73 0; 145 26.1 3.73 0; 146 27.5 3.73 0
45. 147 28.9 3.73 0; 148 30.2 3.73 0; 149 32 3.73 0; 150 4.75 0 0
46. 151 13.1 0 0; 152 23 0 0; 153 32 0 0
47. MEMBER INCIDENCES
48. 1 4 5; 2 5 6; 3 6 7; 4 7 8; 5 8 9; 6 9 10; 7 10 11; 8 11 12; 9 12 13
49. 10 13 14; 11 14 15; 12 15 16; 13 16 17; 14 17 18; 15 18 19; 16 19 20
50. 17 20 21; 18 21 22; 19 22 23; 20 23 24; 21 24 25; 22 25 26; 23 27 28
51. 24 28 29; 25 29 30; 26 30 31; 27 31 32; 28 32 33; 29 33 34; 30 34 35
52. 31 35 36; 32 36 37; 33 37 38; 34 38 39; 35 39 40; 36 40 41; 37 41 42
53. 38 42 43; 39 43 44; 40 44 45; 41 45 46; 42 46 47; 43 47 48; 44 48 49
```

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

54. 45 49 50; 46 50 51; 47 51 52; 48 52 53; 49 53 54; 50 54 55; 51 55 56
55. 52 56 57; 53 57 58; 54 58 59; 55 59 60; 56 60 61; 57 61 62; 58 62 63
56. 59 63 64; 60 64 65; 61 65 66; 62 66 67; 63 67 68; 64 1 2; 65 2 3
57. 66 3 4; 67 4 69; 68 69 70; 69 70 71; 70 71 72; 71 72 73; 72 73 74
58. 73 74 75; 74 75 76; 75 76 77; 76 77 78; 77 78 79; 78 79 80; 79 80 81
59. 80 81 82; 81 82 83; 82 83 84; 83 84 85; 84 85 86; 85 86 87; 86 87 88
60. 87 88 89; 88 89 90; 89 90 91; 90 91 92; 91 92 68; 92 69 8; 93 71 15
61. 94 72 18; 95 73 20; 96 74 22; 97 75 24; 99 76 27; 100 77 29; 101 78 31
62. 102 79 33; 103 80 36; 104 81 38; 105 82 40; 106 84 45; 107 85 48
63. 108 86 51; 109 87 54; 110 88 57; 111 90 63; 112 91 66; 113 69 12
64. 114 71 12; 115 72 15; 116 73 18; 117 73 22; 118 74 24; 119 75 26
65. 120 77 27; 121 78 29; 122 79 31; 123 79 36; 124 33 36; 125 80 38
66. 126 81 40; 127 82 42; 128 84 42; 129 85 45; 130 86 48; 131 86 54
67. 132 87 57; 133 88 60; 134 90 60; 135 91 63; 136 92 66; 137 84 93
68. 138 93 94; 139 94 95; 140 95 96; 141 96 97; 142 81 98; 143 98 99
69. 144 99 100; 145 100 101; 146 101 102; 147 102 103; 148 103 104
70. 149 104 105; 150 106 107; 151 107 108; 152 108 109; 153 109 110
71. 154 110 111; 155 111 112; 156 76 113; 157 113 114; 158 114 115
72. 159 115 116; 160 116 117; 161 117 118; 162 118 119; 163 119 120
73. 164 120 121; 165 121 122; 166 122 123; 167 123 124; 168 124 125
74. 169 73 126; 170 126 127; 171 127 128; 172 128 129; 173 129 130
75. 174 130 131; 175 131 132; 176 132 133; 177 133 134; 178 134 135
76. 179 136 137; 180 137 138; 181 138 139; 182 139 140; 183 140 141
77. 184 141 142; 185 143 144; 186 144 145; 187 145 146; 188 146 147
78. 189 147 148; 190 148 149; 191 98 82; 192 100 84; 193 101 93; 194 102 94
79. 195 103 95; 196 104 96; 197 120 107; 198 121 108; 199 122 109
80. 200 123 110; 201 124 111; 202 126 74; 203 127 75; 204 129 113
81. 205 130 114; 206 131 115; 207 132 116; 208 133 117; 209 134 118
82. 210 144 137; 211 145 138; 212 146 139; 213 147 140; 214 148 141
83. 215 99 82; 216 100 83; 217 101 84; 218 102 93; 219 102 95; 220 103 96
84. 221 104 97; 222 120 106; 223 121 107; 224 122 108; 225 122 110
85. 226 123 111; 227 124 112; 228 127 74; 229 127 76; 230 129 76
86. 231 130 113; 232 131 114; 233 131 116; 234 132 117; 235 133 118
87. 236 134 119; 237 144 136; 238 145 137; 239 146 138; 240 146 140
88. 241 147 141; 242 148 142; 243 150 70; 244 70 12; 245 151 128
89. 246 128 76; 247 76 26; 248 26 27; 249 152 143; 250 143 136; 251 136 135
90. 252 135 119; 253 119 106; 254 106 99; 255 99 83; 256 83 42; 257 153 149
91. 258 149 142; 259 142 125; 260 125 112; 261 112 105; 262 105 97
92. 263 97 89; 264 89 60
93. MEMBER PROPERTY AMERICAN
94. 2 TO 11 21 TO 25 35 TO 41 52 TO 63 TABLE LD L606010
 MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE -- PAGE NO. 3
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
95. 26 TO 34 42 TO 51 TABLE LD L60608
96. 92 TO 97 99 TO 112 TABLE LD L40406
97. 113 TO 136 TABLE LD L40405
98. 137 TO 190 TABLE LD L40404
99. 191 TO 242 TABLE LD L25253
100. 243 TO 264 PRIS YD 0.8
101. 64 TO 68 TABLE ST W12X30
102. 69 74 TABLE LD L60606
103. 70 TO 73 TABLE LD L60608
104. 75 TO 81 TABLE LD L60608
105. 1 TABLE LD L60608
106. 12 TO 20 TABLE LD L60608
107. 82 TO 87 TABLE LD L60608
108. 88 TO 91 TABLE LD L60608
109. DEFINE MATERIAL START
110. ISOTROPIC MATERIAL1
111. E 2.039E+007
112. POISSON 0.3
113. DENSITY 7.86
114. ISOTROPIC MATERIAL2
115. E 2.2E+006
116. POISSON 0.15
117. DENSITY 2.4
118. ISOTROPIC STEEL
119. E 2.09042E+007
120. POISSON 0.3
121. DENSITY 7.83341
122. ALPHA 1.2E-005
123. DAMP 0.03
124. END DEFINE MATERIAL
125. CONSTANTS

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

126. BETA 180 MEMB 69 TO 91 142 TO 149 163 TO 178 185 TO 190
127. MATERIAL MATERIAL1 MEMB 2 TO 11 21 TO 63 92 TO 97 99 TO 242
128. MATERIAL MATERIAL2 MEMB 243 TO 264
129. MATERIAL STEEL MEMB 1 12 TO 20 64 TO 91
130. SUPPORTS
131. 150 TO 153 FIXED
132. SLAVE FY FX MASTER 70 JOINT 1 TO 4 69 70
133. SLAVE FY FX MASTER 40 JOINT 5 TO 30 32 34 TO 53 55 TO 58 60 TO 68
134. CUT OFF MODE SHAPE 18
135. LOAD 1 ACTUA EL PESO PROPIO DE ESTRUCTURA *****
136. SELFWEIGHT Y -1
137. JOINT LOAD
138. 1 FY -2.01
139. 68 FY -4.023
140. 1 20 FY -1.091
141. 2 TO 19 FY -2.181
142. 21 TO 33 FY -3.177
143. 34 51 FY -1.225
144. 35 TO 50 FY -2.45
145. 51 FY -1.155
146. 52 TO 69 FY -2.31
147. LOAD 2 ACTUA LA CARGA VIVA GRAVITACIONAL*****
148. JOINT LOAD
149. 1 FY -1.35
 MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
150. 68 FY -2.7
151. 1 20 FY -0.732
152. 2 TO 19 FY -1.464
153. 21 TO 33 FY -2.132
154. 34 51 FY -0.8222
155. 35 TO 50 FY -1.6444
156. 51 FY -0.775
157. 52 TO 69 FY -1.55
158. LOAD 3 ACTUA LA CARGA VIVA REDUCIDA *****
159. JOINT LOAD
160. 1 FY -1.05
161. 68 FY -2.1
162. 1 20 FY -0.569
163. 2 TO 19 FY -1.139
164. 21 TO 33 FY -1.658
165. 34 51 FY -0.639
166. 35 TO 50 FY -1.279
167. 51 FY -0.603
168. 52 TO 69 FY -1.201
169. LOAD 4 ACTUA LA CARGA LATERAL SISMICO DINAMICO X *****
170. SELFWEIGHT X 1
171. JOINT LOAD
172. 1 FX 3.06
173. 68 FX 6.123
174. 1 20 FX 1.66
175. 2 TO 19 FX 3.32
176. 21 TO 33 FX 4.835
177. 34 51 FX 1.764
178. 35 TO 50 FX 3.729
179. 51 FX 1.758
180. 52 TO 69 FX 3.511
181. SPECTRUM CQC X 0.667 ACC SCALE 9.81 DAMP 0.05
182. 0 0.1; 0.85 0.45; 4.2 0.45; 5 0.3175; 6 0.2205; 8 0.124; 10 0.0794
183. 13 0.047; 15 0.0353
184. LOAD COMB 5 (PESO PROPIO + CARGA GRAVITACIONAL)
185. 1 1.0 2 1.0
186. LOAD COMB 6 (PESO PROPIO + SISMO X)
187. 1 1.0 3 1.0 4 1.0 4 0.3
188. LOAD COMB 7 (PESO PROPIO +-SISMO X)
189. 1 1.0 3 1.0 4 1.0 4 -0.3
190. LOAD COMB 8 (PESO PROPIO -+SISMO X)
191. 1 1.0 3 1.0 4 -1.0 4 0.3
192. LOAD COMB 9 (PESO PROPIO + SISMO X)
193. 1 1.0 3 1.0 4 -1.0 4 -0.3
194. LOAD COMB 10 (PESO PROPIO + CARGA GRAVITACIONAL)
195. 1 1.5 2 1.5
196. LOAD COMB 11 (PESO PROPIO + SISMO X)
197. 1 1.1 3 1.1 4 1.1 4 0.33

-- PAGE NO. 4

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

198. LOAD COMB 12 (PESO PROPIO +-SISMO X)
 199. 1 1.1 3 1.1 4 1.1 4 -0.33
 200. LOAD COMB 13 (PESO PROPIO -+SISMO X)
 201. 1 1.1 3 1.1 4 -1.1 4 0.33
 202. LOAD COMB 14 (PESO PROPIO - SISMO X)
 203. 1 1.1 3 1.1 4 -1.1 4 -0.33
 204. LOAD COMB 15 (PESO PROPIO + SISMO X)

-- PAGE NO. 5

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
 205. 1 0.75 3 0.75 4 0.75 4 0.225
 206. LOAD COMB 16 (PESO PROPIO +-SISMO X)
 207. 1 0.75 3 0.75 4 0.75 4 -0.225
 208. LOAD COMB 17 (PESO PROPIO -+SISMO X)
 209. 1 0.75 3 0.75 4 -0.75 4 0.225
 210. LOAD COMB 18 (PESO PROPIO - SISMO X)
 211. 1 0.75 3 0.75 4 -0.75 4 -0.225
 212. PERFORM ANALYSIS

P R O B L E M S T A T I S T I C S

NUMBER OF JOINTS/MEMBER+ELEMENTS/SUPPORTS = 153/ 263/ 4
 ORIGINAL/FINAL BAND-WIDTH= 80/ 14/ 170 DOF
 TOTAL PRIMARY LOAD CASES = 4, TOTAL DEGREES OF FREEDOM = 319
 SIZE OF STIFFNESS MATRIX = 55 DOUBLE KILO-WORDS
 REQD/AVAIL. DISK SPACE = 13.4/ 357841.2 MB

* 12 TRIVIAL MASS TERMS SET TO ZERO.
 NUMBER OF MODES REQUESTED = 18
 NUMBER OF EXISTING MASSES IN THE MODEL = 146
 NUMBER OF MODES THAT WILL BE USED = 18

-- PAGE NO. 6

*** EIGENSOLUTION : SUBSPACE METHOD ***
 MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
 CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE 4

MODE	FREQUENCY(CYCLES/SEC)	PERIOD(SEC)	ACCURACY
1	3.624	0.27592	2.192E-16
2	14.706	0.06800	8.522E-16
3	21.781	0.04591	1.554E-15
4	25.926	0.03857	1.371E-16
5	32.103	0.03115	7.153E-16
6	34.379	0.02909	0.000E+00
7	37.720	0.02651	9.067E-16
8	40.594	0.02463	2.237E-16
9	41.918	0.02386	8.391E-16
10	49.971	0.02001	4.428E-16
11	52.907	0.01890	9.218E-16
12	58.946	0.01696	6.365E-16
13	62.820	0.01592	9.340E-16
14	95.330	0.01049	4.082E-10
15	105.491	0.00948	3.810E-11
16	107.766	0.00928	5.986E-10

-- PAGE NO. 7

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

The following Frequencies are estimates that were calculated. These are for information only and will not be used. Remaining values are either above the cut off mode/freq values or are of low accuracy. To use these frequencies, rerun with a higher cutoff mode (or mode + freq) value.

CALCULATED FREQUENCIES FOR LOAD CASE 4

MODE	FREQUENCY(CYCLES/SEC)	PERIOD(SEC)	ACCURACY
------	-----------------------	-------------	----------

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

1	0.276	45.66	0.00	0.00	0.00	0.00	-627.74
2	0.068	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	2.06
3	0.046	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47
4	0.039	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	2.88
5	0.031	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15
6	0.029	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
7	0.027	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29
8	0.025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
9	0.024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
10	0.020	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
11	0.019	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
12	0.017	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02
13	0.016	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
14	0.010	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02
15	0.009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
16	0.009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 9

PARTICIPATION FACTORS

MODE	MASS PARTICIPATION FACTORS IN PERCENT						BASE SHEAR IN MTON		
	X	Y	Z	SUMM-X	SUMM-Y	SUMM-Z	X	Y	Z
1	98.03	0.00	0.00	98.026	0.000	0.000	45.66	0.00	0.00
2	0.67	0.00	0.00	98.696	0.000	0.000	0.19	0.00	0.00
3	0.51	0.00	0.00	99.204	0.000	0.000	0.13	0.00	0.00
4	0.49	0.00	0.00	99.690	0.000	0.000	0.12	0.00	0.00
5	0.24	0.00	0.00	99.926	0.000	0.000	0.06	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	99.930	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
7	0.01	0.00	0.00	99.944	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
8	0.01	0.00	0.00	99.951	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	99.952	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	99.954	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
11	0.01	0.00	0.00	99.966	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	99.966	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	99.969	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
14	0.01	0.00	0.00	99.979	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
15	0.01	0.00	0.00	99.993	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	99.993	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
TOTAL SRSS SHEAR							45.66	0.00	0.00
TOTAL 10PCT SHEAR							45.66	0.00	0.00
TOTAL ABS SHEAR							46.17	0.00	0.00
TOTAL CQC SHEAR							45.66	0.00	0.00

213. PRINT CG
CG

CENTER OF GRAVITY OF THE STRUCTURE IS LOCATED AT: (METE UNIT)

X = 22.49 Y = 8.34 Z = 0.00

TOTAL SELF WEIGHT = 73.280 (MTON UNIT)

214. LOAD LIST 5 TO 9

215. PRINT JOINT DISPLACEMENTS LIST 1 24 42 60 68 73 79 86 92
JOINT DISPLACE LIST 1

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 10

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
1	5	-0.0044	-0.0269	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.2497	0.0153	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	0.1327	-0.0030	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	8	-0.1405	-0.0456	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	9	-0.2576	-0.0639	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
24	5	0.0231	-0.0656	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.3724	-0.0560	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	0.2105	-0.0581	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	8	-0.1672	-0.0628	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	-0.3291	-0.0649	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
42	5	0.0531	-0.1180	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.4121	-0.0925	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	0.2447	-0.1001	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	8	-0.1459	-0.1180	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	-0.3133	-0.1257	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
60	5	0.0768	-0.1590	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.4436	-0.1141	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	0.2718	-0.1293	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	8	-0.1290	-0.1649	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	-0.3008	-0.1802	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
68	5	0.0877	-0.1786	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.4582	-0.1244	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	0.2843	-0.1433	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	8	-0.1212	-0.1873	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	9	-0.2951	-0.2062	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
73	5	0.0092	-0.0536	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.3095	-0.0433	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	0.1706	-0.0461	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	8	-0.1534	-0.0525	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	-0.2923	-0.0553	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
79	5	0.0314	-0.0965	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.3765	-0.0813	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	0.2163	-0.0849	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	8	-0.1577	-0.0933	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	9	-0.3180	-0.0969	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
86	5	0.0551	-0.1392	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	6	0.4166	-0.1044	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	0.2480	-0.1156	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	8	-0.1454	-0.1418	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	-0.3140	-0.1531	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
92	5	0.0805	-0.1762	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.4496	-0.1236	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	0.2766	-0.1418	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	8	-0.1270	-0.1844	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	9	-0.3000	-0.2026	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 11

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

216. LOAD LIST 10 TO 14
217. PRINT SUPPORT REACTION
SUPPORT REACTION

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 12

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
