

PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

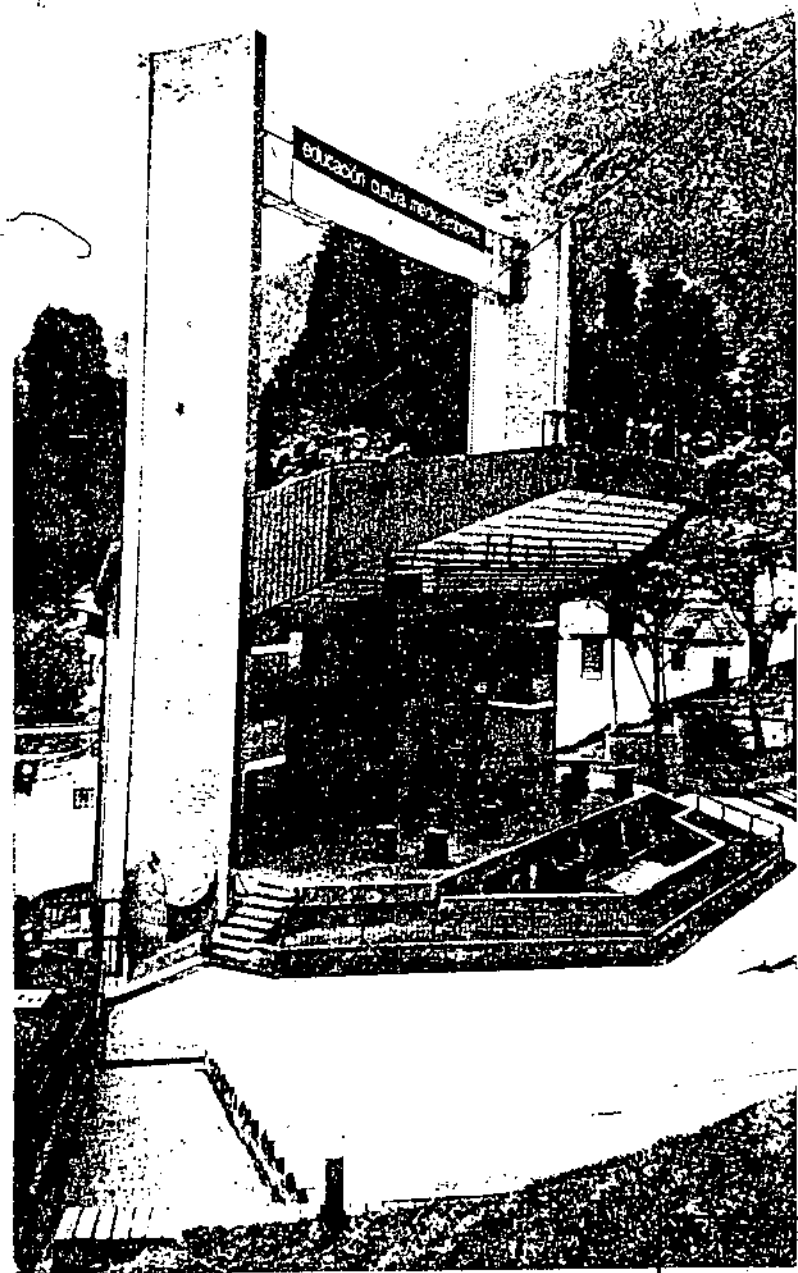
E 341

Tel: 6104700

# ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA TEATRO LA MEDIA TORTA INSTITUTO DE CULTURA Y TURISMO

DIRADURIA URBANA No. 1  
27-07-2001

11-0534


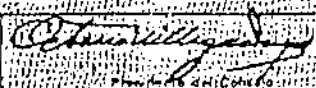


DIRADURIA URBANA No. 1

Febrero de 2001

001 1750

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería  
y Arquitectura

	ARTÍCULO No. 5000-CHO
	Ingeniero Civil
	APPELLIDOS Ricardo Barreno
	NOMBRES Luis Guillermo
	C.C. 2.810.738
UNIVERSIDAD Nacional de Colombia	
	

010 9730  
C/ 10 H 24-51

CURADURIA URSANA No. 1  
001 1750



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

**INTRODUCCION A LA MEMORIA DE CALCULOS**  
**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA**  
**TEATRO LA MEDIA TORTA**  
**INSTITUTO DISTRITAL DE CULTURA Y TURISMO**

**I. INTRODUCCION**

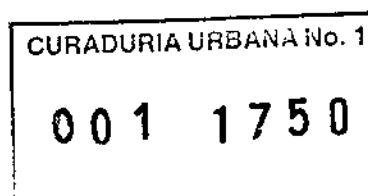
Esta memoria de cálculos estructurales corresponde al estudio de vulnerabilidad sísmica del edificio **Teatro La Media Torta**, ubicado en la Avenida Circunvalar con Calle 17 de la Ciudad de Bogotá.

**II. DESCRIPCIÓN**

La edificación principal consta de tres niveles, el primer nivel está destinado a la zona administrativa del teatro, en el segundo piso se encuentra el estar de los artistas y los camerinos, y el tercer nivel es el escenario; sobre este nivel se levantan dos torres laterales que llegan hasta el nivel 24.90 y sobre las cuales se apoya una cubierta central de forma irregular, con estructura metálica y tejas de asbesto cemento.

La estructura la conforman pórticos de concreto reforzado en una sola dirección, con luces que varían entre 2.25 m y 4.50 m. Las columnas son cuadradas de sección 25x25 cm.

El entrepiso típico lo conforman placas aligeradas, armadas en una dirección y con una altura de 35 cm. La cimentación está constituida por zapatas aisladas, con vigas





PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

de amarre de 25x50cm y contempla muros de contención en los costados sur, occidental y oriental. La cimentación se encuentra en dos niveles de fundación.

Las torres mencionadas tienen forma triangular en planta y están constituidas por tres columnas y viguetas perimetrales de 12x30cm, sobre las cuales se apoya mampostería de fachada. Adicionalmente cuentan con un sistema de diagonales a partir del nivel 11.60 hasta el nivel 24.90 constituidas por dos ángulos de 2"x2"x3/16".

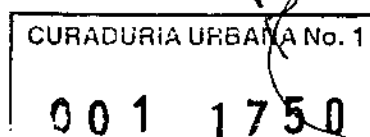
### III. ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA

La Norma NSR-98 prescribe en A.10.2.2 que el estado de los sistemas estructurales debe calificarse de acuerdo con los siguientes aspectos:

- ***Calidad del diseño y construcción original***
- ***Estado de la estructura***

De acuerdo con un análisis cualitativo basado en las visitas realizadas al proyecto, en las inspecciones a los elementos estructurales y en el estudio de los planos del diseño original podemos anotar que la calidad del diseño y la construcción de la estructura se califican como buenas. Así mismo, el estado actual de la estructura se califica como bueno.

De acuerdo con la tabla A.10-1 de la NSR-98, los coeficientes de reducción de resistencia tienen un valor de 0.90 para ambos parámetros.





#### IV. ALCANCE DEL ESTUDIO

El proceso de evaluación, diagnóstico y reforzamiento de la estructura del edificio **Teatro la Media Torta** sigue lo ordenado por la ley 400 de 1997 y sus decretos reglamentarios 33 de 1998 (Norma NSR-98) y 34 de 1999, el cual dedica los capítulos A-10 a la actualización de edificaciones existentes.

#### V. METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

El presente estudio se desarrolló de acuerdo con la planeación y los procedimientos que se exponen a continuación.

##### A. CARACTERIZACION DE LA AMENAZA SISMICA PARA BOGOTA

**La Norma NSR-98.** La norma NSR-98, promulgada por el Decreto 33 de 1998, estableció en su Apéndice A-3 que la amenaza sísmica para la ciudad de Bogotá es intermedia y que los coeficientes para efectos de calcular las fuerzas están dados por  $A_a = 0.20$  y  $A_d = 0.04$ . Por su parte, el Estudio de Amenaza Sísmica que sirvió de base para las determinaciones de la norma en este sentido concluyó que las zonas más propicias estadísticamente para contribuir a la amenaza sísmica de la ciudad son la Falla Frontal de la Cordillera Oriental en un 68%, seguida de las fallas del Magdalena Medio, particularmente la Falla Salinas en un 28%; no se puede olvidar en este contexto la Zona de Subducción y la Zona de Benuiof, que pueden producir sismos lejanos capaces de excitar los suelos blandos de la ciudad y producir en ellos amplificaciones considerables, tanto en magnitud como en duración.

**Espectros de diseño.** Para la realización de este estudio se consideró el espectro correspondiente a la Norma NSR-98.



## **B. PROCEDIMIENTO PARA LA MODELACION DE LA ESTRUCTURA**

Este estudio de Vulnerabilidad Sísmica y Reforzamiento Estructural de la edificación se desarrolló siguiendo las actividades que se describen a continuación.

### **1. Recopilación de información existente**

Para la realización del estudio nos fueron suministrados los siguientes documentos:

- Proyecto estructural elaborado por el ING. **JOSE HUGO MARTINEZ T.** y constituido por 21 planos con fecha de mayo de 1980.
- Proyecto arquitectónico actualizado elaborado por el ARQ. **GERMÁN LUQUE** y constituido por 11 planos con fecha de septiembre de 2000.
- Estudio de suelos elaborado por la firma **LUIS FERNANDO OROZCO Y CIA** de julio 28 de 1997

### **2. Elaboración de los modelos**

Con base en la información recopilada, se elaboró un modelo de la edificación actual, el cual se analizó bajo las combinaciones de carga recomendadas en el Título B de la norma NSR-98. Estas combinaciones incluyen tanto las fuerzas de gravedad como las fuerzas de sismo. Con la ayuda del programa **ETABS**, se llevó a cabo un análisis elástico dinámico de la estructura, el cual permitió determinar las sollicitaciones impuestas por las diferentes combinaciones de carga sobre cada uno de los elementos estructurales.



De acuerdo con las configuraciones existentes, para las diferentes placas de entresuelo, los análisis estructurales se desarrollaron con la opción de diafragma rígido.

En cuanto a las cargas de gravedad, se llevó a cabo su cuantificación de acuerdo con las densidades de masa de los materiales indicados en el capítulo B de la Norma NSR-98, con lo cual se realizaron los diferentes avalúos de carga presentados en las memorias de cálculo.

Los análisis sísmicos de la estructura se llevaron a cabo utilizando el método de análisis dinámico elástico ( Modal ).

Para la verificación de las derivas y la determinación de las solicitaciones en los diferentes elementos estructurales se utilizó un coeficiente de importancia  $I = 1.1$  correspondiente al grupo de uso II para edificaciones de ocupación especial.

Con respecto al coeficiente de capacidad de disipación de energía  $R'$ , se supuso un valor de **4.0** de acuerdo con las características de refuerzos existentes, configuraciones geométricas y estado general de la estructura.

Para la resistencia del concreto, se usó en los modelos el valor especificado en los planos existentes del diseño original, previa verificación con los resultados obtenidos en los ensayos de los núcleos extraídos.

### **C. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA**

Para las estructuras existentes, el estudio de vulnerabilidad sísmica se refiere a la comprobación de si el comportamiento de las estructuras es satisfactorio a la luz de



las normas vigentes en la actualidad, en cuanto al diseño sismo resistente. En el presente estudio, se siguieron los lineamientos de la norma **NSR-98** expuestos en los capítulos **A-10** y **A-12**.

A partir del estudio de vulnerabilidad sísmica, se determinaron los índices de sobre-esfuerzo, los índices de flexibilidad y los índices de vulnerabilidad con el fin de identificar los puntos, zonas o elementos más vulnerables, a tener en cuenta en el reforzamiento de la estructura.

#### **D. DEFINICION Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE LOS INDICES DE VULNERABILIDAD ESPECIFICOS DE CADA ELEMENTO Y GLOBAL DE LA ESTRUCTURA**

Con la información de las secciones originales de los elementos y sus refuerzos, se determinaron las capacidades o resistencias últimas tanto para los esfuerzos de corte como para los de flexión y flexo-compresión en columnas; las resistencias existentes fueron afectadas por los valores de  $\phi_c$  y  $\phi_e$ , los cuales dependen de la calidad del diseño y construcción y del estado actual de la estructura. Con los resultados de las solicitaciones obtenidas de los análisis elásticos dinámicos de los modelos y las capacidades actuales de cada uno de los elementos, se calcularon los **índices de sobre-esfuerzo** de los elementos y de las estructuras con el fin de determinar los puntos o zonas vulnerables a tener en cuenta en el reforzamiento final. Se define como índice de sobre-esfuerzo para cualquier elemento estructural el máximo cociente entre las solicitaciones obtenidas del análisis estructural y las resistencias existentes efectivas. El **índice de sobre-esfuerzo general** o de toda la





estructura es el mayor valor de los índices de sobre-esfuerzo de los elementos que puedan poner en peligro la estabilidad del edificio.

Adicionalmente se calcularon los **índices de flexibilidad de los pisos**, los cuales se definen como el máximo cociente entre las derivas obtenidas del análisis estructural y las derivas máximas permitidas por la norma NSR-98. El **índice de flexibilidad general** o de toda la estructura es entonces el mayor valor de los índices de flexibilidad de todos los pisos del edificio.

Finalmente se calcularon los **índices de vulnerabilidad**. Estos se definen de dos maneras:

- Como el inverso del índice de sobre-esfuerzo general de la estructura, lo cual indica la fracción de resistencia que tendría una estructura nueva construida de acuerdo con los requisitos de la NSR-98.
- Como el inverso del índice de flexibilidad general de la estructura, lo cual indica la fracción de la rigidez que tendría una estructura nueva construida de acuerdo con los requisitos de la norma NSR-98.

Con los índices mencionados anteriormente, se presentó un diagnóstico del estado actual de la estructura. Una vez conocidos los puntos, zonas o elementos más vulnerables de la edificación, se procedió a estudiar, analizar y diseñar el reforzamiento final con el que se elaboraron los planos de construcción que contienen todos los detalles estructurales que garantizan la seguridad estructural y la adecuada ejecución de la rehabilitación del Teatro La Media Torta.



## **E. SISTEMA DE CLASIFICACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE LOS INDICES DE VULNERABILIDAD Y MECANISMO DE DECISION PARA LA DEFINICION DE ALTERNATIVAS DE INTERVENCION**

De acuerdo con los resultados obtenidos del estudio de vulnerabilidad, se estudiaron una serie de alternativas para la estructura al obtener índices de sobreesfuerzo y/o flexibilidad mayores que la unidad. Dichas alternativas son de varios tipos:

- Aumento de sección y refuerzo de algunas vigas y/o columnas.
- Construcción de muros estructurales de concreto reforzado (pantallas) adosados a la estructura existente.

La última alternativa se consideró más efectiva para el actual estudio.

## **F. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DECISIONES Y EL DISEÑO DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCION FINAL**

Para escoger la alternativa de reforzamiento más apropiada, el modelo estructural original de la edificación se modificó teniendo en cuenta los nuevos elementos de rigidez. Se analizaron bajo las combinaciones de fuerzas de gravedad y fuerzas sísmicas requeridas para la nueva estructura, hasta garantizar la seguridad y el adecuado comportamiento estructural de la edificación.



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

Una vez escogida la alternativa de reforzamiento definitiva, teniendo en cuenta economía, eficiencia estructural, arquitectura y menor traumatismo posible, se llevó a cabo un modelo definitivo de la estructura reforzada, al cual se le hizo un análisis dinámico elástico mediante el programa ETABS 610.

Nuevamente se calcularon los índices de flexibilidad y de sobre-esfuerzo de la estructura modificada definitiva con el fin de verificar que sí cumplen con las exigencias de la norma NSR-98.

De acuerdo con las solicitudes obtenidas a partir del análisis dinámico elástico final, se procedió a diseñar los elementos de reforzamiento necesarios para cumplir con los requisitos de diseño y las restricciones de desplazamiento exigidos por la norma NSR-98.

Finalmente se procedió a elaborar la memoria de cálculos y a llevar a nivel de planos de construcción las obras de reforzamiento recomendadas. En estos planos, se indican todos los detalles que se requieren para la interpretación cabal de todas las obras a ejecutar. Los planos se realizaron en AUTOCAD y se entregan los originales y una copia magnética de los mismos, así como el original de las memorias de cálculo.



## VI. CONCLUSIONES

Una vez llevado a cabo el análisis de la estructura actual para las diferentes combinaciones de carga que involucran fuerzas de sismo, de acuerdo con el título B de la Norma NSR-98, se obtuvieron índices de flexibilidad hasta de **0.93** para los niveles inferiores y de **1.78** en las torres considerando las diagonales mencionadas en la descripción estructural; dicho índice llega hasta **2.6** si no se consideran las diagonales.

Los índices de sobreesfuerzo obtenidos tuvieron valores hasta de 2.0 para flexo-compresión en las columnas; en fuerza cortante para columnas estuvieron por debajo de la unidad, en flexión para las vigas hasta de 1.80 y en fuerza cortante hasta de 1.27. Lo mencionado anteriormente se presenta en los cuadros correspondientes en las memorias de cálculo.

La estructura actual en las placas de los niveles 3.20 y 6.00 no cuenta con vigas de rigidez en el sentido paralelo al armado de las viguetas y las vigas principales no cuentan con el refuerzo transversal mínimo exigido por la actual Norma NSR-98. Las columnas cumplen con las dimensiones y refuerzo exigido por la mencionada norma.

De acuerdo con lo anterior se consideró necesario reforzar la actual estructura mediante la adición de nuevos elementos que garanticen una adecuada rigidez ante la ocurrencia de posibles eventos sísmicos. Al analizar la estructura modificada se obtuvieron índices de flexibilidad en los niveles 3.20 y 6.00 hasta de 0.09. Para las torres los índices llegaron hasta 1.67 en el nivel 24.90 para el sentido X, en el sentido Y todos niveles arrojan índices por debajo de la unidad.

El número de columnas con índices de sobre-esfuerzo por encima de la unidad bajó sustancialmente quedando solamente una columna de cada torre con índice de



flexo-compresión con valores de 1.59 y 1.40, para las vigas los índices también bajaron notoriamente, obteniéndose sólo un valor de 1.27 para la viga 16 del nivel 6.00. Lo mencionado anteriormente se presenta en los cuadros correspondientes en las memorias de cálculo.

No se consideró indispensable reforzar la estructura de las torres laterales ante los valores de flexibilidad presentados, teniendo en cuenta sus dimensiones, sus características especiales y ante todo sus condiciones de uso.

## VII. RECOMENDACIONES

Finalmente se recomienda la adición de siete pantallas de concreto reforzado descritas a continuación:

- Pantallas Tipo 1 (2u). Localizadas en los ejes 2 y 5 entre los ejes A y B, desde la cimentación hasta el nivel 11.60
- Pantalla Tipo 2 (1u). Localizadas en el eje C entre los ejes 3 y 4, desde el nivel 3.20 hasta el nivel 6.00, la cual nace sobre el actual muro de contención.
- Pantallas Tipo 3 (2u). Localizadas en los ejes 1 y 6 entre los ejes C y B, desde el nivel 6.00 hasta el nivel 11.60
- Pantallas Tipo 4 (2u). Localizadas entre los ejes 1, 2, 5, 6 entre los ejes C y B, desde el nivel 6.00 hasta el nivel 11.60



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

Las pantallas mencionadas se encuentran localizadas en los planos anexos al presente informe, en ellos se presentan los diseños correspondientes y los detalles para su anclaje a la estructura existente.

Con el fin de garantizar el adecuado comportamiento de las diagonales de las dos torres laterales, se recomienda mejorar el mecanismo de anclaje a la estructura de concreto de acuerdo con los detalles presentados para las estructuras metálicas.

*Muros de la Superficie*  
Con relación a los muros en mampostería que actualmente conforman las jardineras y cambios de nivel en la zona superior de las graderías se recomienda reforzarlos mediante la adición de una estructura de concreto, la cual se presenta en el plano 3.

El análisis de la estructura metálica y las correspondientes recomendaciones se presenta en un informe independiente.

### VIII. NORMAS

Se siguieron las recomendaciones dadas en la Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente (Ley 400 de 1997, decretos 33 de 1998 y 34 de 1999).

*Estabilidad muros de cerramiento (Revisar)  
Estabilidad talud → ver*



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

**MEMORIAS DE CALCULO**

**ANALISIS ESTRUCTURAL**



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

## INDICE DE LA MEMORIA DE CÁLCULOS

1.	INTRODUCCIÓN	
2.	CÁLCULO DE DENSIDADES	1
3.	AVALÚO DE CARGAS	6
<b>ESTRUCTURA ACTUAL</b>		
4.	ANÁLISIS SÍSMICO	16
5.	CHEQUEO DE DERIVAS E ÍNDICES DE FLEXIBILIDAD	25
6.	ÍNDICES DE SOBRE-ESFUERZO FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS	31
7.	ÍNDICES DE SOBRE-ESFUERZO CORTANTE EN COLUMNAS	43
8.	ÍNDICES DE SOBRE-ESFUERZO EN VIGAS	47
<b>ESTRUCTURA MODIFICADA</b>		
9.	ANÁLISIS SÍSMICO	52
10.	CHEQUEO DE DERIVAS E ÍNDICES DE FLEXIBILIDAD	61
11.	ÍNDICES DE SOBRE-ESFUERZO FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS	71
12.	ÍNDICES DE SOBRE-ESFUERZO CORTANTE EN COLUMNAS	83
13.	ÍNDICES DE SOBRE-ESFUERZO EN VIGAS	87
14.	DISEÑO DE MUROS ADICIONALES	92
15.	DISEÑO DE MUROS PARTE ALTA	100
16.	ANEXOS	103





Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>	<b>001</b>
Item	<b>CALCULO DE DENSIDADES</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**CALCULO DE DENSIDADES**

**N +3.20**

Vigas y columnas

Volumen de Vigas = **3.428** m<sup>3</sup>

Volumen de columnas = **11.419** m<sup>3</sup> (Incluye pantallas)

Volumen de muros fachada = **11.110** m<sup>3</sup>

Area de la placa = **157.74** m<sup>2</sup>

$$\rho \text{ vigas} = \frac{3.428 \times 2.4 \text{ T/m}^3}{157.74 \text{ m}^2} = 0.052 \text{ T/m}^2$$

$$\rho \text{ columnas} = \frac{11.419 \times 2.4 \text{ T/m}^3}{157.74 \text{ m}^2} = 0.174 \text{ T/m}^2$$

$$\rho \text{ muros} = \frac{11.11 \times 1.6 \text{ T/m}^3}{157.74 \text{ m}^2} = 0.113 \text{ T/m}^2$$

*fachada*



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>		<b>002</b>
Item	<b>CALCULO DE DENSIDADES</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		

FT-04-11  
Revision No. 1

**CALCULO DE DENSIDADES**

**N +6.00**

Vigas y columnas

Volumen de Vigas = **10.356** m<sup>3</sup>

Volumen de columnas = **4.90** m<sup>3</sup>

Volumen de muros fachada = **8.111** m<sup>3</sup>

Area de la placa = **240.72** m<sup>2</sup>

$$\rho \text{ vigas} = \frac{10.356 \times 2.4 \text{ T/m}^3}{240.72 \text{ m}^2} = 0.103 \text{ T/m}^2$$

$$\rho \text{ columnas} = \frac{4.9 \times 2.4 \text{ T/m}^3}{240.72 \text{ m}^2} = 0.049 \text{ T/m}^2$$

$$\rho \text{ muros} = \frac{8.111 \times 1.6 \text{ T/m}^3}{240.72 \text{ m}^2} = 0.054 \text{ T/m}^2$$

*fachada*



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>	<b>003</b>
Item	<b>CALCULO DE DENSIDADES</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**CALCULO DE DENSIDADES**

**N +8.80**

Corresponde a uno de los diafragmas

Vigas y columnas

Volumen de Vigas = **1.351** m<sup>3</sup>

Volumen de columnas = **1.050** m<sup>3</sup>

Volumen de muros fachada = **6.748** m<sup>3</sup>

Area de la placa = **17.84** m<sup>2</sup>

$$\rho \text{ vigas} = \frac{1.351 \times 2.4 \text{ T/m}^3}{17.84 \text{ m}^2} = 0.182 \text{ T/m}^2$$

$$\rho \text{ columnas} = \frac{1.050 \times 2.4 \text{ T/m}^3}{17.84 \text{ m}^2} = 0.141 \text{ T/m}^2$$

$$\rho \text{ muros} = \frac{6.748 \times 1.6 \text{ T/m}^3}{17.84 \text{ m}^2} = 0.605 \text{ T/m}^2$$

*fachada*



Obrá.	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>		<b>004</b>
Item	<b>CALCULO DE DENSIDADES</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		

FT-04-11  
Revision No. 1

**CALCULO DE DENSIDADES**

**N +14.40**

Corresponde a uno de los diafragmas

Vigas y columnas

Volumen de Vigas = **0.424** m<sup>3</sup>

Volumen de columnas = **0.525** m<sup>3</sup>

Volumen de muros fachada = **3.510** m<sup>3</sup>

Area de la placa = **4.44** m<sup>2</sup>

$$\rho \text{ vigas} = \frac{0.424 \times 2.4 \text{ T/m}^3}{4.44 \text{ m}^2} = 0.229 \text{ T/m}^2$$

$$\rho \text{ columnas} = \frac{0.525 \times 2.4 \text{ T/m}^3}{4.44 \text{ m}^2} = 0.284 \text{ T/m}^2$$

$$\rho \text{ muros} = \frac{3.51 \times 1.6 \text{ T/m}^3}{4.44 \text{ m}^2} = 1.265 \text{ T/m}^2$$

*fachada*



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	31/01/01	005
Item	CALCULO DE DENSIDADES	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.	

FT-04-11  
Revision No. 1

**CALCULO DE DENSIDADES** **N+24.90**  
Corresponde a uno de los diafragmas

Vigas y columnas

- Volumen de Vigas = 0.424 m<sup>3</sup>
- Volumen de columnas = 0.197 m<sup>3</sup>
- Volumen de muros fachada = 1.682 m<sup>3</sup>
- Area de la placa = 4.44 m<sup>2</sup>

$$\rho \text{ vigas} = \frac{0.424 \text{ x } 2.4 \text{ T/m}^3}{4.44 \text{ m}^2} = 0.229 \text{ T/m}^2$$

$$\rho \text{ columnas} = \frac{0.197 \text{ x } 2.4 \text{ T/m}^3}{4.44 \text{ m}^2} = 0.106 \text{ T/m}^2$$

$$\rho \text{ muros} = \frac{1.682 \text{ x } 1.6 \text{ T/m}^3}{4.44 \text{ m}^2} = 0.606 \text{ T/m}^2$$

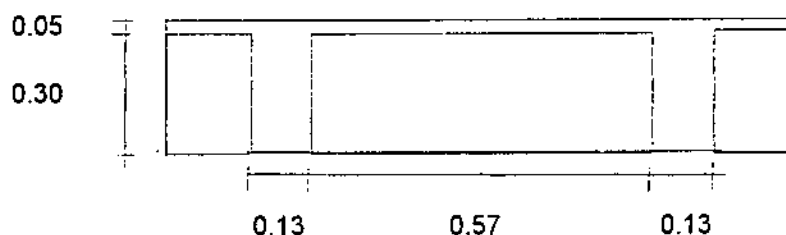
*fachada*



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>	<b>006</b>
Item	<b>AVALUO DE CARGAS</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**AVALUO DE CARGAS                      N +3.20**



Placa	$0.05 \times 2.4 \text{ T/m}^3$	<u>0.120</u>	T/m <sup>2</sup>
Viguetas	$\frac{0.13 \times 0.30 \times 2.4 \text{ T/m}^3}{0.57}$	<u>0.164</u>	T/m <sup>2</sup>
Acabados	_____	<u>0.100</u>	T/m <sup>2</sup>
Muros	_____	<u>0.166</u>	T/m <sup>2</sup>

C.M. = 0.550 T/m<sup>2</sup>

C.V. = 0.350 T/m<sup>2</sup>

C.U. = 1.4 C.M. + 1.7 C.V.

C.U. = 1.37 T/m<sup>2</sup> (Carga Ultima)  
Para cargar las viguetas

$\rho$  vigas = 0.052 T/m<sup>2</sup>

$\rho$  columnas = 0.174 T/m<sup>2</sup>

$\rho$  muros = 0.113 T/m<sup>2</sup>

C.R. = 1.24 T/m<sup>2</sup> (Carga Real)

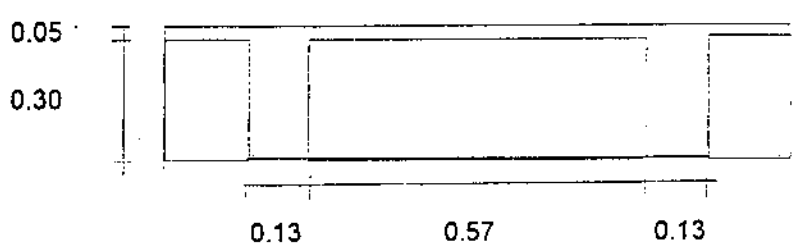
C.S. = 0.89 T/m<sup>2</sup> (Carga Muerta Total para Análisis Sísmico)



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>	<b>007</b>
Item	<b>AVALUO DE CARGAS</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**AVALUO DE CARGAS N +6.00**



Placa	$0.05 \times 2.4 \text{ T/m}^3$	<u>0.120</u>	$\text{T/m}^2$
Viguetas	$\frac{0.13 \times 0.30 \times 2.4 \text{ T/m}^3}{0.57}$	<u>0.164</u>	$\text{T/m}^2$
Acabados	_____	<u>0.100</u>	$\text{T/m}^2$
Muros	_____	<u>0.065</u>	$\text{T/m}^2$

C.M. = 0.449  $\text{T/m}^2$   
C.V. = 0.350  $\text{T/m}^2$

C.U. = 1.4 C.M. + 1.7 C.V.

C.U. = 1.22  $\text{T/m}^2$  (Carga Ultima)  
Para cargar las viguetas

- ρ vigas = 0.103  $\text{T/m}^2$
- ρ columnas = 0.049  $\text{T/m}^2$
- ρ muros = 0.054  $\text{T/m}^2$

C.R. = 1.01  $\text{T/m}^2$  (Carga Real)

C.S. = 0.66  $\text{T/m}^2$  (Carga Muerta Total para Análisis Sísmico)

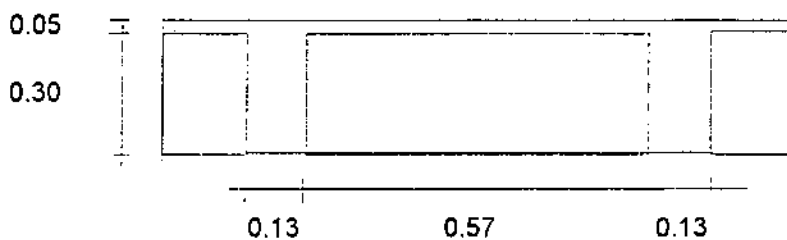


Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>	<b>008</b>
Item	<b>AVALUO DE CARGAS</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**AVALUO DE CARGAS**

**N +8.80 ZONA ESCALERA**



Placa	0.05 x 2.4 T/m <sup>3</sup>	0.120	T/m <sup>2</sup>
Viguetas	$\frac{0.13 \times 0.30 \times 2.4 \text{ T/m}^3}{0.57}$	0.164	T/m <sup>2</sup>
Acabados		0.100	T/m <sup>2</sup>
Muros		0.213	T/m <sup>2</sup>
		<b>C.M.=</b>	<b><u>0.597</u></b> T/m <sup>2</sup>
		<b>C.V.=</b>	<b><u>0.350</u></b> T/m <sup>2</sup>

**C.U. = 1.4 C.M. + 1.7 C.V.**

**C.U. = 1.43 T/m<sup>2</sup> (Carga Ultima)**  
Para cargar las viguetas

$\rho$  vigas = **0.118** T/m<sup>2</sup>

$\rho$  columnas = **0.092** T/m<sup>2</sup>

$\rho$  muros = **0.393** T/m<sup>2</sup>

**C.R. = 1.55 T/m<sup>2</sup> (Carga Real)**

**C.S. = 1.20 T/m<sup>2</sup> (Carga Muerta Total para Análisis Sísmico)**





Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>	<b>009</b>
Item	<b>AVALUO DE CARGAS</b>	Calculó	<b>A.P.B</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**AVALUO DE CARGAS**

**N +8.80 - ZONA PLACA MACIZA**



Placa                    **0.12 x 2.4 T/m<sup>3</sup>**                    **0.288 T/m<sup>2</sup>**

Acabados                    \_\_\_\_\_                    **0.100 T/m<sup>2</sup>**

C.M.=                    **0.388 T/m<sup>2</sup>**

C.V.=                    **0.350 T/m<sup>2</sup>**

**C.U. = 1.4 C.M. + 1.7 C.V.**

**C.U. = 1.14 T/m<sup>2</sup> (Carga Ultima)**  
Para cargar las viguetas

$\rho$  vigas =                    **0.036 T/m<sup>2</sup>**

$\rho$  columnas =                    **0.017 T/m<sup>2</sup>**

$\rho$  muros =                    **0.019 T/m<sup>2</sup>**

C.R. =                    **0.81 T/m<sup>2</sup> (Carga Real)**

C.S. =                    **0.46 T/m<sup>2</sup> (Carga Muerta Total para Análisis Sísmico)**



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>	<b>010</b>
Item	<b>AVALUO DE CARGAS</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**CARGA TOTAL PARA ANÁLISIS SISMICO N+8.80**

Area Zona de placa Maciza : 6.28  
Area Zona de escalera : 11.56

C.S. Zona de placa maciza : 0.46  
C.S. Zona de escalera: 1.20

**C.S. Total N+8.80: 0.94**

Nota : las cuantías de vigas, columnas y muros que aparecen en los avalúos de carga son proporcionales a las áreas de cada zona, por lo tanto, su ponderación corresponde a las cuantías presentadas en el cálculo de densidades del nivel +8.80





Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	31/01/01	012
Item	AVALUO DE CARGAS	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.	

FT-04-11  
Revision No. 1

AVALUO DE CARGAS

CUBIERTA

Estructura metálica	_____	0.015 T/m <sup>2</sup>
Teja	_____	0.018 T/m <sup>2</sup>
Cieloraso	_____	0.005 T/m <sup>2</sup>
Equipos e iluminación	_____	0.025 T/m <sup>2</sup>

C.M. = 0.063 T/m<sup>2</sup>

C.V. = 0.050 T/m<sup>2</sup>

C.R. = 0.113 T/m<sup>2</sup> (Carga Real)

C.S. = 0.063 T/m<sup>2</sup> (Carga Muerta Total para Análisis Sísmico)

La masa correspondiente a la cubierta se repartirá en los apoyos de las vigas metálicas en los niveles +14.40 y +11.60, de acuerdo con las reacciones arrojadas por SAP2000.



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>	<b>013</b>
Item	<b>AVALUO DE CARGAS</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revisión No. 1

**MASA DE LA CUBIERTA**

**N +14.40 y N +11.60**

Peso cubierta: 0.063 T/m<sup>2</sup> x 240.72 m<sup>2</sup> = 15.17 Ton

Reacción C.M en N+14.40: 5.56 Ton

Reacción C.M en N+11.60: 2.87 Ton

Masa adicional debida a cubierta:

N +14.40: 5.56 x 1000 / 9.81 = 567 Kg

N +11.60: 2.87 x 1000 / 9.81 = 293 Kg

Adicionalmente, en el nivel +11.60 se tiene la masa correspondiente a los muros fachada:

Muros: 16.15 m x 2.80 m x 0.15 m x 1.6 T/m<sup>3</sup> = 10.85 Ton

Masa debida a muros fachada: 1106.3 Kg

Masa total adicional en el N+11.60: 1399 Kg

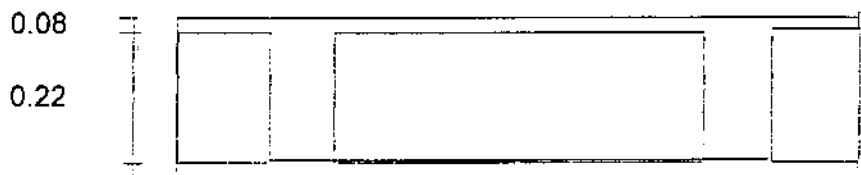
Estos valores corresponden a uno de los diafragmas de cada nivel



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>	<b>014</b>
Item	<b>AVALUO DE CARGAS</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**AVALUO DE CARGAS                      N +14.40**



Placa	<b>0.08 x 2.4 T/m<sup>3</sup></b>	<b>0.192 T/m<sup>2</sup></b>
Acabados		<b>0.100 T/m<sup>2</sup></b>
	<b>C.M.=</b>	<b><u>0.292</u> T/m<sup>2</sup></b>
	<b>C.V.=</b>	<b><u>0.200</u> T/m<sup>2</sup></b>

**C.U. = 1.4 C.M. + 1.7 C.V.**

**C.U. = 0.75 T/m<sup>2</sup> (Carga Ultima)**  
**Para cargar las viguetas**

- p vigas = **0.229 T/m<sup>2</sup>**
- p. columnas = **0.284 T/m<sup>2</sup>**
- p muros = **1.265 T/m<sup>2</sup>**

**C.R. = 2.27 T/m<sup>2</sup> (Carga Real)**

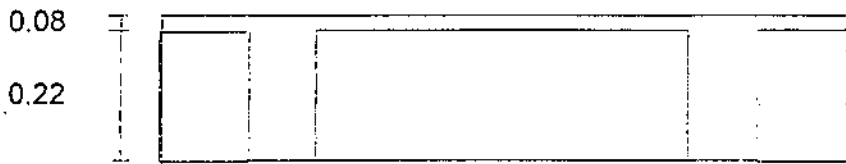
**C.S. = 2.07 T/m<sup>2</sup> (Carga Muerta Total para Análisis Sísmico)**



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>31/01/01</b>	<b>015</b>
Item	<b>AVALUO DE CARGAS</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**AVALUO DE CARGAS**      **N +24.90**



Placa	0.08 x 2.4 T/m <sup>3</sup>	0.192	T/m <sup>2</sup>
Acabados		0.100	T/m <sup>2</sup>
		C.M.= <b>0.292</b> T/m <sup>2</sup>	
		C.V.= <b>0.200</b> T/m <sup>2</sup>	

**C.U. = 1.4 C.M. + 1.7 C.V.**

C.U. = **0.75** T/m<sup>2</sup> (Carga Ultima)  
Para cargar las viguetas

- ρ vigas = **0.229** T/m<sup>2</sup>
- ρ columnas = **0.106** T/m<sup>2</sup>
- ρ muros = **0.606** T/m<sup>2</sup>

C.R. = **1.43** T/m<sup>2</sup> (Carga Real)

C.S. = **1.23** T/m<sup>2</sup> (Carga Muerta Total para Análisis Sísmico)



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

## ANALISIS ESTRUCTURA ACTUAL





Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>016</b>
Item	<b>ANÁLISIS SISMICO ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

El Analisis Sismico se realizará por el método del Analisis Dinámico.

El programa de análisis estructural ETABS realiza directamente el análisis dinámico utilizando el Espectro Elástico de Diseño construido con los siguientes parámetros:

$A_a = 0.20$        $S = 1.00$        $I = 1.10$

El espectro se encuentra en el archivo: **SPBG1011**

Zona de Amenaza Sísmica : **Intermedia**

Sistema Estructural: **Pórticos de concreto (DMO)**

Pesos para el Analisis Sismico:	ton/m2	Area (m <sup>2</sup> )	Cubierta y muros	Masa
N +24.90	1.23	4.44		558
N +22.80			707	707
N +20.00			707	707
N +17.20			707	707
N +14.40	2.07	4.44	567	1504
N +11.60			1399	1399
N +8.80	0.94	17.84		1709
N +6.00	0.66	240.72		16078
N +3.20	0.89	157.74		14291

Torsión Accidental:      e= 0.05      L

**Centro de masas:**

X=	0.59 m	N +24.90	Lx (m) = 2.00	
Y=	8.25 m	Diafragma 1	Ly (m) = 3.75	
X=	18.91 m	N +24.90	Lx (m) = 2.00	
Y=	8.25 m	Diafragma 2	Ly (m) = 3.75	
X=	0.59 m	N +14.40	Lx (m) = 2.00	
Y=	8.25 m	Diafragma 1	Ly (m) = 3.75	
X=	18.91 m	N +14.40	Lx (m) = 2.00	
Y=	8.25 m	Diafragma 2	Ly (m) = 3.75	
X=	1.93 m	N +8.80	Lx (m) = 4.75	e x = 0.24 m
Y=	4.83 m	Diafragma 1	Ly (m) = 8.25	e y = 0.41 m
X=	17.57 m	N +8.80	Lx (m) = 4.75	e x = 0.24 m
Y=	4.83 m	Diafragma 2	Ly (m) = 8.25	e y = 0.41 m
X=	9.72 m	N +6.00	Lx (m) = 19.75	e x = 0.99 m
Y=	8.09 m		Ly (m) = 14.63	e y = 0.73 m
X=	9.75 m	N +3.20	Lx (m) = 19.75	e x = 0.99 m
Y=	3.85 m		Ly (m) = 10.13	e y = 0.51 m



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>017</b>
Item	<b>ANÁLISIS SISMICO ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revisión No. 1

**Análisis Sismico por Fuerza Horizontal Equivalente:**

Análisis por el método de la Fuerza Horizontal Equivalente para ajustar el valor del cortante dinámico en la base ( según A.5.4.5 – NSR - 98)

$$A_a = 0.20 \quad S = 1.00 \quad I = 1.10$$

$$T_a = C_{th} n^{(3/4)} \quad C_t = 0.08 \quad (\text{Pórticos de concreto Reforzado})$$

$$T_a = 0.88 \text{ seg}$$

$$S_a = 1.2 A_a S / I \quad S_a = 2.5 A_a I \quad S_a = 0.30 \quad (\text{N}+8.80 \text{ a } 24.90)$$

$$S_a = 0.55 \quad (\text{N}+3.20 \text{ y } 6.00)$$

$$S_a = 0.30 \quad S_a = 0.55 \quad V = 203.3 \text{ ton}$$

NIVEL	W(ton)	Alt. piso	h(m)
N +24.90	11.0	2.10	24.60
N +22.80	13.9	2.80	22.50
N +20.00	13.9	2.80	19.70
N +17.20	13.9	2.80	16.90
N +14.40	18.4	2.80	14.10
N +11.60	27.4	2.80	11.30
N +8.80	33.5	2.80	8.50
N +6.00	157.7	2.80	5.70
N +3.20	140.2	3.20	2.90
Total	429.9		

Cortantes Dinámicos en la Base. (  $V_{tj}$  ) :

$$V_{tx} = 77.2 \text{ ton} \quad (\text{Ver página siguiente})$$

$$V_{ty} = 85.8 \text{ ton}$$

Regularidad de la Estructura: 2 ( 1: Regular, 2: Irregular)

Si la estructura es regular, el cortante dinámico en la base no puede ser menor que el 80 % del cortante calculado por Fuerza Horizontal Equivalente (  $V_s$  ) - ( según A.5.4.5 b -- NSR - 98 )

**Factores de Ajuste :**

$$F_x = 203.3 / 77.2 = 2.63$$

$$F_y = 203.3 / 85.8 = 2.37$$

$$F_x = 2.63 \quad (\text{Definitivo})$$

$$F_y = 2.37 \quad (\text{Definitivo})$$



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>018</b>
Item	<b>CENTROS DE MASA ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS**  
**PROGRAM:ETABS/FILE:12666\TACTUAL.STR**  
**TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL**  
**ANALISIS SISMICO - DINAMICO**

**COORDINATES OF CENTERS OF CUMULATIVE MASS & CENTERS OF RIGIDITY**

STORY LEVEL	DIAPHRAGM NUMBER	MASS	/----CENTER OF MASS----/		/----CENTER OF RIGIDITY----/	
			ORDINATE-X	ORDINATE-Y	ORDINATE-X	ORDINATE-Y
N24.90	1	561.702	0.59	6.251	0.953	5.921
	2	561.702	18.914	6.254	18.592	5.984
N22.80	1	633.794	0.589	6.241	0.583	6.167
	2	633.794	18.914	6.244	18.917	6.167
N20.00	1	705.886	0.588	6.234	0.583	6.167
	2	705.886	18.914	6.237	18.917	6.167
N17.20	1	777.978	0.588	6.227	0.583	6.167
	2	777.978	18.915	6.23	18.917	6.167
N14.40	1	2290.351	0.589	6.242	1.183	5.434
	2	2290.351	18.912	6.243	18.314	5.444
N11.60	1	2433.011	0.687	6.111	2.25	4
	2	2427.929	18.822	6.124	17.333	4.148
N8.80	1	4142.011	1.2	5.5	2.103	4.554
	2	4136.929	18.305	5.507	17.4	4.56
N6.00	1	20220.011	7.975	5.969	9.758	6.461
N3.20	1	34511.011	8.71	5.092	9.75	6.151



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>019</b>
Item	<b>CENTROS DE MASA ESTRUCTURA ACTIVA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

		Originales		Modificados
N24.90	<input type="text"/>	X = 0.59		X = 0.59
1		Y = 6.25		Y = 6.25
N24.90	<input type="text"/>	X = 18.91		X = 18.91
2		Y = 6.25		Y = 6.25
N14.40	<input type="text"/>	X = 0.59		X = 0.59
1		Y = 6.25		Y = 6.25
N14.40	<input type="text"/>	X = 18.91		X = 18.91
2		Y = 6.25		Y = 6.25
N8.80	<input type="text"/>	X = 1.93	0.24	X = 1.69
1		Y = 4.63	0.41	Y = 5.04
N8.80	<input type="text"/>	X = 17.57	0.24	X = 17.81
2		Y = 4.63	0.41	Y = 5.04
N6.00	<input type="text"/>	X = 9.72	0.99	X = 8.73
		Y = 6.09	0.73	Y = 5.36
N3.20	<input type="text"/>	X = 9.75	0.99	X = 8.76
		Y = 3.85	0.51	Y = 3.34

- + Centro de masas
- x Centro de rigidez

El centro de masas se desplazara como lo muestra la figura, para cumplir con la torsión accidental.



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/01/31	020
Item	PARTICIPACION DE MASAS ESTRUCTURA ACTUAL	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.	

FT-04-11  
Revision No. 1

PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS  
PROGRAM:ETABS/FILE:\2666\TACTUAL.EIG  
TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS SISMICO - DINAMICO

EFFECTIVE MASS FACTORS

MODE NUMBER	X - TRASLATION		Y - TRASLATION		Z - ROTATION	
	% MASS	< % SUM>	% MASS	< % SUM>	% MASS	< % SUM>
1	15.93	15.9>	0.03	0.0>	0.00	< 0.0>
2	0.16	16.1>	2.96	3.0>	0.00	< 0.0>
3	0.02	16.1>	28.22	31.2>	0.00	< 0.0>
4	2.27	18.4>	0.25	31.4>	0.00	< 0.0>
5	28.59	47.0>	0.00	31.4>	0.00	< 0.0>
6	0.00	47.0>	24.36	55.8>	0.00	< 0.0>
7	0.00	47.0>	2.56	58.4>	0.00	< 0.0>
8	11.62	58.6>	0.00	58.4>	0.00	< 0.0>
9	1.40	60.0>	0.00	58.4>	0.00	< 0.0>
10	0.00	60.0>	3.20	61.6>	0.00	< 0.0>
11	0.00	60.0>	0.44	62.0>	0.00	< 0.0>
12	1.55	61.6>	0.00	62.0>	0.00	< 0.0>
13	0.16	61.7>	0.00	62.0>	0.00	< 0.0>
14	0.00	61.7>	0.23	62.2>	0.00	< 0.0>
15	0.00	61.7>	35.92	98.2>	0.00	< 0.0>
16	0.00	61.7>	0.00	98.2>	0.71	< 0.7>
17	0.00	61.7>	0.00	98.2>	0.64	< 1.4>
18	36.44	98.2>	0.00	98.2>	0.00	< 1.4>



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>021</b>
Item	<b>CORTANTE DINAMICO ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS**  
**PROGRAM:ETABS/FILE:126661TACTUAL.STR**  
**TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL**  
**ANALISIS SISMICO - DINAMICO**

**DYNAMIC RESPONSE SPECTRUM BASE SHEARS**

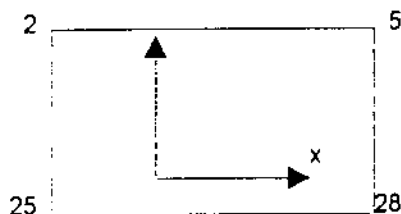
MODE No.	/-----D1-----/		/-----D2-----/	
	DIRECTION-X	DIRECTION-Y	DIRECTION-X	DIRECTION-Y
1	20742.841	827.402	827.402	33.004
2	213.433	-920.511	-920.511	3970.059
3	41.095	1489.144	1489.144	53961.135
4	4406.925	-1452.442	-1452.442	478.699
5	59623.177	-277.891	-277.891	1.295
6	5.364	518.504	518.504	50117.226
7	2.214	-106.065	-106.065	5080.098
8	20658.588	-23.73	-23.73	0.027
9	2486.451	-116.626	-116.626	5.47
10	1.07	74.278	74.278	5155.521
11	0.876	-24.001	-24.001	657.828
12	2276.81	4.03	4.03	0.007
13	219.448	-0.992	-0.992	0.004
14	0.002	-0.73	-0.73	302.413
15	0	0.276	0.276	34747.575
16	0.003	-0.07	-0.07	1.599
17	0.001	0.037	0.037	1.088
18	33817.17	-0.02	-0.02	0
CQC	77172.76	675.827	675.827	85751.686



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>022</b>
Item	<b>IRREGULARIDAD TORSIONAL ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculo	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

Esquema Estructural - Identificación de Nudos Para Revision de la Irregularidad Torsional



**REVISION DE LA IRREGULARIDAD TORSIONAL**

D = Deriva del análisis.

SISMO EN X      Caso de Carga:    2

Columna Eje Vertical:

	5	28		2	25		
	$\Delta 1$ (cm)	$\Delta 2$ (cm)	$\frac{(\Delta 1 + \Delta 2)}{2}$	$\Delta 1$ (cm)	$\Delta 2$ (cm)	$\frac{(\Delta 1 + \Delta 2)}{2} \times 1.2$	
N +6.00	1.97	2.31	2.57	OK	1.99	2.33	2.59    OK
N +3.20	0.00	0.02	0.01	NO	0.00	0.02	0.01    NO

SISMO EN Y      Caso de Carga:    4

Columna Eje Vertical:

	2	5		25	28		
	$\Delta 1$ (cm)	$\Delta 2$ (cm)	$\frac{(\Delta 1 + \Delta 2)}{2}$	$\Delta 1$ (cm)	$\Delta 2$ (cm)	$\frac{(\Delta 1 + \Delta 2)}{2} \times 1.2$	
N +6.00	2.54	2.30	2.90	OK	2.50	2.26	2.85    OK
N +3.20	0.00	0.00	0.00	NO	0.04	0.04	0.04    OK



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>023</b>
Item	<b>CHEQUEO DE IRREGULARIDADES ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

Revisión No. 1

**IRREGULARIDADES EN PLANTA - (Ver Página A-41 - NSR-98)**

Parametro	Si	No	Factor de Reducción
Irregularidad Torsional	x		0.9
Retrocesos en las Esquinas		x	0.9
Discontinuidades en el Diafragma		x	0.9
Desplazamiento del Plano de Acción		x	0.8
Sistemas no Paralelos		x	0.9

$\phi p = 0.9$

( Si existen varias irregularidades se escoge el menor valor de p )

**IRREGULARIDADES EN ALTURA - (Ver Página A-42 - NSR-98)**

Parametro	Si	No	Factor de Reducción
Piso Flexible		x	0.9
Distribución de Masas	x		0.9
Geométrica	x		0.9
Desplazamiento del Plano de Acción		x	0.8
Piso Débil		x	0.8

$\phi a = 0.9$

( Si existen varias irregularidades se escoge el menor valor de a )

Materiales:

Concreto:

$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$  Columnas y pantallas

$E_c = \sqrt{100000 \times 210} = 178720$

Acero:

$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$E_s = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$





Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>024</b>
Item	<b>COMBINACIONES DE CARGA ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

Factores - Resultado                      **F<sub>x</sub> = 2.63**  
Análisis Sísmico                              **F<sub>y</sub> = 2.37**

Combinaciones de Carga:

**CHEQUEO DE LA DERIVA**

1.	1.40 C.M.	+ 1.70 C.V.		
2.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	2.63	S.X.
3.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	2.63	S.X.
4.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	2.37	S.Y.
5.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	2.37	S.Y.
6.	0.90 C.M.		+ 2.63	S.X.
7.	0.90 C.M.		- 2.63	S.X.
8.	0.90 C.M.		+ 2.37	S.Y.
9.	0.90 C.M.		- 2.37	S.Y.