-------	------	---------	---------	---------	-------	-------	-------

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

150	10	0.62	115.41	0.00	0.00	0.00	-1.25
	11	51.30	109.43	0.00	0.00	0.00	74.08
	12	27.82	94.80	0.00	0.00	0.00	39.51
	13	-26.98	60.66	0.00	0.00	0.00	-41.17
	14	-50.46	46.03	0.00	0.00	0.00	-75.74
151	10	-0.16	141.82	0.00	0.00	0.00	0.69
	11	5.37	98.14	0.00	0.00	0.00	19.04
	12	2.84	97.31	0.00	0.00	0.00	10.47
	13	-3.05	95.37	0.00	0.00	0.00	-9.53
	14	-5.58	94.54	0.00	0.00	0.00	-18.10
152	10	-0.20	140.53	0.00	0.00	0.00	0.87
	11	4.53	108.56	0.00	0.00	0.00	15.68
	12	2.37	102.79	0.00	0.00	0.00	8.72
	13	-2.65	89.34	0.00	0.00	0.00	-7.54
	14	-4.80	83.58	0.00	0.00	0.00	-14.50
153	10	-0.26	146.22	0.00	0.00	0.00	0.87
	11	4.10	121.29	0.00	0.00	0.00	14.27
	12	2.12	111.59	0.00	0.00	0.00	7.96
	13	-2.48	88.96	0.00	0.00	0.00	-6.77
	14	-4.45	79.26	0.00	0.00	0.00	-13.09

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

218. START CONCRETE DESIGN
 CONCRETE DESIGN
 219. CODE ACI
 220. FYMAIN 42000 ALL
 221. FYSEC 42000 ALL
 222. FC 3500 ALL
 223. DESIGN COLUMN 243 TO 264

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 13

=====

COLUMN NO. 243 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 AREA OF STEEL REQUIRED = 7841.4 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
39 - 16 MM (EQUALLY SPACED)	1.560	14	STA	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 256.00 MM				

=====

COLUMN NO. 244 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

=====

COLUMN NO. 245 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 14

=====

COLUMN NO. 246 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 247 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 248 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.900

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM
 MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 15

=====

COLUMN NO. 249 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650

TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM

=====

COLUMN NO. 250 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650

TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM

=====

COLUMN NO. 251 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650

TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 16

=====

COLUMN NO. 252 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

 16 - 20 MM 1.000 10 END 0.650
 (EQUALLY SPACED)
 TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM

=====

COLUMN NO. 253 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI

16 - 20 MM	1.000	10	END	0.650
(EQUALLY SPACED)				
TIE BAR NUMBER	12	SPACING	320.00	MM

16 - 20 MM 1.000 10 END 0.650
 (EQUALLY SPACED)
 TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM

=====

COLUMN NO. 254 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI

16 - 20 MM	1.000	10	END	0.650
(EQUALLY SPACED)				
TIE BAR NUMBER	12	SPACING	320.00	MM

16 - 20 MM 1.000 10 END 0.650
 (EQUALLY SPACED)
 TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 17

=====

COLUMN NO. 255 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI

16 - 20 MM	1.000	10	END	0.650
(EQUALLY SPACED)				
TIE BAR NUMBER	12	SPACING	320.00	MM

16 - 20 MM 1.000 10 END 0.650
 (EQUALLY SPACED)
 TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM

=====

COLUMN NO. 256 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 257 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 18

=====

COLUMN NO. 258 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 259 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 260 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI

16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 19

=====

COLUMN NO. 261 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI

16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 262 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI

16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 263 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI

16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 20

=====

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

COLUMN NO. 264 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 411.9 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI

16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	10	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

*****END OF COLUMN DESIGN RESULTS*****

224. END CONCRETE DESIGN
 225. LOAD LIST 5 15 TO 18
 226. PARAMETER 2
 227. CODE AISC
 228. CHECK CODE MEMB 1 TO 97 99 TO 242
 STEEL DESIGN

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 21

STAAD.Pro CODE CHECKING - (AISC 9TH EDITION)

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
1	LD L60608		(AISC SECTIONS)		
		FAIL	AISC- H2-1	1.000	18
		37.82 T	0.00	-2.71	0.00
2	LD L606010		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.542	15
		0.01 C	0.00	1.68	0.00
3	LD L606010		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.096	15
		0.01 C	0.00	0.30	0.00
4	LD L606010		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.029	18
		0.00 T	0.00	0.09	0.23
5	LD L606010		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.024	15
		0.01 C	0.00	0.07	0.00
6	LD L606010		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.004	15
		0.01 C	0.00	0.01	0.00
7	LD L606010		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.046	15
		0.01 T	0.00	-0.14	0.40
8	LD L606010		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.178	18
		0.01 T	0.00	0.55	0.86
9	LD L606010		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.180	15
		0.01 C	0.00	0.56	0.00
10	LD L606010		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.038	15
		0.01 C	0.00	0.12	0.00
11	LD L606010		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.010	15
		0.00 T	0.00	-0.03	0.35
12	LD L60608		(AISC SECTIONS)		

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			PASS	AISC- H1-3	0.010	15
			0.00 C	0.00	0.02	0.00
13	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.001	18
			0.01 T	0.00	0.00	0.81
14	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.013	18
			0.00 T	0.00	0.03	0.23
15	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.009	15
			0.01 C	0.00	0.02	0.00
16	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.005	18
			0.01 T	0.00	0.01	0.86
17	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.007	15
			0.01 C	0.00	0.02	0.00
18	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.008	15
			0.01 T	0.00	-0.02	0.80

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 22

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
19	LD	L60608	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.010	15
			0.01 C	0.00	0.02	0.00
20	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.005	18
			0.01 T	0.00	0.01	0.58
21	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.007	15
			0.00 T	0.00	0.02	0.00
22	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.042	18
			0.00 T	0.00	0.13	0.20
23	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.003	15
			0.01 C	0.00	0.01	0.00
24	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.006	5
			0.01 T	0.00	-0.02	0.81
25	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.037	5
			0.01 T	0.00	0.11	0.81
26	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.107	5
			5.17 C	0.00	0.11	0.00
27	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.111	5
			3.88 C	0.00	0.16	0.70
28	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.068	5
			0.32 T	0.00	0.16	0.00
29	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.067	5
			5.22 T	0.00	-0.05	0.00
30	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.006	15
			0.01 C	0.00	0.01	0.00
31	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.003	5
			0.01 T	0.00	-0.01	0.60
32	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

		PASS	AISC- H1-3	0.005	5
33	LD	L60608	0.01 C	0.00	0.01
			(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.002	5
		0.00 T	0.00	0.00	0.47

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 23

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
34	LD	L60608	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.004	5
		0.01 C	0.00	0.01	0.00
35	LD	L606010	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.001	5
		0.01 T	0.00	0.00	0.81
36	LD	L606010	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.003	5
		0.01 T	0.00	-0.01	0.74
37	LD	L606010	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.018	5
		0.01 T	0.00	0.06	0.81
38	LD	L606010	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.007	5
		0.00 T	0.00	-0.02	0.40
39	LD	L606010	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.005	5
		0.01 C	0.00	0.01	0.00
40	LD	L606010	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.001	18
		0.01 T	0.00	0.00	0.36
41	LD	L606010	(AISC SECTIONS)		
		PASS	SHEAR -Y	0.001	5
		0.01 T	0.00	0.00	0.45
42	LD	L60608	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.001	5
		0.01 C	0.00	0.00	0.00
43	LD	L60608	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.001	18
		0.00 T	0.00	0.00	0.36
44	LD	L60608	(AISC SECTIONS)		
		PASS	SHEAR -Y	0.001	5
		0.01 T	0.00	0.00	0.45
45	LD	L60608	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.001	5
		0.01 C	0.00	0.00	0.00
46	LD	L60608	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-3	0.002	5
		0.00 T	0.00	0.00	0.30
47	LD	L60608	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.012	5
		0.01 T	0.00	-0.03	0.57
48	LD	L60608	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.059	5
		0.01 T	0.00	0.13	0.81

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 24

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/	CRITICAL COND/	RATIO/	LOADING/
--------	-------	---------	----------------	--------	----------

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			FX	MY	MZ	LOCATION
49	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.142	5
			2.39 T	0.00	-0.28	0.32
50	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.144	5
			3.56 T	0.00	-0.26	0.00
51	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.047	5
			0.01 C	0.00	0.11	0.00
52	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.024	5
			0.00 T	0.00	-0.07	0.22
53	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.122	5
			0.01 T	0.00	0.38	0.58
54	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.214	5
			0.91 T	0.00	-0.64	0.81
55	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.243	5
			2.99 T	0.00	0.75	0.72
56	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.005	18
			0.00 T	0.00	-0.01	0.45
57	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.003	5
			0.01 C	0.00	0.01	0.00
58	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.001	18
			0.00 T	0.00	0.00	0.22
59	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.001	5
			0.01 T	0.00	0.00	0.58
60	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.001	5
			0.01 C	0.00	0.00	0.00
61	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.001	18
			0.00 T	0.00	0.00	0.14
62	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.001	5
			0.01 T	0.00	0.00	0.67
63	LD	L606010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.002	18
			0.01 T	0.00	-0.01	0.60

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 25

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
64	ST	W12X30	(AISC SECTIONS)			
			PASS	SHEAR -Y	0.003	15
			0.00 T	0.00	-0.01	0.20
65	ST	W12X30	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.082	18
			0.00 T	0.00	0.86	0.90
66	ST	W12X30	(AISC SECTIONS)			
			PASS	SHEAR -Y	0.208	15
			0.00 T	0.00	-1.60	0.20
67	ST	W12X30	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.108	18

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			0.00 T	0.00	-1.14	0.00
68	ST	W12X30		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.007	15
			0.00 T	0.00	0.08	0.00
69	LD	L60606		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.258	18
			12.60 C	0.00	0.07	1.90
70	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.118	15
			7.86 C	0.00	0.07	0.00
71	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.069	15
			5.13 C	0.00	0.03	0.00
72	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.075	18
			4.89 C	0.00	0.05	1.62
73	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.069	15
			5.81 C	0.00	0.01	0.00
74	LD	L60606		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.099	15
			4.72 T	0.00	-0.08	1.90
75	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.067	18
			2.28 T	0.00	-0.11	0.00
76	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.034	15
			3.01 C	0.00	0.00	0.00
77	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.026	18
			2.08 T	0.00	-0.02	0.00
78	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.018	15
			1.45 C	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 26

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
79	LD	L60608	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.016	15
			1.29 C	0.00	-0.01	0.00
80	LD	L60608	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.012	15
			1.07 C	0.00	0.00	0.00
81	LD	L60608	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.051	15
			3.01 T	0.00	-0.06	1.61
82	LD	L60608	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.025	5
			0.97 C	0.00	-0.08	0.00
83	LD	L60608	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.012	5
			0.33 C	0.00	0.02	0.55
84	LD	L60608	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.007	15
			0.05 T	0.00	-0.01	1.61
85	LD	L60608	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.015	18
			0.65 T	0.00	-0.02	0.00
86	LD	L60608	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.010	5
			0.19 T	0.00	0.02	0.74
87	LD	L60608	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.046	5

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			0.28 T	0.00	-0.10	2.06
88	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.033	18
			0.28 T	0.00	-0.07	0.00
89	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.015	15
			0.76 C	0.00	0.01	0.00
90	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.009	15
			0.67 C	0.00	-0.01	0.00
91	LD	L60608		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.009	15
			0.72 C	0.00	0.00	0.00
92	LD	L40406		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.237	15
			1.54 C	0.00	0.17	0.00
93	LD	L40406		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.173	18
			5.77 C	0.00	0.03	2.38

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 27

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
94	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.136	15
			4.29 C	0.00	0.03	0.00
95	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.050	18
			0.75 C	0.00	0.03	2.53
96	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.080	18
			2.07 C	0.00	0.02	2.38
97	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.047	18
			1.14 C	0.00	0.02	2.37
99	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.078	5
			3.19 C	0.00	0.00	0.00
100	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.034	18
			1.01 C	0.00	0.01	2.38
101	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.045	15
			1.73 C	0.00	0.00	0.00
102	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.028	18
			0.82 T	0.00	-0.01	0.00
103	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.007	15
			0.22 T	0.00	0.00	2.40
104	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.007	15
			0.24 C	0.00	0.00	0.00
105	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.043	5
			1.35 C	0.00	0.01	0.00
106	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.017	5
			0.58 C	0.00	-0.01	0.00
107	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.007	15
			0.21 C	0.00	0.00	0.00
108	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.010	18

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

109	LD	L40406	0.26 T	0.00 (AISC SECTIONS)	0.00	0.00
			PASS	AISC- H1-3	0.013	18
			0.19 C	0.00	0.01	2.30

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 28

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
110	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.011	15
			0.25 T	0.00	-0.01	2.40
111	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.013	18
			0.32 C	0.00	0.00	2.40
112	LD	L40406	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.005	15
			0.14 C	0.00	0.00	0.00
113	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.334	18
			8.80 C	0.00	0.02	3.07
114	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.150	18
			4.50 C	0.00	0.02	2.18
115	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.132	15
			2.70 C	0.00	0.04	0.00
116	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.171	15
			4.24 C	0.00	0.03	0.00
117	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.142	15
			2.82 C	0.00	0.02	0.00
118	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.067	18
			1.08 C	0.00	0.02	3.31
119	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.102	18
			2.58 C	0.00	0.01	2.86
120	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.046	15
			0.78 C	0.00	0.02	0.00
121	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.037	5
			1.55 T	0.00	0.01	2.10
122	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.043	15
			1.12 C	0.00	0.01	0.00
123	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.022	15
			0.23 C	0.00	0.01	0.00
124	LD	L40405	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.020	5
			0.59 T	0.00	0.00	0.89

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 29

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
--------	-------	---------------	----------------------	--------------	----------------------

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

=====

125	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.023	15	
			0.24 C	0.00	0.01	0.00	
126	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.019	5	
			0.09 C	0.00	0.01	0.00	
127	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.046	5	
			0.61 C	0.00	0.01	0.00	
128	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.033	5	
			0.30 C	0.00	0.02	0.00	
129	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.010	15	
			0.06 C	0.00	0.01	0.00	
130	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.014	5	
			0.35 T	0.00	0.01	0.00	
131	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.042	5	
			0.59 C	0.00	0.01	3.40	
132	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.018	5	
			0.47 T	0.00	-0.01	1.68	
133	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.033	5	
			0.11 C	0.00	0.02	0.00	
134	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.023	15	
			0.14 C	0.00	0.01	0.00	
135	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.012	15	
			0.49 T	0.00	0.00	1.98	
136	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.007	15	
			0.09 C	0.00	0.00	0.00	
137	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.048	18	
			0.88 C	0.00	0.01	1.40	
138	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.041	15	
			0.89 C	0.00	0.00	0.00	
139	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.039	15	
			0.89 C	0.00	0.00	0.00	

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 30

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
140	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.040
			0.86 C	0.00	0.00
141	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.054
			0.79 C	0.00	0.01
142	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.033
			0.42 C	0.00	0.01
143	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.042
			0.46 C	0.00	0.01

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

144	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.043	18	
			0.29 T	0.00	-0.02	0.00	
145	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.019	18	
			0.66 T	0.00	0.00	0.00	
146	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.020	18	
			0.55 T	0.00	0.00	0.00	
147	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.015	15	
			0.20 T	0.00	0.00	1.40	
148	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.014	5	
			0.15 C	0.00	0.00	0.65	
149	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.039	5	
			0.49 C	0.00	-0.03	1.80	
150	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.085	15	
			1.33 C	0.00	0.02	0.00	
151	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.042	18	
			0.80 C	0.00	0.00	1.40	
152	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.015	18	
			0.22 C	0.00	0.00	1.40	
153	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.016	15	
			0.22 C	0.00	0.00	0.00	
154	LD	L40404		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.027	18	
			0.47 C	0.00	0.00	1.30	

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 31

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
155	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.076
			0.83 C	0.00	0.02
156	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.147
			2.86 C	0.00	0.02
157	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.116
			2.35 C	0.00	0.01
158	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.079
			1.80 C	0.00	0.00
159	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.084
			1.80 C	0.00	0.01
160	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.068
			1.21 C	0.00	0.01
161	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.030
			0.58 C	0.00	0.00
162	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.062
			0.07 T	0.00	0.03
163	LD	L40404		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.088
					18

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			1.54 T	0.00	-0.02	0.00
164	LD	L40404		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.031	15
			0.97 T	0.00	0.00	1.40
165	LD	L40404		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.023	18
			0.44 T	0.00	-0.01	0.00
166	LD	L40404		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.041	15
			0.97 T	0.00	-0.01	1.40
167	LD	L40404		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.062	15
			1.54 C	0.00	0.00	0.00
168	LD	L40404		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.118	15
			2.55 C	0.00	0.01	0.00
169	LD	L40404		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.152	18
			3.35 C	0.00	0.01	1.35

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 32

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
170	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.160	18
			3.36 C	0.00	0.01	1.20
171	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.274	15
			5.65 C	0.00	0.03	0.00
172	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.099	18
			0.27 T	0.00	-0.05	0.00
173	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.034	15
			0.52 C	0.00	0.01	0.00
174	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.055	18
			1.49 T	0.00	-0.01	0.00
175	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.100	15
			2.20 C	0.00	0.01	0.00
176	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.120	15
			2.84 C	0.00	0.00	0.00
177	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.156	18
			3.54 C	0.00	0.01	1.40
178	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.198	15
			3.80 T	0.00	-0.05	1.40
179	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.181	15
			3.12 C	0.00	0.03	0.00
180	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.096	18
			2.07 C	0.00	0.01	1.40
181	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.046	15
			0.95 C	0.00	0.00	0.00
182	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.051	15
			0.94 C	0.00	0.01	0.00
183	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.023	15

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

184	LD	L40404	0.32 C	0.00	0.01	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.122	18
			1.20 C	0.00	0.04	1.80
MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE						-- PAGE NO. 33
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2						

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
185	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.143	18
			2.93 T	0.00	-0.03	0.00
186	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.071	15
			1.51 C	0.00	0.01	0.00
187	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.036	18
			0.69 T	0.00	-0.01	0.00
188	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.077	15
			1.61 C	0.00	0.01	0.00
189	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.115	18
			2.79 C	0.00	0.00	1.30
190	LD	L40404	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.202	18
			4.44 C	0.00	0.01	1.80
191	LD	L25253	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.037	15
			0.02 C	0.00	0.01	0.00
192	LD	L25253	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.080	5
			0.52 C	0.00	0.00	2.60
193	LD	L25253	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.020	15
			0.25 T	0.00	0.00	2.60
194	LD	L25253	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.012	15
			0.04 C	0.00	0.00	0.00
195	LD	L25253	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.067	15
			0.41 C	0.00	0.00	0.00
196	LD	L25253	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.086	15
			0.49 C	0.00	0.00	0.00
197	LD	L25253	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.072	18
			0.57 C	0.00	0.00	1.33
198	LD	L25253	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.060	15
			0.52 C	0.00	0.00	0.00
199	LD	L25253	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.025	15
			0.03 C	0.00	0.00	0.00

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE -- PAGE NO. 34
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

200	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.076	15	
			0.66 C	0.00	0.00	0.00	
201	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.095	15	
			0.73 C	0.00	0.01	0.00	
202	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.040	18	
			0.05 T	0.00	-0.01	0.00	
203	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.056	15	
			0.17 C	0.00	0.01	0.00	
204	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.196	18	
			1.13 C	0.00	0.00	2.64	
205	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.176	15	
			1.06 C	0.00	0.00	0.00	
206	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.028	15	
			0.04 C	0.00	0.00	0.00	
207	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.201	15	
			1.16 C	0.00	0.00	0.00	
208	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.215	15	
			1.25 C	0.00	0.00	0.00	
209	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.238	15	
			1.31 C	0.00	0.01	0.00	
210	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.134	18	
			1.09 C	0.00	0.01	1.32	
211	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.115	15	
			1.04 C	0.00	0.01	0.00	
212	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.043	15	
			0.03 C	0.00	0.01	0.00	
213	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.133	15	
			1.14 C	0.00	0.01	0.00	
214	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.157	15	
			1.19 C	0.00	0.01	0.00	

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 35

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
215	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.178
			1.78 C	0.00	0.00
216	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.055
			0.79 T	0.00	0.00
217	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.061
			0.24 C	0.00	0.00
218	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.078
			0.32 C	0.00	0.00
219	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.030
			0.33 T	0.00	0.00

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

220	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.036	5	
			0.45 T	0.00	0.00	1.70	
221	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.046	5	
			0.58 T	0.00	0.01	0.00	
222	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.094	15	
			0.71 C	0.00	0.00	0.00	
223	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.087	15	
			0.74 C	0.00	0.00	0.00	
224	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.094	15	
			0.83 C	0.00	0.00	0.00	
225	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.075	15	
			0.62 C	0.00	0.00	0.00	
226	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.067	15	
			0.51 C	0.00	0.00	0.00	
227	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.075	15	
			0.50 C	0.00	0.00	0.00	
228	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-3	0.176	18	
			1.91 C	0.00	0.00	1.50	
229	LD	L25253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.215	15	
			0.92 C	0.00	0.00	0.00	

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 36

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
230	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.239
			1.02 C	0.00	0.01
231	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.241
			1.09 C	0.00	0.01
232	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.262
			1.20 C	0.00	0.01
233	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.235
			1.07 C	0.00	0.01
234	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.223
			0.98 C	0.00	0.01
235	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.206
			0.89 C	0.00	0.01
236	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.189
			0.80 C	0.00	0.01
237	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.178
			1.48 C	0.00	0.00
238	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.160
			1.44 C	0.00	0.00
239	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.167
			1.54 C	0.00	0.00
240	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	

ANEXO 3, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			PASS	AISC- H1-3	0.150	15
241	LD	L25253	1.38 C	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.143	15
242	LD	L25253	1.25 C	0.00	0.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.179	18
			1.35 C	0.00	0.00	2.23

229. STEEL TAKE OFF ALL

MARCO TRANSVERSAL PERMANENTE
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
STEEL TAKE OFF

-- PAGE NO. 37

STEEL TAKE-OFF

PROFILE	LENGTH(METE)	WEIGHT(MTON)
LD L60608	53.45	3.109
LD L606010	22.09	1.593
ST W12X30	4.75	0.211
LD L60606	3.80	0.167
LD L40406	45.77	1.327
LD L40405	64.62	1.577
LD L40404	79.05	1.554
LD L25253	114.12	1.047

	TOTAL =	10.585

***** END OF DATA FROM INTERNAL STORAGE *****

230. FINISH

***** END OF THE STAAD.Pro RUN *****

**** DATE= AUG 21,2009 TIME= 12:44:22 ****

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

PAGE NO. 1