C.M. = Carga Muerta  
C.V. = Carga Viva  
S.X. = Fuerzas Sísmicas Elásticas en X  
S.Y. = Fuerzas Sísmicas Elásticas en Y

$R_o = 4.00$  (Porticos de concreto - DMO)  
 $\phi_a = 0.90$   
 $\phi_p = 0.90$  (Ver Página siguiente)  
 $R = 3.24$

**DISEÑO DE VIGAS Y COLUMNAS**

1.	1.40 C.M.	+ 1.70 C.V.		
2.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	0.81	+ 0.22
3.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	0.81	- 0.22
4.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	0.81	+ 0.22
5.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	0.81	- 0.22
6.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	0.24	+ 0.73
7.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	0.24	+ 0.73
8.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	0.24	- 0.73
9.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	0.24	- 0.73
10.	0.90 C.M.		+ 0.81	+ 0.22
11.	0.90 C.M.		+ 0.81	- 0.22
12.	0.90 C.M.		- 0.81	+ 0.22
13.	0.90 C.M.		- 0.81	- 0.22
14.	0.90 C.M.		+ 0.24	+ 0.73
15.	0.90 C.M.		- 0.24	+ 0.73
16.	0.90 C.M.		+ 0.24	- 0.73
17.	0.90 C.M.		- 0.24	- 0.73



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>025</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%	
N +24.90	2.10	0.2840	0.0955	3.17	2.10	NO	1.51
N +22.80	2.80	0.2530	0.0887	4.30	2.80	NO	1.53
N +20.00	2.80	0.2110	0.0797	3.69	2.80	NO	1.32
N +17.20	2.80	0.1750	0.0714	3.42	2.80	NO	1.22
N +14.40	2.80	0.1420	0.0626	3.65	2.80	NO	1.30
N +11.60	2.80	0.1070	0.0523	4.79	2.80	NO	1.71
N +8.80	2.80	0.0654	0.0286	4.97	2.80	NO	1.78
N +6.00	2.80	0.0203	0.0077	2.15	2.80	OK	0.77
N +3.20	3.20	0.0001	0.0001	0.02	3.20	OK	0.00

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%	
N +24.90	2.10	0.1500	0.1760	2.42	2.10	NO	1.15
N +22.80	2.80	0.1310	0.1610	3.28	2.80	NO	1.17
N +20.00	2.80	0.1050	0.1410	2.84	2.80	NO	1.02
N +17.20	2.80	0.0830	0.1230	2.87	2.80	NO	1.02
N +14.40	2.80	0.0607	0.1050	2.84	2.80	NO	1.02
N +11.60	2.80	0.0402	0.0853	3.39	2.80	NO	1.21
N +8.80	2.80	0.0195	0.0585	3.70	2.80	NO	1.32
N +6.00	2.80	0.0011	0.0264	2.60	2.80	OK	0.93
N +3.20	3.20	0.0000	0.0004	0.04	3.20	OK	0.01



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>026</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_{\alpha} = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
	Alt. piso	$d_x$ (m)	$d_y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
						<b>14</b>	
						<b>2</b>	
N +24.90	<b>2.10</b>	<b>0.2680</b>	<b>0.0887</b>	3.17	2.10	NO	1.51
N +22.80	<b>2.80</b>	<b>0.2370</b>	<b>0.0821</b>	4.00	2.80	NO	1.43
N +20.00	<b>2.80</b>	<b>0.1980</b>	<b>0.0734</b>	3.41	2.80	NO	1.22
N +17.20	<b>2.80</b>	<b>0.1650</b>	<b>0.0650</b>	3.17	2.80	NO	1.13
N +14.40	<b>2.80</b>	<b>0.1340</b>	<b>0.0586</b>	3.30	2.80	NO	1.18
N +11.60	<b>2.80</b>	<b>0.1020</b>	<b>0.0506</b>	4.62	2.80	NO	1.65
N +8.80	<b>2.80</b>	<b>0.0620</b>	<b>0.0275</b>	4.65	2.80	NO	1.66
N +6.00	<b>2.80</b>	<b>0.0203</b>	<b>0.0088</b>	2.13	2.80	OK	0.76
N +3.20	<b>3.20</b>	<b>0.0001</b>	<b>0.0001</b>	0.02	3.20	OK	0.00

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
	Alt. piso	$d_x$ (m)	$d_y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
						<b>14</b>	
						<b>4</b>	
N +24.90	<b>2.10</b>	<b>0.1360</b>	<b>0.1580</b>	2.28	2.10	NO	1.09
N +22.80	<b>2.80</b>	<b>0.1180</b>	<b>0.1440</b>	2.97	2.80	NO	1.06
N +20.00	<b>2.80</b>	<b>0.0952</b>	<b>0.1250</b>	2.69	2.80	OK	0.96
N +17.20	<b>2.80</b>	<b>0.0752</b>	<b>0.1070</b>	2.45	2.80	OK	0.87
N +14.40	<b>2.80</b>	<b>0.0554</b>	<b>0.0926</b>	2.44	2.80	OK	0.87
N +11.60	<b>2.80</b>	<b>0.0373</b>	<b>0.0762</b>	3.16	2.80	NO	1.13
N +8.80	<b>2.80</b>	<b>0.0179</b>	<b>0.0513</b>	3.40	2.80	NO	1.21
N +6.00	<b>2.80</b>	<b>0.0011</b>	<b>0.0218</b>	2.15	2.80	OK	0.77
N +3.20	<b>3.20</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0004</b>	0.04	3.20	OK	0.01



Obra **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**

Nº **2666**

Fecha **01/01/31**

Item **CHEQUEO DE DERIVAS  
ESTRUCTURA ACTUAL**

Calculo **A.P.B.**

Reviso **J.E.B.**

027

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

SISMO EN X		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d_x$ (m)	$d_y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)			%
N +24.90	2.10	0.2420	0.0955	3.27	2.10	NO	1.56
N +22.80	2.80	0.2100	0.0888	4.20	2.80	NO	1.50
N +20.00	2.80	0.1690	0.0798	3.70	2.80	NO	1.32
N +17.20	2.80	0.1330	0.0714	2.94	2.80	NO	1.05
N +14.40	2.80	0.1050	0.0626	2.69	2.80	OK	0.96
N +11.60	2.80	0.0801	0.0525	3.55	2.80	NO	1.27
N +8.80	2.80	0.0539	0.0286	3.87	2.80	NO	1.38
N +6.00	2.80	0.0213	0.0077	2.25	2.80	OK	0.80
N +3.20	3.20	0.0002	0.0001	0.02	3.20	OK	0.01

SISMO EN Y		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d_x$ (m)	$d_y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)			%
N +24.90	2.10	0.1460	0.1760	2.61	2.10	NO	1.24
N +22.80	2.80	0.1240	0.1620	3.51	2.80	NO	1.25
N +20.00	2.80	0.0952	0.1420	3.26	2.80	NO	1.16
N +17.20	2.80	0.0687	0.1230	2.87	2.80	NO	1.02
N +14.40	2.80	0.0464	0.1050	2.68	2.80	OK	0.96
N +11.60	2.80	0.0280	0.0855	3.05	2.80	NO	1.09
N +8.80	2.80	0.0139	0.0585	3.46	2.80	NO	1.24
N +6.00	2.80	0.0009	0.0264	2.60	2.80	OK	0.93
N +3.20	3.20	0.0000	0.0004	0.04	3.20	OK	0.01



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TÓRTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>028</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%	
N +24.90	2.10	0.2340	0.0887	3.17	2.10	NO	1.51
N +22.80	2.80	0.2030	0.0822	4.09	2.80	NO	1.46
N +20.00	2.80	0.1630	0.0736	3.70	2.80	NO	1.32
N +17.20	2.80	0.1270	0.0652	2.82	2.80	NO	1.01
N +14.40	2.80	0.0996	0.0586	2.59	2.80	OK	0.92
N +11.60	2.80	0.0750	0.0506	3.35	2.80	NO	1.19
N +8.80	2.80	0.0508	0.0275	3.60	2.80	NO	1.29
N +6.00	2.80	0.0213	0.0068	2.22	2.80	OK	0.79
N +3.20	3.20	0.0002	0.0001	0.02	3.20	OK	0.01

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%	
N +24.90	2.10	0.1350	0.1580	2.52	2.10	NO	1.20
N +22.80	2.80	0.1140	0.1440	3.28	2.80	NO	1.17
N +20.00	2.80	0.0873	0.1250	3.01	2.80	NO	1.08
N +17.20	2.80	0.0624	0.1080	2.61	2.80	OK	0.93
N +14.40	2.80	0.0413	0.0926	2.40	2.80	OK	0.86
N +11.60	2.80	0.0238	0.0762	2.80	2.80	OK	1.00
N +8.80	2.80	0.0111	0.0513	3.12	2.80	NO	1.11
N +6.00	2.80	0.0009	0.0218	2.15	2.80	OK	0.77
N +3.20	3.20	0.0000	0.0004	0.04	3.20	OK	0.01



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>029</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%	
N +11.60	2.80	0.0530	0.0209	1.15	2.80	OK	0.41
N +8.80	2.80	0.0440	0.0137	2.29	2.80	OK	0.82
N +6.00	2.80	0.0231	0.0043	2.33	2.80	OK	0.83
N +3.20	3.20	0.0002	0.0001	0.02	3.20	OK	0.01

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%	
N +11.60	2.80	0.0289	0.0699	2.20	2.80	OK	0.79
N +8.80	2.80	0.0149	0.0529	3.06	2.80	NO	1.09
N +6.00	2.80	0.0016	0.0253	2.50	2.80	OK	0.89
N +3.20	3.20	0.0000	0.0004	0.04	3.20	OK	0.01

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%	
N +11.60	2.80	0.0481	0.0206	1.02	2.80	OK	0.36
N +8.80	2.80	0.0412	0.0131	2.05	2.80	OK	0.73
N +6.00	2.80	0.0231	0.0035	2.31	2.80	OK	0.83
N +3.20	3.20	0.0002	0.0001	0.02	3.20	OK	0.01

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%	
N +11.60	2.80	0.0196	0.0647	1.93	2.80	OK	0.69
N +8.80	2.80	0.0090	0.0486	2.67	2.80	OK	0.96
N +6.00	2.80	0.0016	0.0229	2.26	2.80	OK	0.81
N +3.20	3.20	0.0000	0.0004	0.04	3.20	OK	0.01



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>030</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
( 0.01 h )

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)	OK	%
N +6.00	2.80	0.0194	0.0043	1.99	2.80	OK	0.71
N +3.20	3.20	0.0000	0.0000	0.00	3.20	OK	0.00
<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)	OK	%
N +6.00	2.80	0.0019	0.0253	2.54	2.80	OK	0.91
N +3.20	3.20	0.0000	0.0000	0.00	3.20	OK	0.00
<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)	OK	%
N +6.00	2.80	0.0194	0.0035	1.97	2.80	OK	0.70
N +3.20	3.20	0.0000	0.0000	0.00	3.20	OK	0.00
<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)	OK	%
N +6.00	2.80	0.0019	0.0229	2.30	2.80	OK	0.82
N +3.20	3.20	0.0000	0.0000	0.00	3.20	OK	0.00



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/01/31	031
Item	I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.	

N +24.90

COL ID	COLUMN MAJOR X {m}	SIZE MINOR {m}	STR PT	PU {T}	MMAJ {T-m}	MMIN {T-m}	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS	
9	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	0	0	1	< 6 >	0.29	0.9	0.9	0.36
				BOT	0	0	0	< 6 >	0.22	0.9	0.9	0.27
14	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-1	0	1	< 6 >	0.26	0.9	0.9	0.32
				BOT	-1	0	0	< 6 >	0.20	0.9	0.9	0.25
15	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-1	0	0	< 2 >	0.23	0.9	0.9	0.28
				BOT	-1	0	0	< 2 >	0.16	0.9	0.9	0.20
16	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	1	0	0	< 2 >	0.20	0.9	0.9	0.25
				BOT	1	0	0	< 2 >	0.14	0.9	0.9	0.17
17	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	0	0	1	< 2 >	0.22	0.9	0.9	0.27
				BOT	0	0	0	< 2 >	0.17	0.9	0.9	0.21
18	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	0	0	1	< 2 >	0.22	0.9	0.9	0.27
				BOT	0	0	0	< 2 >	0.16	0.9	0.9	0.20

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada.  
COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.





Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>032</b>
Item	<b>I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

N+22.80

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS
9	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-4	0	<14>	0.16	0.9	0.9	0.20
				BOT	-3	0	<6>	0.19	0.9	0.9	0.23
14	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-7	0	<14>	0.2	0.9	0.9	0.25
				BOT	-6	0	<6>	0.23	0.9	0.9	0.28
15	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-8	0	<10>	0.2	0.9	0.9	0.25
				BOT	-7	0	<2>	0.24	0.9	0.9	0.30
16	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-3	0	<10>	0.14	0.9	0.9	0.17
				BOT	-3	0	<10>	0.16	0.9	0.9	0.20
17	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-3	0	<10>	0.14	0.9	0.9	0.17
				BOT	-3	0	<10>	0.16	0.9	0.9	0.20
18	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-3	0	<10>	0.14	0.9	0.9	0.17
				BOT	-2	0	<2>	0.17	0.9	0.9	0.21

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada.  
COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>033</b>
Item	<b>I.S. FLEJO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

N +20.00

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS
9	0.25 0 RR-3- 3	0.25	TOP	22	0	0	< 9>	0.29	0.9	0.9	0.36
			BOT	22	1	1	< 9>	0.42	0.9	0.9	0.52
14	0.25 0 0.25 RR-3- 3	0.25	TOP	-11	0	0	<14>	0.24	0.9	0.9	0.30
			BOT	-10	1	0	< 6>	0.33	0.9	0.9	0.41
15	0.25 0 0.25 RR-3- 3	0.25	TOP	-15	0	0	<10>	0.25	0.9	0.9	0.31
			BOT	-14	0	0	< 2>	0.3	0.9	0.9	0.37
16	0.25 0 0.25 RR-3- 3	0.25	TOP	-9	0	0	< 2>	0.21	0.9	0.9	0.26
			BOT	-9	0	1	< 2>	0.28	0.9	0.9	0.35
17	0.25 0 0.25 RR-3- 3	0.25	TOP	20	0	0	< 5>	0.19	0.9	0.9	0.23
			BOT	-5	0	0	< 2>	0.21	0.9	0.9	0.26
18	0.25 0 0.25 RR-3- 3	0.25	TOP	20	0	0	< 5>	0.16	0.9	0.9	0.20
			BOT	20	0	0	< 5>	0.17	0.9	0.9	0.21

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada.  
COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/01/31	034
Item	I.S. FLEJO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.	

N +17.20

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS	
9	0.25	0.25	RR-3-3	TOP	35	1	0	< 9 >	0.48	0.9	0.9	0.59
				BOT	16	9	1	< 1 >	1.63	0.9	0.9	2.01
14	0.25	0.25	RR-3-3	TOP	36	1	1	< 9 >	0.34	0.9	0.9	0.42
				BOT	15	9	2	< 1 >	1.29	0.9	0.9	1.59
15	0.25	0.25	RR-3-3	TOP	41	1	1	< 5 >	0.34	0.9	0.9	0.42
				BOT	-18	0	2	< 2 >	0.47	0.9	0.9	0.58
16	0.25	0.25	RR-3-3	TOP	34	0	0	< 5 >	0.27	0.9	0.9	0.33
				BOT	-15	1	1	< 2 >	0.41	0.9	0.9	0.51
17	0.25	0.25	RR-3-3	TOP	28	0	0	< 5 >	0.21	0.9	0.9	0.26
				BOT	28	1	0	< 5 >	0.25	0.9	0.9	0.31
18	0.25	0.25	RR-3-3	TOP	28	0	1	< 5 >	0.24	0.9	0.9	0.30
				BOT	28	0	1	< 5 >	0.29	0.9	0.9	0.36

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada. COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/01/31	035
Item	I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.	

N +14.40

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	σc	σe	IS	
9	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	28	10	1	< 1>	1.56	0.9	0.9	1.93
				BOT	53	2	1	< 9>	0.67	0.9	0.9	0.83
14	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	41	12	3	< 1>	1.41	0.9	0.9	1.74
				BOT	65	3	1	< 9>	0.57	0.9	0.9	0.70
15	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	61	1	4	< 5>	0.62	0.9	0.9	0.77
				BOT	61	1	3	< 5>	0.61	0.9	0.9	0.75
16	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-32	1	2	< 2>	0.55	0.9	0.9	0.68
				BOT	-32	0	2	< 2>	0.57	0.9	0.9	0.70
17	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-14	1	0	< 2>	0.28	0.9	0.9	0.35
				BOT	-9	1	1	< 6>	0.31	0.9	0.9	0.38
18	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	40	1	1	< 5>	0.34	0.9	0.9	0.42
				BOT	34	1	1	< 9>	0.34	0.9	0.9	0.42

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada.  
COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>		<b>036</b>
Item	<b>I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		

N +11.60

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	$\phi_c$	$\phi_e$	IS	
9	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	59	1	3	< 9 >	0.76	0.9	0.9	0.94
				BOT	59	1	3	< 9 >	0.71	0.9	0.9	0.88
14	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	57	2	2	< 5 >	0.52	0.9	0.9	0.64
				BOT	67	1	2	< 9 >	0.48	0.9	0.9	0.59
15	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	64	3	3	< 5 >	0.66	0.9	0.9	0.81
				BOT	64	3	3	< 5 >	0.62	0.9	0.9	0.77
16	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-33	3	2	< 2 >	0.66	0.9	0.9	0.81
				BOT	-33	3	2	< 2 >	0.62	0.9	0.9	0.77
17	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-17	2	4	< 2 >	0.61	0.9	0.9	0.75
				BOT	-17	2	4	< 2 >	0.6	0.9	0.9	0.74
18	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	51	2	3	< 5 >	0.54	0.9	0.9	0.67
				BOT	51	2	3	< 5 >	0.55	0.9	0.9	0.68
19	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	5	3	2	< 6 >	1.13	0.9	0.9	1.40
				BOT	5	2	2	< 6 >	0.95	0.9	0.9	1.17
22	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	1	2	2	< 10 >	0.76	0.9	0.9	0.94
				BOT	4	2	2	< 6 >	0.67	0.9	0.9	0.83
23	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	5	0	3	< 9 >	0.74	0.9	0.9	0.91
				BOT	5	0	3	< 9 >	0.64	0.9	0.9	0.79
24	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	2	0	3	< 14 >	0.54	0.9	0.9	0.67
				BOT	2	0	2	< 14 >	0.46	0.9	0.9	0.57
25	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	0	0	2	< 14 >	0.46	0.9	0.9	0.57
				BOT	0	0	2	< 14 >	0.39	0.9	0.9	0.48
28	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	0	0	2	< 14 >	0.42	0.9	0.9	0.52
				BOT	0	0	2	< 14 >	0.36	0.9	0.9	0.44

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada. COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>		<b>037</b>
Item	<b>I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		

N +8.80

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	oc	oe	IS	
9	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	67	2	4	< 9>	0.95	0.9	0.9	1.17
				BOT	67	3	5	< 9>	1.15	0.9	0.9	1.42
14	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	73	1	3	< 9>	0.62	0.9	0.9	0.77
				BOT	62	4	3	< 5>	0.78	0.9	0.9	0.96
15	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	70	3	3	< 5>	0.72	0.9	0.9	0.89
				BOT	70	4	3	< 5>	0.75	0.9	0.9	0.93
16	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-23	3	3	< 2>	0.71	0.9	0.9	0.88
				BOT	-23	4	3	< 2>	0.72	0.9	0.9	0.89
17	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	-17	3	3	< 2>	0.66	0.9	0.9	0.81
				BOT	-17	3	4	< 2>	0.68	0.9	0.9	0.84
18	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	62	3	3	< 5>	0.66	0.9	0.9	0.81
				BOT	62	3	3	< 5>	0.68	0.9	0.9	0.84
19	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	8	2	3	< 6>	1.1	0.9	0.9	1.36
				BOT	8	2	3	< 6>	1.18	0.9	0.9	1.46
22	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	3	1	2	<14>	0.74	0.9	0.9	0.91
				BOT	1	3	2	<10>	0.81	0.9	0.9	1.00
23	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	10	0	4	< 9>	0.83	0.9	0.9	1.02
				BOT	10	0	4	< 9>	0.84	0.9	0.9	1.04
24	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	8	0	3	< 6>	0.58	0.9	0.9	0.72
				BOT	8	0	4	< 6>	0.59	0.9	0.9	0.73
25	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	-1	1	2	<14>	0.54	0.9	0.9	0.67
				BOT	0	1	2	< 6>	0.55	0.9	0.9	0.68
28	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	-1	1	2	<14>	0.5	0.9	0.9	0.62
				BOT	0	1	2	< 6>	0.53	0.9	0.9	0.65

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada. COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



## ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Obra **TEATRO LA MEDIA TORTA**Nº **2666**Fecha **01/01/31**Item **I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS  
ESTRUCTURA ACTUAL**Calculó **A.P.B.**Revisó **J.E.B.****038**

N +6.00

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	oc	oe	IS
1	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	8	2	<5>	0.95	0.9	0.9	1.17
				BOT	9	1	<9>	0.94	0.9	0.9	1.16
2	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	10	3	<2>	0.72	0.9	0.9	0.89
				BOT	5	2	<10>	0.68	0.9	0.9	0.84
3	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	12	2	<2>	0.63	0.9	0.9	0.78
				BOT	6	1	<14>	0.62	0.9	0.9	0.77
4	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	12	2	<2>	0.6	0.9	0.9	0.74
				BOT	6	1	<14>	0.59	0.9	0.9	0.73
5	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	10	3	<2>	0.73	0.9	0.9	0.90
				BOT	10	3	<2>	0.68	0.9	0.9	0.84
6	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	5	2	<2>	0.71	0.9	0.9	0.88
				BOT	5	2	<2>	0.69	0.9	0.9	0.85
7	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	3	2	<6>	1.05	0.9	0.9	1.30
				BOT	1	1	<14>	0.97	0.9	0.9	1.20
8	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	4	2	<6>	0.92	0.9	0.9	1.14
				BOT	4	1	<6>	0.81	0.9	0.9	1.00
9	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	75	2	<9>	0.97	0.9	0.9	1.20
				BOT	75	1	<9>	0.95	0.9	0.9	1.17
10	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	19	3	<2>	1	0.9	0.9	1.23
				BOT	19	3	<2>	1.01	0.9	0.9	1.25
11	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	8	3	<10>	0.61	0.9	0.9	0.75
				BOT	8	3	<10>	0.65	0.9	0.9	0.81
12	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	8	3	<10>	0.6	0.9	0.9	0.74
				BOT	8	3	<10>	0.65	0.9	0.9	0.80
13	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	8	3	<10>	0.7	0.9	0.9	0.86
				BOT	8	3	<10>	0.72	0.9	0.9	0.89



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>		
Item	<b>I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		

039

N +6.00

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	gc	ge	IS	
14	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	81	2	3	< 9 >	0.91	0.9	0.9	1.12
				BOT	81	1	3	< 9 >	0.9	0.9	0.9	1.11
15	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	76	2	3	< 5 >	0.6	0.9	0.9	0.74
				BOT	76	2	3	< 5 >	0.61	0.9	0.9	0.75
16	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	56	1	2	< 5 >	0.49	0.9	0.9	0.60
				BOT	56	1	3	< 5 >	0.52	0.9	0.9	0.64
17	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	55	2	3	< 9 >	0.57	0.9	0.9	0.70
				BOT	55	1	4	< 9 >	0.58	0.9	0.9	0.72
18	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	71	2	1	< 5 >	0.53	0.9	0.9	0.65
				BOT	71	3	1	< 5 >	0.55	0.9	0.9	0.68
19	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	22	1	3	< 6 >	1.07	0.9	0.9	1.32
				BOT	22	1	4	< 6 >	1.13	0.9	0.9	1.40
20	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	6	3	1	< 10 >	0.7	0.9	0.9	0.86
				BOT	6	3	1	< 10 >	0.69	0.9	0.9	0.85
21	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	6	3	1	< 10 >	0.68	0.9	0.9	0.84
				BOT	6	3	1	< 10 >	0.68	0.9	0.9	0.84
22	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	18	3	2	< 2 >	0.7	0.9	0.9	0.86
				BOT	18	3	2	< 2 >	0.76	0.9	0.9	0.94
23	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	11	0	3	< 2 >	0.68	0.9	0.9	0.84
				BOT	11	1	3	< 6 >	0.79	0.9	0.9	0.98
24	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	12	0	3	< 2 >	0.46	0.9	0.9	0.57
				BOT	12	1	3	< 2 >	0.53	0.9	0.9	0.65
25	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	10	3	2	< 2 >	0.69	0.9	0.9	0.85
				BOT	10	3	3	< 2 >	0.75	0.9	0.9	0.93
26	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	17	3	1	< 2 >	0.94	0.9	0.9	1.16
				BOT	17	3	1	< 2 >	0.93	0.9	0.9	1.15





Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	040
Item	<b>I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

N +6.00

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS
27	0.25 0.25 RR-2- 2		TOP	8	3	0	<10>	0.68	0.9	0.9	0.84
			BOT	8	3	0	<10>	0.68	0.9	0.9	0.84
28	0.25 0.25 RR-2- 2		TOP	10	3	2	<2>	0.9	0.9	0.9	1.11
			BOT	10	3	3	<2>	0.98	0.9	0.9	1.21

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada.  
COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>041</b>
Item	<b>I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

N+3.20

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	bc	be	IS
9	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	6	0	< 9 >	0.06	0.9	0.9	0.07
				BOT	6	0	< 9 >	0.06	0.9	0.9	0.07
10	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	1	0	< 6 >	0.3	0.9	0.9	0.37
				BOT	1	0	< 6 >	0.15	0.9	0.9	0.19
11	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	2	0	< 6 >	0.22	0.9	0.9	0.27
				BOT	2	0	< 6 >	0.1	0.9	0.9	0.12
12	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	2	0	< 6 >	0.22	0.9	0.9	0.27
				BOT	2	0	< 6 >	0.09	0.9	0.9	0.11
13	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	1	0	< 6 >	0.23	0.9	0.9	0.28
				BOT	1	0	< 6 >	0.1	0.9	0.9	0.12
14	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	6	0	< 9 >	0.06	0.9	0.9	0.07
				BOT	6	0	< 9 >	0.06	0.9	0.9	0.07
15	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	80	1	< 5 >	0.5	0.9	0.9	0.62
				BOT	80	1	< 5 >	0.5	0.9	0.9	0.62
16	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	61	1	< 5 >	0.39	0.9	0.9	0.48
				BOT	61	1	< 5 >	0.39	0.9	0.9	0.48
17	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	5	0	< 5 >	0.03	0.9	0.9	0.04
				BOT	5	0	< 5 >	0.03	0.9	0.9	0.04
18	0.25	0.25	RR-3- 3	TOP	6	0	< 5 >	0.04	0.9	0.9	0.05
				BOT	6	0	< 5 >	0.04	0.9	0.9	0.05
19	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	56	1	< 1 >	0.71	0.9	0.9	0.88
				BOT	56	1	< 1 >	0.71	0.9	0.9	0.88
20	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	48	1	< 1 >	0.43	0.9	0.9	0.53
				BOT	48	1	< 1 >	0.43	0.9	0.9	0.53
21	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	48	1	< 1 >	0.43	0.9	0.9	0.53
				BOT	48	1	< 1 >	0.43	0.9	0.9	0.53



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>	<b>042</b>
Item	<b>I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

N +3.20

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS	
22	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	52	1	1	< 1 >	0.47	0.9	0.9	0.58
				BOT	52	1	1	< 1 >	0.47	0.9	0.9	0.58
23	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	0	0	0	< 14 >	0.12	0.9	0.9	0.15
				BOT	3	0	0	< 9 >	0.07	0.9	0.9	0.09
24	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	0	0	0	< 14 >	0.09	0.9	0.9	0.11
				BOT	3	0	0	< 9 >	0.04	0.9	0.9	0.05
25	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	31	1	1	< 9 >	0.34	0.9	0.9	0.42
				BOT	31	0	0	< 1 >	0.26	0.9	0.9	0.32
26	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	53	1	1	< 1 >	0.68	0.9	0.9	0.84
				BOT	53	1	1	< 1 >	0.68	0.9	0.9	0.84
27	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	53	1	1	< 1 >	0.48	0.9	0.9	0.59
				BOT	53	1	1	< 1 >	0.48	0.9	0.9	0.59
28	0.25	0.25	RR-2- 2	TOP	30	1	1	< 9 >	0.47	0.9	0.9	0.58
				BOT	31	0	0	< 1 >	0.36	0.9	0.9	0.44

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada.  
COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**

Nº **2666**

Fecha **01/01/31**

Item **I.S. CORTANTE EN COLUMNAS  
ESTRUCTURA ACTUAL**

Calculó **A.P.B.**

Revisó **J.E.B.**

043

$f'c = 210$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_y = 2400$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi_c = 0.9$   
 $\phi_e = 0.9$

NIVEL	COL ID	Mayor dim(m)	Menor dim(m)	Pu (T)	VUMA(J/T)	COMBO	VUMIN(T)	COMBO	aVc (T)	AsMAJ(cm <sup>2</sup> )	AsMIN(cm <sup>2</sup> )	Sep (cm)	aVefec MAJ	aVefec MIN	IS MAJ	IS MIN
N +24.90	9	0.25	0.25	3	6	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.72	0.72
	14	0.25	0.25	3	5	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.60	0.72
	15	0.25	0.25	3	6	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.72	0.72
N +22.80	16	0.25	0.25	3	6	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.72	0.72
	17	0.25	0.25	3	6	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.72	0.72
	18	0.25	0.25	3	6	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.72	0.72
N +20.00	9	0.25	0.25	6	4	<0>	4	<0>	4.4	1.42	1.42	10	8.5	8.5	0.47	0.47
	14	0.25	0.25	7	4	<0>	4	<0>	4.4	1.42	1.42	10	8.5	8.5	0.47	0.47
	15	0.25	0.25	5	4	<0>	4	<0>	4.3	1.42	1.42	10	8.4	8.4	0.47	0.47
N +17.20	16	0.25	0.25	5	4	<0>	4	<0>	4.3	1.42	1.42	10	8.4	8.4	0.47	0.47
	17	0.25	0.25	6	4	<0>	4	<0>	4.4	1.42	1.42	10	8.5	8.5	0.47	0.47
	18	0.25	0.25	7	4	<0>	4	<0>	4.4	1.42	1.42	10	8.5	8.5	0.47	0.47
N +14.40	9	0.25	0.25	9	4	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	8.6	8.6	0.47	0.58
	14	0.25	0.25	10	4	<0>	4	<0>	4.5	1.42	1.42	10	8.6	8.6	0.46	0.46
	15	0.25	0.25	8	4	<0>	4	<0>	4.5	1.42	1.42	10	8.5	8.5	0.47	0.47
N +11.60	16	0.25	0.25	8	4	<0>	4	<0>	4.5	1.42	1.42	10	8.5	8.5	0.47	0.47
	17	0.25	0.25	10	4	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	8.6	8.6	0.46	0.58
	18	0.25	0.25	10	4	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	8.6	8.6	0.46	0.58
N +8.80	9	0.25	0.25	16	6	<0>	6	<0>	4.8	1.42	1.42	10	8.8	8.8	0.68	0.68
	14	0.25	0.25	15	6	<0>	6	<0>	4.8	1.42	1.42	10	8.8	8.8	0.68	0.68
	15	0.25	0.25	15	5	<0>	5	<0>	4.8	1.42	1.42	10	8.8	8.8	0.57	0.57
N +6.00	16	0.25	0.25	12	5	<0>	5	<0>	4.6	1.42	1.42	10	8.7	8.7	0.58	0.58
	17	0.25	0.25	13	5	<0>	5	<0>	4.7	1.42	1.42	10	8.7	8.7	0.57	0.57
	18	0.25	0.25	13	5	<0>	6	<0>	4.7	1.42	1.42	10	8.7	8.7	0.57	0.69
N +3.20	9	0.25	0.25	28	7	<0>	8	<0>	5.4	1.42	1.42	10	9.3	9.3	0.75	0.86
	14	0.25	0.25	41	8	<0>	8	<0>	6.0	1.42	1.42	10	9.8	9.8	0.82	0.82
	15	0.25	0.25	32	6	<0>	6	<0>	5.6	1.42	1.42	10	9.4	9.4	0.64	0.64
N +0.40	16	0.25	0.25	2	6	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.72	0.72
	17	0.25	0.25	11	6	<0>	6	<0>	4.6	1.42	1.42	10	8.6	8.6	0.69	0.69
	18	0.25	0.25	24	6	<0>	7	<0>	5.2	1.42	1.42	10	9.1	9.1	0.66	0.77



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/01/31
Item	I.S. CORTANTE EN COLUMNAS ESTRUCTURA ACTUAL	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.

044

$f'c = 210$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_y = 2400$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi_c = 0.9$   
 $\phi_e = 0.9$

NIVEL	COL ID	Mayor dim(m)	Minor dim(m)	Pu (T)	VuMAJ(T)	COMBO	VuMIN(T)	COMBO	eVc (T)	AsMAJ(cm <sup>2</sup> )	AsMIN(cm <sup>2</sup> )	Sep (cm)	eVefec MAJ	eVefec MIN	IS MAJ	IS MIN
N +11.60	9	0.25	0.25	29	7	<0>	7	<0>	5.4	1.42	1.42	10	9.3	9.3	0.75	0.75
	14	0.25	0.25	44	7	<0>	7	<0>	6.1	1.42	1.42	10	9.9	9.9	0.71	0.71
	15	0.25	0.25	35	7	<0>	7	<0>	5.7	1.42	1.42	10	9.6	9.6	0.73	0.73
	16	0.25	0.25	4	7	<0>	7	<0>	4.3	1.42	1.42	10	8.4	8.4	0.83	0.83
	17	0.25	0.25	14	7	<0>	7	<0>	4.7	1.42	1.42	10	8.8	8.8	0.80	0.80
	18	0.25	0.25	31	7	<0>	6	<14>	5.5	1.42	1.42	10	9.4	9.4	0.74	0.64
	19	0.25	0.25	10	3	<0>	4	<0>	4.5	1.42	1.42	10	8.6	8.6	0.35	0.46
	22	0.25	0.25	8	3	<0>	4	<0>	4.5	1.42	1.42	10	8.5	8.5	0.35	0.47
N +8.80	23	0.25	0.25	5	4	<0>	5	<9>	4.3	1.42	1.42	10	8.4	8.4	0.47	0.59
	24	0.25	0.25	6	4	<0>	5	<0>	4.4	1.42	1.42	10	8.5	8.5	0.47	0.59
	25	0.25	0.25	5	4	<0>	5	<0>	4.3	1.42	1.42	10	8.4	8.4	0.47	0.59
	28	0.25	0.25	5	4	<0>	5	<0>	4.3	1.42	1.42	10	8.4	8.4	0.47	0.59
	9	0.25	0.25	36	8	<0>	9	<0>	5.8	1.42	1.42	10	9.6	9.6	0.83	0.94
	14	0.25	0.25	49	7	<0>	6	<6>	6.4	1.42	1.42	10	10.1	10.1	0.69	0.60
	15	0.25	0.25	44	7	<0>	7	<0>	6.1	1.42	1.42	10	9.9	9.9	0.71	0.71
	16	0.25	0.25	17	7	<0>	7	<0>	4.9	1.42	1.42	10	8.9	8.9	0.79	0.79
17	0.25	0.25	22	7	<0>	8	<6>	5.1	1.42	1.42	10	9.1	9.1	0.77	0.88	
18	0.25	0.25	38	7	<0>	7	<0>	5.9	1.42	1.42	10	9.7	9.7	0.72	0.72	
19	0.25	0.25	16	4	<0>	4	<0>	4.8	1.42	1.42	10	8.8	8.8	0.45	0.45	
22	0.25	0.25	13	3	<10>	4	<14>	4.7	1.42	1.42	10	8.7	8.7	0.34	0.46	
23	0.25	0.25	11	4	<0>	6	<9>	4.6	1.42	1.42	10	8.6	8.6	0.46	0.69	
24	0.25	0.25	12	4	<0>	5	<6>	4.6	1.42	1.42	10	8.7	8.7	0.46	0.58	
25	0.25	0.25	8	5	<0>	4	<14>	4.5	1.42	1.42	10	8.5	8.5	0.59	0.47	
28	0.25	0.25	8	5	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	8.5	8.5	0.59	0.59	



Obra **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**

Nº **2666**

Fecha **01/01/31**

Item **I.S. CORTANTE EN COLUMNAS  
ESTRUCTURA ACTUAL**

Calculó **A.P.B.**

Revisó **J.E.B.**

045

$f'c = 210$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_y = 2400$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi_c = 0.9$   
 $\phi_e = 0.9$

NIVEL	COL ID	Mayor dim(m)	Minor dim(m)	Pu (T)	VuMAJ(T)	COMBO	VuMIN(T)	COMBO	$\phi_c$ (T)	ASMAJ(cm <sup>2</sup> )	ASMIN(cm <sup>2</sup> )	Sep (cm)	$\phi_{Vefec}$ MAJ	$\phi_{Vefec}$ MIN	IS MAJ	IS MIN
N +6.00	1	0.25	0.25	9	4	<10>	4	<6>	4.5	1.42	1.42	10	8.6	8.6	0.47	0.47
	2	0.25	0.25	14	4	<10>	4	<6>	4.7	1.42	1.42	10	8.8	8.8	0.46	0.46
	3	0.25	0.25	17	4	<10>	3	<14>	4.9	1.42	1.42	10	8.9	8.9	0.45	0.34
	4	0.25	0.25	17	4	<10>	3	<6>	4.9	1.42	1.42	10	8.9	8.9	0.45	0.34
	5	0.25	0.25	14	4	<10>	3	<6>	4.7	1.42	1.42	10	8.8	8.8	0.46	0.34
	6	0.25	0.25	9	4	<10>	3	<6>	4.5	1.42	1.42	10	8.6	8.6	0.47	0.35
	7	0.25	0.25	9	1	<0>	1	<0>	4.5	1.42	1.42	10	8.6	8.6	0.12	0.12
	8	0.25	0.25	9	3	<2>	5	<14>	4.5	1.42	1.42	10	8.6	8.6	0.35	0.58
	9	0.25	0.25	50	7	<0>	7	<14>	6.4	1.42	1.42	10	10.1	10.1	0.69	0.69
	10	0.25	0.25	26	5	<0>	5	<0>	5.3	1.42	1.42	10	9.2	9.2	0.54	0.54
	11	0.25	0.25	25	5	<13>	4	<14>	5.2	1.42	1.42	10	9.2	9.2	0.54	0.44
	12	0.25	0.25	25	5	<10>	5	<0>	5.2	1.42	1.42	10	9.2	9.2	0.54	0.54
	13	0.25	0.25	26	5	<13>	4	<14>	5.3	1.42	1.42	10	9.2	9.2	0.54	0.43
	14	0.25	0.25	62	8	<0>	5	<14>	7.0	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.76	0.47
	15	0.25	0.25	54	8	<0>	8	<0>	6.6	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.78	0.78
	16	0.25	0.25	29	7	<0>	7	<0>	5.4	1.42	1.42	10	9.3	9.3	0.75	0.75
	17	0.25	0.25	32	7	<0>	7	<0>	5.6	1.42	1.42	10	9.4	9.4	0.74	0.74
	18	0.25	0.25	48	7	<0>	8	<0>	6.3	1.42	1.42	10	10.0	10.0	0.70	0.80
	19	0.25	0.25	35	5	<0>	5	<0>	5.7	1.42	1.42	10	9.6	9.6	0.52	0.52
	20	0.25	0.25	23	5	<10>	4	<17>	5.2	1.42	1.42	10	9.1	9.1	0.55	0.44
	21	0.25	0.25	23	5	<10>	4	<17>	5.2	1.42	1.42	10	9.1	9.1	0.55	0.44
	22	0.25	0.25	31	4	<10>	5	<0>	5.5	1.42	1.42	10	9.4	9.4	0.43	0.53
	23	0.25	0.25	18	5	<0>	5	<0>	4.9	1.42	1.42	10	8.9	8.9	0.56	0.56
	24	0.25	0.25	19	5	<0>	5	<0>	5.0	1.42	1.42	10	9.0	9.0	0.56	0.56
	25	0.25	0.25	19	5	<0>	5	<0>	5.0	1.42	1.42	10	9.0	9.0	0.56	0.56
	26	0.25	0.25	25	5	<10>	5	<0>	5.2	1.42	1.42	10	9.2	9.2	0.54	0.54
	27	0.25	0.25	25	5	<13>	5	<0>	5.2	1.42	1.42	10	9.2	9.2	0.54	0.54
	28	0.25	0.25	19	5	<0>	5	<0>	5.0	1.42	1.42	10	9.0	9.0	0.56	0.56



Obra **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**

Item **I.S. CORTANTE EN COLUMNAS  
ESTRUCTURA ACTUAL**

Nº **2666**

Fecha **01/01/31**

Calculó **A.P.B.**

Revisó **J.E.B.**

046

$f'c = 210$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_y = 2400$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi_c = 0.9$   
 $\phi_e = 0.9$

NIVEL	COL ID	Mayor dim(m)	Menor dim(m)	Pu (T)	VuMAJ(T)	COMBO	VuMIN(T)	COMBO	aVc (T)	AsMAJ(cm <sup>2</sup> )	AsMIN(cm <sup>2</sup> )	Sep (cm)	aVelec MAJ	aVelec MIN	IS MAJ	IS MIN
N +3.20	9	0.25	0.25	4	7	<0>	7	<0>	4.3	1.42	1.42	10	8.4	8.4	0.83	0.83
	10	0.25	0.25	2	3	<0>	3	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.36	0.36
	11	0.25	0.25	3	3	<0>	3	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.36	0.36
	12	0.25	0.25	3	3	<0>	3	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.36	0.36
	13	0.25	0.25	2	3	<0>	3	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.36	0.36
	14	0.25	0.25	4	7	<0>	7	<0>	4.3	1.42	1.42	10	8.4	8.4	0.83	0.83
	15	0.25	0.25	62	7	<0>	7	<0>	7.0	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.66	0.66
	16	0.25	0.25	39	7	<0>	7	<0>	5.9	1.42	1.42	10	9.7	9.7	0.72	0.72
	17	0.25	0.25	2	7	<0>	7	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.84	0.84
	18	0.25	0.25	4	7	<0>	7	<0>	4.3	1.42	1.42	10	8.4	8.4	0.83	0.83
	19	0.25	0.25	56	5	<0>	5	<0>	6.7	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.48	0.48
	20	0.25	0.25	48	5	<0>	5	<0>	6.3	1.42	1.42	10	10.0	10.0	0.50	0.50
	21	0.25	0.25	48	5	<0>	5	<0>	6.3	1.42	1.42	10	10.0	10.0	0.50	0.50
	22	0.25	0.25	52	5	<0>	5	<0>	6.5	1.42	1.42	10	10.2	10.2	0.49	0.49
	23	0.25	0.25	3	4	<0>	4	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.48	0.48
	24	0.25	0.25	2	4	<0>	4	<0>	4.2	1.42	1.42	10	8.3	8.3	0.48	0.48
	25	0.25	0.25	31	5	<0>	5	<0>	5.5	1.42	1.42	10	9.4	9.4	0.53	0.53
	26	0.25	0.25	53	5	<0>	5	<0>	6.6	1.42	1.42	10	10.2	10.2	0.49	0.49
	27	0.25	0.25	53	5	<0>	5	<0>	6.6	1.42	1.42	10	10.2	10.2	0.49	0.49
	28	0.25	0.25	31	5	<0>	5	<0>	5.5	1.42	1.42	10	9.4	9.4	0.53	0.53

Nota: Si el Índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a cortante es adecuada. COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra: **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**

Item: **INDICES DE SOBRE-ESFUERZO EN VIGAS  
ESTRUCTURA ACTUAL**

Nº: **2666**

Calculó: **A.P.B.**

Fecha: **01/01/31**

Revisó: **J.E.B.**

047

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD**

Nex= resistencia existente de los elementos de la estructura actual  
 sc: 0.9 (coeficiente de reducción por estado de la edificación)  
 se: 0.9 (coeficiente de reducción por calidad y diseño de la construcción)  
 Nef = sc de Nex (resistencia efectiva)  
 IS = índice de sobre-esfuerzo (Solicitación/Resistencia efectiva)

ELEMENTO: VIGA 2 - N+3.20

SECCION: 30x35

b: 30 cm  
 d: 30 cm

f'c: 210 kg/cm2  
 fy (long): 4200 kg/cm2  
 fy (trans): 2400 kg/cm2  
 øVc: 6 Ton

VANO	Ubicación	MOMENTOS POSITIVOS										CORTANTE									
		Refuerzo	As (cm2)	ρ	Mef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	Refuerzo	As (cm2)	ρ	Mef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	No. de ramas	f (fige)	As (cm2)	S (cm)	Vef (Ton)	Vuit (Ton)	IS	
4	Inicio	3#4	3.81	0.00423	3.32	5	1.50	3#4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06	
	Centro luz	2#4	2.54	0.00282	2.26	1	0.44	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	5.46	3	0.55	2	#3	1.42	25	7.57	4	0.53	
	Final	4#5	7.92	0.00890	6.52	6	0.92	2#4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	11	1.16	
	Inicio	4#5	7.92	0.00890	6.52	5	0.77	2#4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06	
5	Centro luz	2#5	3.96	0.00440	3.45	1	0.29	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	5.46	2	0.37	2	#3	1.42	25	7.57	3	0.40	
	Final	4#5	7.92	0.00890	6.52	5	0.92	2#4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06	
	Inicio	4#5	7.92	0.00890	6.52	6	0.92	2#4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	11	1.16	
	Centro luz	2#4	2.54	0.00282	2.26	1	0.44	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	5.46	3	0.55	2	#3	1.42	25	7.57	4	0.53	
6	Final	3#4	3.81	0.00423	3.32	5	1.50	2#4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06	

ELEMENTO: VIGA 2 - N+3.20

SECCION: 30x35

b: 30 cm  
 d: 30 cm

f'c: 210 kg/cm2  
 fy (long): 4200 kg/cm2  
 fy (trans): 2400 kg/cm2  
 øVc: 6 Ton

VANO	Ubicación	MOMENTOS NEGATIVOS										CORTANTE									
		Refuerzo	As (cm2)	ρ	Mef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	Refuerzo	As (cm2)	ρ	Mef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	No. de ramas	φ (fige)	As (cm2)	S (cm)	Vef (Ton)	Vuit (Ton)	IS	
1	Inicio	3#4	3.81	0.00423	3.32	4	1.20	2#4	2.54	0.0028	2.26	1	0.44	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06	
	Centro luz	2#4	2.54	0.00282	2.26	1	0.44	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	5.46	4	0.73	2	#3	1.42	25	7.57	4	0.53	
	Final	4#5	7.92	0.00890	6.52	7	1.07	2#4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	12	1.27	
	Inicio	4#5	7.92	0.00890	6.52	6	0.92	2#4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	11	1.16	
2	Centro luz	2#5	3.96	0.00440	3.45	1	0.29	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	5.46	3	0.55	2	#3	1.42	25	7.57	3	0.40	
	Final	4#5	7.92	0.00890	6.52	6	0.92	2#4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	11	1.16	
	Inicio	4#5	7.92	0.00890	6.52	6	0.92	2#4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	12	1.27	
	Centro luz	2#4	2.54	0.00282	2.26	1	0.44	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	5.46	4	0.73	2	#3	1.42	25	7.57	4	0.53	
3	Final	3#4	3.81	0.00423	3.32	4	1.20	2#4	2.54	0.0028	2.26	1	0.44	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06	

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión o a cortante es adecuada. El vano corresponde a la ubicación de la viga en el modelo estructural.





Obra **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**

Item **INDICES DE SOBRE-ESFUERZO EN VIGAS  
ESTRUCTURA ACTUAL**

Nº **2666**

Fecha **01/01/31**

Calculó **A.P.B.**

Revisó **J.E.B.**

048

Nex= resistencia existente de los elementos de la estructura actual  
 øc: 0.9 (coeficiente de reducción por estado de la edificación)  
 øe: 0.9 (coeficiente de reducción por calidad y diseño de la construcción)  
 Nef = øc øe Nex (resistencia efectiva)  
 IS = índice de sobre-esfuerzo (Solicitación/Resistencia efectiva)

ELEMENTO: VIGA 12 - N+3.20

SECCION: 13X35

b: 13 cm

d: 30 cm

f'c: 210 kg/cm2  
 fy (long): 4200 kg/cm2  
 fy (trans): 2400 kg/cm2  
 øVc: 2.55 Ton

VANO	FLEXIÓN						CORTANTE												
	Momentos negativos			Momentos positivos			Momentos negativos			Momentos positivos									
Ubicación	Refuerzo	As (cm <sup>2</sup> )	p	Mef (T-m)	Mútl. (T-m)	IS	Refuerzo	As (cm <sup>2</sup> )	p	Mef (T-m)	Mútl. (T-m)	IS	No. de ramas	Ø	As (cm <sup>2</sup> )	S (cm)	Vef (Ton)	Vólt. (Ton)	IS
22	Inicio	184	1.27	0.00326	1.12	0	283	1.42	0.0036	1.25	0	0.00	2	#2	0.64	25	3.33	1	0.30
	Centro luz	284	2.54	0.00651	2.15	0	283	1.42	0.0036	1.25	0	0.00	2	#2	0.64	25	3.33	1	0.30
	Final	284	2.54	0.00651	2.15	2	283	1.42	0.0036	1.25	0	0.00	2	#2	0.64	15	4.18	2	0.48
23	Inicio	284	2.54	0.00651	2.15	2	283	1.42	0.0036	1.25	1	0.80	2	#2	0.64	15	4.18	3	0.72
	Centro luz	184	1.27	0.00326	1.12	0	283	1.42	0.0036	1.25	0	0.00	2	#2	0.64	25	3.33	2	0.60
	Final	284	2.54	0.00651	2.15	2	284	2.54	0.0065	2.15	1	0.80	2	#2	0.64	15	4.18	3	0.72
24	Inicio	284	2.54	0.00651	2.15	2	284	2.54	0.0065	2.15	1	0.46	2	#2	0.64	15	4.18	3	0.72
	Centro luz	183	0.71	0.00182	0.64	0	284	2.54	0.0065	2.15	1	0.46	2	#2	0.64	25	3.33	1	0.30
	Final	284	2.54	0.00651	2.15	2	284	2.54	0.0065	2.15	1	0.46	2	#2	0.64	15	4.18	3	0.72

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión o a cortante es adecuada. El vano corresponde a la ubicación de la viga en el modelo estructural.



Obra **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**

Item **INDICES DE SOBRE-ESFUERZO EN VIGAS  
ESTRUCTURA ACTUAL**

Nº **2666** Fecha **01/01/31**

Calculó **A.P.B.** Revisó **J.E.B.**

049

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD**

Nex= resistencia existente de los elementos de la estructura actual  
 ρc: 0.9 (coeficiente de reducción por estado de la edificación)  
 ρe: 0.9 (coeficiente de reducción por calidad y diseño de la construcción)  
 Nef = ρc ρe Nex (resistencia efectiva)  
 IS = índice de sobre-esfuerzo (Solicitud/Resistencia efectiva)

ELEMENTO: VIGA 2 - N+6.00  
 SECCION: 30x35  
 b : 30 cm  
 d : 30 cm

f<sub>c</sub> : 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>y</sub> (long): 2400 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>y</sub> (trans): 4200 kg/cm<sup>2</sup>  
 ρVc: 6 Ton

VANO	Ubicación	FLEXIÓN										CORTANTE									
		Momentos negativos					Momentos positivos					Momentos negativos					Momentos positivos				
	Reforzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	Reforzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	No. de ramas	φ	As (cm <sup>2</sup> )	S (cm)	Vef (Ton)	Vult. (Ton)	IS		
1	Inicio	384	0.00423	3.32	5	1.50	284	2.54	0.0028	2.26	3	1.33	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06		
	Centro luz	284	0.00282	2.26	1	0.44	284 + 285	6.50	0.0072	5.46	4	0.73	2	#3	1.42	25	7.57	5	0.65		
	Final	485	0.00860	6.52	7	1.07	284	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	12	1.27		
2	Inicio	485	0.00860	6.52	5	0.77	284	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06		
	Centro luz	285	0.00440	3.45	1	0.29	284 + 285	6.50	0.0072	5.46	2	0.37	2	#3	1.42	25	7.57	3	0.40		
	Final	485	0.00860	6.52	6	0.92	284	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06		
3	Inicio	485	0.00860	6.52	7	1.07	284	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	12	1.27		
	Centro luz	284	0.00282	2.26	1	0.44	284 + 285	6.50	0.0072	5.46	4	0.73	2	#3	1.42	25	7.57	4	0.53		
	Final	384	0.00423	3.32	5	1.50	284	2.54	0.0028	2.26	3	1.33	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06		

ELEMENTO: VIGA 2 - N+6.00  
 SECCION: 30x35  
 b : 30 cm  
 d : 30 cm

f<sub>c</sub> : 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>y</sub> (long): 2400 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>y</sub> (trans): 4200 kg/cm<sup>2</sup>  
 ρVc: 6 Ton

VANO	Ubicación	FLEXIÓN										CORTANTE									
		Momentos negativos					Momentos positivos					Momentos negativos					Momentos positivos				
	Reforzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	Reforzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	No. de ramas	φ	As (cm <sup>2</sup> )	S (cm)	Vef (Ton)	Vult. (Ton)	IS		
4	Inicio	384	0.00423	3.32	6	1.80	284	2.54	0.0028	2.26	3	1.33	2	#3	1.42	15	9.45	9	0.95		
	Centro luz	284	0.00282	2.26	1	0.44	284 + 285	6.50	0.0072	5.46	3	0.55	2	#3	1.42	25	7.57	4	0.53		
	Final	485	0.00860	6.52	6	0.92	284	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	11	1.16		
5	Inicio	485	0.00860	6.52	5	0.77	284	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	9	0.95		
	Centro luz	285	0.00440	3.45	1	0.29	284 + 285	6.50	0.0072	5.46	2	0.37	2	#3	1.42	25	7.57	3	0.40		
	Final	485	0.00860	6.52	5	0.77	284	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	9	0.95		
6	Inicio	485	0.00860	6.52	6	0.92	284	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06		
	Centro luz	284	0.00282	2.26	1	0.44	284 + 285	6.50	0.0072	5.46	3	0.55	2	#3	1.42	25	7.57	4	0.53		
	Final	384	0.00423	3.32	6	1.80	284	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	9	0.95		

Nota: Si el índice de sobreesfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión o a cortante es adecuada. El vano corresponde a la ubicación de la viga en el modelo estructural.