```
*****
*
*          STAAD.Pro
*          Version 2007   Build 01
*          Proprietary Program of
*          Research Engineers, Intl.
*          Date=   AUG 21, 2009
*          Time=   14: 9:46
*
*          USER ID: Mario Romero Castello
*****
1. STAAD PLANE *NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL
INPUT FILE: marco.STD
2. *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
3. SET NL 5
4. UNIT METER MTON
5. JOINT COORDINATES
6. 1 1.872 0 0; 2 10.272 0 0; 3 20.072 0 0; 4 29.172 0 0; 5 0 2.55 0
7. 6 1.872 2.55 0; 7 1.872 2.958 0 13 10.272 7.758 0; 14 11.544 8.485 0
8. 15 12.817 9.212 0; 16 14.172 9.987 0 20 20.072 13.358 0
9. 21 21.589 14.225 0 26 29.172 18.558 0; 27 30.828 19.504 0
10. 28 32.485 20.451 0; 29 33.885 23.689 0; 30 0 4.326 0
11. 31 1.872 5.396 0 37 10.272 10.196 0; 38 11.544 10.923 0
12. 39 12.817 11.65 0; 40 14.172 11.65 0
13. 41 14.172 12.425 0 45 20.072 15.796 0
14. 46 21.589 16.663 0 51 29.172 20.996 0; 52 30.828 21.942 0
15. 53 32.485 22.889 0; 54 7.472 5.358 0 56 10.272 5.358 0
16. 57 11.544 5.358 0; 58 12.817 5.358 0
17. 59 14.172 5.358 0 63 20.072 5.358; 64 21.589 5 0 69 29.172 5 0
18. 70 20.072 4 0 76 29.172 4 0; 77 11.544 7.758 0; 78 12.817 7.758 0
19. 79 14.172 7.758 0 83 20.072 7.758 0
20. 84 21.589 7.758 0 89 29.172 7.758 0
21. 90 20.072 8.897 0 96 29.172 8.897 0
22. 97 18.597 11.672 0; 98 20.072 11.672 0 104 29.172 11.672 0
23. 105 23.106 14.225 0 109 29.172 14.225 0; 110 29.172 15.026 0
24. 111 35.213 18.558 0; 112 10.299 32.094 0; 113 12.881 31.636 0
25. 114 18.923 30.562 0; 115 23.732 29.708 0; 116 29.172 28.741 0
26. 117 35.213 30.914 0; 118 29.172 31.945 0; 119 29.172 35.15 0
27. 120 29.172 38.25 0; 121 10.272 11.9 0; 122 20.072 5 0
28. MEMBER INCIDENCES
29. * COLUMNAS DE CONCRETO EXISTENTES
30. 1 1 6; 2 6 7; 3 7 31; 4 2 56; 5 56 13; 6 13 37; 7 3 70; 8 70 122
31. 9 63 83; 10 83 90; 11 90 98; 12 98 20; 13 20 45; 14 4 76; 15 76 69
32. 16 69 89; 17 89 96; 18 96 104; 19 104 109; 20 109 110; 21 110 26
33. 22 26 51
34. * COLUMNAS DE ACERO ADICIONALES
35. 23 51 116; 24 116 118; 25 118 119; 26 119 120
36. * CUERDAS SUPERIORES DE ARMADURA PRINCIPAL
37. 27 30 31 49; 50 53 29
38. * CUERDAS INFERIORES DE ARMADURA PRINCIPAL
39. 51 5 6; 52 7 8 73
40. * MONTANTES DE ARMADURA PRINCIPAL

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL          -- PAGE NO. 2
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
41. 74 5 30; 75 8 32 79; 80 14 38 82; 83 17 42 85; 86 21 46 90; 91 27 52 92
42. * DIAGONALES DE ARMADURA PRINCIPAL
43. 93 5 31; 94 8 31 96; 97 10 35 99; 100 14 37 102; 103 16 42 106
44. 107 21 45 109; 110 23 49 112; 113 27 51 114; 115 40 42
45. * CUERDA INFERIOR ARMADURA N + 5.00 C-D
46. 116 70 71 121
47. * CUERDA SUPERIOR ARMADURA N + 5.00 C-D
48. 122 122 64; 123 64 65 127
49. * MONTANTES ARMADURA N + 5.00 C-D
50. 128 71 64 132
```

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

51. * DIAGONALES ARMADURA N + 5.00 C-D
52. 133 71 122; 134 72 64 135; 136 73 67 138
53. * CUERDA SUPERIOR ARMADURA N + 7.758 B-C
54. 139 13 77; 140 77 78 145
55. * CUERDA INFERIOR ARMADURA N + 7.758 B-C
56. 146 10 54; 147 54 55 155
57. * MONTANTES ARMADURA N + 7.758 B-C
58. 156 54 11 157; 158 57 77 163
59. * DIAGONALES ARMADURA N + 7.758 B-C
60. 164 55 11; 165 55 13; 166 57 13; 167 58 77 168; 169 59 80 172
61. * CUERDA SUPERIOR ARMADURA N + 8.897 C-D
62. 173 90 91 178
63. * CUERDA INFERIOR ARMADURA N + 8.897 C-D
64. 179 83 84 184
65. * MONTANTES ARMADURA N + 8.897 C-D
66. 185 84 91 189
67. * DIAGONALES ARMADURA N + 8.897 C-D
68. 190 84 90 192; 193 86 94 195
69. * CUERDA SUPERIOR ARMADURA N + 14.225
70. 196 21 105; 197 105 106 200
71. * CUERDA INFERIOR ARMADURA N + 14.225
72. 201 18 97; 202 97 98 208
73. * MONTANTES ARMADURA N + 14.225
74. 209 97 19; 210 99 21; 211 100 105 214
75. * DIAGONALES ARMADURA N + 14.225
76. 215 98 19; 216 99 20 217; 218 101 105; 219 101 107 221
77. * VIGA RECIBE TENSOR DE CUBIERTA
78. 222 26 111
79. * VIGAS DE CUBIERTA
80. 223 112 113 227
81. * COLUMNA METALICA EN EJE B
82. 228 37 121
83. * COLUMNA DE CONCRETO EXISTENTE
84. 229 122 63
85. * TENSORES DE CABLE DE ACERO
86. 230 121 113; 231 113 119; 232 114 119; 233 115 119; 234 117 119
87. 235 111 117; 236 110 111
88. MEMBER PROPERTY AMERICAN
89. 1 TO 22 228 229 PRISMATIC YD 0.8
90. 23 TA ST PIPE OD .508 ID .48894
91. 24 25 TA ST PIPE OD .457 ID .44116
92. 26 TA ST PIPE OD .356 ID .3429
93. 27 28 33 34 41 42 47 TO 50 116 TO 127 TA LD L606010
94. 29 TO 32 35 TO 40 43 TO 46 TA LD L60608
95. 51 TA ST W24X55
96. 52 57 TA LD L60606

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 3

97. 53 TO 56 58 TO 73 TA LD L60608
98. 74 TO 92 TA LD L40406
99. 93 TO 115 TA LD L40405
100. 128 TO 138 TA LD L40408
101. 139 TO 155 173 TO 184 196 TO 208 TA LD L40404
102. 156 TO 172 185 TO 189 209 TO 221 TA LD L25253
103. 190 TO 195 TA LD L25255
104. 222 TA ST W12X35
105. 223 TO 227 TA ST W27X84
106. 230 PRI YD .019
107. 231 232 233 PRI YD .019
108. 234 TO 236 PRI YD .028575
109. MEM REL
110. 226 END MX MY MZ
111. 227 START MX MY MZ
112. MEMBER TENSION
113. 230 TO 236
114. MEM CAB
115. 230 TEN 1.
116. 231 232 233 TEN 8.
117. 234 235 236 TEN 15.
118. CONSTANT
119. E 2619160 MEM 1 TO 22 228 229

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

120. E STE MEM 23 TO 227 230 TO 236
121. DEN CON MEM 1 TO 22 229
122. DEN STE MEM 23 TO 227 230 TO 236
123. POI CON MEM 1 TO 22 228 229
124. POI STE MEM 23 TO 227 230 TO 236
125. SUPPORT
126. 1 TO 4 FIXED
127. LOAD 1 PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA
128. SEL Y -1.
129. JOI LOA
130. 53 FY -9.276
131. 105 TO 108 FY -1.313
132. 109 FY -2.298
133. 92 TO 95 FY -3.848
134. 96 FY -6.733
135. MEM LOAD
136. 27 TO 36 38 TO 45 50 UNI GY -2.363
137. 46 UNI GY -2.363 0 1
138. 46 CON GY -18.517 1
139. 224 TO 227 UNI GY -.162
140. 223 CON GY -.364 1.8
141. 223 CON GY -.821 .05
142. PER ANA

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 4
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

P R O B L E M S T A T I S T I C S

NUMBER OF JOINTS/MEMBER+ELEMENTS/SUPPORTS = 122/ 236/ 4
ORIGINAL/FINAL BAND-WIDTH= 85/ 15/ 45 DOF
TOTAL PRIMARY LOAD CASES = 1, TOTAL DEGREES OF FREEDOM = 354
SIZE OF STIFFNESS MATRIX = 16 DOUBLE KILO-WORDS
REQRD/AVAIL. DISK SPACE = 12.5/ 357840.2 MB

**NOTE-Tension/Compression converged after 1 iterations, Case= 1

143. CHA
144. MEMBER TENSION
145. 230 TO 236
146. LOA 2 CARGA VIVA GRAVITACIONAL
147. JOI LOA
148. 53 FY -5.823
149. 105 TO 108 FY -1.026
150. 109 FY -1.796
151. 92 TO 95 FY -2.565
152. 96 FY -4.489
153. MEM LOAD
154. 27 TO 36 38 TO 45 50 UNI GY -3.038
155. 46 UNI GY -3.038 0 1
156. 46 CON GY -5.823 1
157. 224 TO 227 UNI GY -.27
158. 223 CON GY -.4 1.8
159. 223 CON GY -.4 .05
160. PER ANA

**NOTE-Tension/Compression converged after 1 iterations, Case= 2

161. CHA
162. MEMBER TENSION
163. 230 TO 236
164. LOA 3 CARGA VIVA SISMO
165. JOI LOA
166. 53 FY -4.16

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

167. 105 TO 108 FY -.718
168. 109 FY -1.257
169. 92 TO 95 FY -1.847
170. 96 FY -3.232
171. MEM LOAD
172. 27 TO 36 38 TO 45 50 UNI GY -2.363
173. 46 UNI GY -2.363 0 1
174. 46 CON GY -10.21 1

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 5
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
175. 224 TO 227 UNI GY -.135
176. 223 CON GY -.2 1.8
177. 223 CON GY -.2 .05
178. PER ANA

**NOTE-Tension/Compression converged after 1 iterations, Case= 3

179. CHA
180. MEMBER TENSION
181. 230 TO 236
182. LOA 4 SISMO EN DIRECCIÓN X
183. SEL X .375
184. JOI LOA
185. 53 FX 5.039
186. 105 TO 108 FX .762
187. 109 FX 1.333
188. 92 TO 95 FX 2.136
189. 96 FX 3.737
190. MEM LOAD
191. 27 TO 36 38 TO 45 50 UNI GX 1.653
192. 46 UNI GX 1.653 0 1
193. 46 CON GX 5.039 1
194. 224 TO 227 UNI GX .111
195. 223 CON GX -.212 1.8
196. 223 CON GX .383 .05
197. PER ANA

**NOTE-Tension/Compression converged after 1 iterations, Case= 4

198. CHA
199. MEMBER TENSION
200. 230 TO 236
201. LOA 5 VIENTO EN CUBIERTA
202. MEM LOA
203. 224 TO 227 UNI GY .824
204. LOA COM 6 PP + WV
205. 1 1.5 2 1.5
206. LOA COM 7 PP + SIS X
207. 1 1.1 3 1.1 4 2.
208. LOA COM 8 PP - SIS X
209. 1 1.1 3 1.1 4 -2.
210. LOA COM 9 PP + VIENTO
211. 1 .9 5 1.1
212. LOA COM 10 PP + WV
213. 1 1. 2 1.
214. LOA COM 11 PP + SIS X

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 6
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
215. 1 .75 3 .75 4 1.2
216. LOA COM 12 PP - SIS X
217. 1 .75 3 .75 4 -1.2
218. LOA COM 13 PP + VIENTO
219. 1 .75 5 .75
220. PERFORM ANALYSIS
**START ITERATION NO. 2
**START ITERATION NO. 3

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

**NOTE-Tension/Compression converged after 3 iterations, Case= 5

221. CHA
222. LOA LIS 6 TO 9
223. PRI SUP REA
SUP REA

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 7
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

SUPPORT REACTIONS -UNIT MTON METE STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	FORCE-X	FORCE-Y	FORCE-Z	MOM-X	MOM-Y	MOM Z
1	6	7.11	62.10	0.00	0.00	0.00	-6.34
	7	-105.55	-51.25	0.00	0.00	0.00	242.77
	8	114.63	132.89	0.00	0.00	0.00	-250.74
	9	1.84	19.71	0.00	0.00	0.00	-1.47
2	6	-5.25	110.77	0.00	0.00	0.00	11.69
	7	-41.40	78.16	0.00	0.00	0.00	133.65
	8	34.63	65.19	0.00	0.00	0.00	-118.59
	9	-1.42	29.44	0.00	0.00	0.00	3.05
3	6	-0.47	166.42	0.00	0.00	0.00	2.21
	7	-39.57	126.62	0.00	0.00	0.00	115.13
	8	39.07	101.69	0.00	0.00	0.00	-112.41
	9	0.01	64.76	0.00	0.00	0.00	0.44
4	6	-1.39	197.33	0.00	0.00	0.00	3.69
	7	-40.25	208.51	0.00	0.00	0.00	114.41
	8	38.44	62.27	0.00	0.00	0.00	-109.68
	9	-0.44	62.99	0.00	0.00	0.00	1.10

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

224. PRI JOI DIS LIST 5 TO 122
JOI DIS LIST 5

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 8
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
5	6	-0.0016	0.0075	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	1.0007	0.8311	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0042
	8	-1.0019	-0.8210	0.0000	0.0000	0.0000	0.0040
	9	0.0007	0.0027	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	6	-0.0054	-0.0116	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	1.0011	0.0103	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0053
	8	-1.0073	-0.0254	0.0000	0.0000	0.0000	0.0051
	9	-0.0003	-0.0035	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	6	0.0012	-0.0133	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	7	1.2215	0.0122	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0050
	8	-1.2189	-0.0296	0.0000	0.0000	0.0000	0.0047
	9	0.0018	-0.0041	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
8	6	0.0541	-0.1682	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0013
	7	1.6767	-0.3853	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0025
	8	-1.6057	0.1681	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

	9	0.0163	-0.0462	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
9	6	0.1539	-0.3583	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0011
	7	1.9413	-0.5773	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0016
	8	-1.7418	0.1154	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	9	0.0425	-0.0966	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
10	6	0.2145	-0.4654	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	2.0898	-0.6154	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	8	-1.8124	0.0157	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
	9	0.0579	-0.1250	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	6	0.1679	-0.3711	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006
	7	2.0305	-0.3282	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009
	8	-1.8135	-0.1496	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	0.0439	-0.0982	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
12	6	0.1077	-0.2435	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011
	7	2.0658	-0.1871	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	8	-1.9266	-0.1260	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009
	9	0.0263	-0.0630	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
13	6	-0.0020	-0.0611	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	2.1041	-0.0430	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0011
	8	-2.1064	-0.0354	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010
	9	-0.0045	-0.0148	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	6	0.0618	-0.2595	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0020
	7	2.2733	-0.2033	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0017
	8	-2.1935	-0.1312	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0009
	9	0.0146	-0.0761	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
15	6	0.2040	-0.5542	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0021
	7	2.4546	-0.3611	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0009
	8	-2.1921	-0.3528	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0018
	9	0.0574	-0.1670	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0007
16	6	0.3379	-0.8052	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0010
	7	2.5768	-0.3924	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0012
	8	-2.1428	-0.6447	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	0.0994	-0.2484	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 9

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
17	6	0.3244	-0.7809	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009
	7	2.8016	-0.6089	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0009
	8	-2.3849	-0.3996	0.0000	0.0000	0.0000	0.0021
	9	0.0921	-0.2376	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
18	6	0.1869	-0.5614	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015
	7	2.7990	-0.4612	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011
	8	-2.5605	-0.2659	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	9	0.0540	-0.1785	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
19	6	0.0529	-0.3185	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013
	7	2.7487	-0.2313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	8	-2.6830	-0.1864	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009
	9	0.0138	-0.1088	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
20	6	-0.0394	-0.1498	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	7	2.7658	-0.1262	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
	8	-2.8192	-0.0784	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	9	-0.0173	-0.0557	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
21	6	0.0206	-0.3929	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0020
	7	2.9010	-0.3845	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0020
	8	-2.8677	-0.1663	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0008
	9	0.0005	-0.1380	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
22	6	0.1833	-0.7698	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0021
	7	3.0965	-0.7381	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0022
	8	-2.8300	-0.3539	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0008
	9	0.0453	-0.2624	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0007
23	6	0.3314	-1.0668	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0013
	7	3.2752	-1.0286	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0014

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

	8	-2.7895	-0.5010	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0007
	9	0.0892	-0.3659	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0005
24	6	0.3801	-1.1533	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	7	3.3324	-1.1022	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007
	8	-2.7303	-0.6200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	9	0.1158	-0.4197	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
25	6	0.1290	-0.7568	0.0000	0.0000	0.0000	0.0036
	7	3.0973	-0.7185	0.0000	0.0000	0.0000	0.0033
	8	-2.8456	-0.4339	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022
	9	0.0271	-0.2832	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014
26	6	-0.2443	-0.2259	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	2.7523	-0.2345	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	8	-3.0757	-0.0761	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	9	-0.1242	-0.0659	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
27	6	-0.1388	-0.5667	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0026
	7	2.9450	-0.7117	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0036
	8	-3.1391	-0.0282	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	9	-0.1021	-0.1565	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0008
28	6	0.0958	-1.0615	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0027
	7	3.2595	-1.3367	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0035
	8	-3.1577	-0.0304	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	9	-0.0364	-0.2990	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0007

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL

-- PAGE NO. 10

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
29	6	0.6577	-1.3291	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006
	7	4.1455	-1.7415	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0007
	8	-3.3455	0.0406	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015
	9	0.1040	-0.3666	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
30	6	0.1157	-0.0089	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0031
	7	1.7867	0.8156	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0072
	8	-1.6360	-0.8266	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032
	9	0.0340	-0.0017	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0008
31	6	0.1238	-0.0213	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
	7	2.2413	0.0111	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0038
	8	-2.0798	-0.0389	0.0000	0.0000	0.0000	0.0030
	9	0.0369	-0.0063	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
32	6	0.2469	-0.2394	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0015
	7	2.4054	-0.3139	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0014
	8	-2.0853	0.0053	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0005
	9	0.0698	-0.0641	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
33	6	0.3234	-0.3896	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0009
	7	2.4854	-0.4656	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0016
	8	-2.0668	-0.0361	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	9	0.0905	-0.1036	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
34	6	0.3832	-0.5053	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	7	2.6122	-0.6460	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
	8	-2.1162	-0.0049	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	9	0.1081	-0.1356	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
35	6	0.3430	-0.4448	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	7	2.5397	-0.4883	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009
	8	-2.0953	-0.0846	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
	9	0.0982	-0.1191	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
36	6	0.2696	-0.3142	0.0000	0.0000	0.0000	0.0018
	7	2.4698	-0.2966	0.0000	0.0000	0.0000	0.0018
	8	-2.1198	-0.1077	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	9	0.0792	-0.0830	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
37	6	0.1422	-0.0732	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0008
	7	2.3751	-0.0533	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0011
	8	-2.1891	-0.0402	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	9	0.0455	-0.0169	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
38	6	0.3273	-0.3718	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0024
	7	2.5359	-0.2673	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0018
	8	-2.1116	-0.2107	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0013

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

	9	0.1010	-0.1081	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0007
39	6	0.4787	-0.6333	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0020
	7	2.6433	-0.3942	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	8	-2.0238	-0.4204	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0030
	9	0.1473	-0.1898	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0007
40	6	0.4725	-0.8433	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	7	2.6709	-0.3540	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0021
	8	-2.0591	-0.7312	0.0000	0.0000	0.0000	0.0026
	9	0.1444	-0.2614	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 11
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
41	6	0.4360	-0.8476	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0005
	7	3.0252	-0.3554	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0054
	8	-2.4550	-0.7352	0.0000	0.0000	0.0000	0.0047
	9	0.1224	-0.2627	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
42	6	0.4188	-0.8241	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007
	7	3.2173	-0.6868	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0005
	8	-2.6663	-0.3785	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013
	9	0.1125	-0.2479	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
43	6	0.3122	-0.6512	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012
	7	3.1825	-0.5746	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009
	8	-2.7672	-0.2695	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006
	9	0.0822	-0.2019	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
44	6	0.1788	-0.4099	0.0000	0.0000	0.0000	0.0020
	7	3.0956	-0.3505	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017
	8	-2.8490	-0.1860	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	9	0.0422	-0.1333	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006
45	6	0.0548	-0.1634	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