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/01/31</b>
Item	<b>INDICES DE SOBRE-ESFUERZO EN VIGAS ESTRUCTURA ACTUAL</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>

050

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD**

- Nex= resistencia existente de los elementos de la estructura actual
- ϕc: (coeficiente de reducción por estado de la edificación)
- ϕe: (coeficiente de reducción por calidad y diseño de la construcción)
- Nef = ϕc ϕe Nex (resistencia efectiva)
- IS = índice de sobre-esfuerzo (Solicitación/Resistencia efectiva)

ELEMENTO: VIGA 16 - N+6.00

SECCION: # 30x35

b: 30 cm

d: 30 cm

f'c: 210 kg/cm2  
fy (long): 4200 kg/cm2  
fy (trans): 2400 kg/cm2  
ϕVc: 6 Ton

VANO	FLEXIÓN										CORTANTE									
	Momentos negativos					Momentos positivos					IS	Mód.	No. de ramas	ϕ	As (cm2)	S (cm)	Vef (Ton)	Vúl. (Ton)	IS	
Ubicación	Reforzo	As (cm2)	p	Mef (T-m)	Mód. (T-m)	IS	Reforzo	As (cm2)	p	Mef (T-m)										Mód. (T-m)
1	Inicio	2x5 + 1x4	5.23	0.00581	4.47	6	1.34	2x5	3.96	0.0044	3.45	3	0.87	2	#3	1.42	15	9.45	9	0.95
	Centro luz	2x5	3.96	0.00440	3.45	2	0.58	2x5 + 2x5	9.86	0.0107	7.75	4	0.52	2	#3	1.42	25	7.67	4	0.53
	Final	2x6 + 2x7	13.46	0.01496	10.18	8	0.79	2x5	3.96	0.0044	3.45	3	0.87	4	#3	2.84	15	14.14	10	0.71
2	Inicio	2x6 + 2x7	13.46	0.01496	10.18	7	0.69	2x4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	4	#3	2.84	15	14.14	11	0.78
	Centro luz	2x6	5.70	0.00633	4.84	1	0.21	3x4	3.81	0.0042	3.32	2	0.60	2	#3	1.42	15	9.45	4	0.42
	Final	2x6	8.55	0.00950	6.97	5	0.72	2x4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06
3	Inicio	2x6	8.55	0.00950	6.97	5	0.72	2x4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06
	Centro luz	2x6	5.70	0.00633	4.84	1	0.21	2x4	3.81	0.0042	3.32	3	0.90	2	#3	1.42	15	9.45	3	0.32
	Final	2x6	8.55	0.00950	6.97	5	0.72	2x4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06
4	Inicio	2x6	8.55	0.00950	6.97	5	0.72	2x4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	2	#3	1.42	15	9.45	10	1.06
	Centro luz	2x6	5.70	0.00633	4.84	1	0.21	2x4	3.81	0.0042	3.32	2	0.60	2	#3	1.42	15	9.45	4	0.42
	Final	2x6 + 2x7	13.46	0.01496	10.18	6	0.59	2x4	2.54	0.0028	2.26	2	0.89	4	#3	2.84	15	14.14	11	0.78
5	Inicio	2x6 + 2x7	13.46	0.01496	10.18	8	0.79	2x5	3.96	0.0044	3.45	3	0.87	4	#3	2.84	15	14.14	10	0.71
	Centro luz	2x5	3.96	0.00440	3.45	2	0.58	2x5 + 2x5	9.86	0.0107	7.75	4	0.52	2	#3	1.42	25	7.67	3	0.40
	Final	2x5 + 1x4	5.23	0.00581	4.47	7	1.56	2x5	3.96	0.0044	3.45	2	0.58	2	#3	1.42	15	9.45	9	0.95

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión o a cortante es adecuada. El vano corresponde a la ubicación de la viga en el modelo estructural.



Obra **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**

Item **INDICES DE SOBRE-ESFUERZO EN VIGAS  
ESTRUCTURA ACTUAL**

Nº **2666** Fecha **01/01/31**

Calculó **A.P.B.** Revisó **J.E.B.**

051

Nex= resistencia existente de los elementos de la estructura actual  
 oc: 0.9 (coeficiente de reducción por estado de la edificación)  
 oe: 0.9 (coeficiente de reducción por calidad y diseño de la construcción)  
 Nef = oc oe Nex (resistencia efectiva)  
 IS = Índice de sobre-esfuerzo (Solicitación/Resistencia efectiva)

ELEMENTO: VIGA 27 - N+6.00  
 SECCION: 30x35  
 b: 13 cm  
 d: 30 cm

f'c: 210 kg/cm2  
 fy (long): 4200 kg/cm2  
 fy (trans): 2400 kg/cm2  
 øVc: 3 Ton

VANO	FLEXIÓN										CORTANTE									
	Momentos negativos					Momentos positivos					Momentos negativos					Momentos positivos				
Ubicación	Refuerzo	As (cm2)	p	Mef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	Refuerzo	As (cm2)	p	Mef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	No. de barras	ø	As (cm2)	S (cm)	Vef (Ton)	Vútl. (Ton)	IS	
22	Inicio	2#4	2.54	0.0051	2.15	0	2#3	1.42	0.0036	1.25	0	0.00	2	#2	0.64	25	3.33	0	0.00	
	Centro luz	2#4	2.54	0.0051	2.15	0	2#3	1.42	0.0036	1.25	0	0.00	2	#2	0.64	25	3.33	1	0.30	
	Final	2#4	2.54	0.0051	2.15	2	2#3	1.42	0.0036	1.25	0	0.00	2	#2	0.64	15	4.18	2	0.48	
23	Inicio	2#4	2.54	0.0051	2.15	3	2#3	1.42	0.0036	1.25	2	1.60	2	#2	0.64	15	4.18	4	0.96	
	Centro luz	2#4	2.54	0.0051	2.15	1	2#3	1.42	0.0036	1.25	0	0.00	2	#2	0.64	25	3.33	3	0.90	
	Final	2#4	2.54	0.0051	2.15	2	2#3	1.42	0.0036	1.25	1	0.80	2	#2	0.64	15	4.18	4	0.96	
24	Inicio	2#4	2.54	0.0051	2.15	2	2#4	2.54	0.0065	2.15	1	0.46	2	#2	0.64	15	4.18	3	0.72	
	Centro luz	2#4	2.54	0.0051	2.15	2	2#4	2.54	0.0065	2.15	1	0.46	2	#2	0.64	25	3.33	1	0.30	
	Final	2#4	2.54	0.0051	2.15	3	2#4	2.54	0.0065	2.15	1	0.46	2	#2	0.64	15	4.18	3	0.72	
25	Inicio	2#4	2.54	0.0051	2.15	3	2#4	2.54	0.0065	2.15	1	0.46	2	#2	0.64	15	4.18	4	0.96	
	Centro luz	2#3	1.42	0.0036	1.25	1	2#4	2.54	0.0065	2.15	1	0.46	2	#2	0.64	25	3.33	2	0.60	
	Final	2#4	2.54	0.0051	2.15	3	2#4	2.54	0.0065	2.15	2	0.93	2	#2	0.64	15	4.18	3	0.72	

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión o a cortante es adecuada. El vano corresponde a la ubicación de la viga en el modelo estructural.



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

## ANALISIS ESTRUCTURA MODIFICADA



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>052</b>
Item	<b>ANÁLISIS SISMICO ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

El Analisis Sismico se realizará por el método del Analisis Dinámico.

El programa de análisis estructural ETABS realiza directamente el análisis dinámico utilizando el Espectro Elástico de Diseño construido con los siguientes parámetros:

$$A_a = 0.20 \quad S = 1.00 \quad I = 1.10$$

El espectro se encuentra en el archivo: **SPBG1011**

Zona de Amenaza Sismica : **Intermedia**

Sistema Estructural: **Combinado (DMO)**

<u>Pesos para el Analisis Sismico:</u>	ton/m2	Area (m <sup>2</sup> )	Cubierta y muros	Masa
N +24.90	1.23	4.44		558
N +22.80			707	707
N +20.00			707	707
N +17.20			707	707
N +14.40	2.07	4.44	567	1504
N +11.60			1399	1399
N +8.80	0.94	17.84		1709
N +6.00	0.66	240.72		16078
N +3.20	0.89	157.74		14291

Torsión Accidental: e= 0.05 L

**Centro de masas:**

X= 0.59 m	N +24.90	Lx (m) = 2.00		
Y= 6.25 m	Diafragma 1	Ly (m) = 3.75		
X= 18.91 m	N +24.90	Lx (m) = 2.00		
Y= 6.25 m	Diafragma 2	Ly (m) = 3.75		
X= 0.59 m	N +14.40	Lx (m) = 2.00		
Y= 6.25 m	Diafragma 1	Ly (m) = 3.75		
X= 18.91 m	N +14.40	Lx (m) = 2.00		
Y= 6.25 m	Diafragma 2	Ly (m) = 3.75		
X= 1.93 m	N +8.80	Lx (m) = 4.75	ex = 0.24 m	
Y= 4.63 m	Diafragma 1	Ly (m) = 8.25	ey = 0.41 m	
X= 17.57 m	N +8.80	Lx (m) = 4.75	ex = 0.24 m	
Y= 4.63 m	Diafragma 2	Ly (m) = 8.25	ey = 0.41 m	
X= 9.72 m	N +6.00	Lx (m) = 19.75	ex = 0.99 m	
Y= 6.09 m		Ly (m) = 14.63	ey = 0.73 m	
X= 9.75 m	N +3.20	Lx (m) = 19.75	ex = 0.99 m	
Y= 3.85 m		Ly (m) = 10.13	ey = 0.51 m	



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>053</b>
Item	<b>ANÁLISIS SISMICO ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**Análisis Sismico por Fuerza Horizontal Equivalente:**

Análisis por el método de la Fuerza Horizontal Equivalente para ajustar el valor del cortante dinámico en la base ( según A.5.4.5 -- NSR - 98)

$A_a = 0.20$        $S = 1.00$        $I = 1.10$

$T_a = C_{th}^{(3/4)}$        $C_t = 0.05$  (Combinado)

$T_a = 0.55$  seg

$S_a = 1.2 A_a S / I$        $S_a = 2.5 A_a I$        $S_a = 0.48$  (N+8.80 a 24.90)  
 $S_a = 0.55$  - (N+3.20 y 6.00)

$S_a = 0.48$        $S_a = 0.55$        $V = 226.9$  ton

NIVEL	W(ton)	Alt. piso	h(m)
N +24.90	11.0	2.10	24.60
N +22.80	13.9	2.80	22.50
N +20.00	13.9	2.80	19.70
N +17.20	13.9	2.80	16.90
N +14.40	18.4	2.80	14.10
N +11.60	27.4	2.80	11.30
N +8.80	33.5	2.80	8.50
N +6.00	157.7	2.80	5.70
N +3.20	140.2	3.20	2.90
Total	429.9		

Cortantes Dinámicos en la Base. (  $V_{tj}$  ):

$V_{tx} = 58.8$  ton (Ver página siguiente)  
 $V_{ty} = 64.1$  ton

Regularidad de la Estructura: 2 ( 1: Regular, 2: Irregular)

Si la estructura es regular, el cortante dinámico en la base no puede ser menor que el 80 % del cortante calculado por Fuerza Horizontal Equivalente (  $V_s$  ) - ( según A.5.4.5 b - NSR - 98 )

**Factores de Ajuste :**

$F_x = 226.9 / 58.8 = 3.86$   
 $F_y = 226.9 / 64.1 = 3.54$

$F_x = 3.86$  ( Definitivo)  
 $F_y = 3.54$  ( Definitivo)



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	054
Item	<b>CENTROS DE MASA ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS**  
**PROGRAM:ETABS/FILE:\2666\TMOD.STR**  
**TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA MODIFICADA**  
**ANALISIS SISMICO - DINAMICO**

**COORDINATES OF CENTERS OF CUMULATIVE MASS & CENTERS OF RIGIDITY**

STORY LEVEL	DIAPHRAGM NUMBER	MASS	/---CENTER OF MASS---/		/---CENTER OF RIGIDITY---/	
			ORDINATE-X	ORDINATE-Y	ORDINATE-X	ORDINATE-Y
N24.90	1	561.702	0.59	6.251	0.746	6.214
	2	561.702	18.914	6.254	18.806	6.285
N22.80	1	633.794	0.589	6.241	0.583	6.167
	2	633.794	18.914	6.244	18.917	6.167
N20.00	1	705.886	0.588	6.234	0.583	6.167
	2	705.886	18.914	6.237	18.917	6.167
N17.20	1	777.978	0.588	6.227	0.583	6.167
	2	777.978	18.915	6.23	18.917	6.167
N14.40	1	2290.351	0.589	6.242	0.448	6.221
	2	2290.351	18.912	6.243	19.058	6.239
N11.60	1	2433.011	0.687	6.111	2.25	4
	2	2427.929	18.822	6.124	17.333	4.148
N8.80	1	4142.011	1.2	5.5	0.125	7.555
	2	4136.929	18.305	5.507	19.375	7.553
N6.00	1	20220.011	7.975	5.969	9.75	6.719
N3.20	1	34511.011	8.71	5.092	9.75	6.158





Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	055
Item	<b>CENTROS DE MASA ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

		Originales		Modificados		
N24.90	<input type="text"/>	X =	0.59	X =	0.59	
1		Y =	6.25	Y =	6.25	
N24.90	<input type="text"/>	X =	18.91	X =	18.91	
2		Y =	6.25	Y =	6.25	
N14.40	<input type="text"/>	X =	0.59	X =	0.59	
1		Y =	6.25	Y =	6.25	
N14.40	<input type="text"/>	X =	18.91	X =	18.91	
2		Y =	6.25	Y =	6.25	
N8.80	<input type="text"/>	X =	1.93	0.24	X =	2.17
1		Y =	4.63	0.41	Y =	4.22
N8.80	<input type="text"/>	X =	17.57	0.24	X =	17.33
2		Y =	4.63	0.41	Y =	4.22
N6.00	<input type="text"/>	X =	9.72	0.99	X =	8.73
		Y =	6.09	0.73	Y =	5.36
N3.20	<input type="text"/>	X =	9.75	0.99	X =	8.76
		Y =	3.85	0.51	Y =	3.34

- + Centro de masas
- x Centro de rigidez

El centro de masas se desplazara como lo muestra la figura, para cumplir con la torsión accidental.



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TÔRTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	056
Item	PARTICIPACIÓN DE MASA ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.	

FT-04-11  
Revision No. 1

PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS  
PROGRAM:ETABS/FILE:\2666\TMOD.EIG  
TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA MODIFICADA  
ANALISIS SISMICO - DINAMICO

EFFECTIVE MASS FACTORS

MODE NUMBER	X - TRASLATION		Y - TRASLATION		Z - ROTATION	
	% MASS	< % SUM>	% MASS	< % SUM>	% MASS	< % SUM>
1	10.56	10.6>	0.00	0.0>	0.00	0.0>
2	0.67	11.2>	0.02	0.0>	0.00	0.0>
3	0.01	11.2>	4.06	4.1>	0.00	0.0>
4	0.00	11.2>	9.00	13.1>	0.00	0.0>
5	7.11	18.3>	0.00	13.1>	0.00	0.0>
6	0.03	18.4>	0.02	13.1>	0.00	0.0>
7	0.01	18.4>	6.54	19.6>	0.00	0.0>
8	3.20	21.6>	0.03	19.7>	0.00	0.0>
9	3.21	24.8>	0.37	20.0>	0.00	0.0>
10	0.12	24.9>	8.63	28.7>	0.00	0.0>
11	39.32	64.2>	0.01	28.7>	0.00	0.0>
12	0.01	64.2>	45.71	74.4>	0.00	0.0>
13	5.30	69.6>	0.00	74.4>	0.00	0.0>
14	0.00	69.6>	10.56	85.0>	0.00	0.0>
15	0.02	69.6>	0.08	85.0>	0.66	0.7>
16	0.05	69.6>	0.23	85.3>	0.60	1.3>
17	0.00	69.6>	12.88	98.2>	0.00	1.3>
18	28.53	98.2>	0.00	98.2>	0.00	1.3>
19	0.00	98.2>	0.00	98.2>	0.20	1.5>
20	0.00	98.2>	0.00	98.2>	0.15	1.6>
21	0.00	98.2>	0.00	98.2>	0.00	1.6>



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>		
Item	<b>CORTANTE DINAMICO ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		<b>057</b>

FT-04-11  
Revision No. 1

**PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS**  
**PROGRAM:ETABS/FILE:\2666\TMOD.STR**  
**TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA MODIFICADA**  
**ANALISIS SISMICO - DINAMICO**

**DYNAMIC RESPONSE SPECTRUM BASE SHEARS**

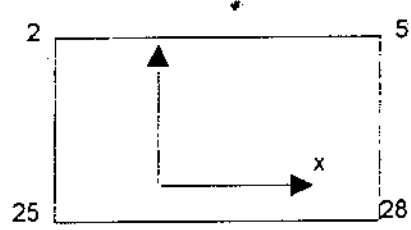
MODE No.	/-----D1-----/		/-----D2-----/	
	DIRECTION-X	DIRECTION-Y	DIRECTION-X	DIRECTION-Y
1	19196.525	282.162	282.162	4.147
2	1252.838	-210.6	-210.6	35.402
3	16.877	-378.067	-378.067	8469.454
4	5.962	334.463	334.463	18762.392
5	12593.398	-174.43	-174.43	2.416
6	52.209	44.054	44.054	37.173
7	21.403	455.205	455.205	9681.375
8	4730.162	-453.369	-453.369	43.454
9	4252.433	1440.911	1440.911	488.244
10	158.864	-1345.371	-1345.371	11393.51
11	44949.753	-841.156	-841.156	15.741
12	12.491	807.417	807.417	52190.028
13	5447.303	30.236	30.236	0.168
14	0.073	-27.451	-27.451	10367.478
15	23.11	-41.50	-41.50	74.543
16	47.81	101.534	101.534	215.626
17	0.001	-3.523	-3.523	11948.06
18	26322.206	-45.601	-45.601	0.079
19	0.199	-0.062	-0.062	0.02
20	0.114	0.046	0.046	0.019
21	0.00	0.00	0.00	0
CQC	58790.90	340.909	340.909	64088.522



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>058</b>
Item	<b>IRREGULARIDAD TORSIONAL ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

Esquema Estructural - Identificación de Nudos Para Revision de la Irregularidad Torsional



REVISION DE LA IRREGULARIDAD TORSIONAL

D = Deriva del análisis.

SISMO EN X      Caso de Carga:    2

Columna Eje Vertical:

	5	28		2	25		
	$\Delta 1$ (cm)	$\Delta 2$ (cm)	$\frac{(\Delta 1 + \Delta 2)}{2}$	$\Delta 1$ (cm)	$\Delta 2$ (cm)	$\frac{(\Delta 1 + \Delta 2)}{2} \times 1.2$	
N +6.00	0.22	0.26	0.29	OK	0.22	0.26	0.29    OK
N +3.20	0.00	0.03	0.02	NO	0.00	0.03	0.02    NO

SISMO EN Y      Caso de Carga:    4

Columna Eje Vertical:

	2	5		25	28		
	$\Delta 1$ (cm)	$\Delta 2$ (cm)	$\frac{(\Delta 1 + \Delta 2)}{2}$	$\Delta 1$ (cm)	$\Delta 2$ (cm)	$\frac{(\Delta 1 + \Delta 2)}{2} \times 1.2$	
N +6.00	0.25	0.25	0.30	OK	0.20	0.20	0.24    OK
N +3.20	0.00	0.00	0.00	NO	0.05	0.05	0.06    OK



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>059</b>
Item	<b>CHEQUEO DE IRREGULARIDADES ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

**IRREGULARIDADES EN PLANTA - (Ver Página A-41 - NSR-98)**

Parametro	Si	No	Factor de Reducción
Irregularidad Torsional	<b>x</b>		0.9
Retrocesos en las Esquinas		<b>x</b>	0.9
Discontinuidades en el Diafragma		<b>x</b>	0.9
Desplazamiento del Plano de Acción		<b>x</b>	0.8
Sistemas no Paralelos		<b>x</b>	0.9

$\phi p = 0.9$

( Si existen varias irregularidades se escoge el menor valor de p )

**IRREGULARIDADES EN ALTURA - (Ver Página A-42 - NSR-98)**

Parametro	Si	No	Factor de Reducción
Piso Flexible		<b>x</b>	0.9
Distribución de Masas	<b>x</b>		0.9
Geométrica	<b>x</b>		0.9
Desplazamiento del Plano de Acción		<b>x</b>	0.8
Piso Débil		<b>x</b>	0.8

$\phi a = 0.9$

( Si existen varias irregularidades se escoge el menor valor de a )

Materiales:

Concreto:

$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$  Columnas y pantallas

$E_c = \sqrt{100000 \cdot f_c} = 178720$

Acero:

$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$E_s = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>066</b>
Item	<b>COMBINACIONES DE CARGA ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

Factores - Resultado                      Fx = 3.86  
Análisis Sísmico                            Fy = 3.54

Combinaciones de Carga:

CHEQUEO DE LA DERIVA

1.	1.40 C.M.	+ 1.70 C.V.		
2.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	3.86	S.X.
3.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	3.86	S.X.
4.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	3.54	S.Y.
5.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	3.54	S.Y.
6.	0.90 C.M.		+ 3.86	S.X.
7.	0.90 C.M.		- 3.86	S.X.
8.	0.90 C.M.		+ 3.54	S.Y.
9.	0.90 C.M.		- 3.54	S.Y.

C.M. = Carga Muerta  
C.V. = Carga Viva  
S.X. = Fuerzas Sísmicas Elásticas en X  
S.Y. = Fuerzas Sísmicas Elásticas en Y

R o = 5.00 (Porticos de concreto - DMO)  
φ a = 0.90  
φ p = 0.90 (Ver Página siguiente)  
R = 4.05

DISEÑO DE VIGAS Y COLUMNAS

1.	1.40 C.M.	+ 1.70 C.V.		
2.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	0.95	+ 0.26
3.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	0.95	- 0.26
4.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	0.95	+ 0.26
5.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	0.95	- 0.26
6.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	0.29	+ 0.87
7.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	0.29	+ 0.87
8.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.+	0.29	- 0.87
9.	1.05 C.M.	+ 1.28 C.V.-	0.29	- 0.87
10.	0.90 C.M.		+ 0.95	+ 0.26
11.	0.90 C.M.		+ 0.95	- 0.26
12.	0.90 C.M.		- 0.95	+ 0.26
13.	0.90 C.M.		- 0.95	- 0.26
14.	0.90 C.M.		+ 0.29	+ 0.87
15.	0.90 C.M.		- 0.29	+ 0.87
16.	0.90 C.M.		+ 0.29	- 0.87
17.	0.90 C.M.		- 0.29	- 0.87



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>061</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:		9			
		Caso de Carga:		2			
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.2560	0.0152	3.51	2.10	NO	1.67
N +22.80	2.80	0.2210	0.0131	4.61	2.80	NO	1.65
N +20.00	2.80	0.1750	0.0105	4.20	2.80	NO	1.50
N +17.20	2.80	0.1330	0.0085	4.06	2.80	NO	1.45
N +14.40	2.80	0.0925	0.0059	4.07	2.80	NO	1.45
N +11.60	2.80	0.0520	0.0020	3.84	2.80	NO	1.37
N +8.80	2.80	0.0136	0.0011	1.13	2.80	OK	0.40
N +6.00	2.80	0.0024	0.0006	0.22	2.80	OK	0.08
N +3.20	3.20	0.0002	0.0001	0.02	3.20	OK	0.01

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:		9			
		Caso de Carga:		4			
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.0328	0.0998	1.50	2.10	OK	0.71
N +22.80	2.80	0.0290	0.0853	1.99	2.80	OK	0.71
N +20.00	2.80	0.0244	0.0659	1.80	2.80	OK	0.64
N +17.20	2.80	0.0211	0.0482	1.84	2.80	OK	0.66
N +14.40	2.80	0.0149	0.0309	1.93	2.80	OK	0.69
N +11.60	2.80	0.0073	0.0132	0.83	2.80	OK	0.29
N +8.80	2.80	0.0022	0.0067	0.47	2.80	OK	0.17
N +6.00	2.80	0.0002	0.0024	0.19	2.80	OK	0.07
N +3.20	3.20	0.0000	0.0005	0.05	3.20	OK	0.02



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>062</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta_a$  = Deriva del análisis.

$\Delta_p$  = Deriva permitida.  
( 0.01 h )

SISMO EN X

Columna Eje Vertical:  
Caso de Carga:

**14**  
**2**

	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta a$ (cm)	$\Delta p$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.2490	0.0110	3.41	2.10	NO	1.62
N +22.80	2.80	0.2150	0.0090	4.51	2.80	NO	1.61
N +20.00	2.80	0.1700	0.0064	4.11	2.80	NO	1.47
N +17.20	2.80	0.1290	0.0040	3.97	2.80	NO	1.42
N +14.40	2.80	0.0893	0.0036	3.90	2.80	NO	1.39
N +11.60	2.80	0.0503	0.0021	3.78	2.80	NO	1.35
N +8.80	2.80	0.0125	0.0011	1.02	2.80	OK	0.36
N +6.00	2.80	0.0024	0.0006	0.22	2.80	OK	0.08
N +3.20	3.20	0.0002	0.0001	0.02	3.20	OK	0.01

SISMO EN Y

Columna Eje Vertical:  
Caso de Carga:

**14**  
**4**

	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta a$ (cm)	$\Delta p$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.0259	0.0926	1.43	2.10	OK	0.68
N +22.80	2.80	0.0228	0.0786	1.91	2.80	OK	0.68
N +20.00	2.80	0.0191	0.0599	1.77	2.80	OK	0.63
N +17.20	2.80	0.0168	0.0423	1.56	2.80	OK	0.56
N +14.40	2.80	0.0116	0.0276	1.61	2.80	OK	0.58
N +11.60	2.80	0.0055	0.0127	0.76	2.80	OK	0.27
N +8.80	2.80	0.0011	0.0064	0.43	2.80	OK	0.15
N +6.00	2.80	0.0002	0.0023	0.18	2.80	OK	0.07
N +3.20	3.20	0.0000	0.0005	0.05	3.20	OK	0.01





Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>063</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%	
N +24.90	2.10	0.2470	0.0152	3.41	2.10	NO	1.62
N +22.80	2.80	0.2130	0.0131	4.61	2.80	NO	1.65
N +20.00	2.80	0.1670	0.0106	4.11	2.80	NO	1.47
N +17.20	2.80	0.1260	0.0085	3.66	2.80	NO	1.31
N +14.40	2.80	0.0895	0.0059	3.52	2.80	NO	1.26
N +11.60	2.80	0.0545	0.0023	3.32	2.80	NO	1.19
N +8.80	2.80	0.0213	0.0011	1.88	2.80	OK	0.67
N +6.00	2.80	0.0026	0.0006	0.24	2.80	OK	0.09
N +3.20	3.20	0.0002	0.0001	0.02	3.20	OK	0.01

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%	
N +24.90	2.10	0.0298	0.0998	1.57	2.10	OK	0.75
N +22.80	2.80	0.0238	0.0853	2.06	2.80	OK	0.74
N +20.00	2.80	0.0165	0.0660	1.85	2.80	OK	0.66
N +17.20	2.80	0.0123	0.0480	1.71	2.80	OK	0.61
N +14.40	2.80	0.0126	0.0309	1.77	2.80	OK	0.63
N +11.60	2.80	0.0135	0.0132	0.84	2.80	OK	0.30
N +8.80	2.80	0.0081	0.0067	0.90	2.80	OK	0.32
N +6.00	2.80	0.0002	0.0024	0.19	2.80	OK	0.07
N +3.20	3.20	0.0000	0.0005	0.05	3.20	OK	0.02



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>064</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
( 0.01 h )

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical: Caso de Carga:		18 2			
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.2390	0.0110	3.31	2.10	NO	1.57
N +22.80	2.80	0.2060	0.0090	4.51	2.80	NO	1.61
N +20.00	2.80	0.1610	0.0064	4.11	2.80	NO	1.47
N +17.20	2.80	0.1200	0.0042	3.46	2.80	NO	1.24
N +14.40	2.80	0.0854	0.0036	3.34	2.80	NO	1.19
N +11.60	2.80	0.0520	0.0022	3.24	2.80	NO	1.16
N +8.80	2.80	0.0196	0.0011	1.71	2.80	OK	0.61
N +6.00	2.80	0.0026	0.0006	0.24	2.80	OK	0.09
N +3.20	3.20	0.0002	0.0001	0.02	3.20	OK	0.01

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical: Caso de Carga:		18 4			
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.0219	0.0926	1.49	2.10	OK	0.71
N +22.80	2.80	0.0167	0.0786	1.97	2.80	OK	0.70
N +20.00	2.80	0.0105	0.0599	1.78	2.80	OK	0.64
N +17.20	2.80	0.0073	0.0424	1.49	2.80	OK	0.53
N +14.40	2.80	0.0085	0.0276	1.51	2.80	OK	0.54
N +11.60	2.80	0.0108	0.0127	0.77	2.80	OK	0.27
N +8.80	2.80	0.0064	0.0064	0.74	2.80	OK	0.26
N +6.00	2.80	0.0002	0.0023	0.18	2.80	OK	0.07
N +3.20	3.20	0.0000	0.0005	0.05	3.20	OK	0.01



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>055</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
N +11.60	<b>2.80</b>	<b>0.0574</b>	<b>0.0130</b>	2.43	2.80	OK	0.87
N +8.80	<b>2.80</b>	<b>0.0331</b>	<b>0.0132</b>	3.29	2.80	NO	1.17
N +6.00	<b>2.80</b>	<b>0.0028</b>	<b>0.0004</b>	0.26	2.80	OK	0.09
N +3.20	<b>3.20</b>	<b>0.0002</b>	<b>0.0001</b>	0.03	3.20	OK	0.01

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
N +11.60	<b>2.80</b>	<b>0.0264</b>	<b>0.0251</b>	1.42	2.80	OK	0.51
N +8.80	<b>2.80</b>	<b>0.0170</b>	<b>0.0145</b>	2.06	2.80	OK	0.74
N +6.00	<b>2.80</b>	<b>0.0003</b>	<b>0.0024</b>	0.19	2.80	OK	0.07
N +3.20	<b>3.20</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0005</b>	0.05	3.20	OK	0.02

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
N +11.60	<b>2.80</b>	<b>0.0539</b>	<b>0.0134</b>	2.32	2.80	OK	0.83
N +8.80	<b>2.80</b>	<b>0.0307</b>	<b>0.0135</b>	3.08	2.80	NO	1.10
N +6.00	<b>2.80</b>	<b>0.0028</b>	<b>0.0004</b>	0.26	2.80	OK	0.09
N +3.20	<b>3.20</b>	<b>0.0002</b>	<b>0.0001</b>	0.03	3.20	OK	0.01

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:					
		Caso de Carga:					
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
N +11.60	<b>2.80</b>	<b>0.0225</b>	<b>0.0248</b>	1.32	2.80	OK	0.47
N +8.80	<b>2.80</b>	<b>0.0144</b>	<b>0.0144</b>	1.86	2.80	OK	0.66
N +6.00	<b>2.80</b>	<b>0.0003</b>	<b>0.0023</b>	0.18	2.80	OK	0.07
N +3.20	<b>3.20</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0005</b>	0.05	3.20	OK	0.02



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>066</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:						
		Caso de Carga:						
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)	OK	%	
N +6.00	<b>2.80</b>	<b>0.0021</b>	<b>0.0004</b>	0.21	2.80	OK	0.08	
N +3.20	<b>3.20</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	0.00	3.20	OK	0.00	

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:						
		Caso de Carga:						
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)	OK	%	
N +6.00	<b>2.80</b>	<b>0.0002</b>	<b>0.0024</b>	0.24	2.80	OK	0.09	
N +3.20	<b>3.20</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	0.00	3.20	OK	0.00	

<u>SISMO EN X</u>		Columna Eje Vertical:						
		Caso de Carga:						
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)	OK	%	
N +6.00	<b>2.80</b>	<b>0.0021</b>	<b>0.0004</b>	0.21	2.80	OK	0.08	
N +3.20	<b>3.20</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	0.00	3.20	OK	0.00	

<u>SISMO EN Y</u>		Columna Eje Vertical:						
		Caso de Carga:						
	Alt. piso	$d x$ (m)	$d y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)	OK	%	
N +6.00	<b>2.80</b>	<b>0.0002</b>	<b>0.0023</b>	0.23	2.80	OK	0.08	
N +3.20	<b>3.20</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	0.00	3.20	OK	0.00	



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>067</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta\rho$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

**DERIVAS DE TORRES SIN DIAGONALES**

SISMO EN X

Columna Eje Vertical:  
Caso de Carga:

9  
2

	Alt. piso	$d_x$ (m)	$d_y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.3530	0.0234	4.00	2.10	NO	1.91
N +22.80	2.80	0.3130	0.0217	6.81	2.80	NO	2.43
N +20.00	2.80	0.2450	0.0190	6.60	2.80	NO	2.36
N +17.20	2.80	0.1790	0.0166	6.63	2.80	NO	2.37
N +14.40	2.80	0.1130	0.0104	7.14	2.80	NO	2.55
N +11.60	2.80	0.0420	0.0025	3.22	2.80	NO	1.15
N +8.80	2.80	0.0098	0.0015	0.79	2.80	OK	0.28
N +6.00	2.80	0.0020	0.0008	0.19	2.80	OK	0.07
N +3.20	3.20	0.0002	0.0002	0.02	3.20	OK	0.01

SISMO EN Y

Columna Eje Vertical:  
Caso de Carga:

9  
4

	Alt. piso	$d_x$ (m)	$d_y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta\rho$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.0659	0.2020	2.35	2.10	NO	1.12
N +22.80	2.80	0.0609	0.1790	4.49	2.80	NO	1.60
N +20.00	2.80	0.0520	0.1350	4.67	2.80	NO	1.67
N +17.20	2.80	0.0418	0.0894	4.54	2.80	NO	1.62
N +14.40	2.80	0.0235	0.0479	4.27	2.80	NO	1.53
N +11.60	2.80	0.0063	0.0088	0.55	2.80	OK	0.20
N +8.80	2.80	0.0026	0.0048	0.35	2.80	OK	0.13
N +6.00	2.80	0.0003	0.0021	0.16	2.80	OK	0.06
N +3.20	3.20	0.0000	0.0005	0.05	3.20	OK	0.02

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta\alpha$  = Deriva del análisis.

$\Delta p$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

**DERIVAS DE TORRES SIN DIAGONALES**

SISMO EN X

Columna Eje Vertical:  
Caso de Carga:

**14  
2**

	Alt. piso	$d_x$ (m)	$d_y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta p$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.3480	0.0051	4.00	2.10	NO	1.91
N +22.80	2.80	0.3080	0.0034	6.70	2.80	NO	2.39
N +20.00	2.80	0.2410	0.0009	6.50	2.80	NO	2.32
N +17.20	2.80	0.1760	-0.0005	6.61	2.80	NO	2.36
N +14.40 *	2.80	0.1100	0.0025	6.96	2.80	NO	2.49
N +11.60	2.80	0.0404	0.0027	3.16	2.80	NO	1.13
N +8.80	2.80	0.0088	0.0017	0.69	2.80	OK	0.24
N +6.00	2.80	0.0020	0.0009	0.19	2.80	OK	0.07
N +3.20	3.20	0.0002	0.0002	0.02	3.20	OK	0.01

SISMO EN Y

Columna Eje Vertical:  
Caso de Carga:

**14  
4**

	Alt. piso	$d_x$ (m)	$d_y$ (m)	$\Delta\alpha$ (cm)	$\Delta p$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.0608	0.1810	2.25	2.10	NO	1.07
N +22.80	2.80	0.0561	0.1590	4.48	2.80	NO	1.60
N +20.00	2.80	0.0477	0.1150	4.48	2.80	NO	1.60
N +17.20	2.80	0.0382	0.0712	3.65	2.80	NO	1.30
N +14.40	2.80	0.0206	0.0392	3.47	2.80	NO	1.24
N +11.60	2.80	0.0045	0.0084	0.51	2.80	OK	0.18
N +8.80	2.80	0.0012	0.0044	0.28	2.80	OK	0.10
N +6.00	2.80	0.0003	0.0018	0.14	2.80	OK	0.05
N +3.20	3.20	0.0000	0.0004	0.04	3.20	OK	0.01



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>069</b>
Item	<b>CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

FT-04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta_a$  = Deriva del análisis.

$\Delta_p$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

**DERIVAS DE TORRES SIN DIAGONALES**

SISMO EN X

Columna Eje Vertical:  
Caso de Carga:

17  
2

	Alt. piso	$dx$ (m)	$dy$ (m)	$\Delta a$ (cm)	$\Delta p$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.3230	0.0234	3.90	2.10	NO	1.86
N +22.80	2.80	0.2840	0.0217	6.81	2.80	NO	2.43
N +20.00	2.80	0.2160	0.0190	6.30	2.80	NO	2.25
N +17.20	2.80	0.1530	0.0165	5.24	2.80	NO	1.87
N +14.40	2.80	0.1010	0.0104	5.76	2.80	NO	2.06
N +11.60	2.80	0.0439	0.0026	2.62	2.80	OK	0.94
N +8.80	2.80	0.0177	0.0015	1.55	2.80	OK	0.55
N +6.00	2.80	0.0022	0.0008	0.21	2.80	OK	0.07
N +3.20	3.20	0.0002	0.0002	0.03	3.20	OK	0.01

SISMO EN Y

Columna Eje Vertical:  
Caso de Carga:

17  
4

	Alt. piso	$dx$ (m)	$dy$ (m)	$\Delta a$ (cm)	$\Delta p$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.0572	0.2020	2.45	2.10	NO	1.16
N +22.80	2.80	0.0489	0.1790	4.66	2.80	NO	1.66
N +20.00	2.80	0.0335	0.1350	4.83	2.80	NO	1.72
N +17.20	2.80	0.0180	0.0893	4.20	2.80	NO	1.50
N +14.40	2.80	0.0111	0.0479	3.91	2.80	NO	1.40
N +11.60	2.80	0.0103	0.0088	0.57	2.80	OK	0.20
N +8.80	2.80	0.0063	0.0048	0.65	2.80	OK	0.23
N +6.00	2.80	0.0004	0.0021	0.16	2.80	OK	0.06
N +3.20	3.20	0.0000	0.0005	0.05	3.20	OK	0.02



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	070
	Item	CHEQUEO DE DERIVAS ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó	A.P.B.	Revisó	

FT 04-11  
Revision No. 1

$$\Delta_a = \sqrt{(\delta_{x1} - \delta_{x2})^2 + (\delta_{y1} - \delta_{y2})^2}$$

$\Delta_a$  = Deriva del análisis.

$\Delta_p$  = Deriva permitida.  
(0.01 h)

### DERIVAS DE TORRES SIN DIAGONALES

#### SISMO EN X

Columna Eje Vertical:  
Caso de Carga:

18  
2

	Alt. piso	$d_x$ (m)	$d_y$ (m)	$\Delta_a$ (cm)	$\Delta_p$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.3170	0.0051	3.90	2.10	NO	1.86
N +22.80	2.80	0.2780	0.0035	6.71	2.80	NO	2.39
N +20.00	2.80	0.2110	0.0009	6.20	2.80	NO	2.21
N +17.20	2.80	0.1490	-0.0004	5.24	2.80	NO	1.87
N +14.40	2.80	0.0967	0.0025	5.53	2.80	NO	1.98
N +11.60	2.80	0.0414	0.0027	2.54	2.80	OK	0.91
N +8.80	2.80	0.0160	0.0017	1.38	2.80	OK	0.49
N +6.00	2.80	0.0022	0.0009	0.21	2.80	OK	0.07
N +3.20	3.20	0.0002	0.0002	0.03	3.20	OK	0.01

#### SISMO EN Y

Columna Eje Vertical:  
Caso de Carga:

18  
4

	Alt. piso	$d_x$ (m)	$d_y$ (m)	$\Delta_a$ (cm)	$\Delta_p$ (cm)		%
N +24.90	2.10	0.0509	0.1810	2.34	2.10	NO	1.11
N +22.80	2.80	0.0429	0.1590	4.64	2.80	NO	1.66
N +20.00	2.80	0.0283	0.1150	4.61	2.80	NO	1.65
N +17.20	2.80	0.0136	0.0713	3.27	2.80	NO	1.17
N +14.40	2.80	0.0074	0.0392	3.08	2.80	NO	1.10
N +11.60	2.80	0.0078	0.0084	0.51	2.80	OK	0.18
N +8.80	2.80	0.0046	0.0044	0.50	2.80	OK	0.18
N +6.00	2.80	0.0004	0.0018	0.14	2.80	OK	0.05
N +3.20	3.20	0.0000	0.0004	0.04	3.20	OK	0.01





Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	071
	Item	I.S. FLEJO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó	A.P.B.	Revisó	

N +24.90

COL ID	COLUMN MAJOR X {m}	SIZE MINOR {m}	STR PT	PU {T}	MMAJ {T-m}	MMIN {T-m}	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS
9	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	4	0	1	< 9>	0.25	1.0	1.0	0.25
			BOT	0	0	0	< 6>	0.19	1.0	1.0	0.19
14	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	0	0	1	< 6>	0.20	1.0	1.0	0.20
			BOT	0	0	0	< 6>	0.15	1.0	1.0	0.15
15	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	0	0	0	< 2>	0.20	1.0	1.0	0.20
			BOT	0	0	0	< 2>	0.13	1.0	1.0	0.13
16	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	0	0	0	< 2>	0.20	1.0	1.0	0.20
			BOT	0	0	0	< 2>	0.14	1.0	1.0	0.14
17	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	0	0	1	< 2>	0.20	1.0	1.0	0.20
			BOT	0	0	0	< 2>	0.15	1.0	1.0	0.15
18	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	0	0	0	< 2>	0.19	1.0	1.0	0.19
			BOT	0	0	0	< 2>	0.15	1.0	1.0	0.15

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada. COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	072
Item	S.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.	

N+22.80

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	$\beta_c$	$\beta_e$	IS
9	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-3	0	0	<14>	0.13	1.0	1.0	0.13
			BOT	-2	0	0	<6>	0.16	1.0	1.0	0.16
14	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-2	0	0	<14>	0.12	1.0	1.0	0.12
			BOT	-1	0	0	<6>	0.15	1.0	1.0	0.15
15	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-6	0	0	<10>	0.16	1.0	1.0	0.16
			BOT	-5	0	0	<2>	0.2	1.0	1.0	0.20
16	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-6	0	0	<10>	0.16	1.0	1.0	0.16
			BOT	-6	0	0	<10>	0.18	1.0	1.0	0.18
17	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-2	0	0	<10>	0.12	1.0	1.0	0.12
			BOT	-2	0	0	<10>	0.14	1.0	1.0	0.14
18	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-2	0	0	<10>	0.12	1.0	1.0	0.12
			BOT	-1	0	0	<2>	0.15	1.0	1.0	0.15

Nota: Si el indice de sobre-esfuerzo (IS) es menor ó igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada.  
COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	073
	Item	I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó	A.P.B.	Revisó	

N +20.00

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS
9	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	20	0	0	< 9>	0.25	1.0	1.0	0.25
			BOT	20	1	0	< 9>	0.37	1.0	1.0	0.37
14	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	19	0	0	< 9>	0.17	1.0	1.0	0.17
			BOT	-5	1	0	< 6>	0.25	1.0	1.0	0.25
15	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-12	0	0	<10>	0.2	1.0	1.0	0.20
			BOT	-11	0	0	< 2>	0.25	1.0	1.0	0.25
16	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-10	0	0	< 2>	0.21	1.0	1.0	0.21
			BOT	-10	0	1	< 2>	0.28	1.0	1.0	0.28
17	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	19	0	0	< 5>	0.17	1.0	1.0	0.17
			BOT	18	0	0	< 9>	0.19	1.0	1.0	0.19
18	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	18	0	0	< 5>	0.15	1.0	1.0	0.15
			BOT	18	0	0	< 5>	0.16	1.0	1.0	0.16

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada.  
COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>		<b>074</b>
Item	<b>I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		

N +17.20

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS
9	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	27	1	0	< 9>	0.43	1.0	1.0	0.43
			BOT	12	9	1	< 1>	1.59	1.0	1.0	1.59
14	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	28	1	0	< 9>	0.29	1.0	1.0	0.29
			BOT	13	9	2	< 1>	1.25	1.0	1.0	1.25
15	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	34	0	1	< 5>	0.28	1.0	1.0	0.28
			BOT	-15	0	2	< 2>	0.41	1.0	1.0	0.41
16	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-17	0	0	< 2>	0.26	1.0	1.0	0.26
			BOT	-17	0	1	< 2>	0.4	1.0	1.0	0.40
17	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	25	0	0	< 5>	0.19	1.0	1.0	0.19
			BOT	25	0	0	< 5>	0.21	1.0	1.0	0.21
18	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	27	0	1	< 5>	0.24	1.0	1.0	0.24
			BOT	27	0	1	< 5>	0.28	1.0	1.0	0.28

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada. COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº 2666	Fecha 01/02/02	075
	Item	I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó A.P.B.	

N +14.40

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS
9	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	24	10	1	< 1 >	1.55	1.0	1.0	1.55
			BOT	43	2	1	< 9 >	0.63	1.0	1.0	0.63
14	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	40	12	3	< 1 >	1.4	1.0	1.0	1.40
			BOT	54	2	1	< 9 >	0.52	1.0	1.0	0.52
15	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	56	1	3	< 5 >	0.55	1.0	1.0	0.55
			BOT	56	1	3	< 5 >	0.52	1.0	1.0	0.52
16	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-34	1	2	< 2 >	0.56	1.0	1.0	0.56
			BOT	-34	0	2	< 2 >	0.57	1.0	1.0	0.57
17	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-15	1	0	< 2 >	0.28	1.0	1.0	0.28
			BOT	-15	0	1	< 6 >	0.32	1.0	1.0	0.32
18	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	40	1	2	< 9 >	0.37	1.0	1.0	0.37
			BOT	40	1	2	< 9 >	0.36	1.0	1.0	0.36

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada.  
COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	076
	Item	I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó	A.P.B.	Revisó	

N +11.60

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	gc	ge	IS
9	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	14	2	0	< 5>	0.31	1.0	1.0	0.31
			BOT	14	2	0	< 5>	0.39	1.0	1.0	0.39
14	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	17	2	0	< 5>	0.28	1.0	1.0	0.28
			BOT	17	2	0	< 5>	0.3	1.0	1.0	0.30
15	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	66	1	3	< 5>	0.57	1.0	1.0	0.57
			BOT	66	1	3	< 5>	0.55	1.0	1.0	0.55
16	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-36	1	2	< 2>	0.56	1.0	1.0	0.56
			BOT	-36	1	2	< 2>	0.57	1.0	1.0	0.57
17	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-9	2	0	< 2>	0.28	1.0	1.0	0.28
			BOT	-9	2	0	< 2>	0.3	1.0	1.0	0.30
18	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-7	2	0	<10>	0.24	1.0	1.0	0.24
			BOT	-6	2	0	< 2>	0.26	1.0	1.0	0.26
19	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	9	3	1	< 5>	0.98	1.0	1.0	0.98
			BOT	5	2	2	< 2>	0.89	1.0	1.0	0.89
22	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	1	2	1	<10>	0.7	1.0	1.0	0.70
			BOT	4	2	2	< 2>	0.64	1.0	1.0	0.64
23	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	5	0	2	< 5>	0.62	1.0	1.0	0.62
			BOT	5	0	2	< 5>	0.54	1.0	1.0	0.54
24	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	1	0	2	<10>	0.48	1.0	1.0	0.48
			BOT	1	0	2	<10>	0.43	1.0	1.0	0.43
25	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	1	0	2	<10>	0.36	1.0	1.0	0.36
			BOT	2	0	2	< 2>	0.37	1.0	1.0	0.37
28	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	1	0	2	<10>	0.36	1.0	1.0	0.36
			BOT	2	1	2	< 2>	0.37	1.0	1.0	0.37

Nota: Si el Índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada.  
COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>077</b>
Item	<b>I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

N +8.80

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS
9	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	17	0	0	< 9>	0.15	1.0	1.0	0.15
			BOT	17	0	0	< 9>	0.15	1.0	1.0	0.15
14	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	20	0	0	< 9>	0.13	1.0	1.0	0.13
			BOT	20	0	0	< 9>	0.13	1.0	1.0	0.13
15	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	35	1	0	< 5>	0.24	1.0	1.0	0.24
			BOT	35	1	0	< 5>	0.25	1.0	1.0	0.25
16	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-18	1	0	< 2>	0.24	1.0	1.0	0.24
			BOT	-18	1	0	< 2>	0.25	1.0	1.0	0.25
17	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-12	1	0	< 6>	0.2	1.0	1.0	0.20
			BOT	-8	1	0	< 2>	0.22	1.0	1.0	0.22
18	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	25	1	0	< 9>	0.2	1.0	1.0	0.20
			BOT	22	1	0	< 5>	0.23	1.0	1.0	0.23
19	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	7	1	1	< 2>	0.49	1.0	1.0	0.49
			BOT	3	1	1	<10>	0.66	1.0	1.0	0.66
22	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	6	1	1	< 2>	0.35	1.0	1.0	0.35
			BOT	6	1	1	< 2>	0.51	1.0	1.0	0.51
23	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	5	0	1	< 2>	0.41	1.0	1.0	0.41
			BOT	5	1	2	< 2>	0.52	1.0	1.0	0.52
24	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	5	0	1	< 2>	0.28	1.0	1.0	0.28
			BOT	5	1	2	< 2>	0.37	1.0	1.0	0.37
25	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	1	1	0	<10>	0.3	1.0	1.0	0.30
			BOT	4	3	0	< 2>	0.51	1.0	1.0	0.51
28	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	1	1	0	<10>	0.29	1.0	1.0	0.29
			BOT	4	3	1	< 2>	0.51	1.0	1.0	0.51

Nota: Si el Índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada. COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra.	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	078
	Item	I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó	A.P.B.	Revisó	

N +6.00

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	ac	ae	IS
1	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	9	0	1	< 1>	0.37	1.0	1.0	0.37
			BOT	9	0	0	< 1>	0.22	1.0	1.0	0.22
2	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	14	0	1	< 1>	0.33	1.0	1.0	0.33
			BOT	14	0	1	< 1>	0.22	1.0	1.0	0.22
3	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	17	0	2	< 1>	0.36	1.0	1.0	0.36
			BOT	17	0	1	< 1>	0.25	1.0	1.0	0.25
4	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	17	0	2	< 1>	0.36	1.0	1.0	0.36
			BOT	17	0	1	< 1>	0.25	1.0	1.0	0.25
5	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	14	0	1	< 1>	0.33	1.0	1.0	0.33
			BOT	14	0	1	< 1>	0.22	1.0	1.0	0.22
6	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	9	0	1	< 1>	0.26	1.0	1.0	0.26
			BOT	9	0	0	< 1>	0.15	1.0	1.0	0.15
7	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	8	1	0	< 1>	0.24	1.0	1.0	0.24
			BOT	8	0	0	< 1>	0.14	1.0	1.0	0.14
8	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	8	1	0	< 1>	0.24	1.0	1.0	0.24
			BOT	8	0	0	< 1>	0.15	1.0	1.0	0.15
9	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	22	0	0	< 9>	0.2	1.0	1.0	0.20
			BOT	22	0	0	< 9>	0.2	1.0	1.0	0.20
10	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	24	0	0	< 1>	0.32	1.0	1.0	0.32
			BOT	24	0	0	< 1>	0.32	1.0	1.0	0.32
11	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	-5	0	0	<10>	0.15	1.0	1.0	0.15
			BOT	-4	0	0	< 2>	0.18	1.0	1.0	0.18
12	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	-5	0	0	<10>	0.14	1.0	1.0	0.14
			BOT	-5	0	0	<10>	0.16	1.0	1.0	0.16
13	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	24	0	0	< 1>	0.22	1.0	1.0	0.22
			BOT	24	0	0	< 1>	0.22	1.0	1.0	0.22





Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	079
	Item	I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó	A.P.B.	Revisó	

N +6.00

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	oc	oe	IS
14	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	24	0	0	< 9>	0.22	1.0	1.0	0.22
			BOT	24	0	0	< 9>	0.22	1.0	1.0	0.22
15	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	30	0	0	< 5>	0.19	1.0	1.0	0.19
			BOT	30	0	0	< 5>	0.19	1.0	1.0	0.19
16	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	-13	0	0	< 2>	0.16	1.0	1.0	0.16
			BOT	23	0	0	< 5>	0.15	1.0	1.0	0.15
17	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	26	1	0	< 9>	0.2	1.0	1.0	0.20
			BOT	26	0	0	< 9>	0.17	1.0	1.0	0.17
18	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	28	1	0	< 9>	0.21	1.0	1.0	0.21
			BOT	28	0	0	< 9>	0.18	1.0	1.0	0.18
19	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	3	1	0	< 6>	0.27	1.0	1.0	0.27
			BOT	9	1	0	< 5>	0.24	1.0	1.0	0.24
20	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	22	0	0	< 1>	0.2	1.0	1.0	0.20
			BOT	22	0	0	< 1>	0.2	1.0	1.0	0.20
21	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	22	0	0	< 1>	0.2	1.0	1.0	0.20
			BOT	22	0	0	< 1>	0.2	1.0	1.0	0.20
22	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	3	1	0	< 6>	0.21	1.0	1.0	0.21
			BOT	4	1	0	< 2>	0.18	1.0	1.0	0.18
23	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	14	1	1	< 5>	0.33	1.0	1.0	0.33
			BOT	14	0	0	< 9>	0.21	1.0	1.0	0.21
24	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	14	0	1	< 5>	0.23	1.0	1.0	0.23
			BOT	16	0	0	< 1>	0.14	1.0	1.0	0.14
25	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	0	1	1	< 6>	0.4	1.0	1.0	0.40
			BOT	5	1	1	< 1>	0.38	1.0	1.0	0.38
26	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	25	0	0	< 1>	0.32	1.0	1.0	0.32
			BOT	25	0	0	< 1>	0.32	1.0	1.0	0.32



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>		<b>030</b>
Item	<b>I.S. FLEXO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		

N +6.00

COL ID	COLUMN MAJOR X {m}	SIZE MINOR {m}	STR PT	PU {T}	MMAJ {T-m}	MMIN {T-m}	COMBO	RATIO	$\sigma_c$	$\sigma_e$	IS
27	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	25	0	0	< 1>	0.22	1.0	1.0	0.22
			BOT	25	0	0	< 1>	0.22	1.0	1.0	0.22
28	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	5	1	1	< 1>	0.53	1.0	1.0	0.53
			BOT	5	1	1	< 1>	0.51	1.0	1.0	0.51

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada.  
COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	081
	Item	I.S. FLEJO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó	A.P.B.	Revisó	

N +3.20

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	pc	pe	IS
9	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	8	0	0	< 9>	0.08	1.0	1.0	0.08
			BOT	8	0	0	< 9>	0.08	1.0	1.0	0.08
10	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	2	0	0	< 1>	0.09	1.0	1.0	0.09
			BOT	2	0	0	< 1>	0.06	1.0	1.0	0.06
11	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	0	0	0	< 2>	0.09	1.0	1.0	0.09
			BOT	0	0	0	< 2>	0.05	1.0	1.0	0.05
12	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	0	0	0	< 2>	0.07	1.0	1.0	0.07
			BOT	5	0	0	< 5>	0.05	1.0	1.0	0.05
13	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	2	0	0	< 1>	0.07	1.0	1.0	0.07
			BOT	2	0	0	< 1>	0.04	1.0	1.0	0.04
14	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	8	0	0	< 9>	0.08	1.0	1.0	0.08
			BOT	8	0	0	< 9>	0.08	1.0	1.0	0.08
15	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	36	0	0	< 5>	0.23	1.0	1.0	0.23
			BOT	36	0	0	< 5>	0.23	1.0	1.0	0.23
16	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	30	0	0	< 5>	0.19	1.0	1.0	0.19
			BOT	30	0	0	< 5>	0.19	1.0	1.0	0.19
17	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	6	0	0	< 9>	0.04	1.0	1.0	0.04
			BOT	6	0	0	< 9>	0.04	1.0	1.0	0.04
18	0.25 X 0.25 RR-3- 3		TOP	7	0	0	< 9>	0.05	1.0	1.0	0.05
			BOT	7	0	0	< 9>	0.05	1.0	1.0	0.05
19	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	16	0	0	< 9>	0.22	1.0	1.0	0.22
			BOT	16	0	0	< 9>	0.21	1.0	1.0	0.21
20	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	47	1	1	< 1>	0.42	1.0	1.0	0.42
			BOT	47	1	1	< 1>	0.42	1.0	1.0	0.42
21	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	47	1	1	< 1>	0.42	1.0	1.0	0.42
			BOT	47	1	1	< 1>	0.42	1.0	1.0	0.42



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>		
Item	<b>I.S. FLEJO-COMPRESIÓN EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		<b>082</b>

N +3.20

COL ID	COLUMN MAJOR X (m)	SIZE MINOR (m)	STR PT	PU (T)	MMAJ (T-m)	MMIN (T-m)	COMBO	RATIO	ec	ee	IS
22	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	16	0	0	< 9>	0.15	1.0	1.0	0.15
			BOT	16	0	0	< 9>	0.15	1.0	1.0	0.15
23	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	2	0	0	< 5>	0.04	1.0	1.0	0.04
			BOT	2	0	0	< 5>	0.03	1.0	1.0	0.03
24	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	2	0	0	< 5>	0.03	1.0	1.0	0.03
			BOT	2	0	0	< 5>	0.02	1.0	1.0	0.02
25	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	10	1	0	< 1>	0.21	1.0	1.0	0.21
			BOT	14	0	0	< 9>	0.12	1.0	1.0	0.12
26	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	53	1	1	< 1>	0.67	1.0	1.0	0.67
			BOT	53	1	1	< 1>	0.67	1.0	1.0	0.67
27	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	53	1	1	< 1>	0.47	1.0	1.0	0.47
			BOT	53	1	1	< 1>	0.47	1.0	1.0	0.47
28	0.25 X 0.25 RR-2- 2		TOP	9	1	0	< 1>	0.3	1.0	1.0	0.30
			BOT	9	0	0	< 1>	0.17	1.0	1.0	0.17

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión es adecuada. COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Obra **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**

Nº **2666**

Fecha **01/02/02**

Item **I.S. CORTANTE EN COLUMNAS  
ESTRUCTURA MODIFICADA**

Calculó **A.P.B.**

Revisó **J.E.B.**

083

$f'c = 210$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_y = 2400$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $\rho_c = 1.0$   
 $\rho_e = 1.0$

NIVEL	COL ID	Mayor dim(m)	Minor dim(m)	Pu (T)	VuMAJ(T)	COMBO	VuMIN(T)	COMBO	eVc (T)	AsMAJ(cm <sup>2</sup> )	AsMIN(cm <sup>2</sup> )	Sep (cm)	aVefec MAJ	aVefec MIN	IS MAJ	IS MIN
N +24.90	9	0.25	0.25	3	6	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.58	0.58
	14	0.25	0.25	3	5	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.49	0.58
	15	0.25	0.25	3	6	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.58	0.58
	16	0.25	0.25	3	6	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.58	0.58
	17	0.25	0.25	3	6	<0>	6	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.58	0.58
	18	0.25	0.25	6	6	<0>	6	<0>	4.4	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.57	0.57
N +22.80	9	0.25	0.25	6	4	<0>	4	<0>	4.4	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.38	0.38
	14	0.25	0.25	5	4	<0>	4	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.38	0.38
	15	0.25	0.25	5	4	<0>	4	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.38	0.38
	16	0.25	0.25	6	4	<0>	4	<0>	4.4	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.38	0.38
	17	0.25	0.25	6	4	<0>	4	<0>	4.4	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.38	0.38
	18	0.25	0.25	9	4	<0>	4	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.38	0.38
N +20.00	9	0.25	0.25	9	4	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.38	0.47
	14	0.25	0.25	7	4	<0>	5	<0>	4.4	1.42	1.42	10	10.5	10.5	0.38	0.48
	15	0.25	0.25	8	4	<0>	4	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.5	10.5	0.38	0.38
	16	0.25	0.25	9	5	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.47	0.47
	17	0.25	0.25	9	4	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.38	0.47
	18	0.25	0.25	12	4	<0>	5	<0>	4.6	1.42	1.42	10	10.7	10.7	0.37	0.47
N +17.20	9	0.25	0.25	13	6	<0>	6	<0>	4.7	1.42	1.42	10	10.8	10.8	0.56	0.56
	14	0.25	0.25	12	6	<0>	6	<0>	4.6	1.42	1.42	10	10.7	10.7	0.56	0.56
	15	0.25	0.25	8	5	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.5	10.5	0.47	0.47
	16	0.25	0.25	11	5	<0>	5	<0>	4.6	1.42	1.42	10	10.7	10.7	0.47	0.47
	17	0.25	0.25	13	5	<0>	5	<0>	4.7	1.42	1.42	10	10.8	10.8	0.46	0.46
	18	0.25	0.25	23	5	<0>	6	<0>	5.2	1.42	1.42	10	11.2	11.2	0.44	0.53
N +14.40	9	0.25	0.25	39	7	<0>	8	<0>	5.9	1.42	1.42	10	12.0	12.0	0.58	0.67
	14	0.25	0.25	28	8	<0>	8	<0>	5.4	1.42	1.42	10	11.5	11.5	0.70	0.70
	15	0.25	0.25	-1	6	<0>	6	<0>	4.0	1.42	1.42	10	10.1	10.1	0.59	0.59
	16	0.25	0.25	8	6	<0>	6	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.5	10.5	0.57	0.57
	17	0.25	0.25	24	6	<0>	6	<0>	5.2	1.42	1.42	10	11.3	11.3	0.53	0.53
	18	0.25	0.25	9	6	<0>	7	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.57	0.66



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	2666	Fecha	01/02/02
Item	<b>I.S. CORTANTE EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.

084

$f'_c = 210$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_y = 2400$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi_c = 1.0$   
 $\phi_e = 1.0$

NIVEL	COL ID	Mayor dim(m)	Menor dim(m)	Pu(T)	VuMAJ(T)	COMBO	VuMIN(T)	COMBO	v <sub>c</sub> (T)	AsMAJ(cm <sup>2</sup> )	AsMIN(cm <sup>2</sup> )	Sep (cm)	v <sub>Vec</sub> MAJ	v <sub>Vec</sub> MIN	IS MAJ	IS MIN
N +11.60	9	0.25	0.25	13	7	<0>	8	<0>	4.7	1.42	1.42	10	10.8	10.8	0.65	0.74
	14	0.25	0.25	36	7	<0>	8	<0>	5.8	1.42	1.42	10	11.8	11.8	0.59	0.68
	15	0.25	0.25	4	7	<0>	7	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.68	0.68
	16	0.25	0.25	2	7	<0>	7	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.68	0.68
	17	0.25	0.25	6	7	<0>	7	<0>	4.4	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.67	0.67
	18	0.25	0.25	10	7	<0>	8	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.66	0.75
	19	0.25	0.25	8	3	<2>	4	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.5	10.5	0.28	0.38
	22	0.25	0.25	4	3	<0>	4	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.29	0.39
	23	0.25	0.25	4	4	<0>	5	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.39	0.48
N +8.80	24	0.25	0.25	5	4	<0>	5	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.38	0.48
	25	0.25	0.25	5	4	<0>	5	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.38	0.48
	28	0.25	0.25	4	4	<0>	5	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.39	0.48
	9	0.25	0.25	9	7	<0>	7	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.66	0.66
	14	0.25	0.25	18	7	<0>	8	<0>	4.9	1.42	1.42	10	11.0	11.0	0.64	0.73
	15	0.25	0.25	4	7	<0>	7	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.68	0.68
	16	0.25	0.25	7	7	<0>	7	<0>	4.4	1.42	1.42	10	10.5	10.5	0.67	0.67
	17	0.25	0.25	11	7	<0>	7	<0>	4.6	1.42	1.42	10	10.7	10.7	0.66	0.66
	18	0.25	0.25	16	7	<0>	8	<0>	4.8	1.42	1.42	10	10.9	10.9	0.64	0.73
19	0.25	0.25	14	4	<0>	4	<0>	4.7	1.42	1.42	10	10.8	10.8	0.37	0.37	
22	0.25	0.25	10	4	<0>	4	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.38	0.38	
23	0.25	0.25	10	4	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.38	0.47	
24	0.25	0.25	9	4	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.38	0.47	
25	0.25	0.25	9	5	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.47	0.47	
28	0.25	0.25	9	5	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.47	0.47	



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	2666	Fecha	01/02/02
Item	<b>I.S. CORTANTE EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.

085

f'c = 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy = 2400 kg/cm<sup>2</sup>  
 øc = 1.0  
 øe = 1.0

NIVEL	COL ID	Mayor dim(m)	Menor dim(m)	Pu (T)	VuMAJ(T)	COMBO	VuMIN(T)	COMBO	VuMIN(T)	COMBO	v/c (T)	AsMAJ(cm <sup>2</sup> )	AsMIN(cm <sup>2</sup> )	Sep (cm)	e/Vetec MAJ	e/Vetec MIN	IS MAJ	IS MIN
N +6.00	1	0.25	0.25	14	1	<0>	1	<0>	1	<0>	4.7	1.42	1.42	10	10.8	10.8	0.09	0.09
	2	0.25	0.25	17	2	<0>	2	<0>	2	<0>	4.9	1.42	1.42	10	11.0	11.0	0.18	0.18
	3	0.25	0.25	17	2	<0>	2	<0>	2	<0>	4.9	1.42	1.42	10	11.0	11.0	0.18	0.18
	4	0.25	0.25	14	2	<0>	2	<0>	2	<0>	4.7	1.42	1.42	10	10.8	10.8	0.18	0.18
	5	0.25	0.25	9	2	<0>	2	<0>	2	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.19	0.19
	6	0.25	0.25	8	1	<0>	1	<0>	1	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.5	10.5	0.09	0.09
	7	0.25	0.25	8	1	<0>	1	<0>	1	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.5	10.5	0.09	0.09
	8	0.25	0.25	11	1	<0>	1	<0>	1	<0>	4.6	1.42	1.42	10	10.7	10.7	0.09	0.09
	9	0.25	0.25	24	8	<0>	8	<0>	8	<0>	5.2	1.42	1.42	10	11.3	11.3	0.71	0.71
	10	0.25	0.25	2	5	<0>	5	<0>	5	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.49	0.49
	11	0.25	0.25	4	3	<0>	3	<0>	3	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.29	0.29
	12	0.25	0.25	24	3	<0>	3	<0>	3	<0>	5.2	1.42	1.42	10	11.3	11.3	0.27	0.27
	13	0.25	0.25	14	5	<0>	5	<0>	5	<0>	4.7	1.42	1.42	10	10.8	10.8	0.46	0.46
	14	0.25	0.25	16	8	<0>	8	<0>	8	<0>	4.8	1.42	1.42	10	10.9	10.9	0.73	0.73
	15	0.25	0.25	6	7	<0>	7	<0>	7	<0>	4.4	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.67	0.67
	16	0.25	0.25	9	7	<0>	7	<0>	7	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.66	0.66
	17	0.25	0.25	13	7	<0>	7	<0>	7	<0>	4.7	1.42	1.42	10	10.8	10.8	0.65	0.65
	18	0.25	0.25	9	7	<0>	7	<0>	7	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.66	0.66
	19	0.25	0.25	22	4	<0>	4	<0>	4	<0>	5.1	1.42	1.42	10	11.2	11.2	0.36	0.36
	20	0.25	0.25	22	5	<0>	5	<0>	5	<0>	5.1	1.42	1.42	10	11.2	11.2	0.45	0.45
	21	0.25	0.25	9	5	<0>	5	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.47	0.47
	22	0.25	0.25	16	4	<0>	4	<0>	4	<0>	4.8	1.42	1.42	10	10.9	10.9	0.37	0.37
	23	0.25	0.25	16	5	<0>	5	<0>	5	<0>	4.8	1.42	1.42	10	10.9	10.9	0.46	0.46
	24	0.25	0.25	5	5	<0>	5	<0>	5	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.48	0.48
	25	0.25	0.25	25	4	<0>	4	<0>	4	<0>	5.2	1.42	1.42	10	11.3	11.3	0.35	0.35
	26	0.25	0.25	25	5	<0>	5	<0>	5	<0>	5.2	1.42	1.42	10	11.3	11.3	0.44	0.44
	27	0.25	0.25	5	5	<0>	5	<0>	5	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.48	0.48
	28	0.25	0.25	6	4	<0>	4	<0>	4	<0>	4.4	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.38	0.38



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	2666	Fecha	01/02/02
Item	<b>I.S. CORTANTE EN COLUMNAS ESTRUCTURA MODIFICADA</b>	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.

086

$f'c = 210$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_y = 2400$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $\phi_c = 1.0$   
 $\phi_e = 1.0$

NIVEL	COL ID	Mejor dim(m)	Menor dim(m)	Pu (T)	VuMAJ(T)	COMBO	VuMIN(T)	COMBO	aVc (T)	AMAJ(cm <sup>2</sup> )	AMIN(cm <sup>2</sup> )	Sep (cm)	aVefec MAJ	aVefec MIN	IS MAJ	IS MIN
N +3.20	9	0.25	0.25	2	7	<0>	7	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.68	0.68
	10	0.25	0.25	2	3	<0>	3	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.29	0.29
	11	0.25	0.25	3	3	<0>	3	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.29	0.29
	12	0.25	0.25	2	3	<0>	3	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.29	0.29
	13	0.25	0.25	6	3	<0>	3	<0>	4.4	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.29	0.29
	14	0.25	0.25	26	7	<0>	7	<0>	5.3	1.42	1.42	10	11.4	11.4	0.62	0.62
	15	0.25	0.25	18	7	<0>	7	<0>	4.9	1.42	1.42	10	11.0	11.0	0.64	0.64
	16	0.25	0.25	4	7	<0>	7	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.68	0.68
	17	0.25	0.25	4	7	<0>	7	<0>	4.3	1.42	1.42	10	10.4	10.4	0.68	0.68
	18	0.25	0.25	14	7	<0>	7	<0>	4.7	1.42	1.42	10	10.8	10.8	0.65	0.65
	19	0.25	0.25	47	4	<0>	4	<0>	6.3	1.42	1.42	10	12.4	12.4	0.32	0.32
	20	0.25	0.25	47	5	<0>	5	<0>	6.3	1.42	1.42	10	12.4	12.4	0.40	0.40
	21	0.25	0.25	14	5	<0>	5	<0>	4.7	1.42	1.42	10	10.8	10.8	0.46	0.46
	22	0.25	0.25	2	4	<0>	4	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.39	0.39
	23	0.25	0.25	2	4	<0>	4	<0>	4.2	1.42	1.42	10	10.3	10.3	0.39	0.39
	24	0.25	0.25	10	4	<0>	4	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.38	0.38
	25	0.25	0.25	53	4	<0>	4	<0>	6.6	1.42	1.42	10	12.6	12.6	0.32	0.32
	26	0.25	0.25	53	5	<0>	5	<0>	6.6	1.42	1.42	10	12.6	12.6	0.40	0.40
	27	0.25	0.25	9	5	<0>	5	<0>	4.5	1.42	1.42	10	10.6	10.6	0.47	0.47
	28	0.25	0.25	32	4	<0>	4	<0>	5.6	1.42	1.42	10	11.7	11.7	0.34	0.34

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a cortante es adecuada. COL ID corresponde a la ubicación de la columna en el modelo estructural.



Nex= resistencia existente de los elementos de la estructura actual  
 αc: 1 (coeficiente de reducción por estado de la edificación)  
 αe: 1 (coeficiente de reducción por calidad y diseño de la construcción)  
 Nef = αc αe Nex (resistencia efectiva)  
 IS = índice de sobre-esfuerzo (Solicitación/Rresistencia efectiva)

ELEMENTO: VIGA 2 - N+3.20

SECCION: 30x35

b: 30 cm

d: 30 cm

f'c: 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 f y (long): 4200 kg/cm<sup>2</sup>  
 f y (trans): 2400 kg/cm<sup>2</sup>  
 ρVc: 6 Ton

VANO	FLEXIÓN										CORTANTE									
	Momentos negativos					Momentos positivos					Momentos negativos					Momentos positivos				
	Ubicación	Refuerzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	Múlt. (T-m)	IS	Refuerzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	Múlt. (T-m)	IS	No. de ramas	f fleje	As (cm <sup>2</sup> )	S (cm)	Vef (Ton)	Vúlt. (Ton)	IS
4	Inicio	3#4	3.81	0.00423	4.10	4	0.97	2#4	2.54	0.0028	2.78	1	0.36	2	#3	1.42	15	11.67	10	0.86
	Centro luz	2#4	2.54	0.00282	2.78	1	0.36	2#4 + 2#5	8.50	0.0072	6.74	3	0.44	2	#3	1.42	25	9.35	3	0.32
	Final	4#5	7.92	0.00880	8.05	5	0.62	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	10	0.86
5	Inicio	4#5	7.92	0.00880	8.05	5	0.62	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	10	0.86
	Centro luz	2#5	3.96	0.00440	4.28	1	0.23	2#4 + 2#5	8.50	0.0072	6.74	3	0.44	2	#3	1.42	25	9.35	3	0.32
	Final	4#5	7.92	0.00880	8.05	5	0.62	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	10	0.86
6	Inicio	4#5	7.92	0.00880	8.05	5	0.62	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	10	0.86
	Centro luz	2#4	2.54	0.00282	2.78	1	0.36	2#4 + 2#5	8.50	0.0072	6.74	3	0.44	2	#3	1.42	25	9.35	3	0.32
	Final	3#4	3.81	0.00423	4.10	4	0.97	2#4	2.54	0.0028	2.78	1	0.36	2	#3	1.42	15	11.67	10	0.86

ELEMENTO: VIGA 2 - N+3.20

SECCION: 30x35

b: 30 cm

d: 30 cm

f'c: 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 f y (long): 4200 kg/cm<sup>2</sup>  
 f y (trans): 2400 kg/cm<sup>2</sup>  
 ρVc: 6 Ton

VANO	FLEXIÓN										CORTANTE									
	Momentos negativos					Momentos positivos					Momentos negativos					Momentos positivos				
	Ubicación	Refuerzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	Múlt. (T-m)	IS	Refuerzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	Múlt. (T-m)	IS	No. de ramas	f fleje	As (cm <sup>2</sup> )	S (cm)	Vef (Ton)	Vúlt. (Ton)	IS
1	Inicio	3#4	3.81	0.00423	4.10	3	0.73	2#4	2.54	0.0028	2.78	1	0.36	2	#3	1.42	15	11.67	10	0.86
	Centro luz	2#4	2.54	0.00282	2.78	1	0.36	2#4 + 2#5	8.50	0.0072	6.74	4	0.59	2	#3	1.42	25	9.35	4	0.43
	Final	4#5	7.92	0.00880	8.05	6	0.75	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	12	1.03
2	Inicio	4#5	7.92	0.00880	8.05	6	0.75	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	11	0.94
	Centro luz	2#5	3.96	0.00440	4.28	1	0.23	2#4 + 2#5	8.50	0.0072	6.74	3	0.44	2	#3	1.42	25	9.35	3	0.32
	Final	4#5	7.92	0.00880	8.05	6	0.75	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	11	0.94
3	Inicio	4#5	7.92	0.00880	8.05	6	0.75	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	12	1.03
	Centro luz	2#4	2.54	0.00282	2.78	1	0.36	2#4 + 2#5	8.50	0.0072	6.74	4	0.59	2	#3	1.42	25	9.35	4	0.43
	Final	3#4	3.81	0.00423	4.10	3	0.73	2#4	2.54	0.0028	2.78	1	0.36	2	#3	1.42	15	11.67	10	0.86

Nota: Si el índice de sobreesfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión o a cortante es adecuada. El vano corresponde a la ubicación de la viga en el modelo estructural.



Obra **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**

Item **INDICES DE SOBRE-ESFUERZO EN VIGAS  
ESTRUCTURA MODIFICADA**

Nº **2666**

Fecha **01/02/02**

088

Calculó **A.P.B.**

Revisó **J.E.B.**

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD**

- Nex= resistencia existente de los elementos de la estructura actual
- oc: 1 (coeficiente de reducción por estado de la edificación)
- oe: 1 (coeficiente de reducción por calidad y diseño de la construcción)
- Nef = oc oe Nex (resistencia efectiva)
- IS = Índice de sobre-esfuerzo (Solicitud/Resistencia efectiva)

ELEMENTO: VIGA 12 - N+3.20

SECCION: 13x36

b: 13 cm

d: 30 cm

f'c: 210 kg/cm<sup>2</sup>  
f'y (long): 4200 kg/cm<sup>2</sup>  
f'y (trans): 2400 kg/cm<sup>2</sup>  
øVc: 2.56 Ton

VANO	Ubicación	FLEXIÓN										CORTANTE									
		Momentos negativos					Momentos positivos					Momentos negativos					Momentos positivos				
	Reberzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	Miñt. (T-m)	IS	Reberzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	Miñt. (T-m)	IS	No. de ramas	φ fleje	As (cm <sup>2</sup> )	S (cm)	Vef (Ton)	Víñt (Ton)	IS		
22	Inicio	184	1.27	0.00326	1.38	0	283	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	25	4.11	0	0.00		
	Centro luz	284	2.54	0.00651	2.86	0	283	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	25	4.11	1	0.24		
	Final	284	2.54	0.00651	2.86	2	283	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	15	5.16	2	0.39		
23	Inicio	284	2.54	0.00651	2.86	1	283	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	15	5.16	2	0.39		
	Centro luz	184	1.27	0.00326	1.38	0	283	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	25	4.11	1	0.24		
	Final	284	2.54	0.00651	2.86	1	283	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	15	5.16	2	0.39		
24	Inicio	284	2.54	0.00651	2.86	1	284	2.54	0.0065	2.86	0	0.00	2	#2	0.64	15	5.16	3	0.58		
	Centro luz	183	0.71	0.00162	0.79	0	284	2.54	0.0065	2.86	1	0.38	2	#2	0.64	25	4.11	1	0.24		
	Final	284	2.54	0.00651	2.86	2	284	2.54	0.0065	2.86	1	0.38	2	#2	0.64	15	5.16	3	0.58		

Nota: Si el índice de sobreesfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión o a cortante es adecuada. El vano corresponde a la ubicación de la viga en el modelo estructural.



Nex= resistencia existente de los elementos de la estructura actual  
 αc: 1 (coeficiente de reducción por estado de la edificación)  
 αe: 1 (coeficiente de reducción por calidad y diseño de la construcción)  
 Nef= αc αe Nex (resistencia efectiva)  
 IS = índice de sobre-esfuerzo (Solicitación/Resistencia efectiva)

ELEMENTO: VIGA 2 - N+6.00  
 SECCION: 30x35  
 b: 30 cm  
 d: 30 cm

f'c: 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy (long): 2400 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy (trans): 4200 kg/cm<sup>2</sup>  
 øVc: 6 Ton

VANO	FLEXIÓN										CORTANTE									
	Momentos negativos					Momentos positivos					Momentos negativos					Momentos positivos				
Ubicación	Reinzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	MÚL. (T-m)	IS	Reinzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	MÚL. (T-m)	IS	No. de ramas	φ fleje	As (cm <sup>2</sup> )	S (cm)	Vef (Ton)	Vúl. (Ton)	IS	
1	Inicio	3#4	0.00423	4.10	4	0.97	2#4	2.54	0.0028	2.78	1	0.36	2	#3	1.42	15	11.67	9	0.77	
	Centro luz	2#4	0.00282	2.78	1	0.36	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	6.74	4	0.59	2	#3	1.42	25	9.35	4	0.43	
	Final	4#5	0.00880	8.05	5	0.62	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	11	0.94	
2	Inicio	4#5	0.00880	8.05	5	0.62	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	10	0.86	
	Centro luz	2#5	0.00440	4.28	1	0.23	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	6.74	2	0.30	2	#3	1.42	25	9.35	3	0.32	
	Final	4#5	0.00880	8.05	5	0.62	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	10	0.86	
3	Inicio	4#5	0.00880	8.05	5	0.62	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	11	0.94	
	Centro luz	2#4	0.00282	2.78	1	0.36	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	6.74	4	0.59	2	#3	1.42	25	9.35	4	0.43	
	Final	3#4	0.00423	4.10	4	0.97	2#4	2.54	0.0028	2.78	1	0.36	2	#3	1.42	15	11.67	9	0.77	

ELEMENTO: VIGA 2 - N+6.00  
 SECCION: 30x35  
 b: 30 cm  
 d: 30 cm

f'c: 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy (long): 2400 kg/cm<sup>2</sup>  
 fy (trans): 4200 kg/cm<sup>2</sup>  
 øVc: 6 Ton

VANO	FLEXIÓN										CORTANTE									
	Momentos negativos					Momentos positivos					Momentos negativos					Momentos positivos				
Ubicación	Reinzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	MÚL. (T-m)	IS	Reinzo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Mef (T-m)	MÚL. (T-m)	IS	No. de ramas	φ fleje	As (cm <sup>2</sup> )	S (cm)	Vef (Ton)	Vúl. (Ton)	IS	
4	Inicio	3#4	0.00423	4.10	4	0.97	2#4	2.54	0.0028	2.78	1	0.36	2	#3	1.42	15	11.67	9	0.77	
	Centro luz	2#4	0.00282	2.78	1	0.36	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	6.74	3	0.44	2	#3	1.42	25	9.35	3	0.32	
	Final	4#5	0.00880	8.05	5	0.62	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	9	0.77	
5	Inicio	4#5	0.00880	8.05	5	0.62	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	9	0.77	
	Centro luz	2#5	0.00440	4.28	1	0.23	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	6.74	2	0.30	2	#3	1.42	25	9.35	3	0.32	
	Final	4#5	0.00880	8.05	5	0.62	2#4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	#3	1.42	15	11.67	9	0.77	
6	Inicio	4#5	0.00880	8.05	4	0.50	2#4	2.54	0.0028	2.78	1	0.36	2	#3	1.42	15	11.67	9	0.77	
	Centro luz	2#4	0.00282	2.78	1	0.36	2#4 + 2#5	6.50	0.0072	6.74	3	0.44	2	#3	1.42	25	9.35	3	0.32	
	Final	3#4	0.00423	4.10	4	0.97	2#4	2.54	0.0028	2.78	1	0.36	2	#3	1.42	15	11.67	9	0.77	

Nota: Si el índice de sobreesfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión o a cortante es adecuada. El vano corresponde a la ubicación de la viga en el modelo estructural.



Obra **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**

Nº **2666**

Fecha **01/02/02**

Item **INDICES DE SOBRE-ESFUERZO EN VIGAS  
ESTRUCTURA MODIFICADA**

Calculó **A.P.B.**

Revisó **J.E.B.**

000

- Nex= resistencia existente de los elementos de la estructura actual
- øc: 1 (coeficiente de reducción por estado de la edificación)
- øe: 1 (coeficiente de reducción por calidad y diseño de la construcción)
- Nef = øc øe Nex (resistencia efectiva)
- IS = Índice de sobre-esfuerzo (Solicitación/Resistencia efectiva)

ELEMENTO: VIGA 16 - N+6.00

SECCION: 30x35

b: 30 cm

d: 30 cm

f'c: 210 kg/cm2  
fy (long): 4200 kg/cm2  
fy (trans): 2400 kg/cm2  
øVc: 6 Ton

VANO	FLEXIÓN										CORTANTE									
	Momentos negativos					Momentos positivos					Momentos negativos					Momentos positivos				
Ubicación	Reinforo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Nef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	Reinforo	As (cm <sup>2</sup> )	ρ	Nef (T-m)	Mult. (T-m)	IS	No. de ramas	φ	As (cm <sup>2</sup> )	S (cm)	Vef (Ton)	Vul. (Ton)	IS	
7	Inicio	2x5 + 1x4	5.23	0.00381	5.52	6	1.09	2x5	3.96	0.0044	4.26	2	0.47	2	# 3	1.42	15	11.67	9	0.77
	Centro luz	2x5	3.96	0.00440	4.26	1	0.23	2x5 + 2x6	9.98	0.0107	9.57	4	0.42	2	# 3	1.42	25	9.35	2	0.21
	Final	2x6 + 2x7	13.48	0.01496	12.57	6	0.48	2x5	3.96	0.0044	4.26	2	0.47	4	# 3	2.84	15	17.46	9	0.52
8	Inicio	2x6 + 2x7	13.48	0.01496	12.57	5	0.40	2x4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	4	# 3	2.84	15	17.46	10	0.57
	Centro luz	2x6	5.70	0.00633	5.98	1	0.17	3x4	3.81	0.0042	4.10	2	0.49	2	# 3	1.42	15	11.67	3	0.26
	Final	3x6	8.55	0.00950	8.61	5	0.58	2x4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	# 3	1.42	15	11.67	10	0.86
9	Inicio	3x6	8.55	0.00950	8.61	5	0.58	2x4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	# 3	1.42	15	11.67	10	0.86
	Centro luz	2x6	5.70	0.00633	5.98	1	0.17	3x4	3.81	0.0042	4.10	3	0.73	2	# 3	1.42	15	11.67	3	0.26
	Final	3x6	8.55	0.00950	8.61	5	0.58	2x4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	# 3	1.42	15	11.67	10	0.86
10	Inicio	3x6	8.55	0.00950	8.61	5	0.58	2x4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	# 3	1.42	15	11.67	10	0.86
	Centro luz	2x6	5.70	0.00633	5.98	1	0.17	3x4	3.81	0.0042	4.10	2	0.49	2	# 3	1.42	15	11.67	3	0.26
	Final	3x6	8.55	0.00950	8.61	5	0.58	2x4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	2	# 3	1.42	15	11.67	10	0.86
11	Inicio	2x6 + 2x7	13.48	0.01496	12.57	5	0.40	2x4	2.54	0.0028	2.78	2	0.72	4	# 3	2.84	15	17.46	10	0.57
	Centro luz	2x5	3.96	0.00440	4.26	1	0.23	2x5 + 2x6	9.98	0.0107	9.57	3	0.31	2	# 3	1.42	25	9.35	3	0.32
	Final	2x5 + 1x4	5.23	0.00381	5.52	7	1.27	2x5	3.96	0.0044	4.26	2	0.47	2	# 3	1.42	15	11.67	10	0.86

Nota: Si el índice de sobreesfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión o a cortante es adecuada. El vano corresponde a la ubicación de la viga en el modelo estructural.

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD**

Nex= resistencia existente de los elementos de la estructura actual  
 pc: 1 (coeficiente de reducción por estado de la edificación)  
 ppc: 1 (coeficiente de reducción por calidad y diseño de la construcción)  
 Nef = pc de Nex (resistencia efectiva)  
 IS = índice de sobre-esfuerzo (Solicitud/Resistencia efectiva)

ELEMENTO: VIGA 27 - N+6.00  
 SECCION: 30x36  
 b : 13 cm  
 d : 30 cm

f'c : 210 kg/cm2  
 fy (long): 4200 kg/cm2  
 fy (trans): 2400 kg/cm2  
 avc: 3 Ton

VANO	FLEXIÓN										CORTANTE								
	Momentos negativos					Momentos positivos					No. de varnas	φ	As (cm2)	S (cm)	Vef (Ton)	Vúl. (Ton)	IS		
Ubicación	Reinzo	As (cm2)	ρ	Mef (T-m)	Múl. (T-m)	IS	Reinzo	As (cm2)	ρ	Mef (T-m)								Múl. (T-m)	IS
22	Inicio	2#4	2.54	0.0051	2.66	0	2#3	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	25	4.11	0	0.00
	Centro luz	2#4	2.54	0.0051	2.66	0	2#3	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	25	4.11	1	0.24
	Final	2#4	2.54	0.0051	2.66	2	2#3	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	15	5.16	2	0.39
23	Inicio	2#4	2.54	0.0051	2.66	1	2#3	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	15	5.16	2	0.39
	Centro luz	2#4	2.54	0.0051	2.66	0	2#3	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	25	4.11	1	0.24
	Final	2#4	2.54	0.0051	2.66	1	2#3	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	15	5.16	2	0.39
24	Inicio	2#4	2.54	0.0051	2.66	1	2#3	1.42	0.0038	1.54	0	0.00	2	#2	0.64	15	5.16	2	0.39
	Centro luz	2#3	2.54	0.0051	2.66	1	2#4	2.54	0.0065	2.66	0	0.00	2	#2	0.64	15	5.16	2	0.39
	Final	2#4	2.54	0.0051	2.66	0	2#4	2.54	0.0065	2.66	1	0.38	2	#2	0.64	25	4.11	1	0.24
25	Inicio	2#4	2.54	0.0051	2.66	2	2#4	2.54	0.0065	2.66	1	0.75	2	#2	0.64	15	5.16	3	0.58
	Centro luz	2#3	1.42	0.0038	1.54	0	2#4	2.54	0.0065	2.66	1	0.38	2	#2	0.64	15	5.16	3	0.58
	Final	2#4	2.54	0.0051	2.66	1	2#4	2.54	0.0065	2.66	0	0.00	2	#2	0.64	25	4.11	1	0.24

Nota: Si el índice de sobre-esfuerzo (IS) es menor o igual a 1.0, la resistencia efectiva del elemento a flexión o a cortante es adecuada. El vano corresponde a la ubicación de la viga en el modelo estructural.



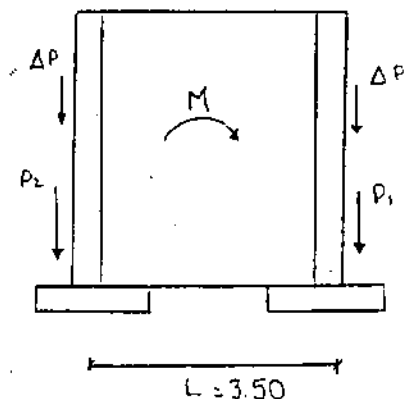
Obra **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD  
TEATRO LA MEDIA TORTA**  
 Item **INDICES DE SOBRE-ESFUERZO EN VIGAS  
ESTRUCTURA MODIFICADA**

Nº **2666** Fecha **01/02/02**  
 Calculó **A.P.B.** Revisó **J.E.B.**

091

Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	092
Item	VERIFICACIÓN DE CIMENTACIÓN MUROS ADICIONALES	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.	

Verificación de cimentación para los muros 6 y 7 (adicionales).



Los datos obtenidos a partir del programa ETABS se muestran en el archivo .DWG.

En la cimentación, los valores de momento son:

$$\text{Muro 6} \rightarrow Mu = 15.89 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$\text{Muro 7} \rightarrow Mu = 16.60 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Para este caso se toma

$$M = Mu / 1.4 = 16.60 / 1.4 = 11.86 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$\Delta P = M / L = 11.86 / 3.50 = 3.39 \text{ Ton}$$

Considerando que el incremento en la carga vertical es 3340t, y que la capacidad portante del terreno puede aumentarse un 33% según lo establece la NSR-99, no es necesario reforzar la cimentación.



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	093
Item	<b>SOLICITACIONES MUROS ADICIONALES</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

E T A B S

Extended Three Dimensional Analysis of Building Systems

Version P6.10

Copyright (C) 1983-1995  
COMPUTERS AND STRUCTURES, INC.  
All rights reserved

This copy of ETABS is for the exclusive use of

PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

Unauthorized use is in violation of Federal copyright laws

It is the responsibility of the user to verify all  
results produced by this program  
7 Feb 2001 10:31:33



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	094
Item	SOLICITACIONES MUROS ADICIONALES	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.	

PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

PAGE 2

ETABS\_FILE:

T2DIS.PST/READER\_FILE:

MUROS.OUT

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL

ANALISIS DINAMICO

LOAD CASE DEFINITION DATA

LOAD	LTYP	I	II	III	A	B	C	D1	D2
1	0	1.400	1.700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.950	0.260
3	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.950	-0.260
4	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.950	0.260
5	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.950	-0.260

WALL FORCES AT LEVEL N11.60 IN FRAME

WALL ID	OUTPUT ID	OUTPUT POINT	MAJOR MOMENT	MAJOR SHEAR	MINOR MOMENT	MINOR SHEAR	AXIAL FORCE	TORSIONAL MOMENT
11	CASE 1	TOP	11769.70	604.52	-8.89	10.03	-33524.53	-19.21
		BOTTOM	13462.36		19.19			
11	CASE 2	TOP	23402.44	8060.75	73.56	74.00	6073.26	3.63
		BOTTOM	40261.62		120.59			
11	CASE 3	TOP	4484.24	2871.23	64.81	66.87	4450.09	-8.17
		BOTTOM	8194.56		109.35			
11	CASE 4	TOP	13209.19	-1964.37	-78.12	-51.84	-54740.32	-20.69
		BOTTOM	12038.09		-80.56			
11	CASE 5	TOP	-5709.01	-7153.89	-86.87	-58.96	-56363.49	-32.49
		BOTTOM	-20028.98		-91.80			
12	CASE 1	TOP	10131.25	640.20	30.43	-18.30	-57821.40	-6.67
		BOTTOM	11923.82		-20.82			
12	CASE 2	TOP	21405.93	7906.95	102.35	52.09	-12391.96	12.07
		BOTTOM	37843.06		89.43			
12	CASE 3	TOP	3262.13	3009.20	93.89	45.26	-13735.51	1.43
		BOTTOM	7136.99		78.71			
12	CASE 4	TOP	11968.98	-2048.67	-48.21	-72.74	-73069.91	-11.45
		BOTTOM	10783.63		-109.96			
12	CASE 5	TOP	-6174.82	-6946.41	-56.67	-79.56	-74413.46	-22.09
		BOTTOM	-19922.44		-120.68			





Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>		
Item	<b>SOLICITACIONES MUROS ADICIONALES</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		<b>30 0 10</b>

WALL FORCES AT LEVEL N8.80 IN FRAME

WALL ID	OUTPUT ID	OUTPUT POINT	MAJOR MOMENT	MAJOR SHEAR	MINOR MOMENT	MINOR SHEAR	AXIAL FORCE	TORSIONAL MOMENT
9 CASE 1	TOP		-11994.05	727.67	7.18	-5.97	-46418.18	8.86
	BOTTOM		-9956.56		-9.53			
9 CASE 2	TOP		6785.59	12506.72	21.88	9.59	443.01	22.39
	BOTTOM		31921.42		16.74			
9 CASE 3	TOP		-1091.64	10170.35	15.15	4.40	-9284.66	16.12
	BOTTOM		23659.45		8.86			
9 CASE 4	TOP		-16918.94	-9077.97	-4.37	-13.36	-60407.26	-2.81
	BOTTOM		-38611.35		-23.17			
9 CASE 5	TOP		-24796.17	-11414.33	-11.10	-18.55	-70134.93	-9.07
	BOTTOM		-46873.32		-31.06			
10 CASE 1	TOP		3946.00	160.71	-10.09	6.64	-27525.38	-10.17
	BOTTOM		4395.98		8.49			
10 CASE 2	TOP		18698.46	11966.58	8.63	18.83	14289.66	7.84
	BOTTOM		42404.24		29.93			
10 CASE 3	TOP		11396.45	9902.42	2.16	13.85	4764.33	1.82
	BOTTOM		34772.36		22.35			
10 CASE 4	TOP		-5451.00	-9662.14	-17.32	-3.88	-46062.71	-17.09
	BOTTOM		-28154.14		-9.60			
10 CASE 5	TOP		-12753.02	-11726.30	-23.79	-8.86	-55588.05	-23.12
	BOTTOM		-35786.02		-17.18			
11 CASE 1	TOP		-3766.79	183.11	-16.55	12.71	-33714.19	-18.60
	BOTTOM		-3254.08		19.05			
11 CASE 2	TOP		13771.21	9945.55	11.91	30.17	18759.27	15.97
	BOTTOM		29010.15		48.46			
11 CASE 3	TOP		-4305.22	4294.88	4.23	24.66	13675.04	6.47
	BOTTOM		-4071.57		40.67			
11 CASE 4	TOP		-1328.57	-4020.15	-29.09	-5.56	-64245.92	-34.40
	BOTTOM		-793.00		-12.06			
11 CASE 5	TOP		-19405.00	-9670.82	-36.77	-11.07	-69330.14	-43.90
	BOTTOM		-33874.72		-19.85			
12 CASE 1	TOP		-3621.79	46.14	14.88	-13.29	-59531.39	19.31
	BOTTOM		-3492.59		-22.32			
12 CASE 2	TOP		13229.55	9680.68	35.14	10.36	-819.99	44.02
	BOTTOM		27763.93		16.99			
12 CASE 3	TOP		-4092.34	4321.06	27.74	5.04	-5952.99	34.82
	BOTTOM		-3855.46		9.45			
12 CASE 4	TOP		-1323.39	-4252.18	-5.39	-25.00	-83417.91	-5.81
	BOTTOM		-1367.40		-42.98			
12 CASE 5	TOP		-18645.28	-9611.80	-12.79	-30.32	-88550.91	-15.01
	BOTTOM		-32986.79		-50.52			



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>	<b>096</b>
Item	<b>SOLICITACIONES MUROS ADICIONALES</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>	

WALL FORCES AT LEVEL N6.00 IN FRAME

WALL ID	OUTPUT ID	OUTPUT POINT	MAJOR MOMENT	MAJOR SHEAR	MINOR MOMENT	MINOR SHEAR	AXIAL FORCE	TORSIONAL MOMENT
6	CASE 1	TOP	23890.22	-12534.53	-78.53	54.70	-43241.92	-39.96
		BOTTOM	-11206.46		74.63			
6	CASE 2	TOP	27813.69	-940.39	-41.99	50.00	-27218.60	-22.17
		BOTTOM	6079.01		66.34			
6	CASE 3	TOP	22077.61	-9184.80	-49.30	46.23	-27532.67	-24.22
		BOTTOM	-11403.05		63.09			
6	CASE 4	TOP	13809.98	-9640.66	-68.69	35.95	-37411.98	-35.80
		BOTTOM	-5420.62		49.04			
6	CASE 5	TOP	8073.90	-17885.06	-76.00	32.19	-37726.06	-37.84
		BOTTOM	-22902.69		45.78			
7	CASE 1	TOP	20380.18	-10253.12	81.60	-57.17	-41562.49	39.34
		BOTTOM	-8328.56		-78.48			
7	CASE 2	TOP	24933.58	509.57	77.97	-34.20	-25985.65	37.26
		BOTTOM	7734.59		-48.81			
7	CASE 3	TOP	19560.67	-7277.60	71.04	-37.74	-26275.87	35.33
		BOTTOM	-8823.85		-51.80			
7	CASE 4	TOP	11051.79	-8119.18	51.55	-48.15	-36144.89	23.74
		BOTTOM	-3674.67		-66.10			
7	CASE 5	TOP	5678.88	-15906.35	44.62	-51.69	-36435.10	21.82
		BOTTOM	-20233.11		-69.09			
8	CASE 1	TOP	-3636.14	8415.25	-124.01	270.22	-48630.03	3.33
		BOTTOM	19926.55		632.60			
8	CASE 2	TOP	22299	63441	-23	251	-36487	16
		BOTTOM	149872		539			
8	CASE 3	TOP	21219	61000	-139	171	-36556	13
		BOTTOM	144118		432			
8	CASE 4	TOP	-26684	-48353	-48	235	-36508	-8
		BOTTOM	-114171		518			
8	CASE 5	TOP	-27764	-50794	-164	155	-36576	-11
		BOTTOM	-119925		411			
9	CASE 1	TOP	-41975.25	27032.60	-7.48	3.89	-55101.96	4.93
		BOTTOM	33716.02		3.41			
9	CASE 2	TOP	16800.57	40458.14	11.00	11.35	-9977.25	6.64
		BOTTOM	42105.12		9.98			
9	CASE 3	TOP	8309.30	39027.97	7.99	9.68	-20717.46	5.48
		BOTTOM	34613.86		7.70			
9	CASE 4	TOP	-71352.64	1571.62	-19.22	-3.84	-62020.38	1.93
		BOTTOM	16021.66		-2.58			
9	CASE 5	TOP	-79843.92	141.46	-22.23	-5.51	-72760.59	0.77
		BOTTOM	8530.40		-4.86			
10	CASE 1	TOP	-14526.57	14762.46	0.19	-0.01	-41077.50	-4.34
		BOTTOM	26808.31		0.16			
10	CASE 2	TOP	37041.48	31079.50	16.50	8.24	161.08	-0.38
		BOTTOM	36547.27		7.31			
10	CASE 3	TOP	29284.76	29836.29	13.81	6.86	-10239.14	-1.45
		BOTTOM	29462.80		5.48			
10	CASE 4	TOP	-51076.05	-7677.22	-13.54	-6.87	-51421.69	-5.06
		BOTTOM	10791.30		-5.23			



Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha:	<b>01/02/02</b>		
Item	<b>SOLICITACIONES MUROS ADICIONALES</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		<b>097</b>

10	CASE 5	TOP	-58832.77	-8920.43	-16.23	-8.25	-61821.91	-6.13
		BOTTOM	3706.84		-7.05			
11	CASE 1	TOP	15008.93	-8972.58	-34.76	18.61	-59386.44	-14.61
		BOTTOM	-10114.29		17.35			
11	CASE 2	TOP	51025.37	10573.45	-9.02	22.30	-4863.98	-4.83
		BOTTOM	22727.19		20.50			
11	CASE 3	TOP	22565.74	2818.31	-12.37	20.33	-11014.92	-8.93
		BOTTOM	-7973.31		18.30			
11	CASE 4	TOP	1.99	-16295.56	-39.84	7.62	-78102.44	-13.01
		BOTTOM	-7195.25		7.76			
11	CASE 5	TOP	-28457.64	-24050.70	-43.19	5.65	-84253.38	-17.12
		BOTTOM	-37895.74		5.56			
12	CASE 1	TOP	2721.43	-1740.99	27.72	-15.33	-78867.61	17.56
		BOTTOM	-2153.36		-15.21			
12	CASE 2	TOP	40576.96	15046.00	37.72	-3.29	-19729.95	19.20
		BOTTOM	27286.88		-4.05			
12	CASE 3	TOP	13351.92	8822.30	34.51	-5.16	-25816.14	15.42
		BOTTOM	-693.54		-6.11			
12	CASE 4	TOP	-9250.67	-11431.36	7.11	-17.87	-92578.96	10.95
		BOTTOM	-2510.58		-16.74			
12	CASE 5	TOP	-36475.71	-17655.06	3.91	-19.74	-98665.15	7.17
		BOTTOM	-30491.00		-18.80			



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/02	098
Item	SOLICITACIONES MUROS ADICIONALES	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.	