	7	3.0216	-0.1381	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0012
	8	-2.9310	-0.0850	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	9	0.0034	-0.0604	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
46	6	0.2808	-0.5383	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0026
	7	3.2689	-0.4863	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0025
	8	-2.8597	-0.2684	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0013
	9	0.0736	-0.1859	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0009
47	6	0.4569	-0.8734	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0018
	7	3.4817	-0.8022	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0021
	8	-2.8186	-0.4405	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
	9	0.1259	-0.2993	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
48	6	0.5565	-1.1040	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	7	3.6450	-1.0592	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	8	-2.8444	-0.5149	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	9	0.1492	-0.3743	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
49	6	0.6029	-1.2381	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0046
	7	3.7410	-1.2103	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0050
	8	-2.8388	-0.6268	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0034
	9	0.1699	-0.4436	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0022
50	6	0.3803	-0.9130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0102
	7	3.5577	-0.8961	0.0000	0.0000	0.0000	0.0103
	8	-2.9742	-0.4947	0.0000	0.0000	0.0000	0.0062
	9	0.0868	-0.3398	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
51	6	-0.0071	-0.2497	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0013
	7	3.2114	-0.2619	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0030
	8	-3.2491	-0.0819	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014
	9	-0.0790	-0.0730	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
52	6	0.2787	-0.6824	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0028
	7	3.5849	-0.8175	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0035
	8	-3.2600	-0.0732	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	0.0037	-0.1956	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0008

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 12
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
53	6	0.5553	-1.1573	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0032
	7	3.9565	-1.4227	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0041
	8	-3.2813	-0.0692	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	9	0.0830	-0.3319	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0008
54	6	0.1793	-0.3717	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007
	7	1.9998	-0.3298	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015
	8	-1.7681	-0.1488	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0005
	9	0.0475	-0.0984	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
55	6	0.1438	-0.2426	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013
	7	1.9091	-0.1703	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014
	8	-1.7233	-0.1420	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	9	0.0369	-0.0637	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
56	6	0.0686	-0.0431	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	7	1.7285	-0.0304	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0028
	8	-1.6401	-0.0251	0.0000	0.0000	0.0000	0.0031
	9	0.0157	-0.0108	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
57	6	0.0624	-0.0382	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	1.7318	-0.1096	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	8	-1.6515	0.0591	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	9	0.0145	-0.0100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58	6	0.0573	-0.0303	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	1.7231	-0.0597	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	8	-1.6495	0.0168	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	9	0.0137	-0.0103	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59	6	0.0527	-0.0271	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	1.7005	-0.0052	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	8	-1.6327	-0.0355	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
	9	0.0133	-0.0113	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	6	0.0490	-0.0337	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	1.6429	0.0701	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	8	-1.5795	-0.1207	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	9	0.0133	-0.0153	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
61	6	0.0457	-0.0468	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	1.5679	0.1153	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	8	-1.5086	-0.1834	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	0.0133	-0.0202	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
62	6	0.0423	-0.0657	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	1.4750	0.1084	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	8	-1.4199	-0.2006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	9	0.0131	-0.0259	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
63	6	0.0388	-0.0657	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	1.3648	-0.0507	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0028
	8	-1.3142	-0.0393	0.0000	0.0000	0.0000	0.0027
	9	0.0125	-0.0251	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
64	6	0.0339	-0.0781	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	1.2021	-0.2082	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	8	-1.1580	0.1001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	9	0.0105	-0.0320	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 13

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
65	6	0.0330	-0.0880	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	1.1688	-0.1965	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	8	-1.1262	0.0735	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
	9	0.0098	-0.0371	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
66	6	0.0324	-0.0900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	1.1613	-0.1187	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

	8	-1.1197	-0.0078	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0005
	9	0.0093	-0.0378	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
67	6	0.0319	-0.0870	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	1.1544	-0.0181	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	8	-1.1138	-0.1040	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	9	0.0087	-0.0349	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
68	6	0.0323	-0.0791	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	1.1735	0.0345	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	8	-1.1326	-0.1446	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	9	0.0086	-0.0287	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
69	6	0.0344	-0.0732	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	1.2196	-0.0778	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0027
	8	-1.1762	-0.0225	0.0000	0.0000	0.0000	0.0026
	9	0.0094	-0.0229	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
70	6	0.0245	-0.0495	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	0.9959	-0.0377	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0029
	8	-0.9645	-0.0301	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028
	9	0.0069	-0.0190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
71	6	0.0260	-0.0776	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	1.0675	-0.2277	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0005
	8	-1.0345	0.1203	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	9	0.0072	-0.0316	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
72	6	0.0282	-0.0880	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	1.1156	-0.2170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	8	-1.0797	0.0940	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
	9	0.0080	-0.0370	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
73	6	0.0307	-0.0898	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	1.1380	-0.1186	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006
	8	-1.0989	-0.0076	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
	9	0.0091	-0.0377	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
74	6	0.0318	-0.0860	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	1.1091	0.0030	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	8	-1.0683	-0.1237	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	9	0.0097	-0.0344	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
75	6	0.0313	-0.0776	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	1.0531	0.0553	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	8	-1.0130	-0.1633	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	9	0.0094	-0.0280	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
76	6	0.0289	-0.0589	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	0.9720	-0.0625	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0028
	8	-0.9352	-0.0181	0.0000	0.0000	0.0000	0.0027
	9	0.0081	-0.0185	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL

-- PAGE NO. 14

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
77	6	0.0115	-0.0455	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	7	2.0605	-0.0172	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	8	-2.0450	-0.0437	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
	9	0.0010	-0.0132	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
78	6	0.0243	-0.0357	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	7	2.0293	0.0349	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	8	-1.9971	-0.0854	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	9	0.0061	-0.0126	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
79	6	0.0372	-0.0278	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	2.0104	-0.0054	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	8	-1.9615	-0.0363	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	9	0.0113	-0.0117	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	6	0.0512	-0.0313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	1.9899	-0.0266	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	8	-1.9227	-0.0209	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	0.0169	-0.0149	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
81	6	0.0646	-0.0460	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	1.9864	0.0166	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	8	-1.9018	-0.0838	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

82	9	0.0223	-0.0207	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.0777	-0.0664	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	2.0002	0.0104	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	8	-1.8985	-0.1039	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	0.0278	-0.0274	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
83	6	0.0909	-0.0937	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	7	2.0315	-0.0759	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0026
	8	-1.9126	-0.0523	0.0000	0.0000	0.0000	0.0021
	9	0.0335	-0.0355	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
84	6	0.0189	-0.4705	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0031
	7	2.0784	-0.4212	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0020
	8	-2.0528	-0.1970	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0021
	9	0.0091	-0.1695	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0011
85	6	0.0078	-0.9633	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0025
	7	2.1359	-0.6811	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0012
	8	-2.1244	-0.5778	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0020
	9	0.0065	-0.3432	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0009
86	6	0.0578	-1.2154	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
	7	2.2035	-0.7420	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	8	-2.1264	-0.8440	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
	9	0.0255	-0.4293	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
87	6	0.1147	-1.0546	0.0000	0.0000	0.0000	0.0019
	7	2.2163	-0.5706	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014
	8	-2.0648	-0.8063	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012
	9	0.0461	-0.3691	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007
88	6	0.1170	-0.5881	0.0000	0.0000	0.0000	0.0036
	7	2.1637	-0.2659	0.0000	0.0000	0.0000	0.0020
	8	-2.0093	-0.5049	0.0000	0.0000	0.0000	0.0027
	9	0.0462	-0.2006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL

-- PAGE NO. 15

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
89	6	0.0287	-0.1117	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	7	2.0228	-0.1150	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0026
	8	-1.9839	-0.0378	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028
	9	0.0129	-0.0344	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
90	6	0.1364	-0.1067	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	7	2.3020	-0.0867	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0021
	8	-2.1247	-0.0591	0.0000	0.0000	0.0000	0.0019
	9	0.0505	-0.0403	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
91	6	0.1661	-0.5433	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0034
	7	2.2954	-0.4336	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0021
	8	-2.0786	-0.2794	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0024
	9	0.0616	-0.1954	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0012
92	6	0.1344	-1.0364	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0023
	7	2.2783	-0.6933	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0012
	8	-2.1020	-0.6607	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0018
	9	0.0510	-0.3690	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0008
93	6	0.0801	-1.2612	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	7	2.2633	-0.7719	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	8	-2.1569	-0.8737	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	9	0.0327	-0.4458	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
94	6	0.0257	-1.1197	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017
	7	2.2357	-0.6487	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011
	8	-2.1992	-0.8135	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011
	9	0.0144	-0.3933	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006
95	6	-0.0130	-0.6977	0.0000	0.0000	0.0000	0.0038
	7	2.2353	-0.3725	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022
	8	-2.2480	-0.5414	0.0000	0.0000	0.0000	0.0027
	9	0.0023	-0.2410	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014
96	6	0.0034	-0.1273	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	2.2877	-0.1302	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0023
	8	-2.2777	-0.0439	0.0000	0.0000	0.0000	0.0023
	9	0.0107	-0.0390	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

97	6	0.1251	-0.3187	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015
	7	2.7516	-0.2313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014
	8	-2.5930	-0.1866	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	9	0.0384	-0.1089	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
98	6	0.0630	-0.1343	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006
	7	2.7035	-0.1121	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
	8	-2.6253	-0.0713	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015
	9	0.0227	-0.0502	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
99	6	0.0416	-0.2717	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0014
	7	2.7349	-0.2961	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0012
	8	-2.6799	-0.0844	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0007
	9	0.0229	-0.0927	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
100	6	0.0506	-0.4707	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0009
	7	2.7882	-0.4274	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
	8	-2.7140	-0.2129	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0007
	9	0.0344	-0.1463	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 16
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
101	6	0.0696	-0.5483	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	2.8390	-0.4108	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	8	-2.7334	-0.3130	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	0.0490	-0.1558	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
102	6	0.0891	-0.4740	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	7	2.8714	-0.3348	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	8	-2.7360	-0.2872	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	9	0.0627	-0.1312	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
103	6	0.0990	-0.3022	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013
	7	2.8885	-0.2066	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009
	8	-2.7363	-0.1912	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	9	0.0725	-0.0786	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
104	6	0.0933	-0.1560	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	7	2.8864	-0.1594	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0017
	8	-2.7385	-0.0543	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011
	9	0.0764	-0.0465	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
105	6	0.0450	-0.5308	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0004
	7	2.9483	-0.4123	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	8	-2.8764	-0.2996	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0006
	9	0.0245	-0.1640	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
106	6	0.0660	-0.5859	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	7	2.9979	-0.4348	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	8	-2.8907	-0.3370	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	9	0.0478	-0.1687	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
107	6	0.0870	-0.5308	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
	7	3.0429	-0.4263	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
	8	-2.9005	-0.2741	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	9	0.0712	-0.1540	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
108	6	0.1110	-0.3963	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014
	7	3.0944	-0.3221	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010
	8	-2.9120	-0.2022	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008
	9	0.0961	-0.1145	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
109	6	0.1446	-0.1815	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
	7	3.1565	-0.1855	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0002
	8	-2.9209	-0.0632	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	9	0.1249	-0.0529	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
110	6	0.1139	-0.1883	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007
	7	3.1493	-0.1927	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006
	8	-2.9524	-0.0655	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	9	0.1126	-0.0545	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
111	6	-0.4798	2.5436	0.0000	0.0000	0.0000	0.0069
	7	2.4416	2.9181	0.0000	0.0000	0.0000	0.0079
	8	-3.1051	0.6699	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017
	9	-0.2703	1.4454	0.0000	0.0000	0.0000	0.0037
112	6	-0.2277	-1.1249	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