WALL FORCES AT LEVEL N3.20 IN FRAME

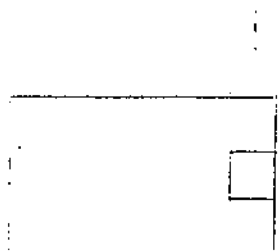
WALL ID	OUTPUT ID	OUTPUT POINT	MAJOR MOMENT	MAJOR SHEAR	MINOR MOMENT	MINOR SHEAR	AXIAL FORCE	TORSIONAL MOMENT
1 CASE 1	TOP		26911	787	-3059	1588	-298750	-53
	BOTTOM		29194		1546			
1 CASE 2	TOP		233539	46299	-2220	1233	-207143	189
	BOTTOM		346130		1250			
1 CASE 3	TOP		205466	42888	-2345	1179	-236826	163
	BOTTOM		318045		1130			
1 CASE 4	TOP		-165022	-41705	-2250	1207	-211820	-243
	BOTTOM		-274170		1193			
1 CASE 5	TOP		-193095	-45115	-2374	1152	-241502	-268
	BOTTOM		-302254		1073			
2 CASE 1	TOP		10950.05	-1076.59	-47.80	24.39	-73684.41	15.80
	BOTTOM		7827.93		22.93			
2 CASE 2	TOP		25936.64	7158.82	24.76	51.48	-38670.63	50.22
	BOTTOM		26025.28		56.69			
2 CASE 3	TOP		9834.32	-868.83	-2.92	37.20	-41059.17	11.27
	BOTTOM		2001.79		42.91			
2 CASE 4	TOP		6620.73	-750.55	-68.92	-0.54	-69536.39	12.44
	BOTTOM		9757.07		-8.45			
2 CASE 5	TOP		-9481.59	-8778.20	-96.60	-14.82	-71924.93	-26.51
	BOTTOM		-14266.42		-22.23			
3 CASE 1	TOP		6966.49	304.11	22.10	-11.57	-80464.61	-9.79
	BOTTOM		7848.42		-11.46			
3 CASE 2	TOP		22394.56	7674.66	76.20	23.93	-43928.71	29.28
	BOTTOM		24504.46		30.42			
3 CASE 3	TOP		7466.85	808.18	49.67	10.25	-46099.64	-6.39
	BOTTOM		2745.25		17.22			
3 CASE 4	TOP		3001.50	-352.54	-16.46	-27.64	-74685.69	-8.29
	BOTTOM		9044.43		-34.44			
3 CASE 5	TOP		-11926.20	-7219.03	-42.99	-41.32	-76856.63	-43.96
	BOTTOM		-12714.78		-47.64			
4 CASE 1	TOP		8825.83	-631.13	20.30	-12.54	-51482.66	50.04
	BOTTOM		6995.56		-16.08			
4 CASE 2	TOP		37250.05	16012.76	123.82	48.30	-19605.34	164.85
	BOTTOM		30397.71		50.98			
4 CASE 3	TOP		8674.10	1960.68	91.66	31.00	-36292.18	109.72
	BOTTOM		16598.21		26.10			
4 CASE 4	TOP		4547.43	-2899.85	-61.20	-49.82	-40973.09	-34.55
	BOTTOM		-6100.27		-50.24			
4 CASE 5	TOP		-24028.53	-16951.93	-93.36	-67.13	-57659.93	-89.68
	BOTTOM		-19899.77		-75.11			
5 CASE 1	TOP		15519.97	-1828.45	-35.80	20.35	-55102.87	-46.83
	BOTTOM		10217.47		23.22			
5 CASE 2	TOP		40699.17	14300.10	79.60	71.90	-23147.25	99.62
	BOTTOM		31869.04		79.09			
5 CASE 3	TOP		14252.96	1552.41	48.46	55.13	-38734.73	37.59
	BOTTOM		19889.31		55.41			
5 CASE 4	TOP		9028.92	-4290.98	-102.20	-24.58	-43971.20	-107.95
	BOTTOM		-4549.25		-20.54			



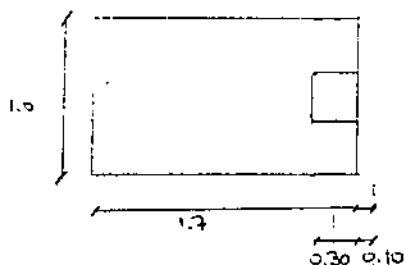
Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/02</b>		
Item	<b>SOLICITACIONES MUROS ADICIONALES</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>		<b>099</b>

5	CASE 5	TOP	-17417.29	-17038.66	-133.35	-41.34	-59558.69	-159.98
		BOTTOM	-16528.98		-44.22			
6	CASE 1	TOP	9442.26	-1853.65	-47.04	24.30	-70980.41	-18.91
		BOTTOM	4066.68		23.44			
6	CASE 2	TOP	15894.91	208.68	-32.83	19.64	-47864.09	-13.46
		BOTTOM	10960.40		19.19			
6	CASE 3	TOP	4061.70	-1707.76	-33.63	19.22	-48254.49	-13.67
		BOTTOM	199.00		18.78			
6	CASE 4	TOP	10136.74	-1081.03	-37.03	17.29	-58353.14	-14.73
		BOTTOM	5911.96		16.42			
6	CASE 5	TOP	-1696.47	-2997.47	-37.83	16.87	-58743.54	-14.94
		BOTTOM	-4849.44		16.02			
7	CASE 1	TOP	10674.85	-2153.21	47.13	-24.36	-69226.36	18.42
		BOTTOM	4430.55		-23.53			
7	CASE 2	TOP	16598.26	56.23	37.84	-16.95	-46577.53	14.56
		BOTTOM	10779.17		-16.12			
7	CASE 3	TOP	5363.70	-1728.89	37.10	-17.33	-46939.83	14.36
		BOTTOM	616.05		-16.49			
7	CASE 4	TOP	10687.20	-1510.10	33.70	-19.27	-57031.74	13.31
		BOTTOM	6041.76		-18.85			
7	CASE 5	TOP	-547.35	-3295.23	32.96	-19.65	-57394.04	13.10
		BOTTOM	-4121.36		-19.22			

Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	06/02/01	100
Item	REFORZAMIENTO MUROS	Calculó	S.C.C.	Revisó	J.E.B.	



2.50  
0.25



Peso propio muro:  $0.25 \times 2.2 \times 2.5 \times 1.8 = 2.475$

Peso propio columna:  $0.3 \times 0.3 \times 2.4 \times 2.4 = 0.5184$

Peso propio zapata:  $0.4 \times 1.7 \times 1.0 \times 2.4 = 1.63$

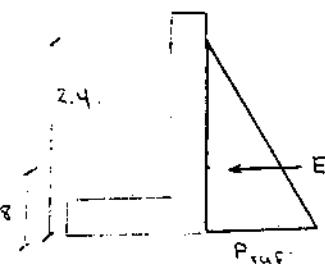
Peso propio viga:  $0.25 \times 0.2 \times 2.2 \times 2.4 = 0.264$

Peso relleno:  $1.0 \times 0.5 \times 1.55 \times 1.8 = 1.395$

$\Sigma = 6.28$

$\Sigma M_{Hor.} = 0.85 \times 1.63 + 1.55 \times 0.5184 + 1.7 \times 0.264 + 1.7 \times 2.475 + 0.775 \times 1.395$

$\Sigma M_{Hor.} = 7.92 \text{ Ton}$



$P_{ruf} = 1.8 \times 0.36 \times 2.4 \times 2.5$

$P_{ruf} = 3.89 \text{ T/m}$

$E = \frac{3.89 \times 2.4}{2} = 4.67 \text{ T}$

$M_E = 4.67 \times 0.8 = 3.74 \text{ T}\cdot\text{m}$

$F.S.V. = \frac{\Sigma M_{Hor.}}{M_E} = \frac{7.92}{3.74}$

$F.S.V. = 2.12 > 2.00$

El factor de seguridad de deslizamiento no se calcula debido a que existe una placa que restringe el movimiento.

$$\bar{x} = \frac{\sum M - M_e}{\sum F_v} = \frac{7.92 - 3.74}{6.28}$$

$$\bar{x} = 0.66$$

$$e = \frac{1.70}{2} - 0.66$$

$$e = 0.19$$

$$\sigma = \frac{\sum F_v}{B \times L} \left( 1 \pm \frac{6e}{L} \right) \quad \text{con } B = 1.0$$

$$L = 1.7$$

$$\sigma_1 = 6.17$$

$$\sigma_2 = 1.22$$

Diseño de la columna como viga.

$$M = 1.8 \times 0.36 \times 2.0 \times 2.5 \times \frac{2^2}{6}$$

$$M = 2.16 \text{ T.m}$$

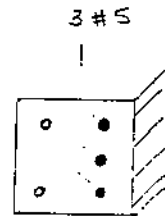
$$M_u = 2.16 \times 1.7 = 3.67 \text{ T.m}$$

con  $b = 30$

$d = 20$

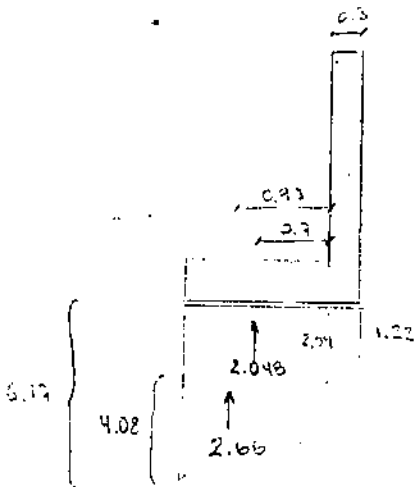
$$\Rightarrow \rho = 0.009$$

$$a_s = 5.44 \text{ cm}^2 \quad \text{sean } 3\#5$$



Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	06/02/01	102
Item	REFORZAMIENTO MUROS	Calculó	S.C.C.	Revisó	J.E.B.	

Diseño de la zapata



$$M_{zapata} = 2.048 \times 0.9 + 2.66 \times 0.93$$

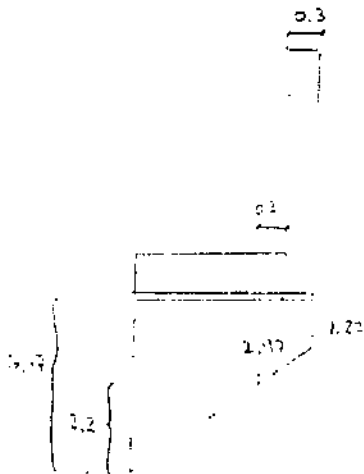
$$M_{zapata} = 3.91 \text{ T.m}$$

$$M_u = 3.91 \cdot 1.7 = 6.64 \text{ T.m}$$

$$\text{con } b = 100 \Rightarrow \rho = 0.0026$$

$$a = 23 \quad a_s = 7.45 \text{ cm}$$

Revisión a cortante



$$V_{zapata_u} = \left( 2.97 \times 1.1 + \frac{3.2 \times 1.1}{2} \right) \times 1.7 = 8.55 \text{ Ton}$$

$$\phi V_c = f_{33} \times b \times d$$

$$\phi V_c = 19.55 \text{ Ton}$$

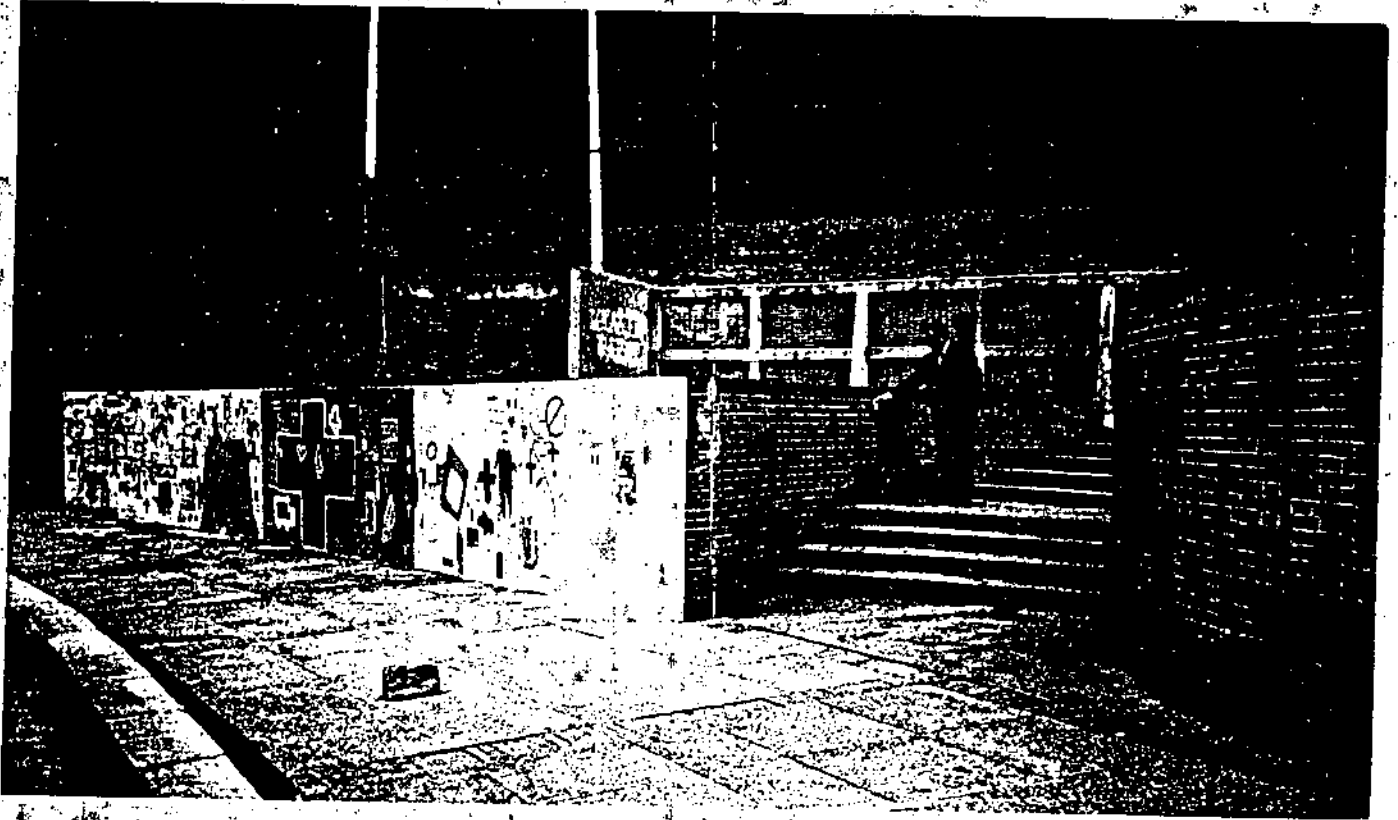




PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

## **ANEXOS**

- Anexo 1. Registro Fotográfico**
- 2. Resultados Ensayos de Núcleos**
- 3. Registros de Exploración**
- 4. Informe Geotécnico de Apiques  
en muros de Jardineras**
- 5. Datos de entrada archivo ETABS**



*FOTO N° 1: Muros zona alta*



*FOTO N° 2: Agrietamiento placa zona alta*



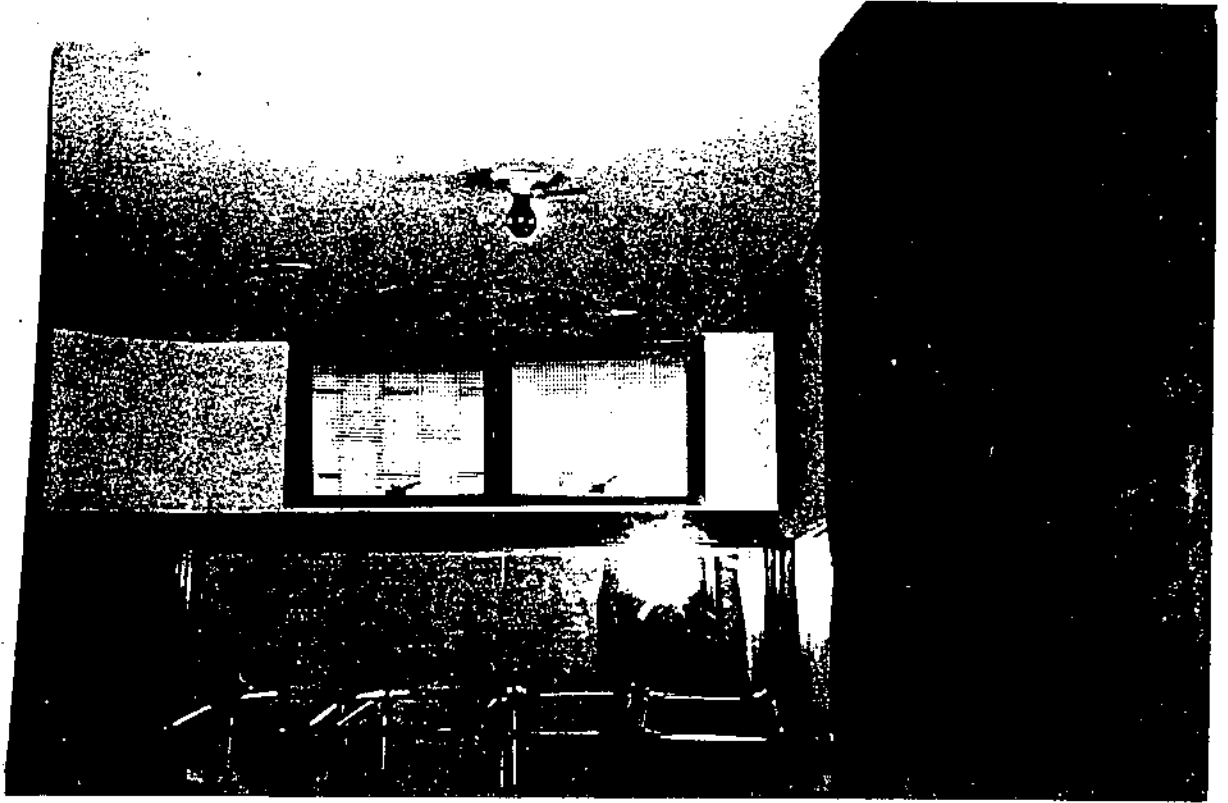
PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS



*FOTO N° 3: Agrietamiento muro zona alta*



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS



*FOTO N° 4: Humedad en placa N+6.00*



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

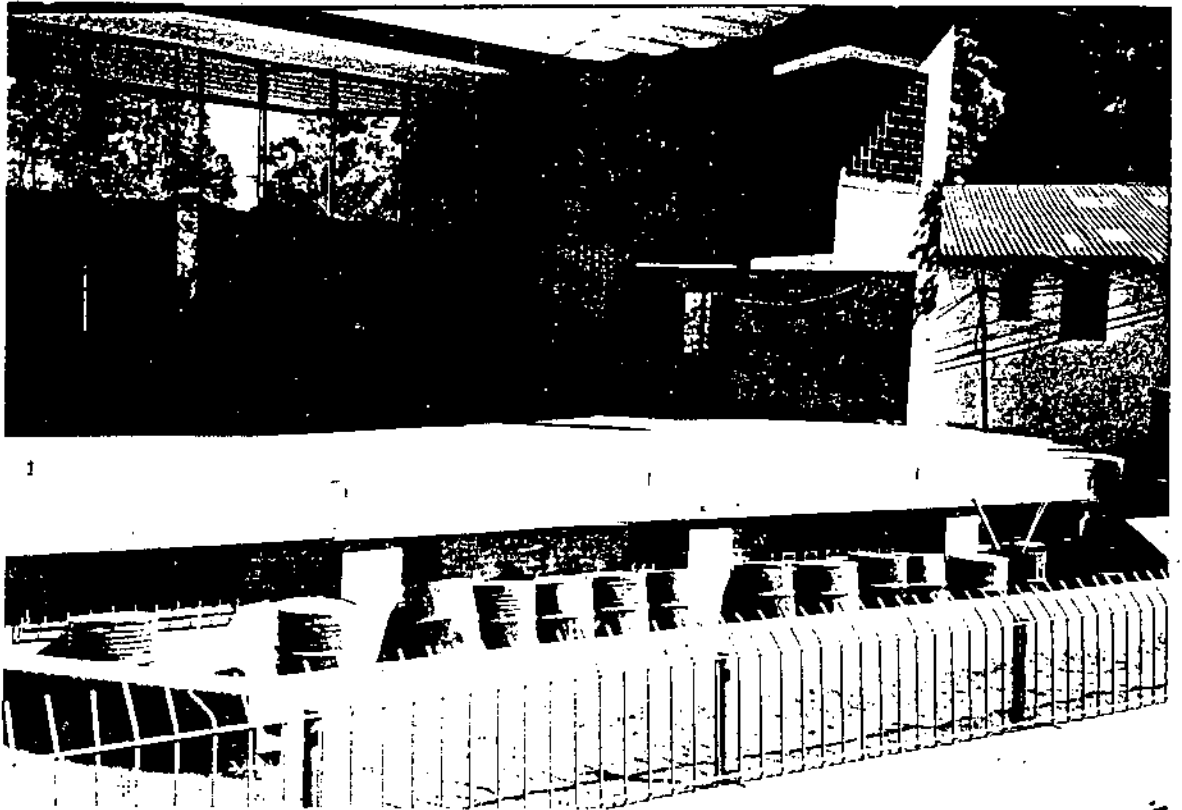
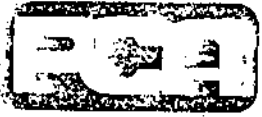


FOTO N° 5: Fachada principal. Placa N+6.00



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS



*FOTO N° 6: Torre izquierda - columnas 12, 14 y 20  
· Arriostamiento interior*



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

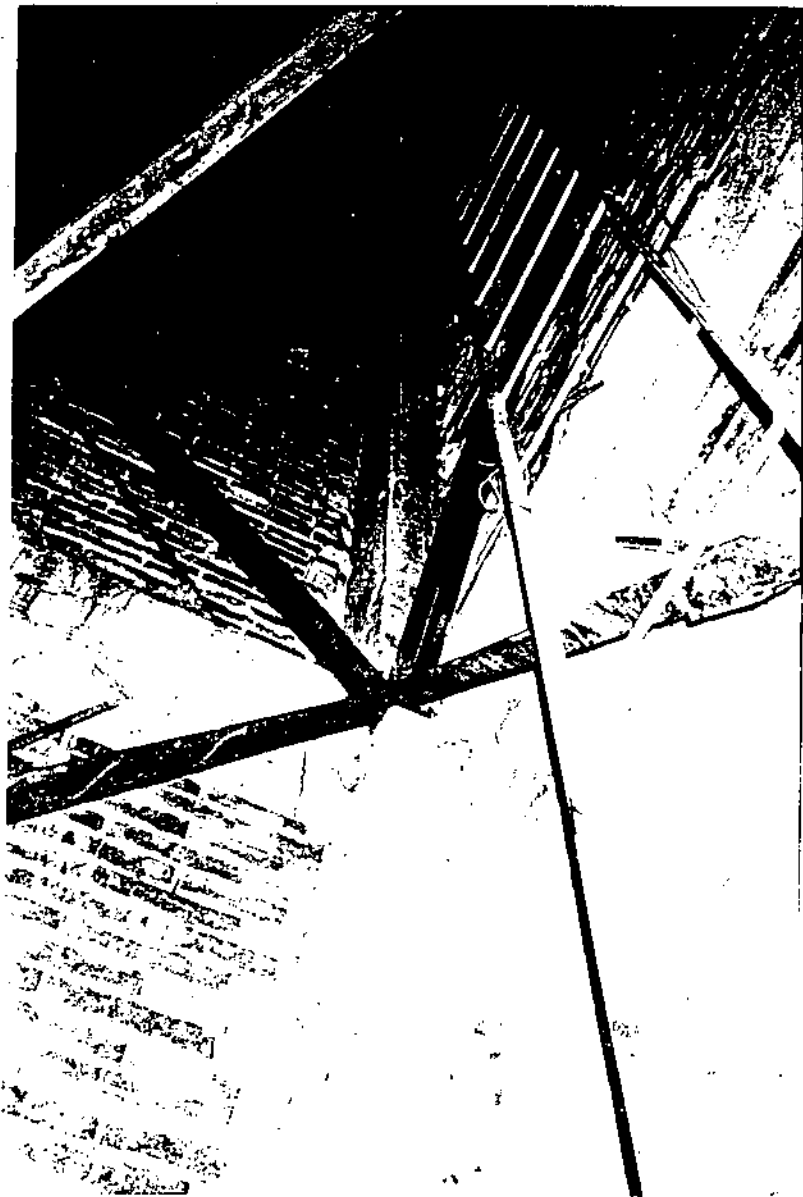


FOTO N° 7: Torre izquierda - columnas 12, 14 y 20  
Arriostramiento interior

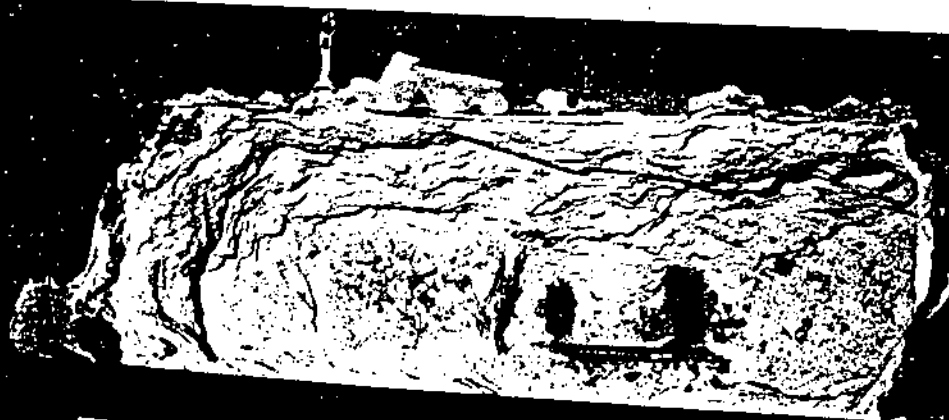


PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS



TEATRO LA MEDIA TORTA  
VIGUETA. E 3. PISO 2.  
REFUERZO INFERIOR

FOTO N° 8: Regata vigueta



TEATRO LA MEDIA TORTA  
VIGUETA E 3 (B-C)  
PISO 2. REFUERZO. SUPERIOR

FOTO N° 9: Regata vigueta



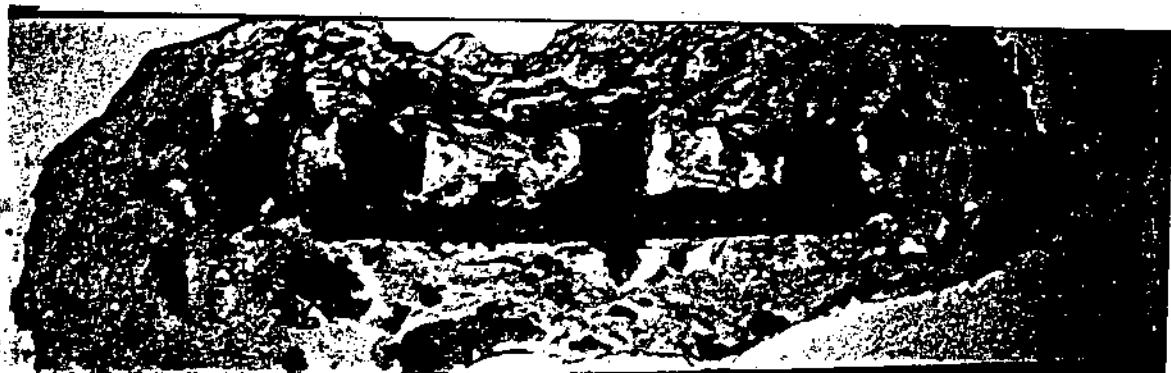


PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS



TEATRO LA MEDIA TORTA  
VIGA. E. A (3-4) Piso 3  
REFUERZO. INFERIOR

FOTO N° 10: Regata viga



TEATRO LA MEDIA TORTA  
COLUMNA. 14 2 piso  
ESCALERA SUR.

FOTO N° 11: Regata columna



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS



TEATRO LA MEDIA TORTA  
COLUMNA Q A-4 PISO 2.

FOTO N° 12: Regata columna



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

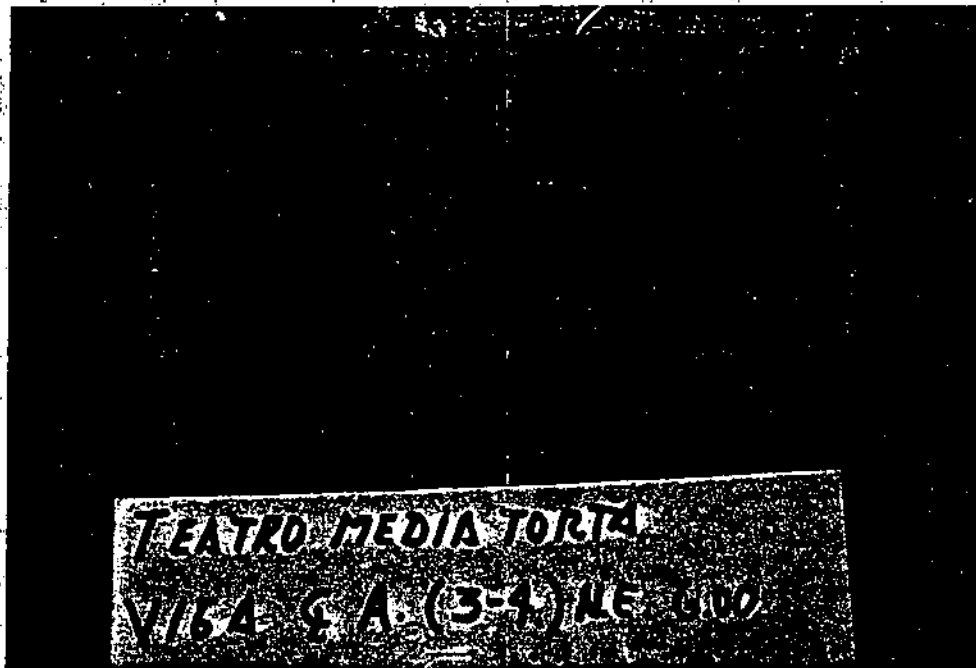


FOTO N° 13: Regata Viga  
Refuerzo inferior

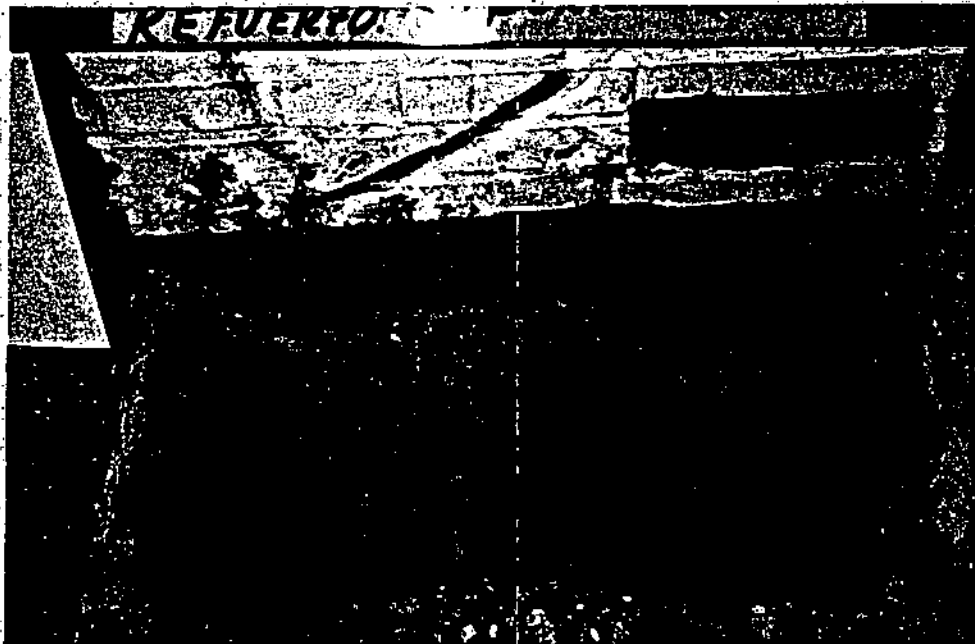


FOTO N° 14: Cimentación muros zona alta



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

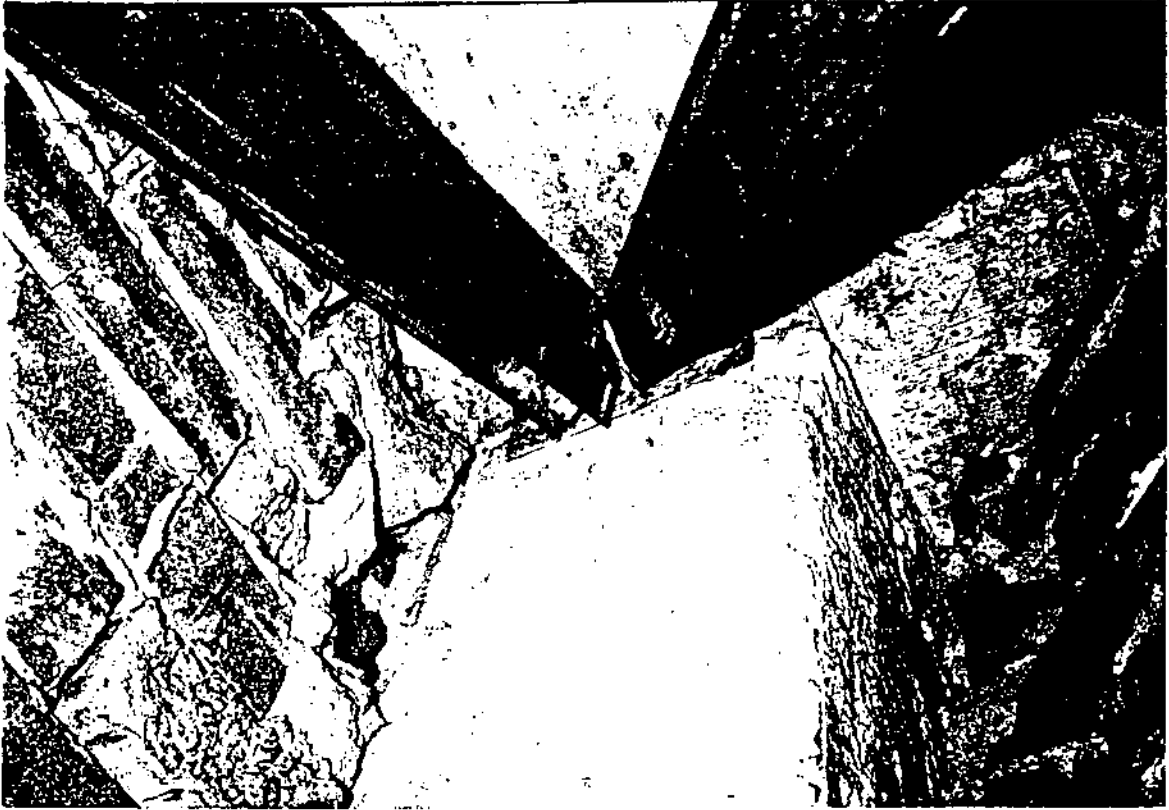


FOTO N° 15: Detalle arriostramiento  
Columnas 12, 14 y 20

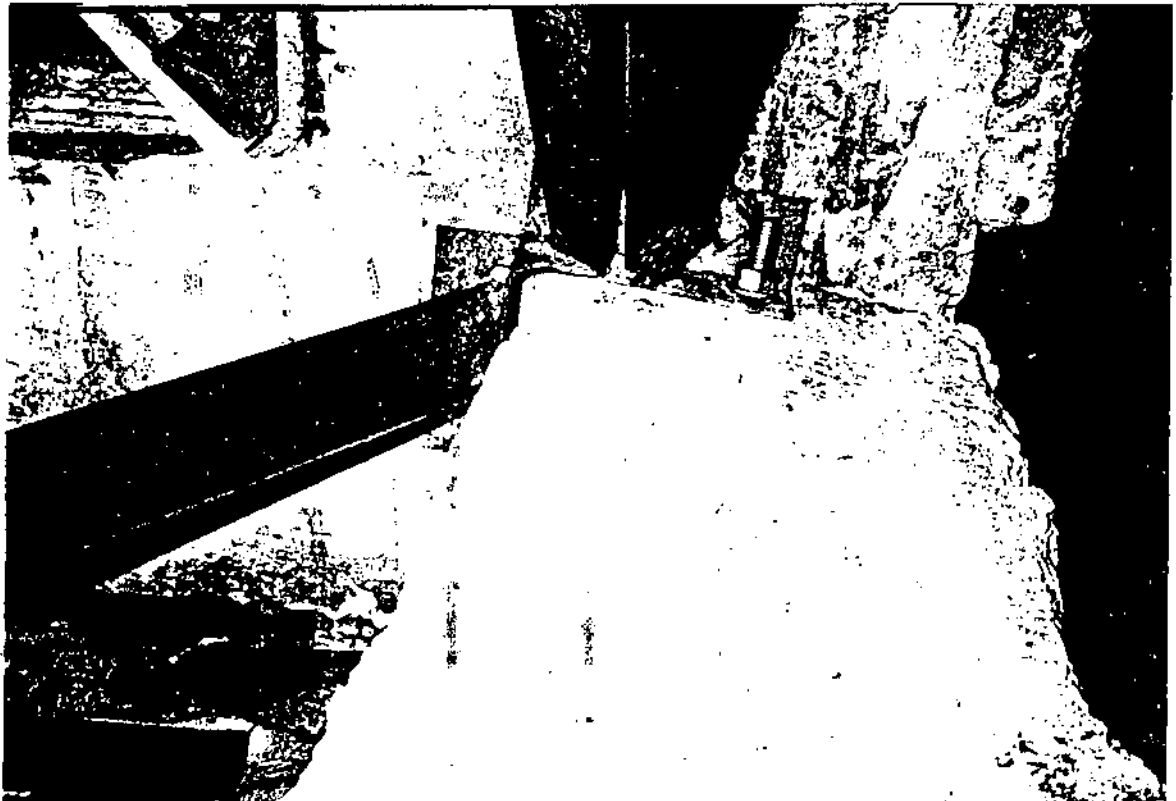


FOTO N° 16: Detalle arriostramiento

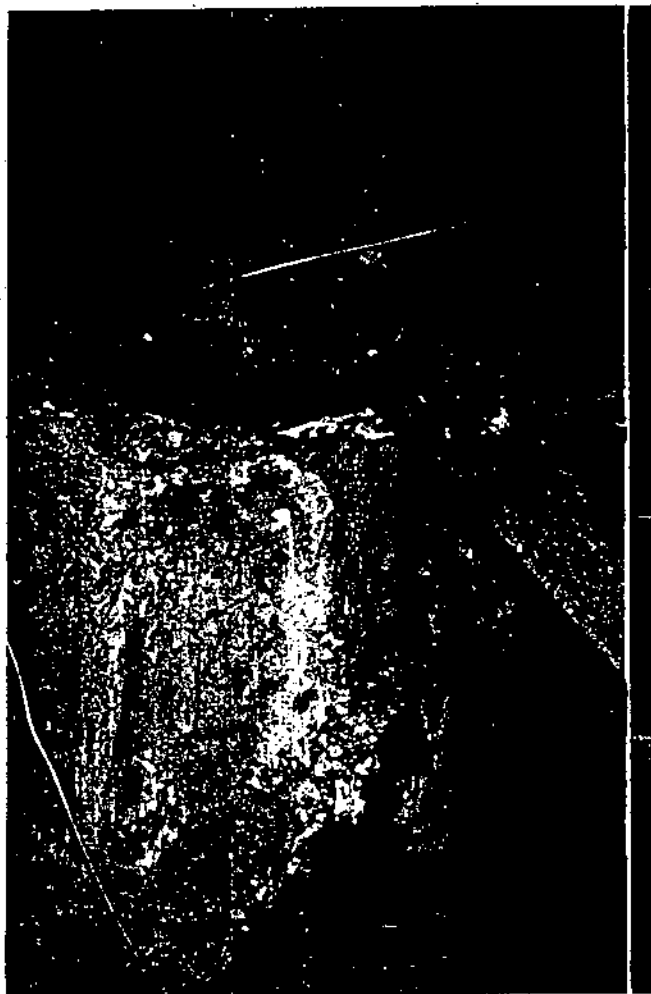
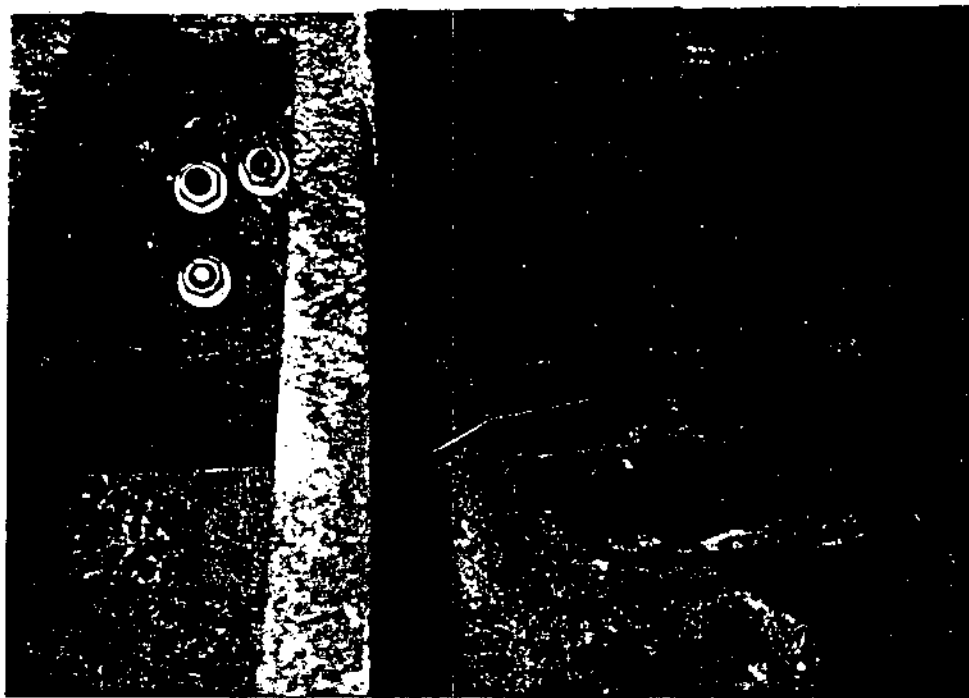


FOTO N° 17: Ménsula - apoyo cercha de cubierta



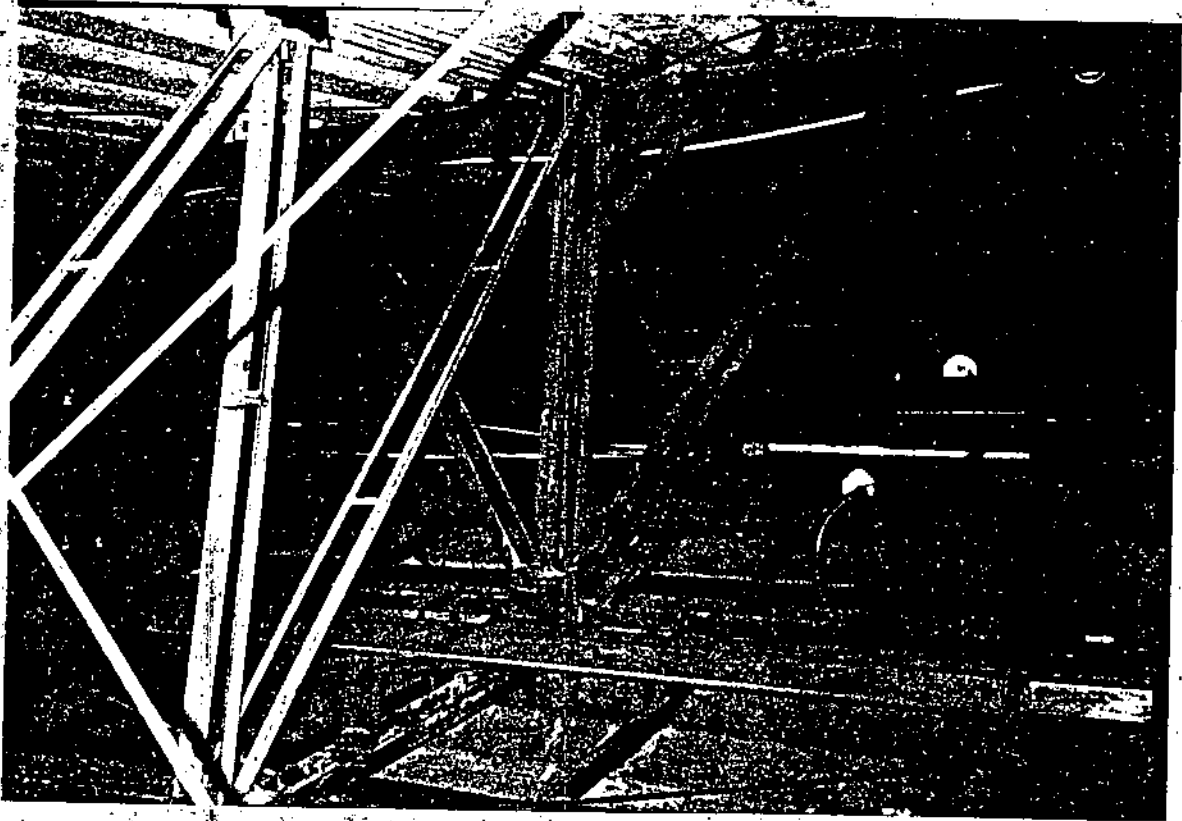
PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS



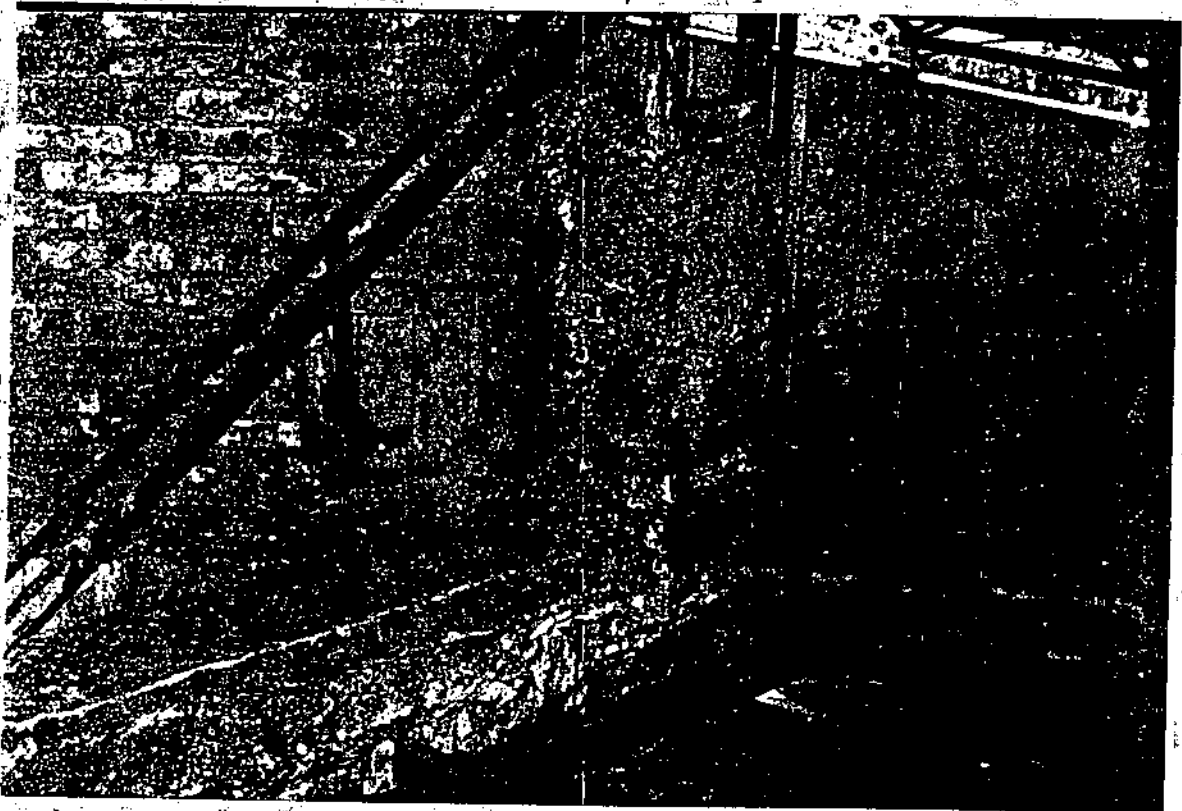
*FOTO N° 18: Apoyo de cubierta*



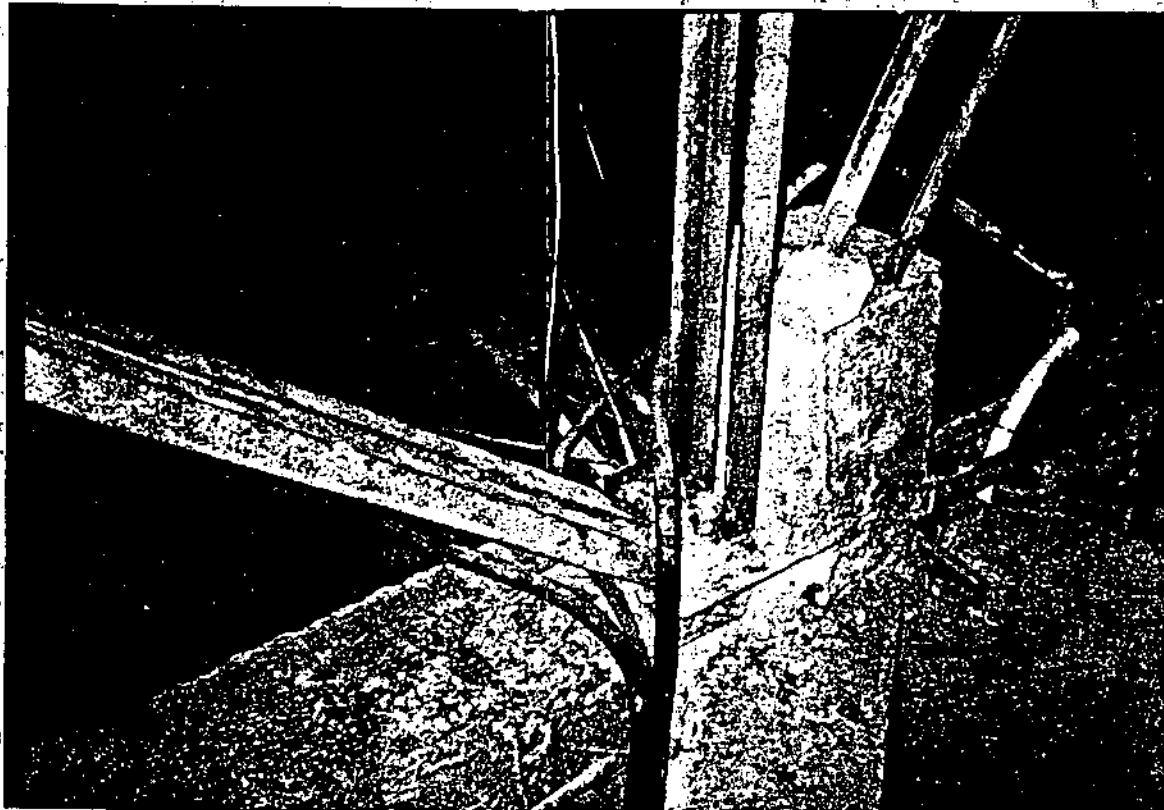
*FOTO N° 19: Estructura de cubierta*



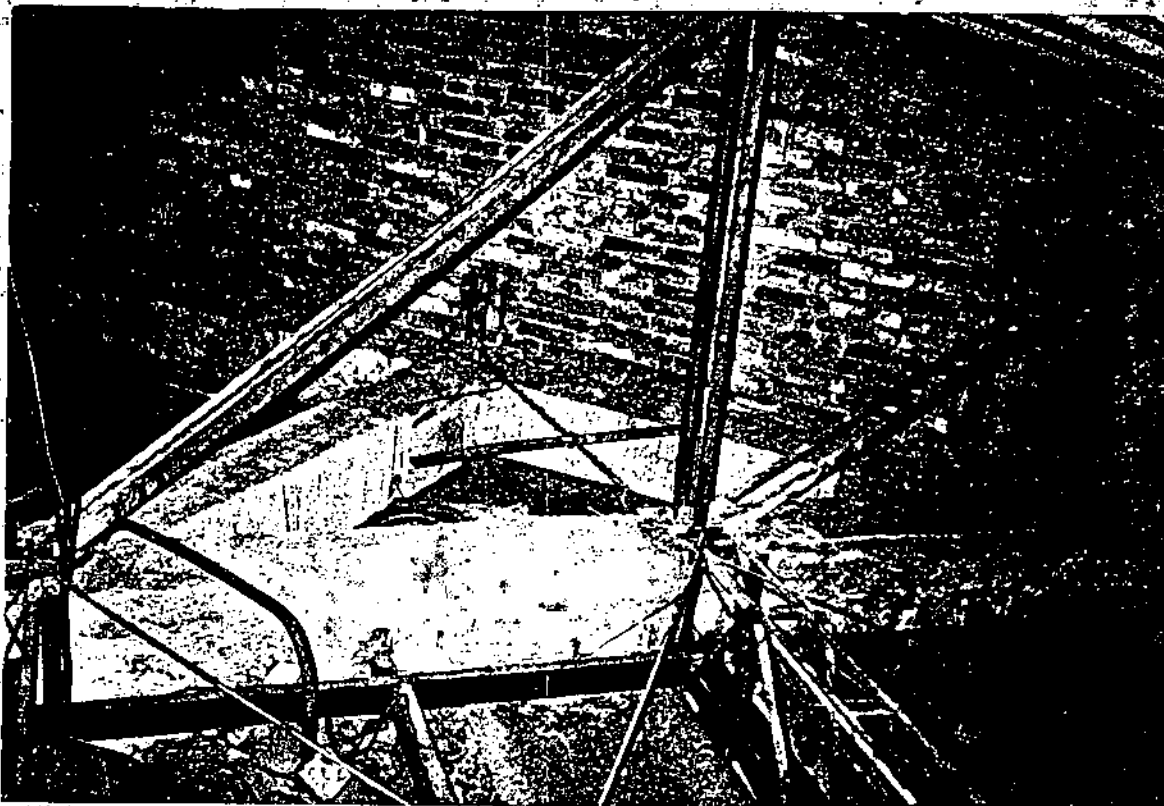
*FOTO N° 20: Estructura de cubierta*



*FOTO N° 21: Detalle de anclaje estructura de cubierta*

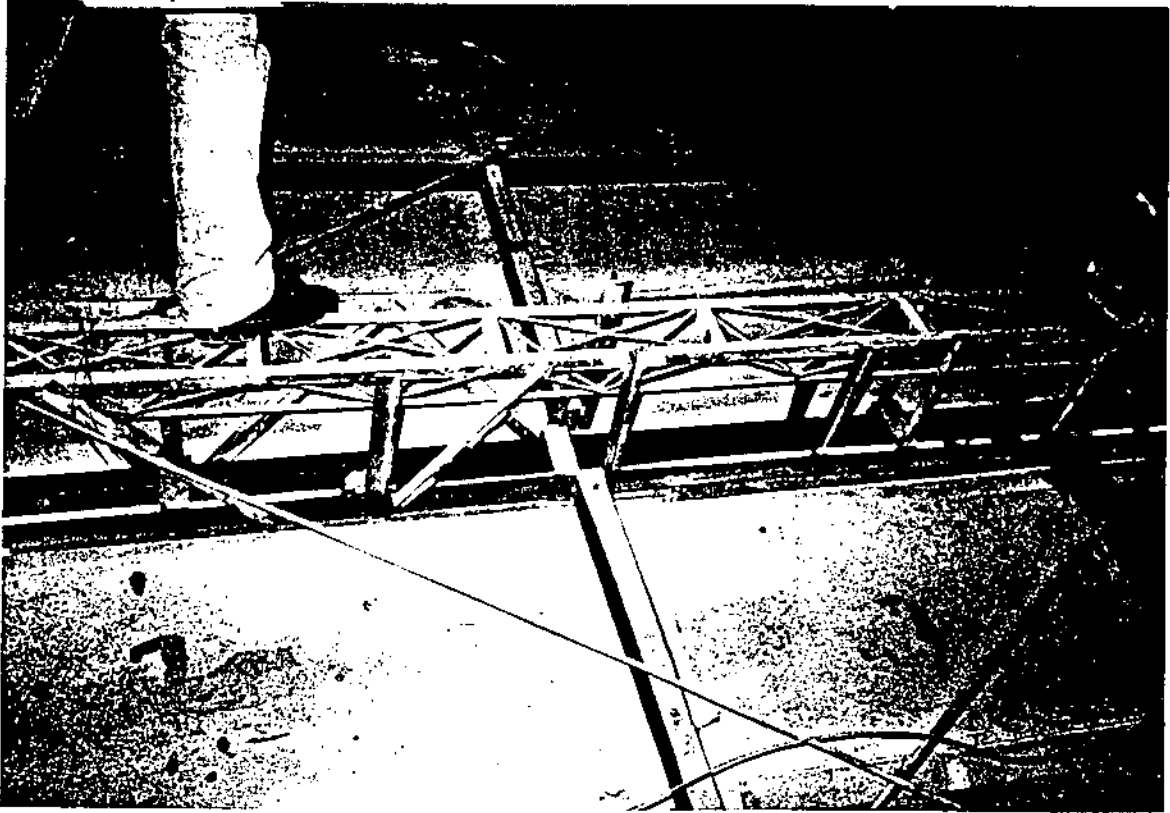


*FOTO N° 22: Detalle de anclaje estructura de cubierta*



*FOTO N° 23: Detalle de unión estructura de cubierta*





*FOTO N° 24: Cercha "riel" de divisiones del escenario*



# Sika Andina S.A.

SANTAFE DE BOGOTA  
Calle 16A No. 69A-44  
Conmutador 412 3300  
Apartado Aéreo 8592  
Fax: (091) 424 7235  
Nit. 860.000.696-2

P.C.A.  
PROYECTISTAS ASOCIADOS  
Atn.: Ing. Jaime Buitrago  
Carrera 10 # 93-51

Santafé de Bogotá

S - Ref. N - Ref. GR/mg 0055 Santafé de Bogotá D.C., 6 feb. 2001

Apreciado Ing. Palomino:

## Núcleos o probetas testigo Media Torta

De acuerdo con su solicitud verbal adjuntamos los resultados de los ensayos a compresión de las probetas testigo o núcleos enviados por ustedes y pertenecientes a la Media Torta en la ciudad de Santafé de Bogotá.

Elemento	Núcleo N°	Localización (m)	Resist. Compres. (kg/cm <sup>2</sup> )	Diam. Núcleo (cm)	Long. Núcleo (cm)	K	RCC (kg/cm <sup>2</sup> )
Columna N° 1 Media Torta	1	2do. Piso	309	6.9	13.8	1.00	309
Columna N° 1 Media Torta	2	2do. Piso	283	6.9	13.8	1.00	283
Columna N° 6 Media Torta	3	2do. Piso	150	6.9	13.8	1.00	150
Columna N° 6 Media Torta	4	2do. Piso	229	6.9	13.8	1.00	229

**Cuadro N° 1**

Nota: RCC Resistencia a compresión corregida por elemento

Como se puede observar la resistencia a compresión obtenida en los elementos es normal pero con dispersión en un mismo elemento y entre estos

 **Sika**

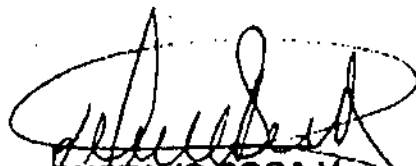
## 2. Comentarios y sugerencias

La numeración dada en el cuadro es la que se encuentra en cada uno de los núcleos. La resistencia a compresión obtenida varía desde 150 hasta 309 kg/cm<sup>2</sup>, en los núcleos extraídos sobre la estructura.


Cualquier información o aclaración adicional, gustosamente la atenderemos.

Cordialmente,

**SIKA ANDINA S.A.**



**GUSTAVO ROCA V.**  
Gerente de Mercado Ventas



**MABIR HERNANDEZ**  
IM Const. y Mantenimiento  
de la Edificación y Vivienda

Copia: Jefe Servicios de Ingeniería – Ing. Jorge Arevalo



FORMATO TECNICO

FORMATO PARA LA EXPLORACION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES VIGAS

PAG:

PROYECTO: TEATRO LA MEDIA TORTA No.: 2666

Ingeniero Explorador: BERNARDO BARRALES B

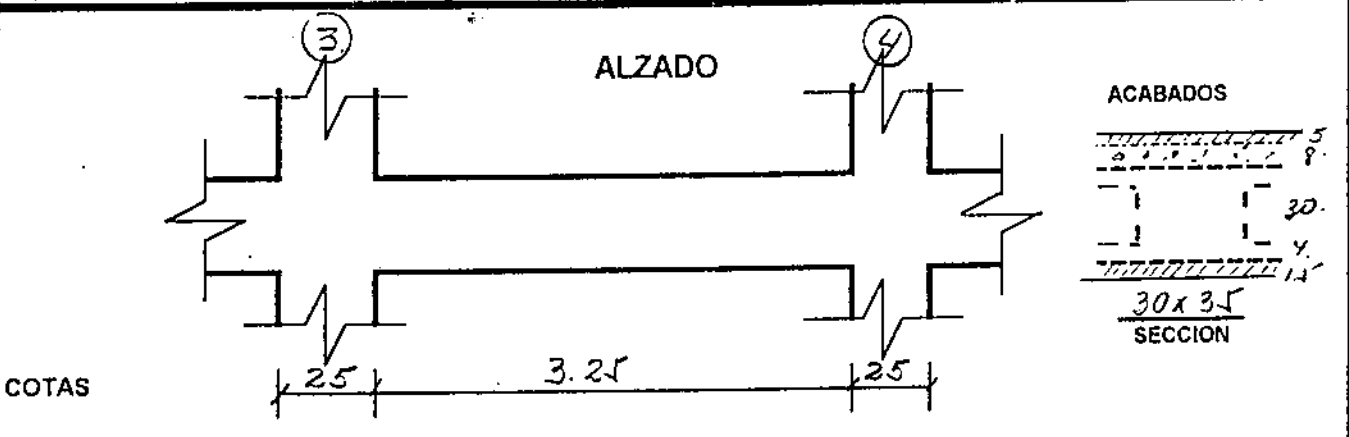
Ingeniero Coordinador: JAIME E. BUITRAGO

Ingeniero Director: LUIS GUILLERMO AYCARDI

Localización Proyecto: \_\_\_\_\_ Contacto/Responsable En la obra: \_\_\_\_\_

Fecha de Exploración: ENERO / 2001

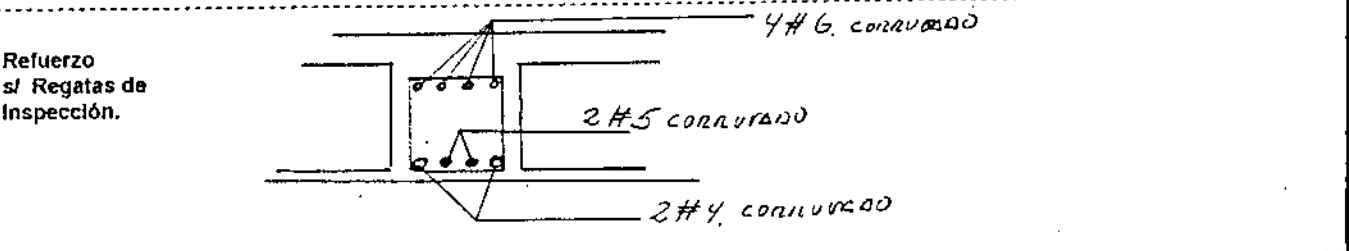
EXPLORACION DE VIGAS Identificación VIGA PLACA AEREA NE= 6.00. o localización: E A(3-4)



Distribución flejes Sí Ferroscañ FLEJE #3 CORRUGADO

4#3

Distribución Ref. Long. sí Ferroscañ 2#5 + 2#4



Observaciones: (Estado general, núcleos, carbonatación, fisuras)

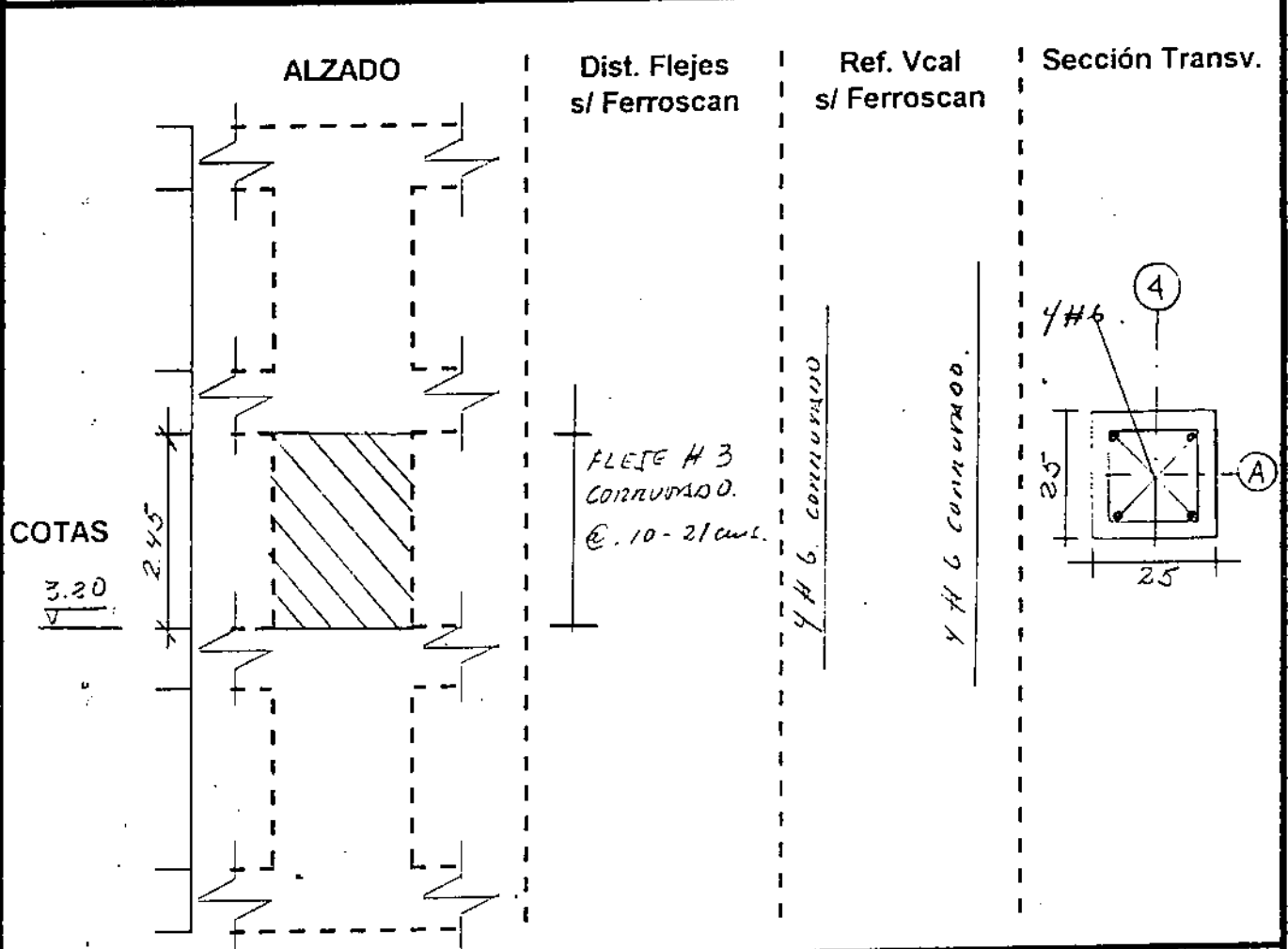
Nº de revisión: 0	Elaboró: C. PALOMINO G. MÉNDEZ	Revisó:	Aprobó:
Fecha de revisión: 06/12/99	Cargo: Coordinadores de Proyectos	Cargo:	Cargo: Director de Proyecto



FORMATO TECNICO	FORMATO PARA LA EXPLORACION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES <b>COLUMNAS</b>	PAG:
-----------------	--	------

PROYECTO: TEATRO LA MEDIA TORTA No.: 2666  
 Ingeniero Explorador: BERNARDO DOMÍNGUEZ B  
 Ingeniero Coordinador: JAIME E. BUITRAGO  
 Ingeniero Director: LUIS GUILLERMO AYCARDI  
 Localización Proyecto: \_\_\_\_\_ Contacto/Responsable En la obra: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Exploración: ENERO / 2001.

**EXPLORACION DE COLUMNAS**      Identificación COLUMNA #3. (A-4). NE 320  
 o localización:



Observaciones: (Estado general, núcleos, carbonatación, fisuras)

Nº de revisión: 0	Elaboró: C. PALOMINO G. MÉNDEZ	Revisó:	Aprobó:
Fecha de revisión: 06/12/99	Cargo: Coordinadores de Proyectos	Cargo:	Cargo: Director de Proyecto



FORMATO TECNICO

FORMATO PARA LA EXPLORACION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES COLUMNAS

PAG:

PROYECTO: TESTEO LA MEDIA TORTA

No.: 2666

Ingeniero Explorador: BERNARDO GONZALEZ B

Ingeniero Coordinador: JAIME E. BUITRAGO

Ingeniero Director: LUIS GUILLERMO AYCARDI

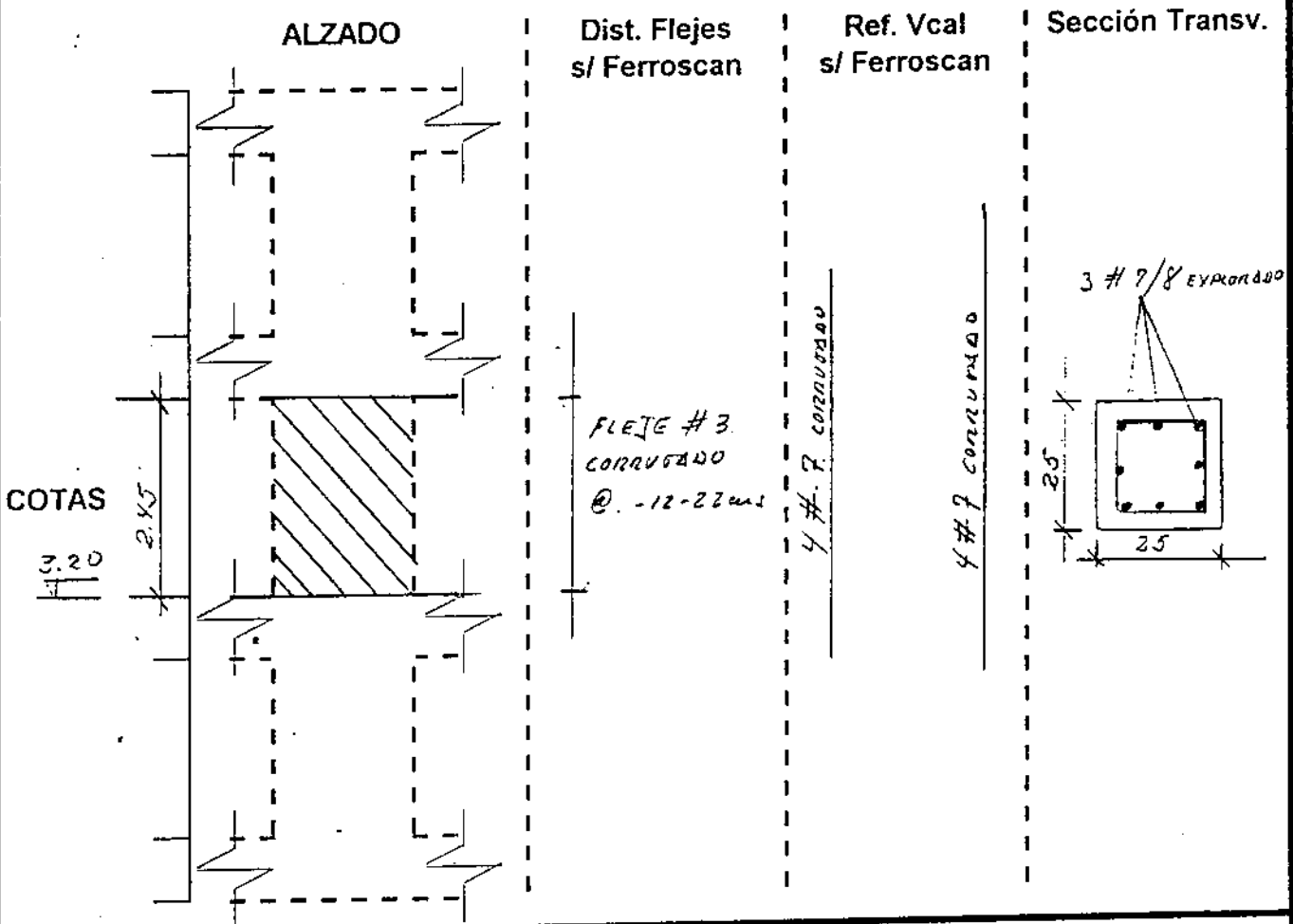
Localización Proyecto: \_\_\_\_\_

Contacto/Responsable  
En la obra: \_\_\_\_\_

Fecha de Exploración: \_\_\_\_\_

EXPLORACION DE COLUMNAS

Identificación COLUMNA #14. N.E. 3.20.  
o localización:



Observaciones: (Estado general, núcleos, carbonatación, fisuras)

Nº de revisión: 0

Elaboró: C. PALOMINO  
G. MÉNDEZ

Revisó:

Aprobó:

Fecha de revisión: 06/12/99

Cargo: Coordinadores de Proyectos

Cargo:

Cargo: Director de Proyecto



FORMATO TECNICO

FORMATO PARA LA EXPLORACION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES VIGAS

PAG:

PROYECTO: TEATRO LA MEDIA TORTA No.: 2666

Ingeniero Explorador: \_\_\_\_\_

Ingeniero Coordinador: JAIME E. BUITRAGO

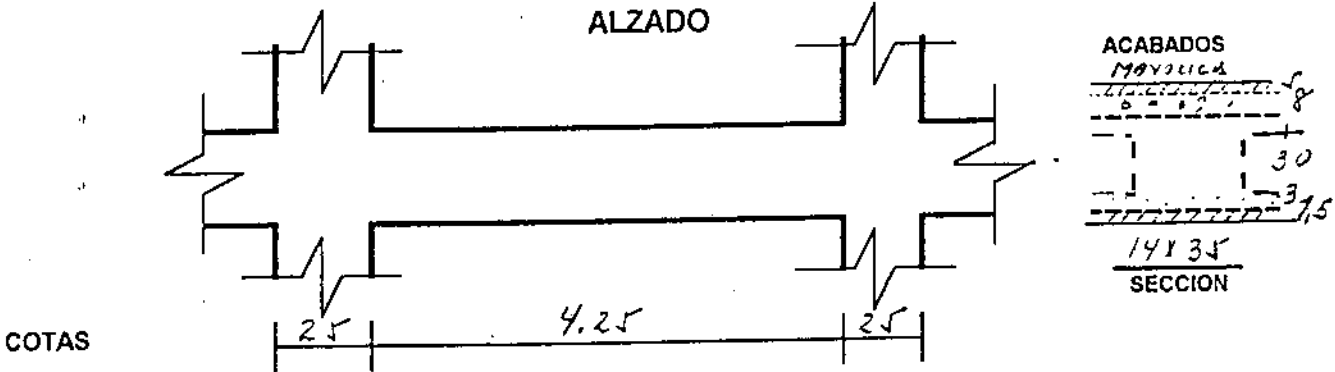
Ingeniero Director: LUIS GUILLERMO AYCARDI

Localización Proyecto: \_\_\_\_\_ Contacto/Responsable En la obra: \_\_\_\_\_

Fecha de Exploración: ENERO / 2001.

EXPLORACION DE VIGAS

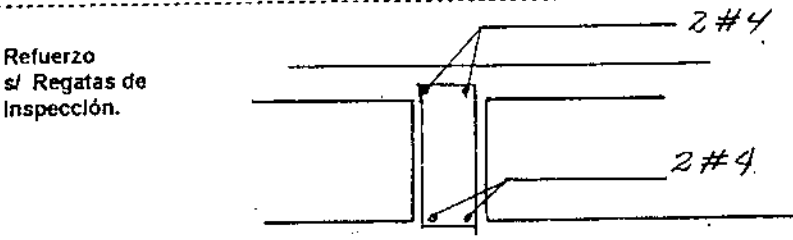
Identificación VIGUERA 43 (B-C) NE. 3.20. o localización:



Distribución flejes Sí Ferroskan FLEJE # 2 LISO

2 # 4 CORRUPTO

Distribución Ref. Long. sí Ferroskan 2 # 4 CORRUPTO



Observaciones: (Estado general, núcleos, carbonatación, fisuras)

Nº de revisión: 0

Elaboró: C. PALOMINO  
G. MÉNDEZ

Revisó:

Aprobó:

Fecha de revisión: 06/12/99

Cargo: Coordinadores de Proyectos

Cargo:

Cargo: Director de Proyecto



FORMATO TECNICO

FORMATO PARA LA EXPLORACION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES  
DIAGRAMAS Y ESQUEMAS GENERALES

PAG:

PROYECTO: TEATRO LA MEDIA TORTA No.: 2666

Ingeniero Explorador: BERNARDO GONZALEZ B

Ingeniero Coordinador: JAIME E. BUITRAGO

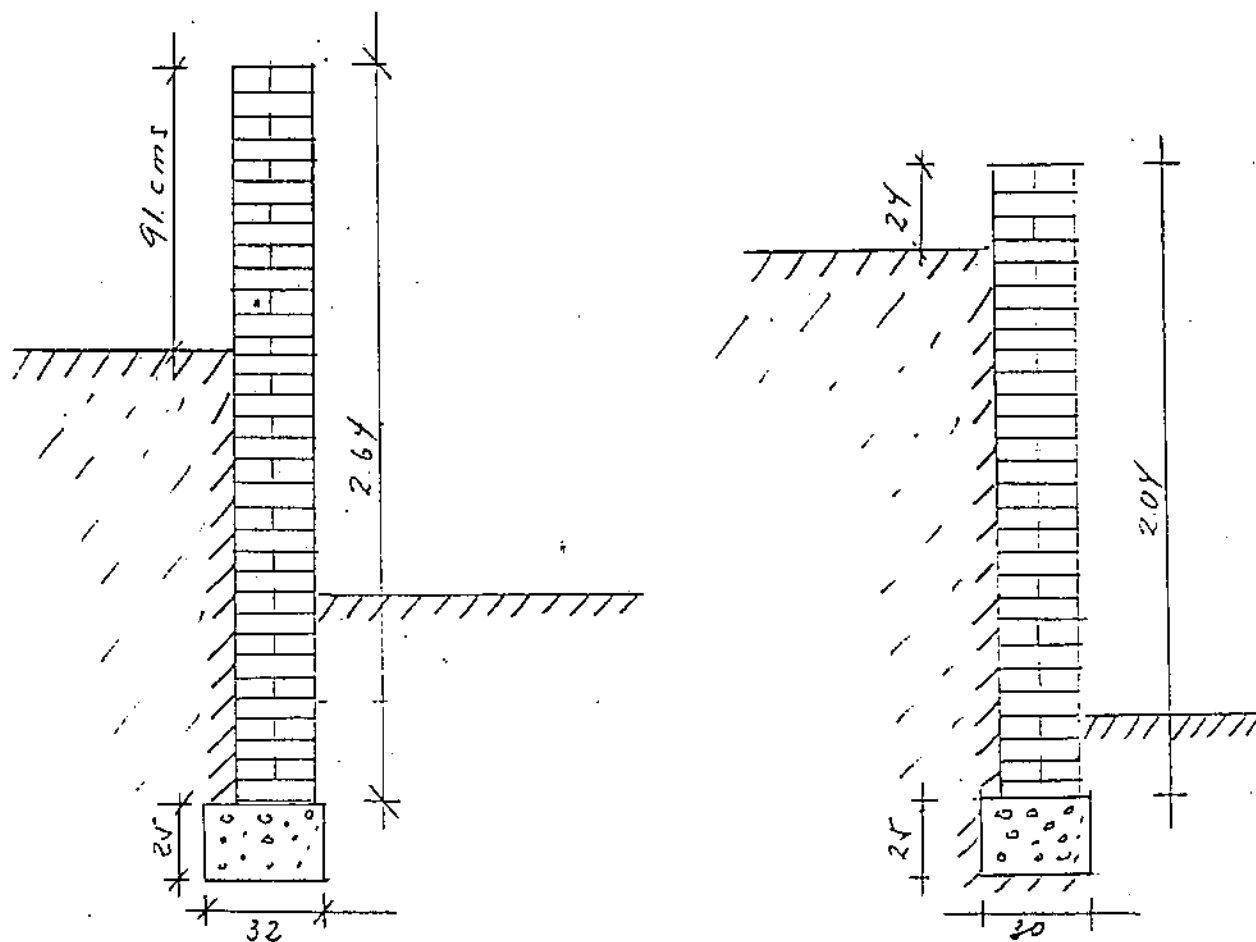
Ingeniero Director: LUIS GUILLERMO AYCARDI

Localización Proyecto: \_\_\_\_\_ Contacto/Responsable  
En la obra: \_\_\_\_\_

Fecha de Exploración: \_\_\_\_\_

EXPLORACION ESTRUCTURAL -  
ESQUEMAS GENERALES

DETALLE DE MUROS DE CONTENCIÓN EN  
MAMPOSTERÍA ZONA ALTA



Nº de revisión: 0

Elaboró: C. PALOMINO  
G. MÉNDEZ

Revisó:

Aprobó:

Fecha de revisión: 06/12/99

Cargo: Coordinadores de Proyectos

Cargo:

Cargo: Director de Proyecto



# 136 - 2001

Bogotá, D.C., Febrero 5 de 2001

Señores  
PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS - P.C.A.  
Atn. Dr. Luis Guillermo Aycardi.  
Bogotá, D.C.

REF: LFO 5205  
Teatro La Media Torta

Apreciados Señores

De acuerdo con su amable solicitud, visitamos el sitio de La Media Torta con el fin de observar los daños sufridos por los muros de contención de la parte alta de la Media Torta, hacia el costado sur. Se observó que se trata de muros en mampostería, y se revisó su cimentación, en apiques efectuados por ustedes para este efecto. En los apiques se pudo determinar que el ancho de cimentación es cercano a 30 cm y que por lo tanto dichos muros no cuentan con una zarpa para soporte de los empujes de tierra.

Se recomienda reforzar estos muros o reemplazarlos por muros de contención en concreto, capaces de soportar los empujes horizontales, previstos en nuestro estudio de Julio 28 de 1997.

Atentamente,

  
LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS

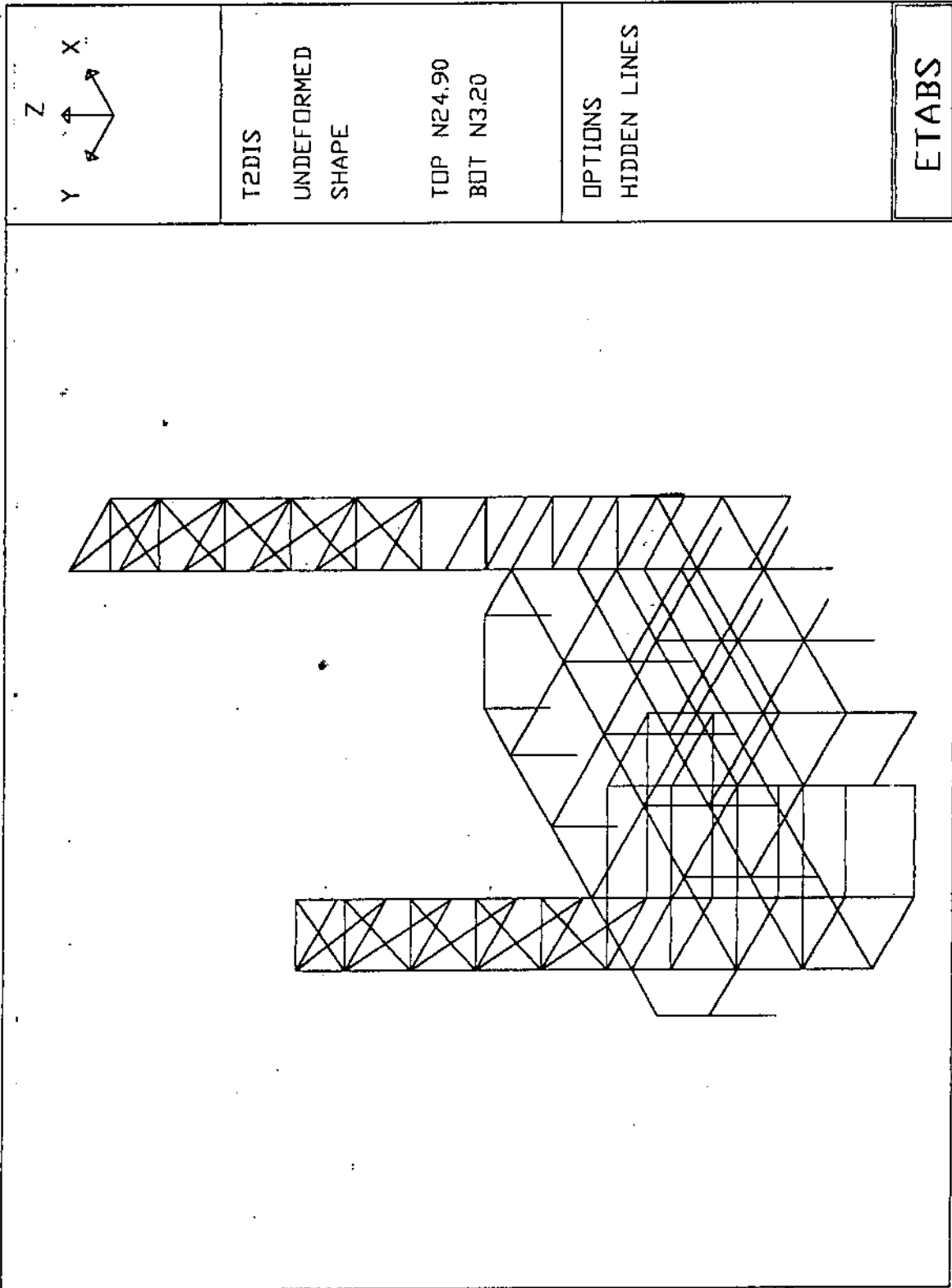
Nancy

Carrera 5a. No. 67-50  
Teléfonos: 544 94 44  
210 01 16 - 248 48 11  
310 4121 - Fax: 310 47 59  
Santafé de Bogotá, D.C.

RECIBIDO 0 5 FEB 2001

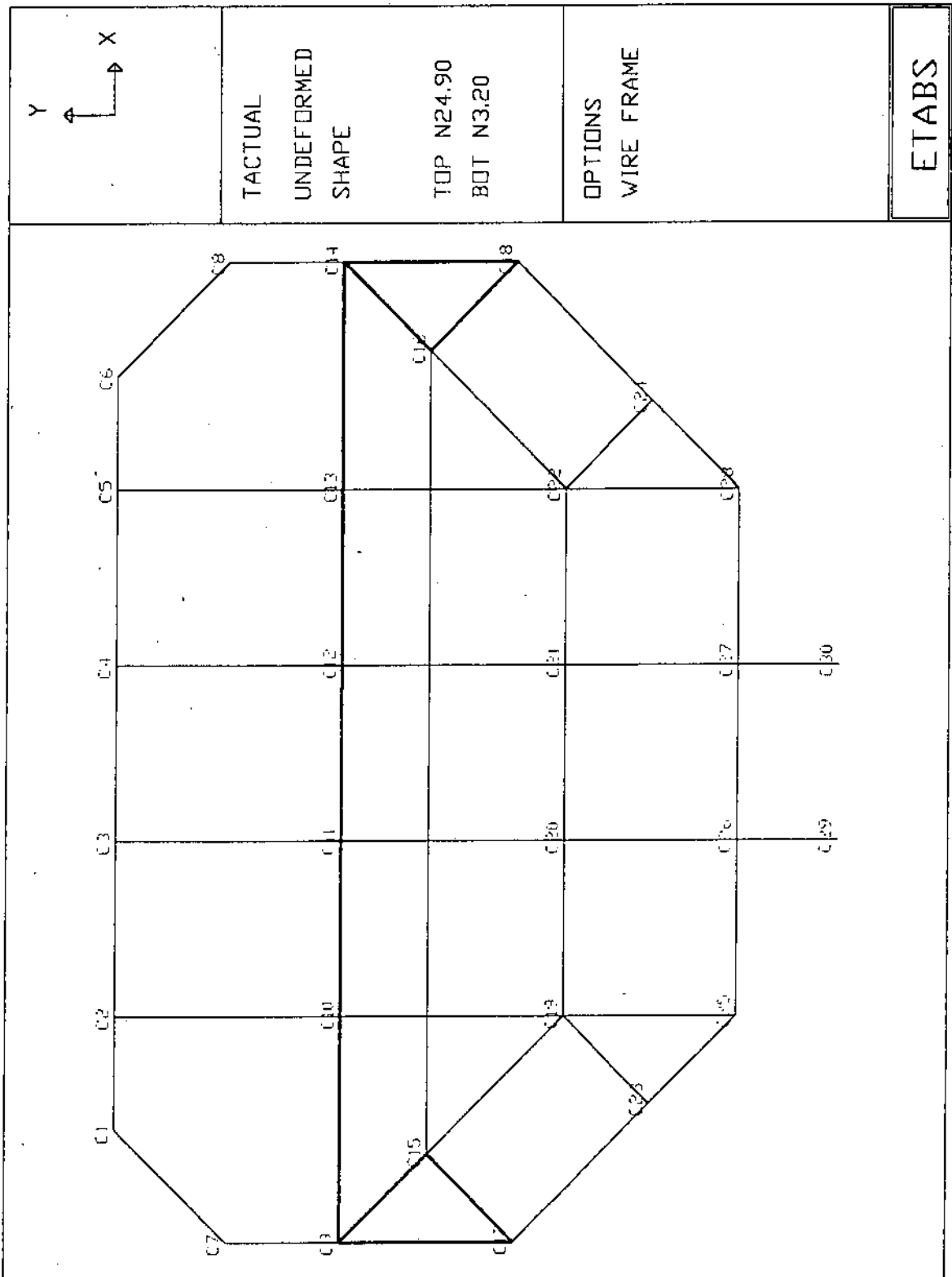


Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/06
Item	DATOS DE ENTRADA ETABS ESTRUCTURA ACTUAL	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.



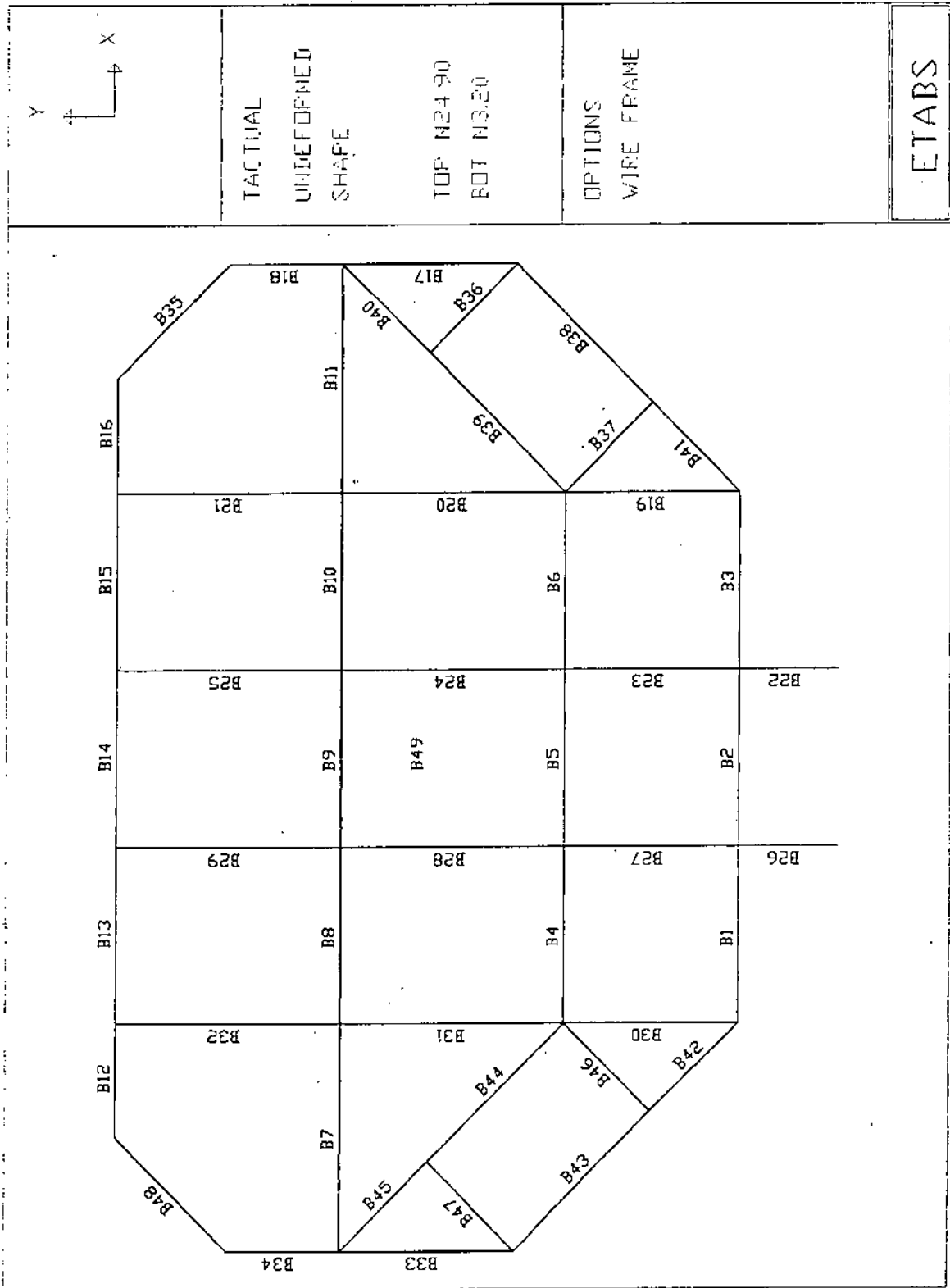


Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/01
Item	Datos de entrada ETABS Numeración de nodos	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.





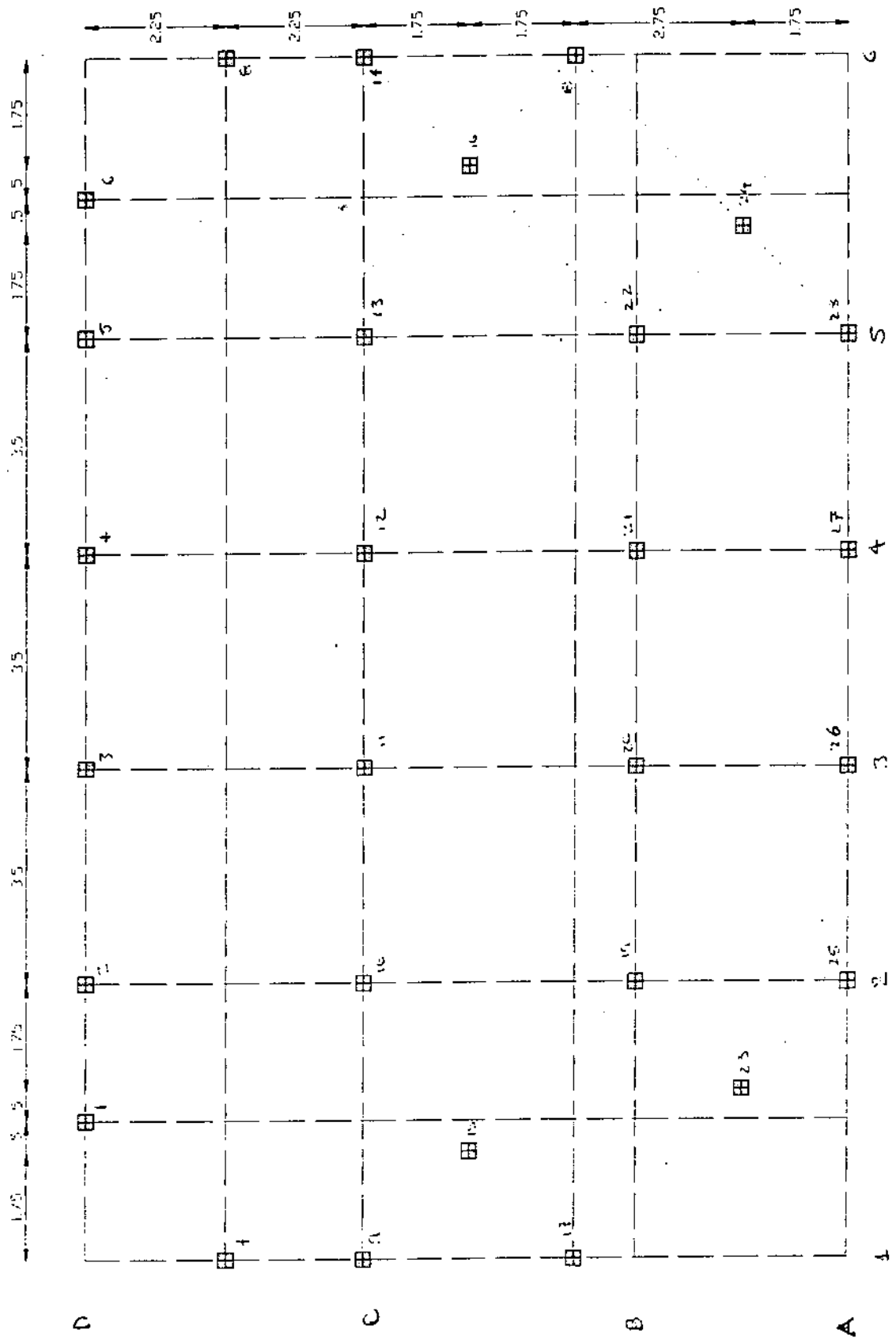
Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/2001
Item	DATOS DE ENTRADA ETABS NUMERACION DE VIGAS	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.



ETABS

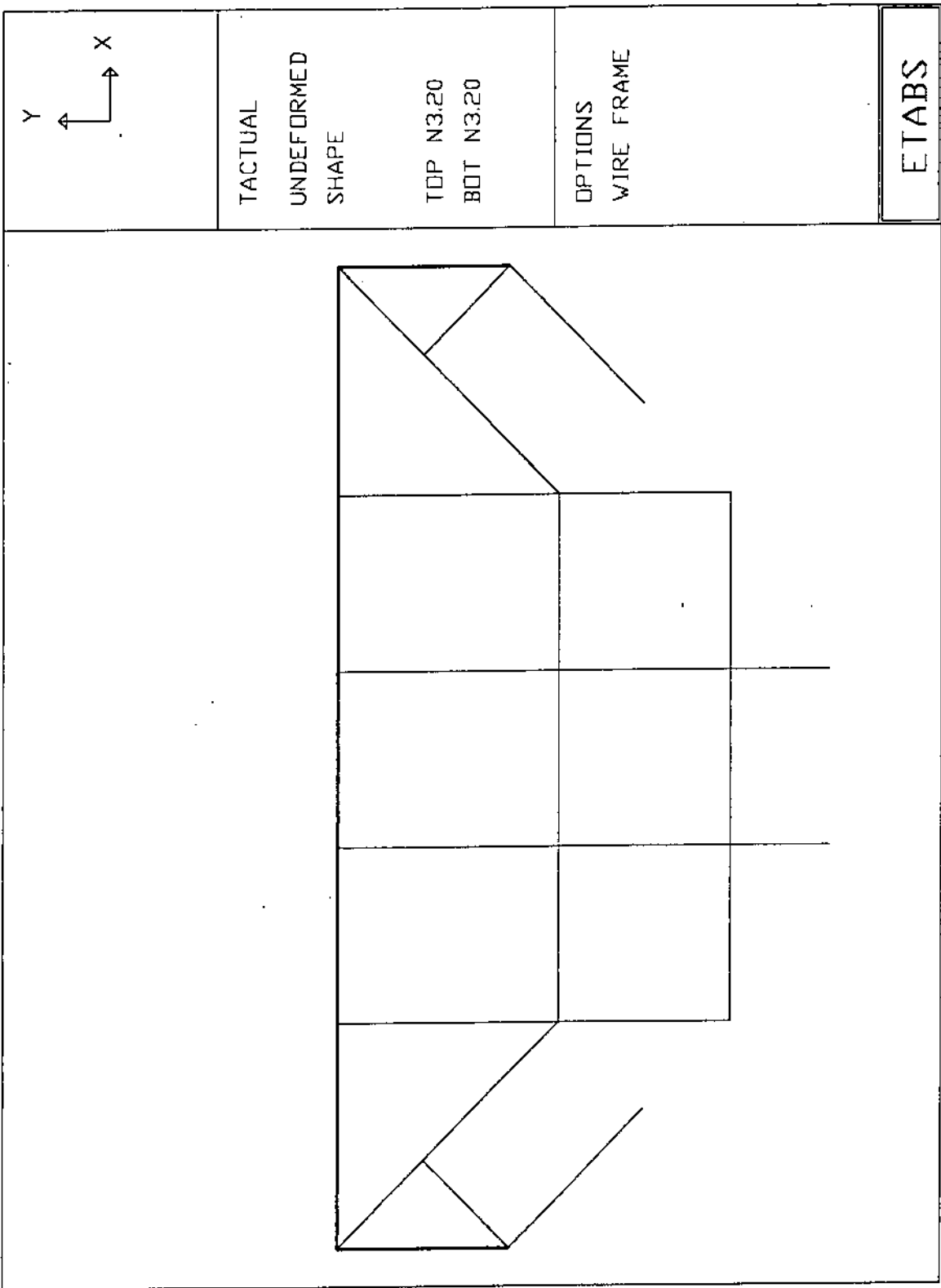


Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/04
Item	Datos de entrada ETABS Ejes de columnas	Calculó	A.P.E.	Revisó	J.E.B.



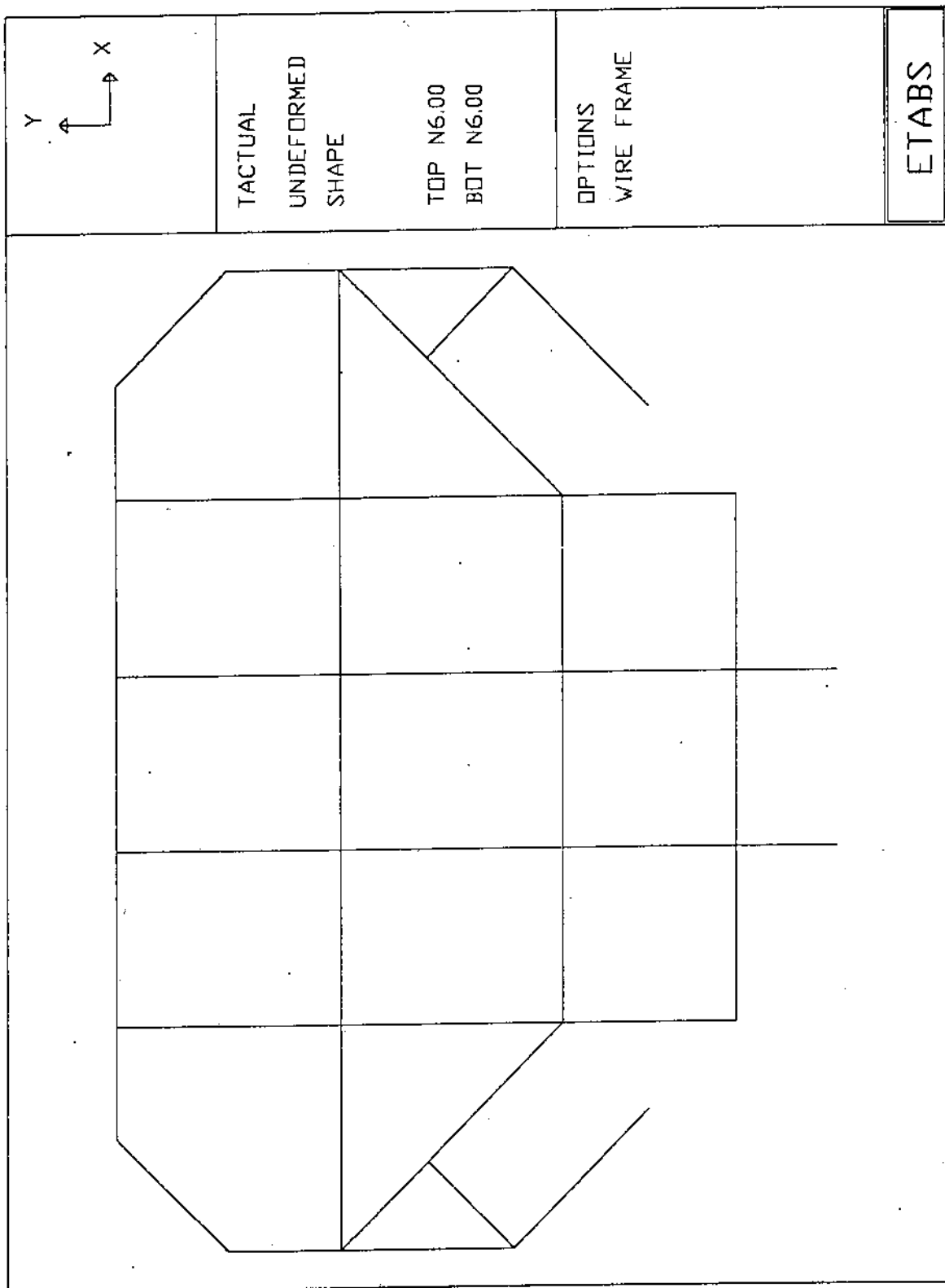


Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/01
Item	Datos de entrada ETABS Planta N+3.20	Calculó	A.P.B	Revisó	J.E.B.