```

      7   10.6007   0.1761   0.0000   0.0000   0.0000   0.0056
      8  -11.0809  -0.9014   0.0000   0.0000   0.0000  -0.0008
      9   -0.7062   1.2236   0.0000   0.0000   0.0000   0.0063
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL          -- PAGE NO.   17
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

```

JOINT DISPLACEMENT (CM RADIANS) STRUCTURE TYPE = PLANE

JOINT	LOAD	X-TRANS	Y-TRANS	Z-TRANS	X-ROTAN	Y-ROTAN	Z-ROTAN
113	6	-0.0848	-0.3171	0.0000	0.0000	0.0000	0.0029
	7	10.8565	1.6228	0.0000	0.0000	0.0000	0.0055
	8	-11.1204	-1.1265	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0010
	9	-0.4203	2.8364	0.0000	0.0000	0.0000	0.0061
114	6	0.1070	0.9522	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009
	7	11.2340	4.0480	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011
	8	-11.2089	-1.6477	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	9	0.0270	5.4725	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011
115	6	0.0341	0.7829	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0015
	7	11.0028	3.1166	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0047
	8	-11.1392	-1.2804	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015
	9	-0.1901	4.3654	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0056
116	6	-0.2329	-0.3995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016
	7	10.2874	-0.4357	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0073
	8	-10.9271	-0.1130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0097
	9	-1.0112	-0.1172	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013
117	6	-0.9232	1.3170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032
	7	9.7022	0.9415	0.0000	0.0000	0.0000	0.0026
	8	-11.2601	0.7755	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016
	9	-1.2620	0.4768	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007
118	6	-0.9345	-0.4523	0.0000	0.0000	0.0000	0.0026
	7	10.9153	-0.5008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022
	8	-12.4550	-0.1215	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009
	9	-1.1734	-0.1422	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
119	6	-1.8583	-0.5046	0.0000	0.0000	0.0000	0.0030
	7	9.4961	-0.5655	0.0000	0.0000	0.0000	0.0054
	8	-12.1074	-0.1296	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0020
	9	-1.0498	-0.1668	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0005
120	6	-2.7848	-0.5048	0.0000	0.0000	0.0000	0.0030
	7	7.8469	-0.5657	0.0000	0.0000	0.0000	0.0053
	8	-11.5201	-0.1298	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0019
	9	-0.8876	-0.1670	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0005
121	6	0.2788	-0.0729	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0008
	7	2.5728	-0.0518	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0012
	8	-2.2056	-0.0410	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	9	0.1014	-0.0156	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0003
122	6	0.0346	-0.0615	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
	7	1.2609	-0.0469	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0028
	8	-1.2159	-0.0373	0.0000	0.0000	0.0000	0.0026
	9	0.0108	-0.0236	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

***** END OF LATEST ANALYSIS RESULT *****

```

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL          -- PAGE NO.   18
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
225. PRI MEM FOR LIS 1 TO 26
MEM      FOR      LIS      1
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL          -- PAGE NO.   19
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

```

MEMBER END FORCES STRUCTURE TYPE = PLANE

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

ALL UNITS ARE -- MTON METE (LOCAL)

MEMBER	LOAD	JT	AXIAL	SHEAR-Y	SHEAR-Z	TORSION	MOM-Y	MOM-Z
1	6	1	62.10	-7.11	0.00	0.00	0.00	-6.34
		6	-57.48	7.11	0.00	0.00	0.00	-11.80
	7	1	-51.25	105.55	0.00	0.00	0.00	242.77
		6	54.64	-103.24	0.00	0.00	0.00	23.44
	8	1	132.89	-114.63	0.00	0.00	0.00	-250.74
		6	-129.50	112.32	0.00	0.00	0.00	-38.63
	9	1	19.71	-1.84	0.00	0.00	0.00	-1.47
		6	-16.94	1.84	0.00	0.00	0.00	-3.23
2	6	6	57.15	-11.44	0.00	0.00	0.00	12.29
		7	-56.41	11.44	0.00	0.00	0.00	-16.96
	7	6	-61.99	103.74	0.00	0.00	0.00	-9.73
		7	62.53	-103.37	0.00	0.00	0.00	51.98
	8	6	136.38	-118.40	0.00	0.00	0.00	25.57
		7	-135.84	118.03	0.00	0.00	0.00	-73.80
	9	6	16.79	-3.04	0.00	0.00	0.00	3.40
		7	-16.34	3.04	0.00	0.00	0.00	-4.64
3	6	7	45.22	7.51	0.00	0.00	0.00	16.56
		31	-40.81	-7.51	0.00	0.00	0.00	1.75
	7	7	7.53	-18.80	0.00	0.00	0.00	-51.37
		31	-4.29	21.01	0.00	0.00	0.00	2.83
	8	7	51.41	28.47	0.00	0.00	0.00	72.69
		31	-48.17	-30.68	0.00	0.00	0.00	-0.57
	9	7	13.32	2.06	0.00	0.00	0.00	4.53
		31	-10.67	-2.06	0.00	0.00	0.00	0.48
4	6	2	110.77	5.25	0.00	0.00	0.00	11.69
		56	-101.06	-5.25	0.00	0.00	0.00	16.45
	7	2	78.16	41.40	0.00	0.00	0.00	133.65
		56	-71.04	-36.54	0.00	0.00	0.00	75.15
	8	2	65.19	-34.63	0.00	0.00	0.00	-118.59
		56	-58.07	29.78	0.00	0.00	0.00	-53.95
	9	2	29.44	1.42	0.00	0.00	0.00	3.05
		56	-23.62	-1.42	0.00	0.00	0.00	4.54
5	6	56	100.79	-19.69	0.00	0.00	0.00	-16.30
		13	-96.44	19.69	0.00	0.00	0.00	-30.95
	7	56	70.75	-30.57	0.00	0.00	0.00	-74.38
		13	-67.56	32.74	0.00	0.00	0.00	-1.59
	8	56	58.01	5.13	0.00	0.00	0.00	53.36
		13	-54.82	-7.30	0.00	0.00	0.00	-38.44
	9	56	23.53	-5.84	0.00	0.00	0.00	-4.51
		13	-20.92	5.84	0.00	0.00	0.00	-9.50

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL

-- PAGE NO. 20

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

MEMBER END FORCES STRUCTURE TYPE = PLANE

ALL UNITS ARE -- MTON METE (LOCAL)

MEMBER	LOAD	JT	AXIAL	SHEAR-Y	SHEAR-Z	TORSION	MOM-Y	MOM-Z
6	6	13	67.65	12.96	0.00	0.00	0.00	31.02
		37	-63.24	-12.96	0.00	0.00	0.00	0.58
	7	13	57.59	1.93	0.00	0.00	0.00	2.54
		37	-54.36	0.28	0.00	0.00	0.00	-0.53
	8	13	27.52	14.58	0.00	0.00	0.00	37.59
		37	-24.28	-16.78	0.00	0.00	0.00	0.64
	9	13	12.43	3.13	0.00	0.00	0.00	9.50
		37	-9.78	-3.13	0.00	0.00	0.00	-1.86

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

7	6	3	166.42	0.47	0.00	0.00	0.00	2.21
		70	-159.17	-0.47	0.00	0.00	0.00	-0.34
	7	3	126.62	39.57	0.00	0.00	0.00	115.13
		70	-121.30	-35.95	0.00	0.00	0.00	35.91
	8	3	101.69	-39.07	0.00	0.00	0.00	-112.41
		70	-96.38	35.44	0.00	0.00	0.00	-36.60
	9	3	64.76	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.44
		70	-60.41	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.48
8	6	70	158.96	-1.39	0.00	0.00	0.00	0.20
		122	-157.15	1.39	0.00	0.00	0.00	-1.60
	7	70	122.14	-52.40	0.00	0.00	0.00	-34.60
		122	-120.81	53.31	0.00	0.00	0.00	-18.26
	8	70	95.23	50.82	0.00	0.00	0.00	35.09
		122	-93.90	-51.73	0.00	0.00	0.00	16.19
	9	70	60.29	-0.38	0.00	0.00	0.00	0.41
		122	-59.21	0.38	0.00	0.00	0.00	-0.80
9	6	63	155.78	-2.64	0.00	0.00	0.00	2.10
		83	-151.43	2.64	0.00	0.00	0.00	-8.43
	7	63	139.62	8.66	0.00	0.00	0.00	3.21
		83	-136.44	-6.48	0.00	0.00	0.00	14.96
	8	63	72.98	-11.98	0.00	0.00	0.00	-0.53
		83	-69.80	9.81	0.00	0.00	0.00	-25.62
	9	63	58.27	-0.77	0.00	0.00	0.00	0.98
		83	-55.67	0.77	0.00	0.00	0.00	-2.83
10	6	83	151.06	26.14	0.00	0.00	0.00	8.21
		90	-148.99	-26.14	0.00	0.00	0.00	21.56
	7	83	126.52	7.46	0.00	0.00	0.00	-14.71
		90	-125.01	-6.43	0.00	0.00	0.00	22.62
	8	83	79.16	26.60	0.00	0.00	0.00	25.09
		90	-77.64	-27.63	0.00	0.00	0.00	5.79
	9	83	55.37	9.49	0.00	0.00	0.00	2.75
		90	-54.14	-9.49	0.00	0.00	0.00	8.06
11	6	90	133.46	-4.08	0.00	0.00	0.00	-21.92
		98	-128.44	4.08	0.00	0.00	0.00	10.60

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 21

MEMBER END FORCES STRUCTURE TYPE = PLANE

ALL UNITS ARE -- MTON METE (LOCAL)

MEMBER	LOAD	JT	AXIAL	SHEAR-Y	SHEAR-Z	TORSION	MOM-Y	MOM-Z
	7	90	122.24	5.07	0.00	0.00	0.00	-22.65
		98	-118.55	-2.55	0.00	0.00	0.00	33.22
	8	90	60.15	-10.67	0.00	0.00	0.00	-6.22
		98	-56.47	8.15	0.00	0.00	0.00	-19.89
	9	90	48.57	-1.50	0.00	0.00	0.00	-8.19
		98	-45.56	1.50	0.00	0.00	0.00	4.01
12	6	98	122.44	-28.40	0.00	0.00	0.00	-10.70
		20	-119.39	28.40	0.00	0.00	0.00	-37.19
	7	98	111.46	-36.57	0.00	0.00	0.00	-33.12
		20	-109.23	38.10	0.00	0.00	0.00	-29.83
	8	98	55.89	-1.77	0.00	0.00	0.00	19.63
		20	-53.65	0.24	0.00	0.00	0.00	-21.33
	9	98	43.97	-9.61	0.00	0.00	0.00	-4.05
		20	-42.14	9.61	0.00	0.00	0.00	-12.15
13	6	20	75.91	15.22	0.00	0.00	0.00	36.85
		45	-71.49	-15.22	0.00	0.00	0.00	0.26
	7	20	65.80	13.78	0.00	0.00	0.00	29.84
		45	-62.56	-11.57	0.00	0.00	0.00	1.07
	8	20	37.25	7.10	0.00	0.00	0.00	20.81
		45	-34.01	-9.30	0.00	0.00	0.00	-0.81

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

	9	20	26.87	4.90	0.00	0.00	0.00	11.97
		45	-24.22	-4.90	0.00	0.00	0.00	-0.02
14	6	4	197.33	1.39	0.00	0.00	0.00	3.69
		76	-190.08	-1.39	0.00	0.00	0.00	1.89
	7	4	208.51	40.25	0.00	0.00	0.00	114.41
		76	-203.20	-36.62	0.00	0.00	0.00	39.32
	8	4	62.27	-38.44	0.00	0.00	0.00	-109.68
		76	-56.95	34.81	0.00	0.00	0.00	-36.83
	9	4	62.99	0.44	0.00	0.00	0.00	1.10
		76	-58.64	-0.44	0.00	0.00	0.00	0.66
15	6	76	189.79	-1.54	0.00	0.00	0.00	-1.66
		69	-187.98	1.54	0.00	0.00	0.00	0.12
	7	76	201.86	-63.49	0.00	0.00	0.00	-37.61
		69	-200.53	64.40	0.00	0.00	0.00	-26.33
	8	76	57.89	61.18	0.00	0.00	0.00	35.43
		69	-56.56	-62.09	0.00	0.00	0.00	26.20
	9	76	58.51	-1.18	0.00	0.00	0.00	-0.56
		69	-57.42	1.18	0.00	0.00	0.00	-0.61
16	6	69	186.29	3.27	0.00	0.00	0.00	0.00
		89	-181.29	-3.27	0.00	0.00	0.00	9.02
	7	69	179.48	22.21	0.00	0.00	0.00	28.19
		89	-175.82	-19.72	0.00	0.00	0.00	29.63

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 22

MEMBER END FORCES STRUCTURE TYPE = PLANE

ALL UNITS ARE -- MTON METE (LOCAL)

MEMBER	LOAD	JT	AXIAL	SHEAR-Y	SHEAR-Z	TORSION	MOM-Y	MOM-Z
	8	69	75.21	-18.13	0.00	0.00	0.00	-27.89
		89	-71.54	15.64	0.00	0.00	0.00	-18.68
	9	69	56.47	1.01	0.00	0.00	0.00	0.69
		89	-53.47	-1.01	0.00	0.00	0.00	2.10
17	6	89	180.95	-26.41	0.00	0.00	0.00	-8.65
		96	-178.89	26.41	0.00	0.00	0.00	-21.43
	7	89	175.46	-27.66	0.00	0.00	0.00	-29.21
		96	-173.95	28.69	0.00	0.00	0.00	-2.88
	8	89	71.44	-7.09	0.00	0.00	0.00	18.74
		96	-69.93	6.05	0.00	0.00	0.00	-26.23
	9	89	53.34	-10.18	0.00	0.00	0.00	-1.97
		96	-52.10	10.18	0.00	0.00	0.00	-9.63
18	6	96	138.80	9.33	0.00	0.00	0.00	21.98
		104	-133.77	-9.33	0.00	0.00	0.00	3.91
	7	96	140.43	10.84	0.00	0.00	0.00	3.42
		104	-136.74	-8.33	0.00	0.00	0.00	23.17
	8	96	51.13	1.56	0.00	0.00	0.00	26.41
		104	-47.44	-4.08	0.00	0.00	0.00	-18.59
	9	96	37.44	3.82	0.00	0.00	0.00	9.84
		104	-34.43	-3.82	0.00	0.00	0.00	0.76
19	6	104	133.61	7.42	0.00	0.00	0.00	-3.74
		109	-128.98	-7.42	0.00	0.00	0.00	22.69
	7	104	136.53	7.62	0.00	0.00	0.00	-22.93
		109	-133.14	-5.31	0.00	0.00	0.00	39.43
	8	104	47.44	3.36	0.00	0.00	0.00	18.57
		109	-44.04	-5.67	0.00	0.00	0.00	-7.06
	9	104	34.37	5.11	0.00	0.00	0.00	-0.70
		109	-31.59	-5.11	0.00	0.00	0.00	13.75
20	6	109	113.88	23.92	0.00	0.00	0.00	-22.53
		110	-112.43	-23.92	0.00	0.00	0.00	41.69

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

7	109	118.38	29.88	0.00	0.00	0.00	-39.30
	110	-117.32	-29.15	0.00	0.00	0.00	62.94
8	109	38.93	6.02	0.00	0.00	0.00	7.13
	110	-37.87	-6.74	0.00	0.00	0.00	-2.02
9	109	26.09	16.79	0.00	0.00	0.00	-13.70
	110	-25.22	-16.79	0.00	0.00	0.00	27.16
21	6	110	143.28	-28.90	0.00	0.00	-41.69
	26	-136.89	28.90	0.00	0.00	0.00	-60.37
7	110	158.14	-40.71	0.00	0.00	0.00	-62.94
	26	-153.45	43.91	0.00	0.00	0.00	-86.50
8	110	41.62	0.31	0.00	0.00	0.00	2.02
	26	-36.93	-3.51	0.00	0.00	0.00	4.71

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 23

MEMBER END FORCES STRUCTURE TYPE = PLANE

ALL UNITS ARE -- MTON METE (LOCAL)

MEMBER	LOAD	JT	AXIAL	SHEAR-Y	SHEAR-Z	TORSION	MOM-Y	MOM-Z
9	110		44.36	-15.98	0.00	0.00	0.00	-27.16
	26		-40.53	15.98	0.00	0.00	0.00	-29.29
22	6	26	130.44	30.12	0.00	0.00	0.00	67.06
		51	-126.02	-30.12	0.00	0.00	0.00	6.38
7	26		149.64	27.20	0.00	0.00	0.00	93.87
		51	-146.40	-24.99	0.00	0.00	0.00	-30.26
8	26		32.82	14.52	0.00	0.00	0.00	-2.37
		51	-29.58	-16.73	0.00	0.00	0.00	40.47
9	26		39.71	16.29	0.00	0.00	0.00	32.25
		51	-37.06	-16.29	0.00	0.00	0.00	7.46
23	6	51	59.56	-0.28	0.00	0.00	0.00	-4.69
		116	-58.20	0.28	0.00	0.00	0.00	2.48
7	51		68.79	7.62	0.00	0.00	0.00	33.90
		116	-67.79	-6.95	0.00	0.00	0.00	22.53
8	51		12.72	-8.39	0.00	0.00	0.00	-41.73
		116	-11.73	7.71	0.00	0.00	0.00	-20.61
9	51		17.80	-1.31	0.00	0.00	0.00	-6.97
		116	-16.98	1.31	0.00	0.00	0.00	-3.20
24	6	116	37.75	-0.39	0.00	0.00	0.00	-2.48
		118	-37.33	0.39	0.00	0.00	0.00	1.24
7	116		46.44	-3.34	0.00	0.00	0.00	-22.53
		118	-46.13	3.55	0.00	0.00	0.00	11.50
8	116		6.21	3.04	0.00	0.00	0.00	20.61
		118	-5.90	-3.25	0.00	0.00	0.00	-10.54
9	116		17.87	0.50	0.00	0.00	0.00	3.20
		118	-17.62	-0.50	0.00	0.00	0.00	-1.60
25	6	118	37.33	-0.39	0.00	0.00	0.00	-1.24
		119	-36.91	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00
7	118		46.13	-3.55	0.00	0.00	0.00	-11.50
		119	-45.82	3.76	0.00	0.00	0.00	-0.20
8	118		5.90	3.25	0.00	0.00	0.00	10.54
		119	-5.59	-3.46	0.00	0.00	0.00	0.20
9	118		17.62	0.50	0.00	0.00	0.00	1.60
		119	-17.36	-0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
26	6	119	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	119		0.19	0.13	0.00	0.00	0.00	0.20
		120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	119		0.19	-0.13	0.00	0.00	0.00	-0.20
		120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	119		0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