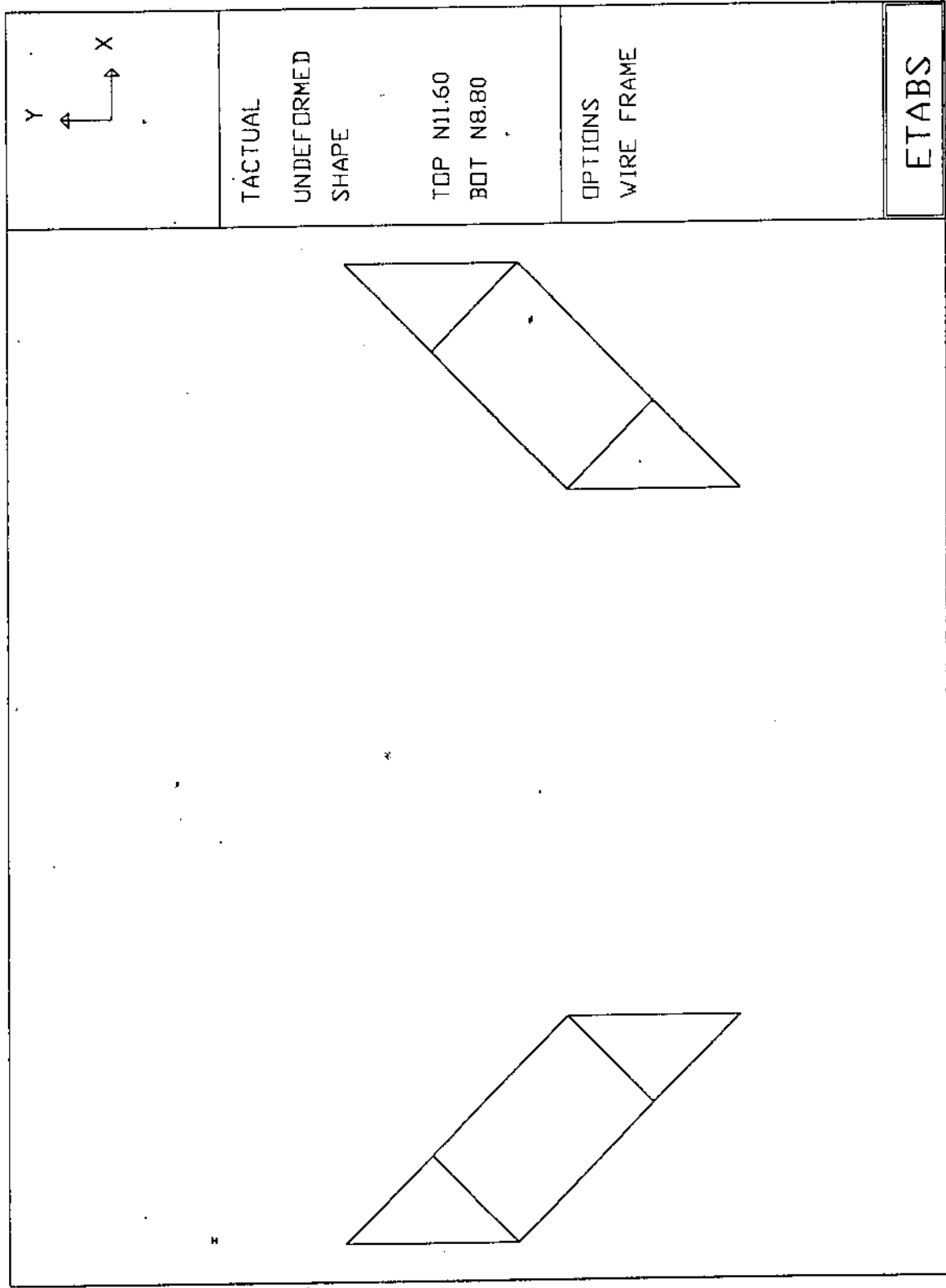


Obra	<b>ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA</b>	Nº	<b>2666</b>	Fecha	<b>01/02/01</b>
Item	<b>Datos de entrada ETABS Planta N+6.00</b>	Calculó	<b>A.P.B.</b>	Revisó	<b>J.E.B.</b>





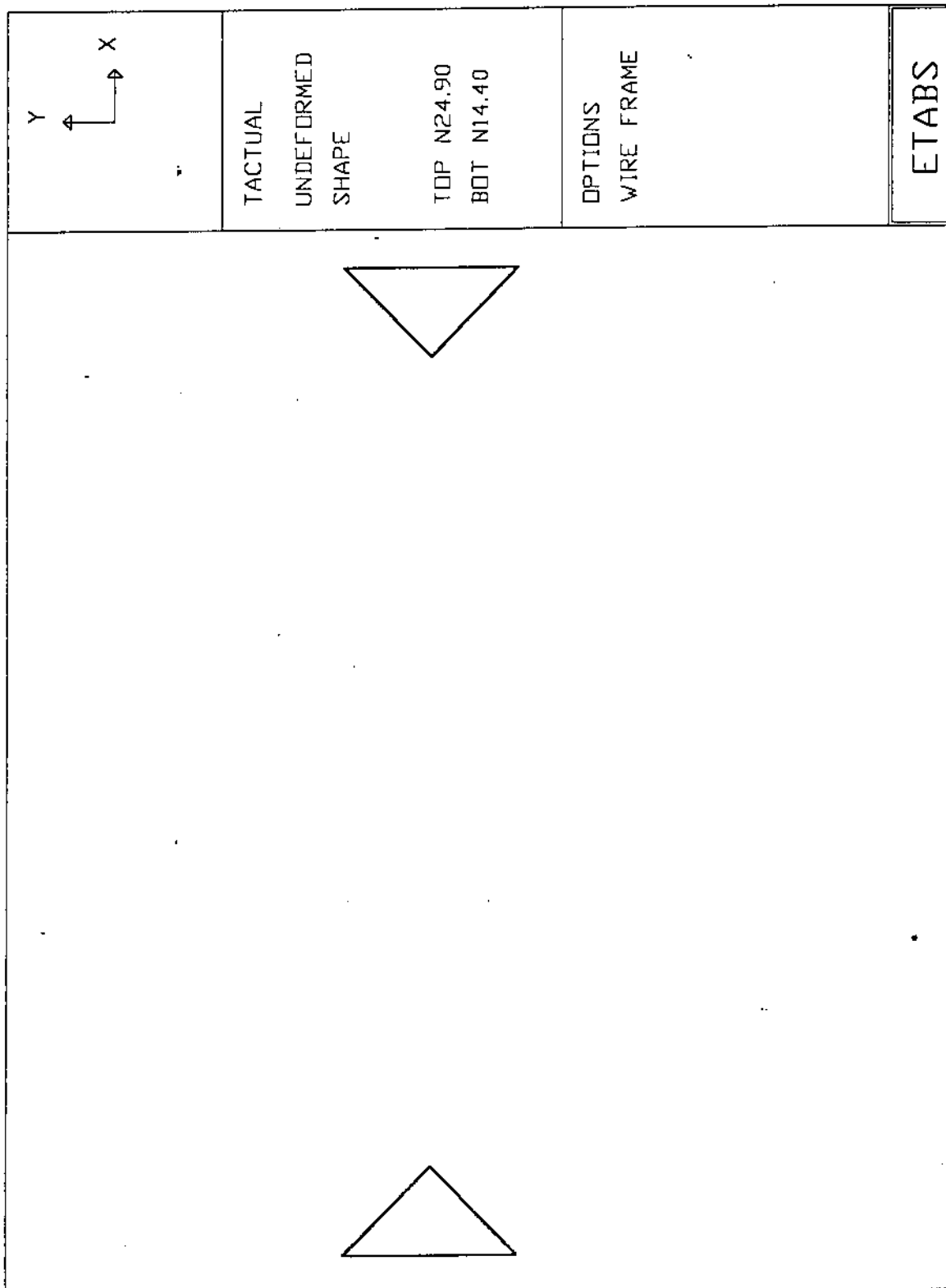
Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/01
Item	Datos de entrada ETABS Planta N+8.80 a N+11.60	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.





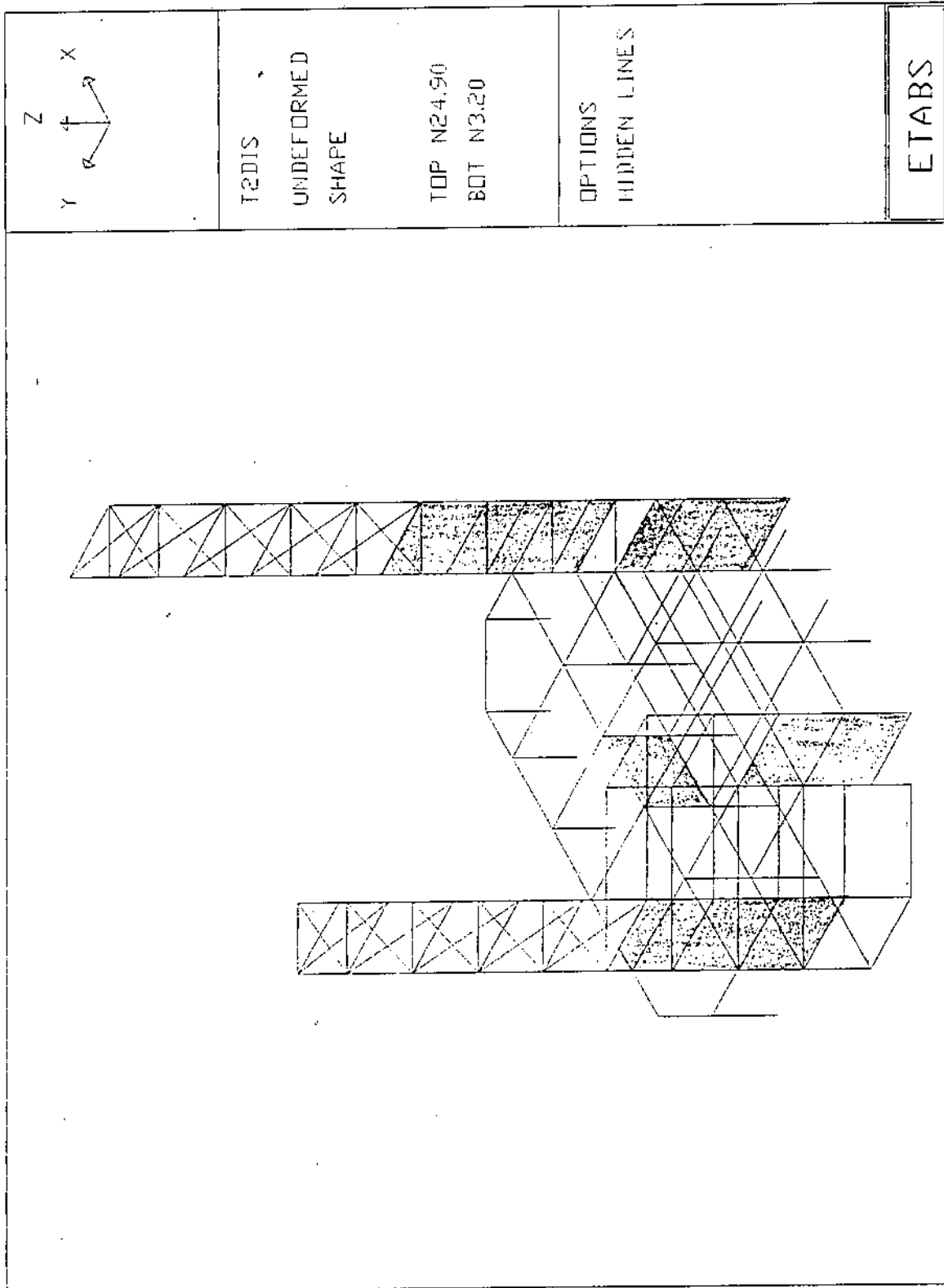


Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/01
Item	Datos de entrada ETABS Planta N+14.40 a N+24.9	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.





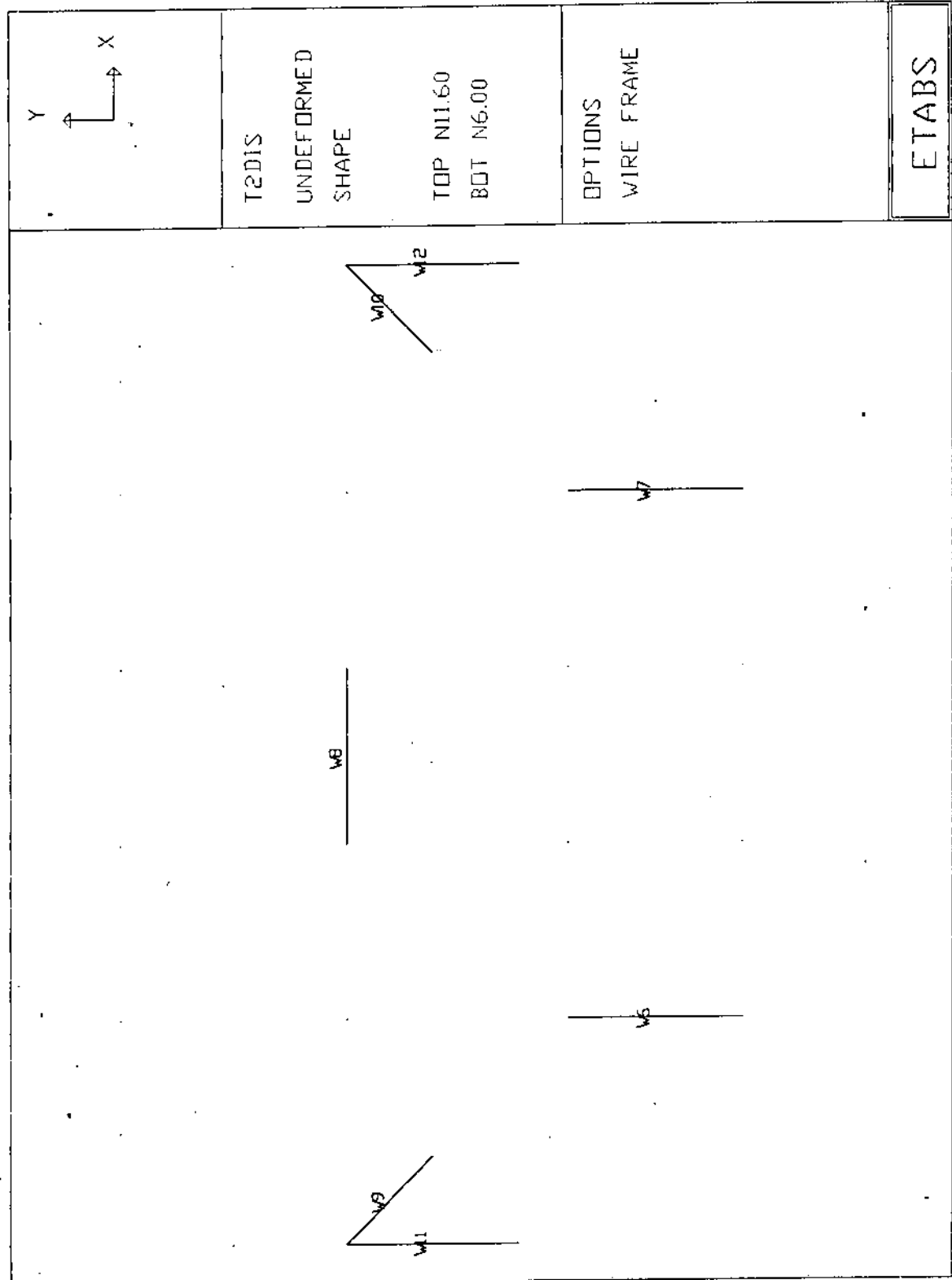
Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/06
Item	DÁTOS DE ENTRADA ETABS ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.







Obra	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD TEATRO LA MEDIA TORTA	Nº	2666	Fecha	01/02/06
Item	DATOS DE ENTRADA ETABS ESTRUCTURA MODIFICADA	Calculó	A.P.B.	Revisó	J.E.B.



E T A B S

Extended Three Dimensional Analysis of Building Systems

Version P6.10

Copyright (C) 1983-1995  
COMPUTERS AND STRUCTURES, INC.  
All rights reserved

This copy of ETABS is for the exclusive use of

PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

Unauthorized use is in violation of Federal copyright laws

It is the responsibility of the user to verify all  
results produced by this program

6 Feb 2001 19:52:19

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
 ANALISIS DINAMICO

JOB CONTROL INFORMATION

NUMBER OF STORIES----- 9  
 NUMBER OF FLOOR DIAPHRAGMS ON EACH LEVEL---- 2  
 NUMBER OF DIFFERENT FRAMES----- 1  
 NUMBER OF TOTAL FRAMES----- 1  
 NUMBER OF MASS TYPES----- 4  
 NUMBER OF LOAD CASES----- 17  
 NUMBER OF STRUCTURAL PERIODS----- 18

NUMBER OF MATERIAL PROPERTIES----- 4  
 NUMBER OF PROPERTIES FOR COLUMNS----- 7  
 NUMBER OF PROPERTIES FOR BEAMS----- 7  
 NUMBER OF PROPERTIES FOR FLOORS----- 0  
 NUMBER OF PROPERTIES FOR BRACES----- 1  
 NUMBER OF PROPERTIES FOR PANELS----- 1  
 NUMBER OF PROPERTIES FOR SUPPORTS/LINKS----- 1

CODE FOR STATIC LATERAL ANALYSIS----- 0  
 CODE FOR DYNAMIC LATERAL ANALYSIS----- 2  
 CODE FOR STRUCTURE TYPE----- 0  
 CODE FOR P-DELTA ANALYSIS ----- 1  
 CODE FOR FRAME JOINT STIFFNESS MODIFICATION-- 0  
 CODE FOR FRAME SELF WEIGHT LOAD CONDITION--- 1  
 CODE FOR TYPE OF UNITS----- 2

GRAVITATIONAL ACCELERATION----- 0.9815E+01  
 EIGEN CONVERGENCE TOLERANCE----- 0.1000E-03  
 EIGEN CUTOFF TIME PERIOD----- 0.0000E+00  
 P-DELTA FACTOR----- 0.1000E+01  
 SECTION PROPERTIES FILE----- AISC.PRO

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

STORY MASS TYPE NUMBER----- 1  
 NUMBER OF MASS SEGMENTS----- 3  
 MASS SCALE FACTOR----- 0.100E+01

SEGMENT TYPE	SEGMENT MASS	XC (X1)	YC (Y1)	BB (X2)	DD (Y2)	ANGLE (X3)	RADIUS (Y3)
POINT	2.403E+01	0.00	6.00				
POINT	2.403E+01	1.75	6.25				
POINT	2.403E+01	0.00	4.25				

CALCULATED DIAPHRAGM MASS PROPERTIES

DIAPHRAGM MASS----- 72.09  
 MASS MOMENT OF INERTIA----- 0.218E+03  
 X-ORDINATE OF CENTER OF MASS----- 0.58  
 Y-ORDINATE OF CENTER OF MASS----- 6.17

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
 ANALISIS DINAMICO

STORY MASS TYPE NUMBER----- 2  
 NUMBER OF MASS SEGMENTS----- 3  
 MASS SCALE FACTOR----- 0.100E+01

SEGMENT TYPE	SEGMENT MASS	XC (X1)	YC (Y1)	BB (X2)	DD (Y2)	ANGLE (X3)	RADIUS (Y3)
POINT	2.403E+01	19.50	8.00				
POINT	2.403E+01	17.75	6.25				
POINT	2.403E+01	19.50	4.25				

CALCULATED DIAHRAGM MASS PROPERTIES

DIAPHRAGM MASS----- 72.09  
 MASS MOMENT OF INERTIA----- 0.218E+03  
 X-ORDINATE OF CENTER OF MASS----- 18.92  
 Y-ORDINATE OF CENTER OF MASS----- 6.17



TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

STORY MASS TYPE NUMBER----- 3  
 NUMBER OF MASS SEGMENTS----- 6  
 MASS SCALE FACTOR----- 0.100E+01

SEGMENT TYPE	SEGMENT MASS	XC (X1)	YC (Y1)	BB (X2)	DD (Y2)	ANGLE (X3)	RADIUS (Y3)
POINT	2.378E+01	0.00	8.00				
POINT	2.378E+01	1.75	6.25				
POINT	2.378E+01	0.00	4.50				
POINT	2.378E+01	4.50	3.50				
POINT	2.378E+01	2.75	1.75				
POINT	2.378E+01	4.50	0.00				

CALCULATED DIAPHRAGM MASS PROPERTIES

DIAPHRAGM MASS----- 142.66  
 MASS MOMENT OF INERTIA----- 0.151E+04  
 X-ORDINATE OF CENTER OF MASS----- 2.25  
 Y-ORDINATE OF CENTER OF MASS----- 4.00

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
 ANALISIS DINAMICO

STORY MASS TYPE NUMBER----- 4  
 NUMBER OF MASS SEGMENTS----- 6  
 MASS SCALE FACTOR----- 0.100E+01

SEGMENT TYPE	SEGMENT MASS	XC (X1)	YC (Y1)	EB (X2)	DD (Y2)	ANGLE (X3)	RADIUS (Y3)
POINT	2.378E+01	19.50	8.00				
POINT	2.378E+01	17.75	6.25				
POINT	2.378E+01	19.50	4.50				
POINT	2.378E+01	15.00	3.50				
POINT	2.378E+01	16.75	1.75				
POINT	1.869E+01	15.00	0.00				

CALCULATED DIAPHRAGM MASS PROPERTIES

DIAPHRAGM MASS----- 137.58  
 MASS MOMENT OF INERTIA----- 0.140E+04  
 X-ORDINATE OF CENTER OF MASS----- 17.33  
 Y-ORDINATE OF CENTER OF MASS----- 4.15

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

## STRUCTURAL STORY DATA . . .

STORY LEVEL	STORY HEIGHT	NUMBER OF DIAPHRAGMS
N24.90	2.10	2
N22.80	2.80	2
N20.00	2.80	2
N17.20	2.80	2
N14.40	2.80	2
N11.60	2.80	2
N8.80	2.80	2
N6.00	2.80	1
N3.20	2.90	1

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL

ANALISIS DINAMICO

## DIAPHRAGM MASS DATA

STORY LEVEL	DIAPHRAGM NUMBER	MASS TYPE	DIAPHRAGM MASS	DIAPHRAGM MMI	DIAPHRAGM X-M	DIAPHRAGM Y-M
N24.90	1	0	558.000	0.0000E+00	0.590	6.250
	2	0	558.000	0.0000E+00	18.910	6.250
N22.80	1	1	72.092	0.2183E+03	0.583	6.167
	2	2	72.092	0.2183E+03	18.917	6.167
N20.00	1	1	72.092	0.2183E+03	0.583	6.167
	2	2	72.092	0.2183E+03	18.917	6.167
N17.20	1	1	72.092	0.2183E+03	0.583	6.167
	2	2	72.092	0.2183E+03	18.917	6.167
N14.40	1	0	1504.000	0.0000E+00	0.590	6.250
	2	0	1504.000	0.0000E+00	18.910	6.250
N11.60	1	3	142.669	0.1507E+04	2.250	4.000
	2	4	137.578	0.1396E+04	17.333	4.148
N8.80	1	0	1709.000	0.0000E+00	1.690	5.040
	2	0	1709.000	0.0000E+00	17.810	5.040
N6.00	1	0	16078.000	0.0000E+00	8.730	5.360
N3.20	1	0	14291.000	0.0000E+00	8.760	3.340

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

## DIAPHRAGM EXTERNAL STIFFNESS DATA

STORY LEVEL	DIAPHRAGM NUMBER	DIAPHRAGM K-X	DIAPHRAGM K-Y	DIAPHRAGM K-R
N24.90	1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
	2	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
N22.80	1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
	2	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
N20.00	1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
	2	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
N17.20	1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
	2	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
N14.40	1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
	2	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
N11.60	1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
	2	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
N8.80	1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
	2	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
N6.00	1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
N3.20	1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

## MATERIAL PROPERTIES

ID	TYPE	ELASTIC MODULUS	POISSONS RATIO	UNIT WEIGHT	UNIT MASS	COEFF OF EXPANSION
1	C	0.1787E+10	0.2000	0.2400E+04	0.0000E+00	0.5500E-05
2	H	0.1787E+10	0.2000	0.2400E+04	0.0000E+00	0.5500E-05
3	C	0.1787E+10	0.2000	0.2400E+04	0.2400E+03	0.5500E-05
4	S	0.2039E+11	0.3000	0.7833E+04	0.7981E+03	0.6500E-05

## MATERIAL PROPERTIES FOR DESIGN

ID	TYPE	FY	FC	FYS	FCS	FBMAJ	FBMIN
1	C	0.420E+08	0.210E+07	0.420E+08	0.210E+07		
2	H	0.420E+08	0.210E+07	0.420E+08	0.210E+07		
3	C	0.420E+08	0.210E+07	0.420E+08	0.210E+07		
4	S	0.253E+08				0.000E+00	0.000E+00

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL

ANALISIS DINAMICO

SECTION PROPERTIES FOR COLUMNS

SECTION ID	TYPE	MAT ID	MAJOR DIM	MINOR DIM	FLANGE THICK	WEB THICK
1	RECT	1	0.250	0.250	0.000	0.000
2	RECT	1	0.250	0.250	0.000	0.000
3	RECT	1	0.250	0.250	0.000	0.000
4	RECT	1	0.250	0.250	0.000	0.000
5	RECT	1	0.250	0.250	0.000	0.000
6	RECT	1	0.250	0.250	0.000	0.000
7	RECT	1	0.250	0.250	0.000	0.000

SECTION PROPERTY REDUCTION FACTORS FOR COLUMNS

ID	TORSION J	MAJOR I	MINOR I
1	1.000	1.000	1.000
2	1.000	1.000	1.000
3	1.000	1.000	1.000
4	1.000	1.000	1.000
5	1.000	1.000	1.000
6	1.000	1.000	1.000
7	1.000	1.000	1.000

ANALYSIS SECTION PROPERTIES FOR COLUMNS

ID	AXIAL A	MAJOR AV	MINOR AV	TORSION J	MAJOR I	MINOR I
1	0.063	0.052	0.052	0.5501E-03	0.3255E-03	0.3255E-03
2	0.063	0.052	0.052	0.5501E-03	0.3255E-03	0.3255E-03
3	0.063	0.052	0.052	0.5501E-03	0.3255E-03	0.3255E-03
4	0.063	0.052	0.052	0.5501E-03	0.3255E-03	0.3255E-03
5	0.063	0.052	0.052	0.5501E-03	0.3255E-03	0.3255E-03
6	0.063	0.052	0.052	0.5501E-03	0.3255E-03	0.3255E-03
7	0.063	0.052	0.052	0.5501E-03	0.3255E-03	0.3255E-03

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

SECTION PROPERTIES FOR BEAMS

SECTION ID	TYPE	MAT ID	DEPTH BELOW	DEPTH ABOVE	BEAM WIDTH	FLANGE THICK	WEB THICK
1	RECT	1	0.175	0.175	0.130	0.000	0.000
2	RECT	1	0.175	0.175	0.250	0.000	0.000
3	RECT	1	0.175	0.175	0.300	0.000	0.000
4	RECT	3	0.150	0.150	0.125	0.000	0.000
5	RECT	1	0.150	0.150	0.250	0.000	0.000
6	RECT	3	0.175	0.175	0.250	0.000	0.000
7	RECT	1	0.175	0.175	0.350	0.000	0.000

SECTION PROPERTY REDUCTION FACTORS FOR BEAMS

ID	TORSION J	MAJOR I	MINOR I
1	1.000	1.000	1.000
2	1.000	1.000	1.000
3	1.000	1.000	1.000
4	1.000	1.000	1.000
5	1.000	1.000	1.000
6	1.000	1.000	1.000
7	1.000	1.000	1.000

ANALYSIS SECTION PROPERTIES FOR BEAMS

ID	AXIAL A	MAJOR AV	MINOR AV	TORSION J	MAJOR I	MINOR I
1	0.046	0.038	0.038	0.1964E-03	0.4645E-03	0.6408E-04
2	0.088	0.073	0.073	0.1020E-02	0.8932E-03	0.4557E-03
3	0.105	0.088	0.088	0.1526E-02	0.1072E-02	0.7875E-03
4	0.038	0.031	0.031	0.1442E-03	0.2813E-03	0.4883E-04
5	0.075	0.063	0.063	0.7752E-03	0.5625E-03	0.3906E-03
6	0.088	0.073	0.073	0.1020E-02	0.8932E-03	0.4557E-03
7	0.122	0.102	0.102	0.2113E-02	0.1251E-02	0.1251E-02



TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

SECTION PROPERTIES FOR BRACES

SECTION ID	SECTION TYPE	MAT ID	MAJOR DIM	MINOR DIM	FLANGE THICK	WEB THICK
1	L2X2X3/8	4	0.051	0.051	0.010	0.010

SECTION PROPERTY REDUCTION FACTORS FOR BRACES

ID	TORSION J	MAJOR I	MINOR I
1	1.000	1.000	1.000

ANALYSIS SECTION PROPERTIES FOR BRACES

ID	AXIAL A	MAJOR AV	MINOR AV	TORSION J	MAJOR I	MINOR I
1	0.001	0.000	0.000	0.2664E-07	0.1994E-06	0.1994E-06

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
 ANALISIS DINAMICO

SECTION PROPERTIES FOR PANELS

ELEMENT	MAT	PANEL	PANEL	PANEL	PANEL	PANEL	PANEL	PANEL
ID TYPE	ID	TV	TH	TSHR	BI	DI	BJ	DJ
1 MEMB	2	0.250	0.250	0.250	0.00	0.00	0.00	0.00



TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

FRAME CONTROL INFORMATION

FRAME ID NUMBER----- 1  
 NUMBER OF COLUMN LINES----- 30  
 NUMBER OF BEAM BAYS----- 49  
 NUMBER OF FLOOR BAYS----- 0  
 NUMBER OF JOINT LOAD PATTERNS----- 6  
 NUMBER OF BEAM SPAN LOAD PATTERNS----- 62  
 NUMBER OF FLOOR SURFACE LOAD PATTERNS----- 0  
 CODE FOR JOINT DATA----- 1  
 MAXIMUM NUMBER OF BRACE ELEMENTS----- 30  
 MAXIMUM NUMBER OF PANEL ELEMENTS----- 9  
 MAXIMUM NUMBER OF LINK ELEMENTS----- 0  
 MAXIMUM NUMBER OF LOADS PER BEAM SPAN----- 4

COLUMN LINE COORDINATES AND ORIENTATIONS

COLUMN	X-ORD	Y-ORD	ANGLE
1	2.250	12.500	0.00000
2	4.500	12.500	0.00000
3	8.000	12.500	0.00000
4	11.500	12.500	0.00000
5	15.000	12.500	0.00000
6	17.250	12.500	0.00000
7	0.000	10.250	0.00000
8	19.500	10.250	0.00000
9	0.000	8.000	0.00000
10	4.500	8.000	0.00000
11	8.000	8.000	0.00000
12	11.500	8.000	0.00000
13	15.000	8.000	0.00000
14	19.500	8.000	0.00000
15	1.750	6.250	45.00000
16	17.750	6.250	135.00000
17	0.000	4.500	0.00000
18	19.500	4.500	0.00000
19	4.500	3.500	0.00000
20	8.000	3.500	0.00000
21	11.500	3.500	0.00000
22	15.000	3.500	0.00000
23	2.750	1.750	45.00000
24	16.750	1.750	135.00000
25	4.500	0.000	45.00000

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

## COLUMN LINE COORDINATES AND ORIENTATIONS

COLUMN	X-ORD	Y-ORD	ANGLE
26	8.000	0.000	0.00000
27	11.500	0.000	0.00000
28	15.000	0.000	135.00000
29	8.000	-2.000	0.00000
30	11.500	-2.000	0.00000

## BEAM BAY CONNECTIVITY DATA

BAY	I-COLUMN	J-COLUMN	I-END DROP	BAY LENGTH
1	25	26	0	3.500
2	26	27	0	3.500
3	27	28	0	3.500
4	19	20	0	3.500
5	20	21	0	3.500
6	21	22	0	3.500
7	9	10	0	4.500
8	10	11	0	3.500
9	11	12	0	3.500
10	12	13	0	3.500
11	13	14	0	4.500
12	1	2	0	2.250
13	2	3	0	3.500
14	3	4	0	3.500
15	4	5	0	3.500
16	5	6	0	2.250
17	18	14	0	3.500
18	14	8	0	2.250
19	28	22	0	3.500
20	22	13	0	4.500
21	13	5	0	4.500
22	30	27	0	2.000
23	27	21	0	3.500
24	21	12	0	4.500
25	12	4	0	4.500
26	29	26	0	2.000
27	26	20	0	3.500
28	20	11	0	4.500
29	11	3	0	4.500
30	25	19	0	3.500
31	19	10	0	4.500
32	10	2	0	4.500
33	17	9	0	3.500
34	9	7	0	2.250
35	8	6	0	3.182
36	18	16	0	2.475
37	24	22	0	2.475
38	24	18	0	3.889
39	22	16	0	3.889
40	16	14	0	2.475

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

BEAM BAY CONNECTIVITY DATA

BAY	I-COLUMN	J-COLUMN	I-END DROP	BAY LENGTH
41	28	24	0	2.475
42	25	23	0	2.475
43	23	17	0	3.889
44	19	15	0	3.889
45	15	9	0	2.475
46	23	19	0	2.475
47	17	15	0	2.475
48	7	1	0	3.182
49	15	16	0	16.000

JOINT LOADS AND TEMPERATURE CHANGES

ID	F	FX	FY	MX	MY	MZ	T
1	5560.000	0.000	0.000	0.0	11120.0	0.0	0.000
2	4370.000	0.000	0.000	0.0	8740.0	0.0	0.000
3	1625.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
4	1330.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
5	1017.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
6	850.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000

BEAM SPAN LOADING PATTERNS

ID	NOGN	W1/L1	W2/L2	W3/L3	W4/L4
1	0	553.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
2	0	58.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
3	0	588.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
4	0	83.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
5	0	576.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
6	0	661.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
7	0	696.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
8	0	1353.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
9	0	628.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
10	0	576.00000	1166.00000	576.00000	0.00000
		-0.200	-0.200	-1.000	0.000
11	0	175.00000	475.00000	175.00000	0.00000
		-0.200	-0.200	-1.000	0.000
12	0	576.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000

## TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL

## ANALISIS DINAMICO

## BEAM SPAN LOADING PATTERNS

ID	NCON	W1/L1	W2/L2	W3/L3	W4/L4
13	0	175.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
14	0	390.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
15	0	316.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
16	0	702.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
17	0	102.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
18	0	315.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
19	0	245.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
20	0	1676.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
21	0	858.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
22	0	1425.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
23	0	643.99999	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
24	0	2020.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
25	0	1575.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
26	0	1448.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
27	0	1129.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
28	0	1776.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
29	0	1400.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
30	0	2291.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
31	0	1337.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
32	0	542.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
33	0	423.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
34	0	913.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
35	0	711.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
36	0	1244.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
37	0	521.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

## BEAM SPAN LOADINGS PATTERNS

ID	NCON	W1/L1	W2/L2	W3/L3	W4/L4
38	0	405.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
39	0	316.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
40	0	707.00010	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
41	0	102.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
42	0	891.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
43	0	1869.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
44	0	823.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
45	0	1195.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
46	0	394.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
47	0	2200.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
48	0	1400.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
49	0	2677.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
50	0	1337.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
51	0	385.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
52	0	245.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
53	0	664.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
54	0	423.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
55	0	1118.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
56	0	712.00010	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
57	0	736.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
58	0	102.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
59	0	496.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
60	0	316.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
61	0	1394.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000
62	0	520.00000	0.00000	0.00000	0.00000
		0.000	0.000	0.000	0.000



TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

INPUT AND/OR GENERATED JOINT DIAPHRAGM CONNECTIVITY

LEVEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
N24.90	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1
N22.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N20.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N17.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1
N11.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N8.80	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1
N6.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N3.20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

LEVEL	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
N24.90	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N20.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N17.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N14.40	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N11.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N8.80	2	1	2	1	0	0	2	1	2	1	0	0	2	0	0
N6.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N3.20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

INPUT AND/OR GENERATED JOINT SUPPORT TYPES

LEVEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
N3.20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

LEVEL	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
N3.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INPUT AND/OR GENERATED COLUMN PROPERTY TYPES

LEVEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
N24.90	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7	7
N22.80	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7	7
N20.00	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6	6
N17.20	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	5
N14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	4
N11.60	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	3
N8.80	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	3
N6.00	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3
N3.20	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	3	3

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

LEVEL	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
N24.90	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22.80	7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N20.00	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N17.20	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N14.40	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N11.60	3	3	3	1	0	0	1	2	2	2	0	0	2	0	0
N8.80	3	3	3	1	0	0	1	2	2	2	0	0	2	0	0
N6.00	3	3	3	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	0	0
N3.20	3	3	3	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	0	0

INPUT AND/OR GENERATED COLUMN PINS (MAJOR/MINOR)

DATA FOR THIS OPTION IS ALL 0

INPUT AND/OR GENERATED BEAM PROPERTY TYPES

LEVEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
N24.90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N20.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N17.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N11.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N8.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N6.00	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7
N3.20	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	0	0	0	0

LEVEL	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
N24.90	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22.80	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N20.00	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N17.20	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N14.40	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N11.60	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
N8.80	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
N6.00	7	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N3.20	0	2	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1

LEVEL	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
N24.90	0	0	5	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	5
N22.80	0	0	4	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	4
N20.00	0	0	4	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	4
N17.20	0	0	4	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	4
N14.40	0	0	5	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	5
N11.60	0	0	6	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
N8.80	0	0	2	0	0	2	0	2	2	2	1	1	2	2	2
N6.00	1	1	2	2	3	1	0	2	2	2	0	0	2	2	2

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

LEVEL	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
N3.20	1	0	2	0	0	1	0	2	2	2	0	0	2	2	2

LEVEL	46	47	48	49
-------	----	----	----	----

N24.90	0	5	0	0
N22.80	0	4	0	0
N20.00	0	4	0	0
N17.20	0	4	0	0
N14.40	0	5	0	0
N11.60	6	6	0	0
N8.80	0	2	0	0
N6.00	0	1	3	0
N3.20	0	1	0	0

INPUT AND/OR GENERATED BEAM PINS (MAJOR/MINOR)

DATA FOR THIS OPTION IS ALL 0

INPUT AND/OR GENERATED BEAM I-END FLEXIBILITY

DATA FOR THIS OPTION IS ALL 0

INPUT AND/OR GENERATED BEAM J-END FLEXIBILITY

DATA FOR THIS OPTION IS ALL 0

INPUT AND/OR GENERATED BRACING DATA

BRACE ID	LEVEL AT TOP	COLUMN AT BOT	COLUMN AT TOP	PROP ID	PIN END MAJ/MIN	LEVELS DROPPED	BRACE LENGTH
1	N14.40	16	18	1	0/0	1	3.74
3	N17.20	16	18	1	0/0	1	3.74
5	N20.00	16	18	1	0/0	1	3.74
7	N22.80	16	18	1	0/0	1	3.74
9	N24.90	16	18	1	0/0	1	3.25
11	N14.40	18	14	1	0/0	1	4.48
13	N17.20	18	14	1	0/0	1	4.48
15	N20.00	18	14	1	0/0	1	4.48
17	N22.80	18	14	1	0/0	1	4.48
19	N24.90	18	14	1	0/0	1	4.08
21	N14.40	16	14	1	0/0	1	3.74
23	N17.20	16	14	1	0/0	1	3.74
25	N20.00	16	14	1	0/0	1	3.74
27	N22.80	16	14	1	0/0	1	3.74
29	N24.90	16	14	1	0/0	1	3.25
31	N14.40	17	9	1	0/0	1	4.48
33	N17.20	17	9	1	0/0	1	4.48
35	N20.00	17	9	1	0/0	1	4.48







TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL

ANALISIS DINAMICO

LEVEL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
17.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.00	31	31	31	29	29	29	27	25	25	25	27	21	21	21	21
3.20	50	50	50	48	48	48	46	44	44	44	46	0	0	0	0

LEVEL	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
24.90	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.40	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.80	0	17	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
6.00	21	41	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
3.20	0	58	0	52	52	0	52	52	52	0	52	52	52	0	52

LEVEL	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
24.90	0	0	2	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	4
22.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.40	0	0	2	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	4
11.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.80	0	0	17	0	0	15	0	11	11	9	13	13	11	11	9
6.00	19	19	41	19	23	39	0	37	35	33	0	0	37	35	33
3.20	52	0	58	0	0	60	0	62	56	54	0	0	62	56	54

LEVEL	46	47	48	49
-------	----	----	----	----

24.90	0	4	0	0
22.80	0	0	0	0
20.00	0	0	0	0
17.20	0	0	0	0
14.40	0	4	0	0
11.60	0	0	0	0
8.80	0	15	0	0
6.00	0	39	23	0
3.20	0	60	0	0

INPUT AND/OR GENERATED BEAM LOADS ... LOAD CONDITION !!!

DATA FOR THIS OPTION IS ALL 0





TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

SUMMATION OF FRAME ELEMENT WEIGHTS

LEVEL	ELEMENT TYPE				
ID	COLUMN	BEAM	BRACE	PANEL	FLOOR
N24.90	945.000	2771.909	72.671	0.000	0.000
N22.80	2205.000	1385.955	154.848	0.000	0.000
N20.00	2520.000	1385.955	164.353	0.000	0.000
N17.20	2520.000	1385.955	164.353	0.000	0.000
N14.40	2520.000	2771.909	164.353	0.000	0.000
N11.60	3780.000	9524.621	82.177	0.000	0.000
N8.80	5040.000	7486.440	0.000	0.000	0.000
N6.00	8400.000	27257.311	0.000	0.000	0.000
N3.20	10230.000	18274.193	0.000	29822.012	0.000
BASELINE	4350.000	0.000	0.000	29822.012	0.000
TOTALS	0.425E+05	0.722E+05	0.803E+03	0.596E+05	0.000E+00

SUMMATION OF FRAME ELEMENT MASSES

LEVEL	ELEMENT TYPE				
ID	COLUMN	BEAM	BRACE	PANEL	FLOOR
N24.90	0.000	0.000	7.404	0.000	0.000
N22.80	0.000	138.595	15.777	0.000	0.000
N20.00	0.000	138.595	16.746	0.000	0.000
N17.20	0.000	138.595	16.746	0.000	0.000
N14.40	0.000	0.000	16.746	0.000	0.000
N11.60	0.000	952.462	8.373	0.000	0.000
N8.80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3.20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
BASELINE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTALS	0.000E+00	0.137E+04	0.818E+02	0.000E+00	0.000E+00

ENTRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

FRAME POSITION DATA

FRAME	FRAME	/---FRAME ORIENTATION---			/	/---FRAME HEADING---			/
QUANT	ID	X-ORD	Y-ORD	ANGLE					
1	1	0.00	0.00	0.000					

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

RESPONSE SPECTRUM ALONG INPUT ANGLE

RESPONSE SPECTRUM FILE NAME-----	SPBG1011
SPECTRUM SCALE FACTOR-----	9.8100
NUMBER OF SPECTRUM CURVES IN FILE-----	1
SPECTRUM ECHO SUPPRESSION FLAG-----	0

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

## ACCELERATION RESPONSE SPECTRUM DATA (DAMPING VALUE 0.050)

POINT	PERIOD	ACCELERATION
1	0.00000	0.22000
2	0.05000	0.27500
3	0.10000	0.33000
4	0.15000	0.38500
5	0.20000	0.44000
6	0.25000	0.49500
7	0.30000	0.55000
8	0.35000	0.55000
9	0.40000	0.55000
10	0.45000	0.55000
11	0.50000	0.52800
12	0.55000	0.48000
13	0.60000	0.44000
14	0.65000	0.40600
15	0.70000	0.37700
16	0.75000	0.35200
17	0.80000	0.33000
18	0.85000	0.31100
19	0.90000	0.29300
20	0.95000	0.27800
21	1.00000	0.26400
22	1.05000	0.25100
23	1.10000	0.24000
24	1.15000	0.23000
25	1.20000	0.22000
26	1.25000	0.21100
27	1.30000	0.20300
28	1.35000	0.19600
29	1.40000	0.18900
30	1.45000	0.18200
31	1.50000	0.17600
32	1.55000	0.17000
33	1.60000	0.16500
34	1.65000	0.16000
35	1.70000	0.15500
36	1.75000	0.15100
37	1.80000	0.14700
38	1.85000	0.14300
39	1.90000	0.13900
40	1.95000	0.13500
41	2.00000	0.13200
42	2.05000	0.12900
43	2.10000	0.12600
44	2.15000	0.12300
45	2.20000	0.12000
46	2.25000	0.11700
47	2.30000	0.11500
48	2.35000	0.11200
49	2.40000	0.11000
50	2.45000	0.11000

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

## ACCELERATION RESPONSE SPECTRUM DATA (DAMPING VALUE 0.050)

POINT	PERIOD	ACCELERATION
51	2.500000	0.110000
52	2.550000	0.110000
53	2.600000	0.110000
54	2.650000	0.110000
55	2.700000	0.110000
56	2.750000	0.110000
57	2.800000	0.110000
58	2.850000	0.110000
59	2.900000	0.110000
60	2.950000	0.110000
61	3.000000	0.110000
62	3.050000	0.110000
63	3.100000	0.110000
64	3.150000	0.110000
65	3.200000	0.110000
66	3.250000	0.110000
67	3.300000	0.110000
68	3.350000	0.110000
69	3.400000	0.110000
70	3.450000	0.110000
71	3.500000	0.110000
72	3.550000	0.110000
73	3.600000	0.110000
74	3.650000	0.110000
75	3.700000	0.110000
76	3.750000	0.110000
77	3.800000	0.110000
78	3.850000	0.110000
79	3.900000	0.110000
80	3.950000	0.110000
81	4.000000	0.110000
82	4.050000	0.110000
83	4.100000	0.110000
84	4.150000	0.110000
85	4.200000	0.110000
86	4.250000	0.110000
87	4.300000	0.110000
88	4.350000	0.110000
89	4.400000	0.110000
90	4.450000	0.110000
91	4.500000	0.110000
92	4.550000	0.110000
93	4.600000	0.110000
94	4.650000	0.110000
95	4.700000	0.110000
96	4.750000	0.110000
97	4.800000	0.110000
98	4.850000	0.110000
99	4.900000	0.110000
100	4.950000	0.110000

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL

ANALISIS DINAMICO

ACCELERATION RESPONSE SPECTRUM DATA (DAMPING VALUE 0.050)

POINT	PERIOD	ACCELERATION
101	5.000000	0.110000

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

RESPONSE SPECTRUM ALONG INPUT ANGLE + 90 DEGREES

RESPONSE SPECTRUM FILE NAME-----	SPBS1011
SPECTRUM SCALE FACTOR-----	9.8100
NUMBER OF SPECTRUM CURVES IN FILE-----	1
SPECTRUM ECHO SUPPRESSION FLAG-----	0

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

## ACCELERATION RESPONSE SPECTRUM DATA (DAMPING VALUE 0.050)

POINT	PERIOD	ACCELERATION
1	0.000000	0.220000
2	0.050000	0.275000
3	0.100000	0.330000
4	0.150000	0.385000
5	0.200000	0.440000
6	0.250000	0.495000
7	0.300000	0.550000
8	0.350000	0.550000
9	0.400000	0.550000
10	0.450000	0.550000
11	0.500000	0.528000
12	0.550000	0.480000
13	0.600000	0.440000
14	0.650000	0.406000
15	0.700000	0.377000
16	0.750000	0.352000
17	0.800000	0.330000
18	0.850000	0.311000
19	0.900000	0.293000
20	0.950000	0.278000
21	1.000000	0.264000
22	1.050000	0.251000
23	1.100000	0.240000
24	1.150000	0.230000
25	1.200000	0.220000
26	1.250000	0.211000
27	1.300000	0.203000
28	1.350000	0.196000
29	1.400000	0.189000
30	1.450000	0.182000
31	1.500000	0.176000
32	1.550000	0.170000
33	1.600000	0.165000
34	1.650000	0.160000
35	1.700000	0.155000
36	1.750000	0.151000
37	1.800000	0.147000
38	1.850000	0.143000
39	1.900000	0.139000
40	1.950000	0.135000
41	2.000000	0.132000
42	2.050000	0.129000
43	2.100000	0.126000
44	2.150000	0.123000
45	2.200000	0.120000
46	2.250000	0.117000
47	2.300000	0.115000
48	2.350000	0.112000
49	2.400000	0.110000
50	2.450000	0.110000



TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

## ACCELERATION RESPONSE SPECTRUM DATA (DAMPING VALUE 0.050)

POINT	PERIOD	ACCELERATION
51	2.500000	0.110000
52	2.550000	0.110000
53	2.600000	0.110000
54	2.650000	0.110000
55	2.700000	0.110000
56	2.750000	0.110000
57	2.800000	0.110000
58	2.850000	0.110000
59	2.900000	0.110000
60	2.950000	0.110000
61	3.000000	0.110000
62	3.050000	0.110000
63	3.100000	0.110000
64	3.150000	0.110000
65	3.200000	0.110000
66	3.250000	0.110000
67	3.300000	0.110000
68	3.350000	0.110000
69	3.400000	0.110000
70	3.450000	0.110000
71	3.500000	0.110000
72	3.550000	0.110000
73	3.600000	0.110000
74	3.650000	0.110000
75	3.700000	0.110000
76	3.750000	0.110000
77	3.800000	0.110000
78	3.850000	0.110000
79	3.900000	0.110000
80	3.950000	0.110000
81	4.000000	0.110000
82	4.050000	0.110000
83	4.100000	0.110000
84	4.150000	0.110000
85	4.200000	0.110000
86	4.250000	0.110000
87	4.300000	0.110000
88	4.350000	0.110000
89	4.400000	0.110000
90	4.450000	0.110000
91	4.500000	0.110000
92	4.550000	0.110000
93	4.600000	0.110000
94	4.650000	0.110000
95	4.700000	0.110000
96	4.750000	0.110000
97	4.800000	0.110000
98	4.850000	0.110000
99	4.900000	0.110000
100	4.950000	0.110000

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL

ANALISIS DINAMICO

ACCELERATION RESPONSE SPECTRUM DATA (DAMPING VALUE 0.050)

POINT	PERIOD	ACCELERATION
101	5.000000	0.110000

TEATRO LA MEDIA TORTA - ESTRUCTURA ACTUAL  
ANALISIS DINAMICO

## LOAD CASE DEFINITION DATA

LOAD	L TYP	I	II	III	A	B	C	D1	D2
1	0	1.400	1.700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.810	0.220
3	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.810	-0.220
4	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.810	0.220
5	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.810	-0.220
6	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.240	0.730
7	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.240	0.730
8	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.240	-0.730
9	0	1.050	1.280	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.240	-0.730
10	0	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.810	0.220
11	0	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.810	-0.220
12	0	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.810	0.220
13	0	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.810	-0.220
14	0	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.240	0.730
15	0	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.240	0.730
16	0	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.240	-0.730
17	0	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.240	-0.730

## FOR DYNAMICS BY THE RESPONSE SPECTRUM METHOD

DYNAMIC 1 . . . SPECTRAL DIRECTION 1

DYNAMIC 2 . . . SPECTRAL DIRECTION 2

## FOR DYNAMICS BY THE TIME HISTORY METHOD

DYNAMIC 1 . . . TIME HISTORY MODAL ANALYSIS

DYNAMIC 2 . . . NOT USED



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

TEATRO DE LA MEDIA TORTA

VERIFICACION ESTRUCTURAL  
ESTRUCTURAS METALICAS DE CUBIERTA

MEMORIAS DE CALCULO

PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS  
FEBRERO 7 DE 2001



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### REFORZAMIENTO:

Después de realizar el análisis de la estructura mediante el programa SAP2000, por el método de Esfuerzos Admisibles con base en la geometría y los perfiles y cargas establecidos; se decidió hacer un reforzamiento en varias cerchas.

El reforzamiento consiste en instalar varias diagonales en las cerchas tipo A correspondientes a los ejes 2 y 5 únicamente.

Las diagonales serán ángulos de  $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times 3/16$  en acero A36, las cuales estarán soldadas exteriormente a las cartelas según se indica en los planos.

### RECOMENDACIONES DE PROTECCIÓN

Proyectistas Civiles Asociados recomienda aplicar a la totalidad de la estructura metálica una pintura epoxica, previa limpieza mecánica, para garantizar una protección optima y duradera. Este procedimiento tendrá las siguientes características:

1. Limpieza mecánica bajo el procedimiento SP.
2. Pintura base: Imprimante Epoxico Fosfato de Zinc - Referencia SIKA 137057 de 3 a 4 mils
3. Pintura de barrera: Pintura Epoxica Gris - Referencia SIKA 233710 de 3 a 4 mils
4. Pintura de acabado: Esmalte Epoxico color blanco - Referencia SIKA serie 33 de 2 mils.

Ademas se recomienda verificar la utilidad de todos los elementos que se encuentran sobre la cubierta tales como equipos, ya que en las inspecciones realizadas se encontró que muchos de ellos no están funcionando desde hace varios años y simplemente están generando cargas muertas innecesarias.