```

=====
COLUMN NO.      4  DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
AREA OF STEEL REQUIRED = 8193.3 SQ. MM

BAR CONFIGURATION      REINF PCT.   LOAD   LOCATION   PHI
-----
41 - 16 MM              1.640      11     STA        0.650
(EQUALLY SPACED)
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 256.00 MM
    
```

```

=====
COLUMN NO.      5  DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION      REINF PCT.   LOAD   LOCATION   PHI
-----
16 - 20 MM              1.000      6      END        0.650
(EQUALLY SPACED)
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM
    
```

```

=====
COLUMN NO.      6  DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION      REINF PCT.   LOAD   LOCATION   PHI
-----
16 - 20 MM              1.000      6      END        0.650
(EQUALLY SPACED)
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM
    *NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL
    *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2
    -- PAGE NO. 27
    
```

```

=====
COLUMN NO.      7  DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
AREA OF STEEL REQUIRED = 5730.3 SQ. MM

BAR CONFIGURATION      REINF PCT.   LOAD   LOCATION   PHI
-----
29 - 16 MM              1.160      11     STA        0.650
(EQUALLY SPACED)
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 256.00 MM
    
```


ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

=====

COLUMN NO. 8 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	6	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 9 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	6	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 28
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

=====

COLUMN NO. 10 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	6	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 11 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL
ROMERO CASTELLO MARIO

16 - 20 MM 1.000 6 END 0.650
(EQUALLY SPACED)
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 30
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

=====

COLUMN NO. 16 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
-----	-----	-----	-----	-----
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	6	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 17 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
-----	-----	-----	-----	-----
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	6	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 18 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
-----	-----	-----	-----	-----
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	6	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 19 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

FY - 413.7 FC - 24.5 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	6	END	0.900
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

=====

COLUMN NO. 229 DESIGN PER ACI 318-05 - AXIAL + BENDING

FY - 413.7 FC - 34.3 MPA, CIRC SIZE 800.0 MMS DIAMETER TIED
 ONLY MINIMUM STEEL IS REQUIRED.
 AREA OF STEEL REQUIRED = 5026.5 SQ. MM

BAR CONFIGURATION	REINF PCT.	LOAD	LOCATION	PHI
16 - 20 MM (EQUALLY SPACED)	1.000	6	END	0.650
TIE BAR NUMBER 12 SPACING 320.00 MM				

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 33
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

*****END OF COLUMN DESIGN RESULTS*****

- 232. END CON DES
- 233. LOA LIS 10 TO 12
- 234. PARAMETER
- 235. CODE AISC
- 236. BEAM 1.0 ALL
- 237. MAIN 1.0 MEM 27 TO 72 122 TO 127 116 TO 121
- 238. MAIN 1.0 MEM 139 TO 155 173 TO 184 196 TO 208
- 239. MAIN 1.0 MEM 222 TO 227 230 TO 236
- 240. FYLD 25300 MEM 23 TO 227
- 241. FYLD 150000 MEM 230 TO 236
- 242. SEL MEM 23 TO 227

STEEL DESIGN
 *NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL -- PAGE NO. 34
 *ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

STAAD.Pro MEMBER SELECTION - (AISC 9TH EDITION)

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
TRIAL FAILS FOR MEMBER 23. FOLLOWING IS LAST RESULT OF TRIAL					
23	ST PIPD80	FAIL	AISC- H1-1	3.059	11
		44.61 C	0.00	20.02	0.00
TRIAL FAILS FOR MEMBER 24. FOLLOWING IS LAST RESULT OF TRIAL					
24	ST PIPD80	FAIL	AISC- H1-2	1.466	11
		30.01 C	0.00	-13.59	0.00
25	ST PIPS120		(AISC SECTIONS)		

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			PASS	AISC- H1-2	0.788	11
26	ST	PIPS20	29.80 C	0.00	-6.94	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.837	11
27	LD	L70408	0.13 C	0.00	0.12	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.973	10
28	LD	L70406	3.42 T	0.00	2.82	2.16
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.933	12
29	LD	L60356	8.99 T	0.00	1.91	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.834	11
30	LD	L60355	3.65 C	0.00	1.21	1.61
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-2	0.991	10
31	LD	L60356	5.60 C	0.00	1.11	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.798	11
32	LD	L50306	8.45 T	0.00	1.28	1.61
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.933	10
33	LD	L70408	1.53 C	0.00	1.00	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.900	10
34	LD	L70406	9.12 T	0.00	2.60	1.61
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.957	10
35	LD	L60356	8.68 T	0.00	1.96	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.916	12
36	LD	L60358	14.53 C	0.00	1.10	1.47
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-2	0.955	12
37	LD	L70406	25.35 C	0.00	1.41	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.926	11
38	LD	L60356	2.07 C	0.00	1.81	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.934	12
39	LD	L60356	6.58 C	0.00	1.26	0.00
				(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.839	12
			21.20 C	0.00	0.65	0.00
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL						-- PAGE NO. 35
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2						

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
40	LD	L50306	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.962	10
			4.64 T	0.00	1.07	1.70
41	LD	L70408	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.839	10
			12.99 T	0.00	2.43	1.70
42	LD	L70408	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.792	10
			4.92 T	0.00	2.29	0.00
43	LD	L60356	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.936	12
			29.71 C	0.00	0.47	0.00
44	LD	L60407	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-2	0.909	10
			18.49 C	0.00	1.30	0.00
45	LD	L80408	(AISC SECTIONS)			

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			PASS	AISC- H1-2	0.898	10
		12.79	C	0.00	2.91	1.75
46	LD	L90408		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	1.000	10
		25.54	C	0.00	3.32	0.00
47	LD	L70408		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.838	11
		8.13	T	0.00	2.42	1.75
48	LD	L50305		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.865	10
		21.81	T	0.00	0.75	0.00
49	LD	L30254		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.983	12
		9.39	C	0.00	0.10	1.91
50	LD	L60355		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.899	10
		2.84	T	0.00	-1.16	0.81
51	ST	W12X26		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.917	12
		3.87	C	0.00	-7.81	1.87
52	LD	L704012		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.952	12
		102.61	C	0.00	0.69	0.00
53	LD	L503512		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.995	12
		81.65	C	0.00	0.35	0.00
54	LD	L60358		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.972	12
		62.43	C	0.00	0.16	0.00
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL						-- PAGE NO. 36
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2						

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
55	LD	L60358	(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.956	11
		51.55	T	0.00	-0.78	0.00
56	LD	L40407		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.979	12
		48.22	C	0.00	-0.19	0.00
57	LD	L50357		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.948	12
		47.56	C	0.00	0.10	1.61
58	LD	L604010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.983	12
		78.69	C	0.00	0.54	0.00
59	LD	L503010		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.997	12
		68.60	C	0.00	0.15	0.00
60	LD	L50508		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.998	12
		59.88	C	0.00	0.40	0.00
61	LD	L60407		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.993	12
		47.43	C	0.00	-0.95	0.00
62	LD	L50358		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.906	12
		46.57	C	0.00	0.28	0.00
63	LD	L40356		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.964	11
		37.73	T	0.00	-0.20	0.00
64	LD	L40356		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.977	12
		34.46	C	0.00	0.12	1.70
65	LD	L60407		(AISC SECTIONS)		

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

			PASS	AISC- H1-1	0.999	12	
		47.97 C		0.00	0.45	0.00	
66	LD	L40406		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.987	12	
		33.75 C		0.00	0.18	0.00	
67	LD	L35354		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.998	12	
		20.64 C		0.00	0.04	0.00	
68	LD	L40304		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.988	11	
		7.07 T		0.00	-0.39	1.75	
69	LD	L50354		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.987	10	
		12.31 C		0.00	-0.72	0.00	
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL						-- PAGE NO.	37
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2							

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION		
=====							
70	LD	L80408	(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.895	10	
		35.05 C		0.00	1.82	1.75	
71	LD	L60358		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.954	11	
		36.29 C		0.00	0.93	0.00	
72	LD	L40355		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.969	10	
		22.16 C		0.00	0.17	0.00	
73	LD	L40304		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.976	10	
		6.37 C		0.00	-0.46	3.53	
74	LD	L35254		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.929	11	
		4.30 C		0.00	0.28	1.78	
75	LD	L50356		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.981	12	
		31.27 C		0.00	0.21	2.44	
76	LD	L40356		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.964	12	
		28.52 C		0.00	0.11	2.44	
77	LD	L40304		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.872	11	
		6.34 C		0.00	0.27	0.00	
78	LD	L60356		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.976	11	
		30.86 C		0.00	0.34	0.00	
79	LD	L40406		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.994	11	
		21.46 C		0.00	0.30	0.00	
80	LD	L40306		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.951	10	
		23.06 C		0.00	0.14	2.44	
81	LD	L50354		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.963	12	
		13.76 C		0.00	0.21	2.44	
82	LD	L40405		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	1.000	12	
		24.36 C		0.00	0.20	0.00	
83	LD	L40354		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.986	11	
		15.17 C		0.00	0.12	0.00	
84	LD	L50306		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.947	11	
		22.48 C		0.00	0.31	0.00	
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL						-- PAGE NO.	38

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
85	LD L50306		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.972	11	
		23.58 C	0.00	0.30	0.00	
86	LD L50505		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.959	10	
		29.87 C	0.00	0.16	2.44	
87	LD L40355		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.886	10	
		21.27 C	0.00	0.09	2.44	
88	LD L30253		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.960	11	
		6.24 C	0.00	0.05	0.00	
89	LD L40306		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.973	11	
		21.44 C	0.00	0.19	2.44	
90	LD L60408		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.927	11	
		35.90 C	0.00	0.89	0.00	
91	LD L40405		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.993	10	
		23.77 C	0.00	0.13	2.44	
92	LD L40355		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.915	10	
		19.68 C	0.00	0.14	2.44	
93	LD L20202		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H2-1	0.988	12	
		7.29 T	0.00	0.04	3.41	
94	LD L35304		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H2-1	0.995	12	
		27.58 T	0.00	0.09	0.00	
95	LD L50354		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.944	11	
		17.37 C	0.00	0.09	2.15	
96	LD L40355		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.996	11	
		25.41 C	0.00	0.10	2.15	
97	LD L50355		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.950	12	
		21.30 C	0.00	0.06	3.53	
98	LD L35255		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H2-1	0.994	11	
		22.80 T	0.00	-0.16	3.53	
99	LD L35304		(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H2-1	0.980	11	
		28.02 T	0.00	0.06	0.00	
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL					-- PAGE NO.	39
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2						

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
100	LD L25205		(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H2-1	0.956	10
		20.08 T	0.00	0.09	0.00

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

101	LD	L35254		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.910	10		
			14.41 T	0.00	-0.15	2.13		
102	LD	L30304		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.994	12		
			18.16 T	0.00	-0.10	2.15		
103	LD	L25203		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.768	12		
			3.10 T	0.00	-0.08	0.00		
104	LD	L30304		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.959	11		
			20.89 T	0.00	-0.06	3.60		
105	LD	L40304		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	1.000	11		
			24.81 T	0.00	-0.12	3.60		
106	LD	L25205		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.985	11		
			22.12 T	0.00	0.07	0.00		
107	LD	L35304		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.983	10		
			27.29 T	0.00	0.08	0.00		
108	LD	L35354		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.961	10		
			19.13 T	0.00	-0.15	2.18		
109	LD	L30203		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.942	12		
			12.07 T	0.00	-0.05	2.18		
110	LD	L50355		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.844	12		
			14.80 C	0.00	0.17	3.64		
111	LD	L60355		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.919	11		
			31.49 T	0.00	-0.49	3.64		
112	LD	L40406		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.987	11		
			52.72 T	0.00	0.10	3.64		
113	LD	L30304		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.999	11		
			19.33 T	0.00	-0.09	2.23		
114	LD	L35304		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.988	10		
			22.28 T	0.00	-0.10	2.23		
			*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL				-- PAGE NO.	40
			*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2					

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
115	LD	L40306		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.982
			26.05 C	0.00	0.14
116	LD	L70408		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.952
			51.67 C	0.00	0.92
117	LD	L50356		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.949
			33.34 C	0.00	0.26
118	LD	L35305		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.999
			14.05 C	0.00	0.25
119	LD	L50305		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.966
			21.36 C	0.00	0.28
120	LD	L50357		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.937
			41.46 C	0.00	0.25

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

121	LD	L604010		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.949	11		
		60.24	C	0.00	1.04	1.52		
122	LD	L50358		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.912	11		
		43.51	C	0.00	-0.83	0.00		
123	LD	L35355		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.969	11		
		24.67	C	0.00	-0.24	0.00		
124	LD	L30253		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.900	11		
		5.64	C	0.00	0.10	1.52		
125	LD	L30254		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.975	11		
		5.18	C	0.00	0.21	1.52		
126	LD	L30304		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.993	12		
		13.89	C	0.00	-0.22	1.52		
127	LD	L50307		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.988	12		
		32.07	C	0.00	-0.89	1.52		
128	LD	L35305		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.960	12		
		12.00	C	0.00	0.30	1.00		
129	LD	L40304		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.949	12		
		12.13	C	0.00	0.23	1.00		
			*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL				-- PAGE NO.	41
			*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2					

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
130	LD	L30204		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.975
		0.06	C	0.00	0.26
					11
					0.00
131	LD	L35255		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.987
		12.56	C	0.00	0.28
					11
					0.00
132	LD	L50354		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.988
		12.39	C	0.00	0.35
					11
					0.00
133	LD	L35354		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.986
		20.07	C	0.00	-0.11
					11
					1.82
134	LD	L35255		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.974
		21.96	C	0.00	-0.06
					11
					0.00
135	LD	L30305		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.972
		22.33	C	0.00	0.02
					11
					1.82
136	LD	L30255		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.979
		21.26	C	0.00	0.01
					12
					1.82
137	LD	L35354		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.986
		21.07	C	0.00	0.03
					12
					1.82
138	LD	L35354		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.951
		18.95	C	0.00	-0.12
					12
					1.82
139	LD	L25204		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.914
		10.18	C	0.00	-0.11
					11
					0.00
140	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.945
		11.78	T	0.00	-0.04
					12
					1.27

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

141	LD	L20203		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.727	12
			8.29 T	0.00	-0.01	0.00
142	LD	L20202		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.994	12
			8.30 T	0.00	0.02	0.00
143	LD	L20202		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.988	12
			4.59 T	0.00	-0.03	1.47
144	LD	L20202		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.359	10
			3.03 T	0.00	0.01	0.00
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL						-- PAGE NO. 42
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2						

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
145	LD	L25203		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.985	11
			6.73 T	0.00	0.14	1.47
146	LD	L30256		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.970	11
			20.35 C	0.00	0.11	1.40
147	LD	L30255		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.956	11
			20.51 C	0.00	0.05	0.00
148	LD	L50357		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.963	11
			40.91 C	0.00	0.31	1.40
149	LD	L30204		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-2	0.831	12
			2.89 C	0.00	0.19	0.00
150	LD	L20202		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.744	11
			2.21 C	0.00	0.02	1.27
151	LD	L20203		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.870	11
			5.21 C	0.00	0.02	1.36
152	LD	L25254		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.921	11
			12.01 C	0.00	0.03	1.47
153	LD	L30254		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.952	11
			15.63 C	0.00	0.03	1.47
154	LD	L35304		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.956	11
			19.32 C	0.00	0.03	1.47
155	LD	L35355		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.967	11
			22.94 C	0.00	0.12	1.47
156	LD	L20203		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.663	11
			0.28 T	0.00	0.07	0.00
157	LD	L20203		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.633	11
			1.51 C	0.00	0.05	0.00
158	LD	L30253		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.759	12
			6.15 C	0.00	0.02	2.40
159	LD	L30253		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.702	12
			6.11 C	0.00	0.02	2.40
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL						-- PAGE NO. 43
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2						

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
160	LD	L20202	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-3	0.318	11	
		0.02 C	0.00	0.02	0.00	
161	LD	L30253	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.712	11	
		5.75 C	0.00	0.02	0.00	
162	LD	L30253	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.731	11	
		5.88 C	0.00	0.03	0.00	
163	LD	L30253	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.747	11	
		5.84 C	0.00	0.03	0.00	
164	LD	L30254	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.958	11	
		16.94 C	0.00	0.01	1.61	
165	LD	L25253	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.982	12	
		4.80 C	0.00	0.01	2.78	
166	LD	L30253	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.702	11	
		6.01 C	0.00	0.01	2.72	
167	LD	L30253	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.846	11	
		6.29 C	0.00	0.02	2.72	
168	LD	L30253	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.838	11	
		6.53 C	0.00	0.01	2.76	
169	LD	L30253	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.946	12	
		7.08 C	0.00	0.01	2.82	
170	LD	L30253	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.960	12	
		6.96 C	0.00	0.02	2.82	
171	LD	L30253	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.970	12	
		6.90 C	0.00	0.02	2.82	
172	LD	L30253	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.782	12	
		6.68 C	0.00	-0.01	0.00	
173	LD	L30204	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H2-1	0.917	12	
		9.83 T	0.00	0.25	0.00	
174	LD	L25203	(AISC SECTIONS)			
		PASS	AISC- H1-1	0.949	10	
		7.09 C	0.00	-0.07	1.52	
		*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL			-- PAGE NO.	44
		*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2				

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
175	LD	L25254	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.929	10
		12.18 C	0.00	-0.07	1.52
176	LD	L25254	(AISC SECTIONS)		
		PASS	AISC- H1-1	0.924	10
		12.18 C	0.00	-0.07	0.00

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

177	LD	L30253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.943	12	
		10.52	C	0.00	-0.05	1.52	
178	LD	L35254		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.879	10	
		3.67	T	0.00	0.33	1.52	
179	LD	L40356		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.960	12	
		29.56	C	0.00	0.21	0.00	
180	LD	L30304		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.924	12	
		14.63	C	0.00	0.06	0.00	
181	LD	L30253		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.960	10	
		11.20	T	0.00	-0.08	1.52	
182	LD	L25204		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H2-1	0.983	10	
		12.76	T	0.00	-0.08	0.00	
183	LD	L25204		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.938	11	
		10.59	C	0.00	0.03	1.52	
184	LD	L40406		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.987	11	
		30.01	C	0.00	0.27	1.52	
185	LD	L25254		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.981	12	
		11.14	C	0.00	0.08	1.14	
186	LD	L25204		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.963	12	
		11.21	C	0.00	0.05	1.14	
187	LD	L20203		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.632	11	
		4.26	C	0.00	0.02	0.00	
188	LD	L25204		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.876	11	
		10.52	C	0.00	0.04	0.00	
189	LD	L30304		(AISC SECTIONS)			
			PASS	AISC- H1-1	0.973	10	
		15.28	C	0.00	0.08	0.00	
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL						-- PAGE NO.	45
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2							

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
190	LD	L25204		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.955
		18.48	T	0.00	0.03
191	LD	L30303		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.974
		18.76	T	0.00	-0.02
192	LD	L20203		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.955
		11.56	T	0.00	-0.01
193	LD	L20203		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.848
		10.34	T	0.00	-0.01
194	LD	L25204		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.988
		17.60	T	0.00	-0.03
195	LD	L30304		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.945
		25.23	T	0.00	0.04
196	LD	L30204		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.921
		10.07	T	0.00	-0.13

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

197	LD	L20203		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.861	11		
			10.50 T	0.00	0.03	0.00		
198	LD	L20203		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.811	11		
			9.57 T	0.00	-0.01	0.38		
199	LD	L20203		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.976	11		
			10.94 T	0.00	-0.02	0.00		
200	LD	L30203		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.973	11		
			13.27 T	0.00	0.10	1.52		
201	LD	L25205		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.898	10		
			14.26 C	0.00	0.02	1.48		
202	LD	L30254		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.971	11		
			11.10 C	0.00	0.10	1.47		
203	LD	L30304		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H1-1	0.961	12		
			11.36 C	0.00	0.11	0.00		
204	LD	L25203		(AISC SECTIONS)				
			PASS	AISC- H2-1	0.891	11		
			11.02 T	0.00	-0.03	1.52		
			*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL			-- PAGE NO.	46	
			*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2					

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION
=====					
205	LD	L25203		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.876
			10.67 T	0.00	-0.03
206	LD	L20203		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.709
			6.97 T	0.00	-0.02
207	LD	L20202		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.767
			3.68 T	0.00	-0.02
208	LD	L30203		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-3	0.787
			0.48 C	0.00	0.15
209	LD	L20202		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.703
			0.00 T	0.00	0.05
210	LD	L30303		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.904
			7.52 C	0.00	0.03
211	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.967
			5.12 C	0.00	0.01
212	LD	L20202		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.982
			2.33 C	0.00	0.00
213	LD	L30253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.663
			5.43 C	0.00	0.02
214	LD	L30253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.932
			6.95 C	0.00	0.03
215	LD	L25253		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H1-1	0.910
			8.88 C	0.00	0.01
216	LD	L20203		(AISC SECTIONS)	
			PASS	AISC- H2-1	0.778
			10.13 T	0.00	0.01

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

217	LD	L20202		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.778	12
			6.03 T	0.00	-0.01	2.72
218	LD	L25203		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.622	11
			2.64 C	0.00	0.01	2.97
219	LD	L25203		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.525	12
			2.36 C	0.00	0.00	2.97
*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL						-- PAGE NO. 47
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2						

ALL UNITS ARE - MTON METE (UNLESS OTHERWISE NOTED)

MEMBER	TABLE	RESULT/ FX	CRITICAL COND/ MY	RATIO/ MZ	LOADING/ LOCATION	
=====						
220	LD	L20202		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.857	11
			6.36 T	0.00	-0.01	2.97
221	LD	L20202		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H2-1	0.962	11
			8.01 T	0.00	0.02	0.00
222	ST	W14X48		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.987	11
			44.87 C	0.00	-3.96	0.00
223	ST	W8X21		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-3	0.924	10
			0.40 C	0.00	4.14	2.62
224	ST	W16X67		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-2	0.856	11
			18.65 C	0.00	21.17	6.14
225	ST	W18X65		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.980	11
			27.02 C	0.00	21.17	0.00
226	ST	W14X61		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.873	11
			30.48 C	0.00	15.92	0.00
227	ST	W10X33		(AISC SECTIONS)		
			PASS	AISC- H1-1	0.992	11
			27.80 C	0.00	-1.87	3.21

243. STE TAK OFF

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL						-- PAGE NO. 48
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2						
STEEL TAKE OFF						

STEEL TAKE-OFF

PROFILE	LENGTH (METE)	WEIGHT (MTON)
ST PIPD80	10.95	1.179
ST PIPS120	3.21	0.236
ST PIPS20	3.10	0.017
LD L70408	10.48	0.556
LD L70406	3.85	0.155
LD L60356	12.27	0.425
LD L60355	6.86	0.199
LD L50306	8.19	0.237
LD L60358	6.49	0.295
LD L60407	5.19	0.220
LD L80408	3.49	0.203
LD L90408	1.75	0.110
LD L50305	3.42	0.083
LD L30254	7.99	0.106
ST W12X26	1.87	0.072

ANEXO 4, DESARROLLO DE CASO PRÁCTICO, ESTRUCTURACIÓN FORO SOL ROMERO CASTELLO MARIO

LD L704012	1.61	0.125
LD L503512	1.61	0.095
LD L40407	1.61	0.054
LD L50357	4.53	0.160
LD L604010	2.98	0.177
LD L503010	1.47	0.068
LD L50508	1.56	0.075
LD L50358	3.22	0.130
LD L40356	7.35	0.199
LD L40406	9.34	0.270
LD L35354	9.38	0.160
LD L40304	12.31	0.210
LD L50354	7.34	0.153
LD L40355	8.94	0.203
LD L35254	5.43	0.079
LD L50356	3.95	0.122
LD L40306	7.07	0.177
LD L40405	4.10	0.100
LD L40354	2.44	0.045
LD L50505	2.44	0.075
LD L30253	43.55	0.440
LD L60408	2.44	0.117
LD L20202	25.33	0.124
LD L35304	11.57	0.183
LD L50355	7.16	0.186
LD L35255	6.34	0.114
LD L25205	7.20	0.095
LD L30304	15.56	0.226
LD L25203	15.56	0.128
LD L30203	5.22	0.048
LD L35305	2.52	0.049
LD L35355	2.99	0.063
LD L50307	1.52	0.050
LD L30204	5.31	0.064
LD L30305	1.82	0.033
LD L30255	3.22	0.053

*NUEVO FORO DE ESPECTACULOS/PARQUE DE BEISBOL
*ROMERO CASTELLO MARIO, 8861144-2

-- PAGE NO. 49

LD L25204	10.38	0.111
LD L25253	8.30	0.076
LD L20203	18.38	0.133
LD L30256	1.40	0.027
LD L25254	5.65	0.068
LD L30303	4.45	0.049
ST W14X48	6.04	0.430
ST W8X21	2.62	0.082
ST W16X67	6.14	0.611
ST W18X65	4.88	0.471
ST W14X61	5.53	0.500
ST W10X33	6.42	0.315

In Steel Takeoff the density of steel is assumed for members with no density.

PRISMATIC STEEL	82.23	0.258

TOTAL =		11.873

TOTAL VOLUME OF PRISMATIC STEEL SECTIONS = 0.03 CUBIC METE

***** END OF DATA FROM INTERNAL STORAGE *****

244. FINISH

***** END OF THE STAAD.Pro RUN *****

**** DATE= AUG 21,2009 TIME= 14: 9:53 ****