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

## EVALUACION DE CARGAS



Obra *Cubierta Media fuerte.*

Nº 2666

Fecha

Item *Evaluación de Cargas.*

Calculó

Revisó

### *Cargas Muertas:*

- Iluminación	10 Kg/m <sup>2</sup>
- Equipos	15 Kg/m <sup>2</sup>
- Cubierta eternit.	18 Kg/m <sup>2</sup>
- Cielo raso	5 Kg/m <sup>2</sup>
	<hr/>
	48 Kg/m <sup>2</sup>

### *Cargas Vivas:*

50 Kg/m<sup>2</sup>

### *Carga de Viento:*

$$P = 0.73 \times 1.7 \times 35 \text{ Kg/m}^2$$

$$P = 43.4 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Ancho aferente} = 2.625 \text{ m}$$

$$W = 43.4 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2} \times 2.625 \text{ m} = 114 \text{ Kg/m}$$

$$C_p = 0.7 + 1 = 1.7 \text{ Succión}$$

$$S_g = 0.73$$

$$q = 35 \text{ Kg/m}^2$$



PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

ARCHIVO DE ENTRADA



Personal

STATIC LOAD CASES

STATIC CASE	CASE TYPE	SELF WT FACTOR
LOAD1	DEAD	1.0000
LOAD2	LIVE	0.0000
LOAD3	WIND	0.0000

Personal

JOINT DATA

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
1	15.88084	11.81250	-3.20262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
2	15.88084	9.18750	-3.20262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
3	15.88084	6.56250	-3.20262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
4	15.88084	3.93750	-3.20262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
5	15.88084	3.93750	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
6	15.88084	6.56250	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
7	15.88084	9.18750	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
8	15.88084	11.81250	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
9	9.63084	15.75000	-1.40358	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
11	7.88084	15.75000	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
12	7.88084	15.75000	-3.17959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
13	6.13084	15.75000	-0.39580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
14	6.13084	15.75000	-2.37580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
15	4.38084	15.75000	0.10799	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
16	4.38084	15.75000	-1.57201	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
22	3.70084	0.00000	-1.13728	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
23	3.70084	0.00000	0.30375	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
26	3.70084	15.75000	-1.13728	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
27	3.70084	15.75000	0.30375	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
30	9.63084	0.00000	-1.40358	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
31	9.63084	15.75000	-3.68538	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
32	7.88084	0.00000	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
33	7.88084	0.00000	-3.17959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
34	6.13084	0.00000	-0.39580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
35	6.13084	0.00000	-2.37580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
36	4.38084	0.00000	0.10799	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
37	4.38084	0.00000	-1.57201	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
38	9.63084	0.00000	-3.68538	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
39	1.75584	3.93750	0.07928	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
40	1.75584	6.56250	0.07928	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
41	1.75584	9.18750	0.07928	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
42	1.75584	11.81250	0.07928	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
43	3.50584	3.93750	-1.01262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
44	3.50584	6.56250	-1.01262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
45	3.50584	9.18750	-1.01262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
46	3.50584	11.81250	-1.01262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
47	15.88084	2.62500	-3.20262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
48	15.88084	2.62500	-4.27838	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
49	14.13084	2.62500	-2.69883	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
50	14.13084	2.62500	-4.27838	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
51	12.38084	2.62500	-2.19504	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
52	12.38084	2.62500	-4.27838	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
53	11.38084	2.62500	-1.90717	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
54	11.38084	2.62500	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
55	9.63084	2.62500	-1.40358	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
56	9.63084	2.62500	-3.72893	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
57	7.88084	2.62500	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
58	7.88084	2.62500	-3.17959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
59	6.13084	2.62500	-0.39580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
60	6.13084	2.62500	-2.37580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
61	4.38084	2.62500	0.10799	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000

62	4.38084	2.62500	-1.57201	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
63	2.63084	2.62500	0.61178	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
64	2.63084	2.62500	-0.45322	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
65	0.88084	2.62500	1.11557	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
66	0.88084	2.62500	0.61178	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
67	11.91315	2.62500	-3.16939	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
68	5.25584	1.31250	-1.97391	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
69	5.25584	3.93750	-1.97391	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
70	7.00584	6.56250	-2.77769	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
71	7.00584	3.93750	-2.77769	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
72	5.25584	6.56250	-1.97391	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
73	5.25584	9.18750	-1.97391	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
74	7.88084	17.62500	-0.89959	1 0 1 0 0	0.000	0.000	0.000
75	7.88084	17.62500	-3.17959	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
76	6.13084	17.62500	-0.39580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
77	6.13084	17.62500	-2.37580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
78	7.00584	11.81250	-2.77769	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
79	7.00584	9.18750	-2.77769	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
80	5.25584	11.81250	-1.97391	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
81	5.25584	14.43750	-1.97391	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
82	7.00584	14.43750	-2.77769	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
83	7.00584	1.31250	-2.77769	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
84	5.60584	17.06250	-2.13466	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
85	5.60584	-1.31250	-2.13466	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
86	8.75584	3.93750	-3.45429	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
87	10.50584	6.56250	-4.00368	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
88	10.50584	3.93750	-4.00368	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
89	8.75584	6.56250	-3.45429	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
90	8.75584	9.18750	-3.45429	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
91	10.50584	11.81250	-4.00368	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
92	10.50584	9.18750	-4.00368	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
93	8.75584	11.81250	-3.45429	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
94	11.88084	3.93750	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
95	7.88084	-1.87500	-0.89959	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
96	7.88084	-1.87500	-3.17959	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
97	6.13084	-1.87500	-0.39580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
98	6.13084	-1.87500	-2.37580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
99	11.88084	6.56250	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
100	11.88084	9.18750	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
101	11.88084	11.81250	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
102	13.25584	3.93750	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
103	15.00584	6.56250	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
104	15.00584	3.93750	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
105	13.25584	6.56250	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
106	13.25584	9.18750	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
107	15.00584	11.81250	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
108	5.38084	17.62500	-2.03132	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
109	15.00584	9.18750	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
110	5.38084	17.62500	-0.17929	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
111	13.25584	11.81250	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
112	16.88084	6.56250	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
113	5.38084	-1.87500	-2.03132	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
114	5.38084	-1.87500	-0.17929	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
115	7.88084	1.31250	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
116	7.88084	3.93750	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
117	16.88084	9.18750	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
118	7.88084	6.56250	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
119	7.88084	9.18750	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
120	7.88084	11.81250	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
121	7.88084	14.43750	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
275	17.88084	5.25000	-3.77838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
276	17.88084	5.25000	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
277	15.88084	5.25000	-3.20262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
278	15.88084	5.25000	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
279	14.13084	5.25000	-2.69883	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
280	14.13084	5.25000	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
281	12.38084	5.25000	-2.19504	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
282	12.38084	5.25000	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
283	11.38084	5.25000	-1.90717	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
284	11.38084	5.25000	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
285	9.63084	5.25000	-1.40338	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
286	9.63084	5.25000	-3.72898	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
287	7.88084	5.25000	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
288	7.88084	5.25000	-3.17959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
289	6.13084	5.25000	-0.39580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
290	6.13084	5.25000	-2.37580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
291	4.38084	5.25000	0.10799	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
292	4.38084	5.25000	-1.57201	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
293	2.63084	5.25000	0.61178	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000

294	2.63084	5.25000	-0.45322	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
295	0.88084	5.25000	1.11557	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
296	0.88084	5.25000	0.61178	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
297	11.91315	5.25000	-3.16939	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
321	17.88084	7.87500	-3.77838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
322	17.88084	7.87500	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
323	15.88084	7.87500	-3.20262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
324	15.88084	7.87500	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
325	14.13084	7.87500	-2.69883	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
326	14.13084	7.87500	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
327	12.38084	7.87500	-2.19504	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
328	12.38084	7.87500	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
329	11.38084	7.87500	-1.90717	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
330	11.38084	7.87500	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
331	9.63084	7.87500	-1.40338	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
332	9.63084	7.87500	-3.72898	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
333	7.88084	7.87500	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
334	7.88084	7.87500	-3.17959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
335	6.13084	7.87500	-0.39580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
336	6.13084	7.87500	-2.37580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
337	4.38084	7.87500	0.10799	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
338	4.38084	7.87500	-1.57201	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
339	2.63084	7.87500	0.61178	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
340	2.63084	7.87500	-0.45322	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
341	0.88084	7.87500	1.11557	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
342	0.88084	7.87500	0.61178	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
343	11.91315	7.87500	-3.16939	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
344	17.88084	10.50000	-3.77838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
345	17.88084	10.50000	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
346	15.88084	10.50000	-3.20262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
347	15.88084	10.50000	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
348	14.13084	10.50000	-2.69883	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
349	14.13084	10.50000	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
350	12.38084	10.50000	-2.19504	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
351	12.38084	10.50000	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
352	11.38084	10.50000	-1.90717	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
353	11.38084	10.50000	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
354	9.63084	10.50000	-1.40338	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
355	9.63084	10.50000	-3.72898	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
356	7.88084	10.50000	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
357	7.88084	10.50000	-3.17959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
358	6.13084	10.50000	-0.39580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
359	6.13084	10.50000	-2.37580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
360	4.38084	10.50000	0.10799	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
361	4.38084	10.50000	-1.57201	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
362	2.63084	10.50000	0.61178	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
363	2.63084	10.50000	-0.45322	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
364	0.88084	10.50000	1.11557	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
365	0.88084	10.50000	0.61178	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
366	11.91315	10.50000	-3.16939	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
369	15.88084	13.12500	-3.20262	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
370	15.88084	13.12500	-4.27838	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
371	14.13084	13.12500	-2.69883	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
372	14.13084	13.12500	-4.27838	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
373	12.38084	13.12500	-2.19504	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
374	12.38084	13.12500	-4.27838	1 1 1 0 0	0.000	0.000	0.000
375	11.38084	13.12500	-1.90717	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
376	11.38084	13.12500	-4.27838	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
377	9.63084	13.12500	-1.40338	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
378	9.63084	13.12500	-3.72898	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
379	7.88084	13.12500	-0.89959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
380	7.88084	13.12500	-3.17959	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
381	6.13084	13.12500	-0.39580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
382	6.13084	13.12500	-2.37580	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
383	4.38084	13.12500	0.10799	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
384	4.38084	13.12500	-1.57201	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
385	2.63084	13.12500	0.61178	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
386	2.63084	13.12500	-0.45322	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
387	0.88084	13.12500	1.11557	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
388	0.88084	13.12500	0.61178	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
389	11.91315	13.12500	-3.16939	0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000

Personal

FRAME ELEMENT DATA

FRAME INT-1 INT-2 SECTION ANGLE RELEASES SEGMENTS R1 R2 FACTOR LENGTH

LINE NO	INT-1	INT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	LENGTH
1	12	31	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.821
2	33	38	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.821
3	22	37	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	0.807
4	23	36	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	0.708
6	11	12	2L50X5	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.280
7	13	14	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.980
8	15	16	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.680
10	379	378	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.327
12	23	22	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.441
13	377	376	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.366
17	14	12	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.926
18	26	15	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.419
19	16	13	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.109
20	14	11	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.289
26	13	11	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
28	1	346	2L50X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
30	2	323	2L50X5	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
32	3	277	2L50X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
34	4	47	2L50X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
36	5	278	2L38X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
38	6	324	2L38X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
40	7	347	2L38X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
42	8	370	2L38X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
43	370	1	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.697
44	1	347	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.697
45	347	2	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.697
46	32	33	2L50X5	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.280
47	34	35	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.980
48	36	37	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.680
49	66	22	CORREA1	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	4.231
50	22	113	CORREA1	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.672
51	2	324	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.697
52	324	3	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.697
53	65	23	CORREA2	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.937
54	23	114	CORREA2	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.564
57	35	33	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.926
58	22	36	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.419
59	37	34	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.109
60	35	32	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.289
61	3	278	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.697
62	278	4	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.697
64	26	16	2L38X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	0.807
65	36	34	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
67	32	30	2L32X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.821
68	4	48	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.697
69	1	8	2L25X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.076
70	2	7	2L25X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.076
71	3	6	2L25X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.076
72	4	5	2L25X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.076
73	356	355	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.327
75	296	342	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
76	27	15	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	0.708
78	365	388	CORREA1	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
80	27	26	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.441
82	364	341	CORREA2	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
84	295	65	CORREA2	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
85	354	353	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.366
87	76	77	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.980
88	22	64	CORREA1	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.916
89	47	48	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.076
90	49	50	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.480
91	51	52	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.083
92	53	54	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.371
93	55	56	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.326
94	57	58	2L50X5	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.280
95	59	60	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.980
96	61	62	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.680
97	63	64	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.065
98	65	66	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	0.504
99	108	26	CORREA1	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.672
101	294	340	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
102	47	50	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.054
103	49	52	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.357
105	363	386	CORREA1	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
106	63	66	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.750
107	66	64	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.049

108	64	62	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.077
110	60	58	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.926
111	386	26	CORREA1	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.916
112	64	61	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.838
113	62	59	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.109
114	60	57	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.289
118	63	61	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
120	59	57	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
122	55	53	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
124	51	49	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
126	26	388	CORREA1	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	4.231
127	110	27	CORREA2	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.564
129	50	52	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.750
132	67	54	2L32X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.230
134	67	52	2L32X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.204
136	56	58	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.834
138	27	387	CORREA2	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.937
139	95	30	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.614
140	77	74	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.289
141	30	47	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	7.014
143	62	292	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
144	74	9	CORREA2	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.614
147	9	369	CORREA2	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	7.014
148	344	369	CORREA2	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.350
149	338	361	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
151	384	16	CORREA1	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
153	337	360	CORREA2	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
155	383	15	CORREA2	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
157	336	359	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
159	382	14	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
161	345	370	CORREA1	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.300
165	13	76	CORREA2	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.875
167	97	98	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.980
169	61	291	CORREA2	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
171	60	290	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
174	16	14	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.926
176	333	332	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.327
179	113	97	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.799
180	98	95	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.289
181	331	330	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.366
182	377	9	CORREA2	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.625
184	286	332	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
187	355	378	CORREA1	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
189	284	330	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
191	353	376	CORREA1	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
193	283	329	CORREA2	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
195	352	375	CORREA2	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
197	282	328	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
199	351	374	CORREA1	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
201	281	327	CORREA2	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
202	12	9	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.493
203	33	30	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.493
205	350	373	CORREA2	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
207	108	77	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	0.825
208	280	326	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
209	108	76	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.799
211	110	76	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	0.780
212	349	372	CORREA1	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
213	110	108	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.851
218	115	98	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	0.825
220	114	97	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	0.780
221	321	344	CORREA2	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
222	114	113	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.851
226	322	345	CORREA1	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	2.625
228	275	47	CORREA2	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.350
229	58	288	4L63X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	2.625
230	276	48	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.300
234	97	34	CORREA2	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.875
235	334	357	4L63X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	2.625
236	98	35	CORREA1	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.875
239	380	12	2L63X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	2.625
240	369	1	2L50X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
242	74	12	2L63X6	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.952
243	287	286	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.327
245	285	284	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.366
248	32	115	2L76X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
250	57	116	2L76X8	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
252	287	118	4L76X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
258	356	120	4L76X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313

261	121	11	2L76X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
262	95	33	2L63X6	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.932
263	33	115	2L76X6	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
264	115	58	2L63X5	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
265	58	116	2L63X6	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
266	116	288	2L50X5	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
267	288	118	2L50X5	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
270	118	334	2L50X5	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
271	334	119	2L50X5	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
272	119	357	2L50X5	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
273	357	120	2L50X5	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
274	120	380	2L63X6	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
275	380	121	2L63X5	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
276	121	12	2L76X6	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.631
278	57	56	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.327
280	55	54	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.366
285	15	13	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
290	11	9	2L32X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.821
293	346	2	2L50X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
299	323	3	2L50X5	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
307	277	4	2L50X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
309	48	5	2L38X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
313	278	6	2L38X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
319	324	7	2L38X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
327	347	8	2L38X3	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
329	37	35	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.926
335	34	32	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
337	66	296	CORREA1	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
341	342	365	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
343	387	364	CORREA2	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
349	341	295	CORREA2	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
351	64	294	CORREA1	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
355	340	363	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
357	62	60	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.926
359	65	63	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
363	61	59	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
372	95	34	CVIENTO	0.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.614
373	114	34	CVIENTO	0.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.031
375	34	61	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
377	13	110	CVIENTO	0.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.031
378	74	13	CVIENTO	0.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.614
379	13	383	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
384	53	30	CVIENTO	0.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.195
386	375	9	CVIENTO	0.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.195
392	275	323	CVIENTO	0.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.350
393	323	344	CVIENTO	0.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.350
406	386	16	CVIENTO	0.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.347
411	64	37	CVIENTO	0.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	3.347
489	57	55	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
497	53	51	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.041
507	49	47	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
508	48	50	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.750
512	52	54	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.000
513	51	67	2L32X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.081
515	53	67	2L32X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.370
517	54	56	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.824
520	77	75	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.926
521	37	62	CORREA1	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
525	292	338	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
528	76	74	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
533	275	276	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	0.500
534	277	278	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.076
535	279	280	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.580
536	281	282	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.083
537	283	284	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.571
538	285	286	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.326
539	287	288	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.280
540	289	290	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.980
541	291	292	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.680
542	293	294	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.065
543	295	296	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	0.504
544	276	277	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.271
545	277	280	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.054
546	279	282	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.357
547	293	296	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.750
548	296	294	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.049
549	294	292	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.077
551	290	288	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.926
552	294	291	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.838

553	292	289	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.109
554	290	287	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.289
555	361	384	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
558	293	291	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
560	289	287	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
562	285	283	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
564	281	279	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
566	277	275	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.081
568	278	280	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.750
570	282	284	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.000
572	297	284	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.230
574	297	282	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.204
576	286	288	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.834
578	291	337	CORREA2	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
583	360	383	CORREA2	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
586	299	336	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
591	259	382	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
598	14	77	CORREA1	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.875
603	36	61	CORREA2	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
610	35	60	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
620	98	96	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.926
621	321	322	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	0.500
622	323	324	2L25X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.076
623	325	326	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.580
624	327	328	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.083
625	329	330	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.371
626	331	332	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.326
627	333	334	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.280
628	335	336	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.980
629	337	338	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.680
630	339	340	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.065
631	341	342	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	0.504
632	322	323	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.271
633	323	326	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.054
634	325	328	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.357
635	339	342	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.750
636	342	340	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.049
637	340	338	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.077
639	336	334	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.926
640	340	337	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.838
641	338	335	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.109
642	336	333	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.289
646	339	337	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
648	335	333	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
650	331	329	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
652	327	325	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
654	323	321	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.081
656	324	326	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.750
658	328	330	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.000
660	343	330	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.230
662	343	328	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.204
664	332	334	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.834
665	344	345	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	0.500
666	346	347	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.076
667	348	349	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.580
668	350	351	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.083
669	352	353	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.371
670	354	355	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.326
671	356	357	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.280
672	358	359	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.980
673	360	361	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.680
674	362	363	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.065
675	364	365	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	0.504
676	345	346	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.271
677	346	349	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.054
678	348	351	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.357
679	362	365	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.750
680	365	363	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.049
681	363	361	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.077
683	359	357	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.926
684	363	360	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.838
685	361	358	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.109
686	359	356	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.289
687	56	286	CORREA1	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
690	362	360	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
692	358	356	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
694	354	352	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
696	350	348	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
698	346	344	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.081

700	347	349	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.750
702	351	353	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.000
704	366	353	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.230
706	366	351	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.204
708	355	357	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.834
710	369	370	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.076
711	371	372	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.580
712	373	374	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.083
713	375	376	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.371
714	377	378	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.326
715	379	380	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.280
716	381	382	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.980
717	383	384	2L38X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.680
718	385	386	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.065
719	387	388	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	0.504
721	369	372	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.054
722	371	374	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.357
723	385	388	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.750
724	388	386	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.049
725	386	384	2L50X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.077
727	382	380	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.926
728	386	383	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	1.838
729	384	381	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.109
750	382	379	2L32X3	90.000	000033	1	0.000	0.000	0.000	2.289
731	352	355	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
734	385	383	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
736	381	379	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
738	377	375	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
740	373	371	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
743	97	95	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
745	372	374	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.750
748	389	376	2L32X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.250
750	389	374	2L32X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.204
752	378	380	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.834
753	54	284	CORREA1	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
757	330	353	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
759	53	283	CORREA2	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
763	329	352	CORREA2	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
765	52	282	CORREA1	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
769	328	351	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
771	51	281	CORREA2	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
775	327	350	CORREA2	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
777	50	280	CORREA1	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
781	326	349	CORREA1	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	2.625
787	275	321	CORREA2	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
789	276	322	CORREA1	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.625
791	95	32	2L76X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.875
793	33	58	2L63X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	2.625
797	288	334	4L63X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	2.625
803	357	380	4L63X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	2.625
808	11	74	2L76X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.875
815	115	57	2L76X8	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
821	116	287	4L76X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
831	118	333	4L76X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
842	333	119	4L76X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
843	119	356	4L76X6	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
845	120	379	2L76X8	90.000	000030	1	0.000	0.000	0.000	1.313
868	61	293	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	3.195
869	293	341	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
870	379	358	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	3.195
871	358	337	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	3.195
872	337	293	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	3.195
873	293	65	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
874	57	289	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	3.195
875	289	337	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	3.195
876	337	362	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	3.195
877	362	387	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
879	383	362	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	3.195
880	362	341	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
883	375	354	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
884	354	333	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
885	333	289	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	3.195
886	289	61	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
887	53	285	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
888	285	333	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
889	353	358	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	3.195
890	358	383	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
893	34	57	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
894	57	285	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195



895	285	329	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
896	329	354	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
897	354	379	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
898	379	13	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
907	30	57	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
912	9	379	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
917	373	348	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
918	348	323	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
919	369	348	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
920	348	327	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
921	327	279	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
922	279	47	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
923	323	279	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	3.195
924	279	51	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	3.195
925	64	39	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.665
926	39	296	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.665
927	296	40	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.665
928	40	340	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.665
929	340	41	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.665
930	41	365	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.665
931	365	42	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.665
932	42	386	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.665
933	386	42	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.665
934	42	363	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.665
935	363	41	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.665
936	41	342	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.665
937	342	40	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.665
938	40	294	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.665
939	294	39	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.665
940	39	66	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.665
941	64	43	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.674
942	43	292	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.674
943	292	44	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.674
944	44	340	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.674
945	340	45	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.674
946	45	361	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.674
947	361	46	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.674
948	46	386	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.674
949	386	46	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.674
950	46	363	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.674
951	363	45	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.674
952	45	338	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.674
953	338	44	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.674
954	44	294	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.674
955	294	43	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.674
956	43	62	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.674
957	35	68	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
958	68	62	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
959	62	69	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
960	69	290	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.628
961	290	70	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
962	70	334	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
963	334	71	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
964	71	290	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
965	290	72	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.628
966	72	338	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
967	338	73	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
968	73	359	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.628
969	359	78	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
970	78	380	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
971	334	79	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
972	79	359	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
973	359	80	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.628
974	80	384	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
975	384	81	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
976	81	14	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
977	16	81	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
978	81	382	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.628
979	382	78	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
980	78	357	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
981	12	82	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
982	82	382	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
983	382	80	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.628
984	80	361	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
985	361	73	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
986	73	336	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.628
987	336	70	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
988	70	288	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
989	357	79	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628

990	79	336	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
991	356	72	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.628
992	72	292	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
993	292	69	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
994	69	60	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.628
995	60	83	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
996	83	33	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
997	288	71	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
998	71	60	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
999	60	68	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.628
1000	68	37	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
1001	14	84	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.434
1002	84	108	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	0.615
1003	77	84	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	0.806
1004	84	16	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.881
1005	35	85	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.434
1006	85	113	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	0.615
1007	98	85	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	0.806
1008	85	37	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.881
1021	14	82	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
1022	82	380	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
1031	58	83	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.628
1032	83	35	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.628
1033	58	86	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1034	86	286	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1035	286	87	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1036	87	330	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1037	54	88	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1038	88	286	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1039	286	89	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1040	89	334	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1041	334	90	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1042	90	355	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1043	355	91	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1044	91	376	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1045	330	92	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1046	92	355	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1047	355	93	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1048	93	380	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1049	378	93	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1050	93	357	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1051	357	90	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1052	90	332	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1053	332	87	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1054	87	284	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1055	353	92	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1056	92	332	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1057	332	89	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1058	89	288	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1059	288	86	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1060	86	56	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1061	56	88	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1062	88	284	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1067	353	91	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1068	91	378	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.601
1077	52	94	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1078	94	284	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1079	284	99	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1080	99	328	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1081	328	100	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1082	100	353	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1083	353	101	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1084	101	374	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1085	376	101	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1086	101	351	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1087	351	100	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1088	100	330	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1089	330	99	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1090	99	282	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1091	282	94	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1092	94	54	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.405
1093	52	102	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1094	102	280	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1095	280	103	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1096	103	324	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1097	48	104	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1098	104	280	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1099	280	105	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1100	105	328	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577

1101	328	106	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1102	106	349	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1103	349	107	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1104	107	370	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1105	324	109	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1106	109	349	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1107	349	111	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1108	111	374	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1109	372	111	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1110	111	351	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1111	351	106	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1112	106	326	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1113	326	103	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1114	103	278	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1115	347	109	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1116	109	326	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1117	326	105	CVIENTO	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1118	105	282	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1119	282	102	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1120	102	50	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1121	50	104	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1122	104	278	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1127	347	107	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1128	107	372	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.577
1137	276	112	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.650
1138	112	324	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.650
1139	324	117	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.650
1140	117	345	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.650
1141	347	117	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.650
1142	117	322	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.650
1143	322	112	CVIENTO	0.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.650
1144	112	278	CVIENTO	0.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.650
1145	292	290	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.926
1147	295	293	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1151	291	289	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1157	287	285	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1165	283	281	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.841
1175	279	277	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1177	276	278	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.000
1181	280	282	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.750
1183	281	297	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.081
1185	283	297	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.370
1187	284	286	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.834
1189	338	336	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.926
1191	341	339	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1195	337	335	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1201	333	331	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1209	329	327	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.041
1219	325	323	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1221	322	324	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.000
1225	326	328	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.750
1227	327	343	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.081
1229	329	343	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.370
1231	330	332	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.834
1233	361	359	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.926
1255	364	362	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1239	360	358	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1245	356	354	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1253	352	350	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.041
1263	348	346	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1265	345	347	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	2.000
1269	349	351	2L50X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.750
1271	350	366	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.081
1273	352	366	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.370
1275	355	355	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.834
1277	384	382	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.926
1279	387	385	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1283	383	381	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1289	379	377	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1297	375	373	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.041
1307	371	369	2L32X3	90.000	000000	1	0.000	0.000	0.000	1.821
1308	370	372	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.750
1312	374	376	2L50X3	90.000	000022	1	0.000	0.000	0.000	1.000
1313	373	389	2L32X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.081
1315	375	389	2L32X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.370
1317	376	378	2L50X3	90.000	000011	1	0.000	0.000	0.000	1.834
1319	379	121	2L76X8	0.000	000030	1	0.000	0.000	1.000	1.315

2/7/01 12:55:00

Personal

MATERIAL PROPERTY DATA

MAT MODULUS OF POISSON'S THERMAL WEIGHT PER MASS PER LABEL ELASTICITY RATIO COEFF UNIT VOL UNIT VOL

STEEL	20389020.0	0.300	1.170E-05	7.833	0.798
CONC	2531051.00	0.200	9.900E-06	2.403	0.245
OTHER	2531051.00	0.200	9.900E-06	2.403	0.245
STEEL1	20390000.0	0.300	1.170E-05	0.000	0.798

SAP2000 v7.40 File: MEDIA TORTA 02 Ton-m Units PAGE 5  
2/7/01 12:55:00

Personal

MATERIAL DESIGN DATA

MAT DESIGN STEEL CONCRETE REBAR CONCRETE REBAR LABEL CODE FY FC FY FCS FYS

STEEL	S	25310.510			
CONC	C	2100.000	42000.000	2100.000	28000.000
OTHER	N				
STEEL1	S	25310.510			

SAP2000 v7.40 File: MEDIA TORTA 02 Ton-m Units PAGE 6  
2/7/01 12:55:00

Personal

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	MAT LABEL	SECTION TYPE	DEPTH		FLANGE THICK		FLANGE THICK		WEB FLANGE THICK	
			TOP	TOP	BOTTOM	BOTTOM	WIDTH	THICK	WIDTH	THICK
CORREA1	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CORREA2	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2L76X6	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2L63X6	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CVIENTO	STEEL1		9.500E-03	9.500E-03	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2L76X8	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4L76X6	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4L63X6	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2L50X5	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2L63X5	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2L38X5	STEEL		3.810E-02	0.283	4.760E-03	4.760E-03	0.000	0.000	0.000	0.000
2L50X3	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2L34X3	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2L32X3	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2L25X3	STEEL		0.457	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

SAP2000 v7.40 File: MEDIA TORTA 02 Ton-m Units PAGE 7  
2/7/01 12:55:00

Personal

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION AREA TORSIONAL MOMENTS OF INERTIA SHEAR AREAS LABEL INERTIA I33 I22 A2 A3

CORREA1	4.110E-04	0.000	1.323E-06	1.519E-06	2.050E-04	2.050E-04
CORREA2	4.110E-04	0.000	1.323E-06	1.864E-06	2.050E-04	2.050E-04
2L76X6	1.858E-03	0.000	2.097E-05	1.032E-06	9.290E-04	9.290E-04
2L63X6	1.535E-03	0.000	1.806E-05	0.000	7.670E-04	7.670E-04
CVIENTO	7.088E-05	0.000	0.000	0.000	6.379E-05	6.379E-05
2L76X8	2.297E-03	1.000	2.563E-05	1.250E-06	1.148E-03	1.148E-03
4L76X6	3.713E-03	1.000	3.017E-05	3.087E-06	1.858E-03	1.858E-03
4L63X6	3.068E-03	1.000	2.771E-05	1.755E-06	1.535E-03	1.535E-03
2L50X5	9.220E-04	1.000	1.157E-05	0.000	4.610E-04	4.610E-04
2L63X5	1.187E-03	1.000	1.412E-05	0.000	5.930E-04	5.930E-04

2L38X3	6.801E-04	0.000	0.000	9.066E-06	3.627E-04	3.627E-04
2L50X3	6.250E-04	1.000	7.876E-06	0.000	3.125E-04	3.125E-04
2L38X3	4.800E-04	1.000	6.170E-06	0.000	2.420E-04	2.420E-04
2L32X3	3.830E-04	1.000	5.170E-06	0.000	2.020E-04	2.020E-04
2L25X3	3.020E-04	1.000	4.190E-06	0.000	1.610E-04	1.610E-04

SAP2000 v7.40 File: MEDIA TORTA 02 Ton-m Units PAGE 8  
2/7/01 12:55:01

Personal

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	SECTION S33	MODULI S22	PLASTIC Z33	MODULI Z22	RADI R33	OF R22	GYRATION
---------------	-------------	------------	-------------	------------	----------	--------	----------

CORREA1	1.764E-05	1.510E-05	0.000	0.000	5.673E-02	6.080E-02
CORREA2	1.764E-05	2.088E-05	0.000	0.000	5.673E-02	8.347E-02
2L76X6	1.678E-04	9.500E-06	0.000	0.000	0.106	2.560E-02
2L63X6	1.445E-04	6.450E-06	0.000	0.000	0.199	1.950E-02
CVIENTO	0.000	0.000	0.000	0.000	2.375E-03	2.375E-03
2L76X8	2.050E-04	1.160E-05	1.000	1.000	0.106	2.340E-02
4L76X6	2.414E-04	8.124E-05	1.000	1.000	9.010E-02	2.380E-02
4L63X6	2.216E-04	5.480E-05	1.000	1.000	9.500E-02	2.390E-02
2L50X5	9.260E-05	3.110E-06	1.000	1.000	0.112	1.570E-02
2L63X5	1.130E-04	4.960E-06	1.000	1.000	0.109	1.960E-02
2L38X5	3.411E-06	6.398E-05	6.148E-06	7.812E-05	1.160E-02	0.115
2L50X3	5.320E-05	4.280E-06	1.000	1.000	0.112	1.590E-02
2L38X3	4.350E-05	2.380E-06	1.000	1.000	0.113	1.170E-02
2L32X3	3.740E-05	1.610E-06	1.000	1.000	0.116	9.800E-03
2L25X3	3.096E-05	1.010E-06	1.000	1.000	0.118	7.700E-03

SAP2000 v7.40 File: MEDIA TORTA 02 Ton-m Units PAGE 9  
2/7/01 12:55:01

Personal

FRAME SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
---------------	--------------	------------

CORREA1	0.407	4.147E-02
CORREA2	0.284	2.893E-02
2L76X6	0.169	1.726E-02
2L63X6	0.197	2.011E-02
CVIENTO	0.000	2.426E-02
2L76X8	9.446E-02	9.624E-03
4L76X6	0.229	2.334E-02
4L63X6	0.252	2.571E-02
2L50X5	0.248	2.529E-02
2L63X5	4.892E-02	4.985E-03
2L38X5	0.000	0.000
2L50X3	0.837	8.530E-02
2L38X3	0.131	1.334E-02
2L32X3	0.868	8.840E-02
2L25X3	1.272E-02	1.296E-03

SAP2000 v7.40 File: MEDIA TORTA 02 Ton-m Units PAGE 10  
2/7/01 12:55:01

Personal

SHELL SECTION PROPERTY DATA

SECTION LABEL	MAT LABEL	SHELL TYPE	MEMBRANE THICK	BENDING THICK	MATERIAL ANGLE
---------------	-----------	------------	----------------	---------------	----------------

SSEC1	CONC	4	1.000	1.000	0.000
-------	------	---	-------	-------	-------

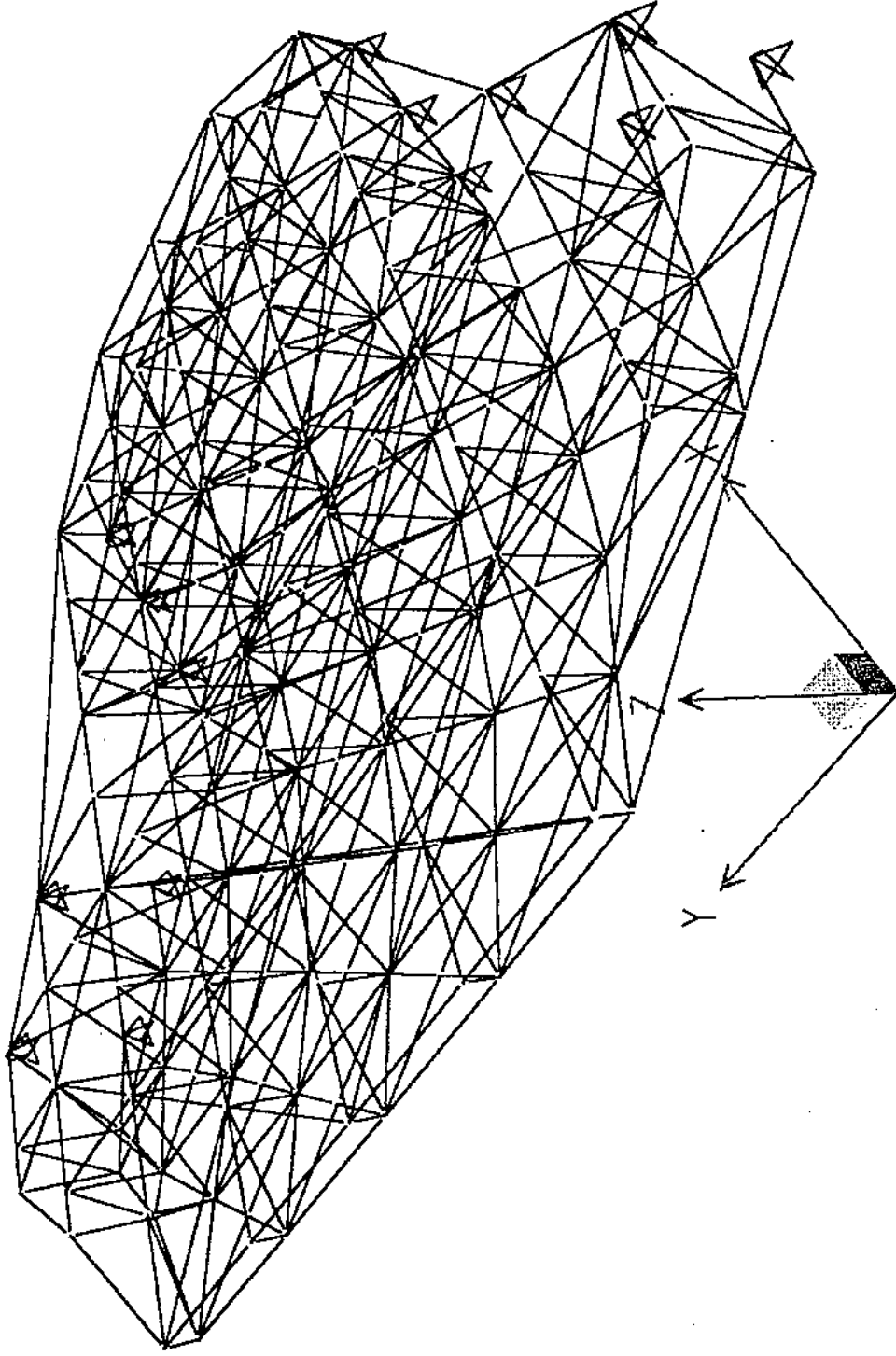
SAP2000 v7.40 File: MEDIA TORTA 02 Ton-m Units PAGE 11  
2/7/01 12:55:01

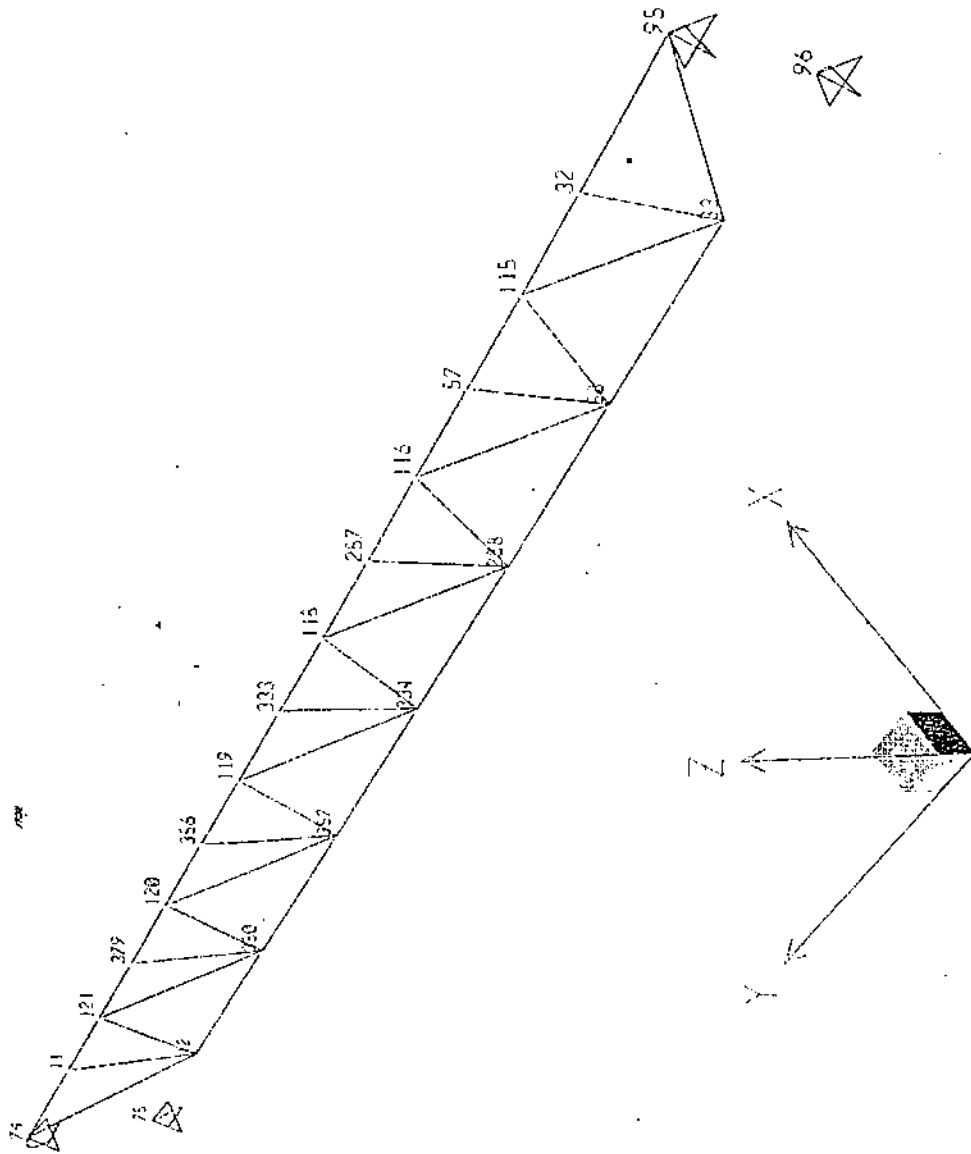
Personal



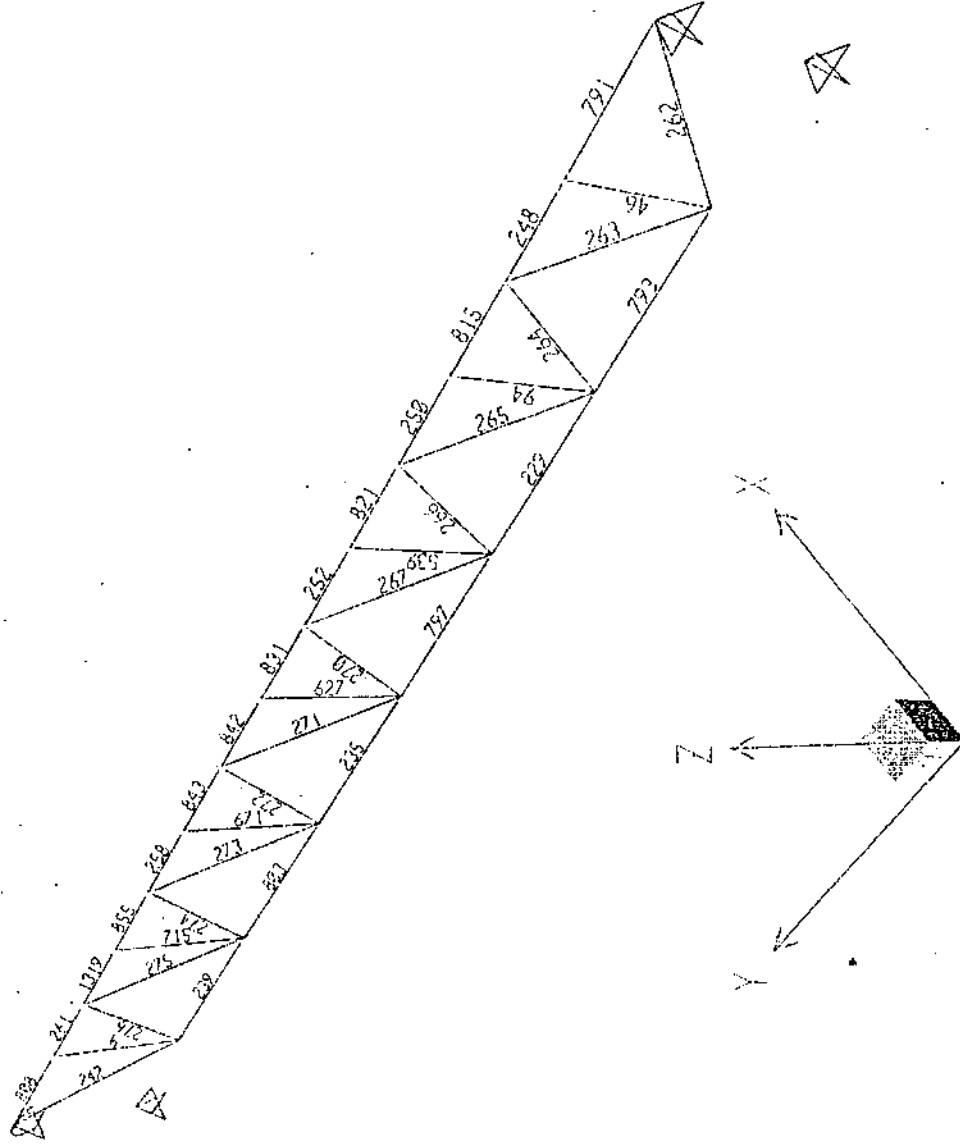
PROYECTISTAS CIVILES ASOCIADOS

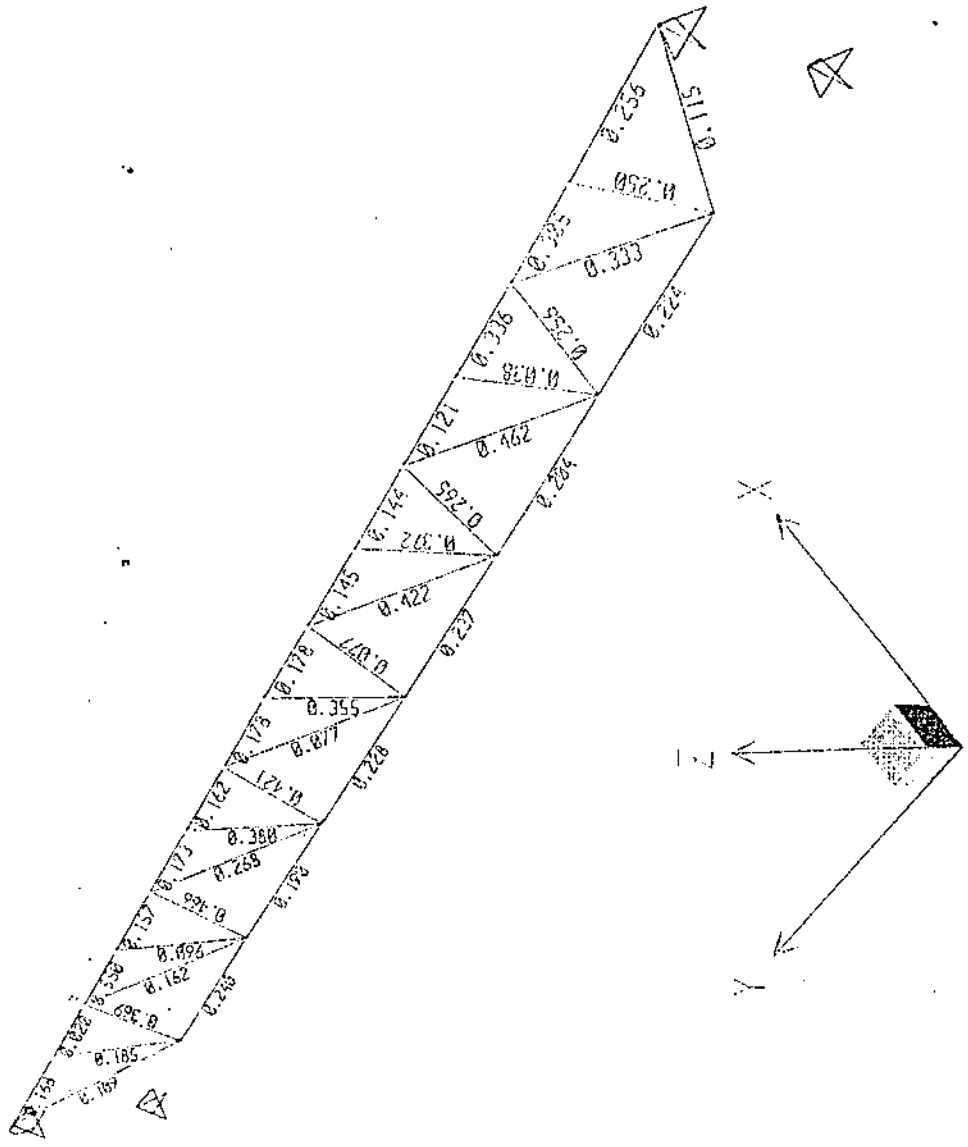
## VERIFICACION DE ESFUERZOS



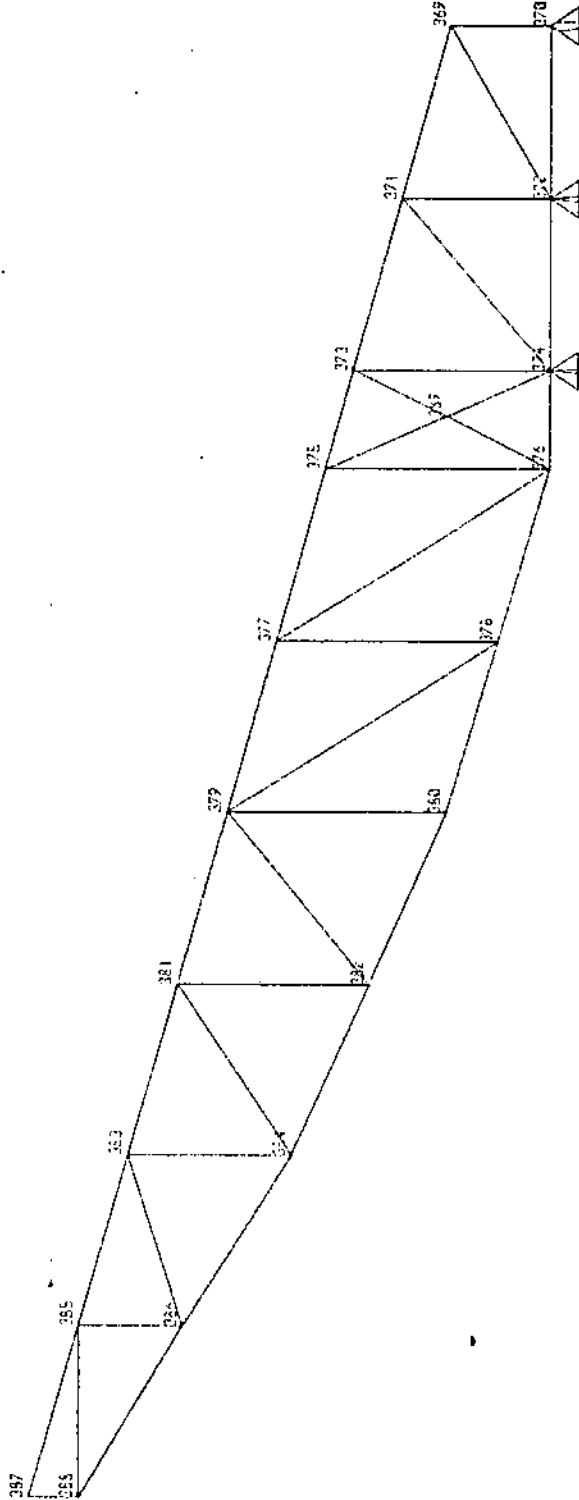


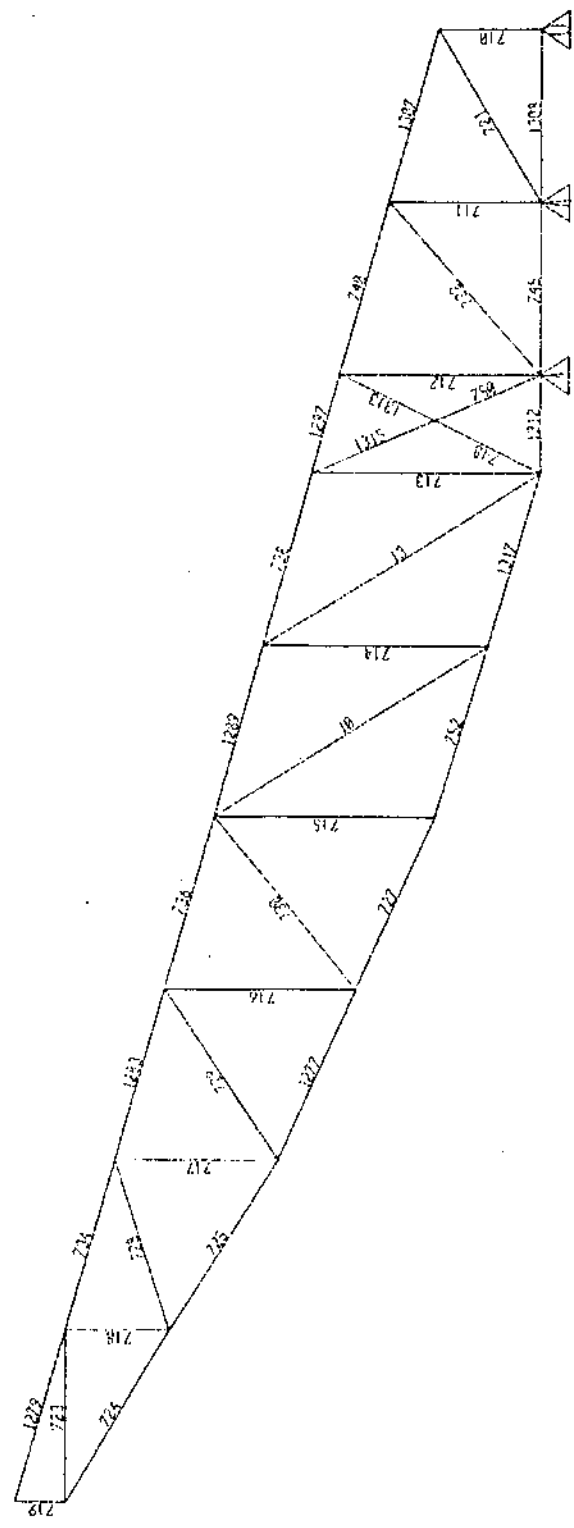


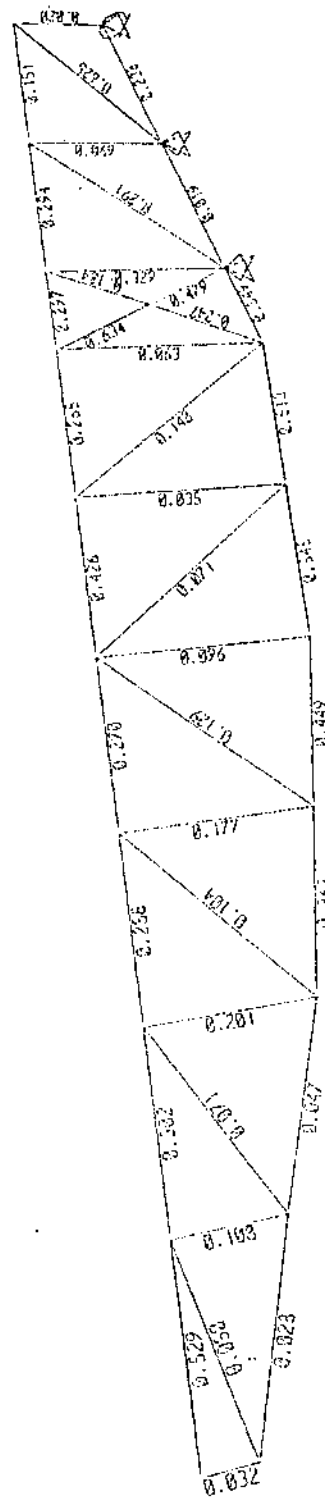




SAP2000 v7.40 - File:media torta 02 - Steel P-M Interaction Ratios (AISC-ASD89) - Kgf-m Units







SAP2000 v7.40 - File:media torta 02 - Steel P-M Interaction Ratios (AISC-ASD89) - Kg-f-m Units