



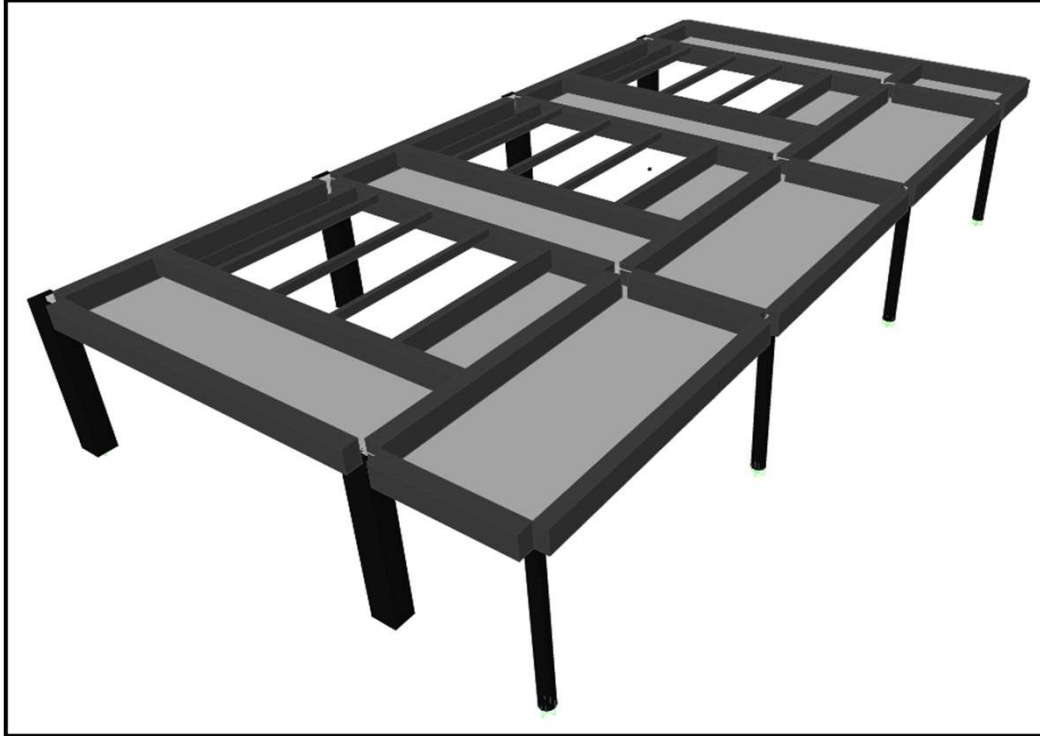
# **PROYECTO**

## **COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO**

### **MODULO VII**

#### **ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL**

## **MEMORIA DE CALCULOS**



### **1.0 DESCRIPCION DE PROYECTO.**

El modulo VII del colegio es una edificacion con un nivel de losa aligerada soportada en porticos y vigas de concreto, cimentados en caissons.

### **2.0 UBICACION**

Bogota - Cundinamarca.

### **3.0 TIPO DE SISTEMA - ESTRUCTURAL**

Porticos de concreto.



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

#### **4.0 GEOMETRIA**

##### **4.1 NIVELES**

N+0.00	Primer piso
N+3.50	Losa segundo piso

##### **4.2 EJES LONGITUDINALES**

EJES 1E-5E

##### **4.3 EJES TRANSVERSALES**

EJES D-F

##### **4.4 TIPOS DE LOSA**

Losa Aligerada (H=50cm)

##### **4.5 TIPOS DE CIMENTACION**

Caissons

#### **5.0 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES**

##### **5.1 CONCRETO**

$f'c = 21 \text{ Mpa}$	Cimentacion y estructura.
------------------------	---------------------------

##### **5.2 ACERO DE REFUERZO**

$F_y = 420 \text{ Mpa}$	$\emptyset \geq 3/8"$
$F_y = 260 \text{ Mpa}$	$\emptyset \leq 1/4"$
$F_y = 420 \text{ Mpa}$	Mallas electrosoldadas

<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

### 5.3 ACERO ESTRUCTURAL

Perfiles Laminados y Platinas ASTM A-572 gr50 (Fy=350 Mpa)  
 Perfiles Tubulares ASTM A-588 (Fy=350 Mpa)  
 Acero de Steel Deck -Lamina Colaborante ASTM A-570 (Fy=232 Mpa)  
 Acero de Elementos Formados en Frio (Fy=350 Mpa)  
 Uniones:  
     Pernos de Anclaje Astm A-307 (Pernos B-7)  
     Tornillos de Alta Resistencia ASTM A-325  
     Soldaduras E70XX

### 6.0 RESUMEN DE CARGAS

**N+3.50**

CM: 

730
-----

 kg/m2      CG: 

100
-----

 kg/m2  
 CV: 

200
-----

 kg/m2

### 7.0 CALCULO DEL COEFICIENTE R

SISTEMA ESTRUCTURAL :  
 GRADO DE DISIPACION DE ENERGIA:

**R<sub>o</sub>:**  
**Ω<sub>o</sub>:**

IRREGULARIDADES: (ver Anexo)

Planta **Ø<sub>p</sub>:**  
 Alzada **Ø<sub>a</sub>:**  
 Redundancia **Ø<sub>r</sub>:**

Porticos de concreto	
DMO	
<b>5</b>	
<b>3.0</b>	
<b>1</b>	
<b>1</b>	
<b>0.75</b>	

**FACTOR R:**

**3.75**

### 8.0 PARAMETROS ESTUDIO DE SUELOS

Estudio de suelos realizado por el GRUPO CAÑASGORDAS: Ing. Carlos Julio Echeverry

#### 8.1 ESPECTRO DE DISEÑO

Zona de Amenaza Sísmica:  
 Aceleracion Pico Efectiva  
 Velocidad Pico Efectiva

Intermedia	
<b>Aa:</b>	<b>0.15</b>
<b>Av:</b>	<b>0.2</b>

#### 8.2 RECOMENDACIONES DE CIMENTACION

Caissons a 17mts.



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## 9.0 REVISION DE DERIVAS

Deriva Maxima en el Sentido Longitudinal: 0.30% <= 1% **OK!**

Deriva Maxima en el Sentido Transversal: 0.27% <= 1% **OK!**

## 9.2 UMBRAL DE DAÑO

Deriva Maxima en el Sentido Longitudinal: 0.17% <= 0.40% **OK!**

Deriva Maxima en el Sentido Transversal: 0.16% <= 0.40% **OK!**



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## **ANEXOS**

### **1. ESQUEMAS DEL MODELO**

### **2. AVALUO DE CARGAS**

- 2.1. AVALUO DE CARGAS VERTICALES
- 2.2. ESPECTRO DE DISEÑO
- 2.3. REVISION DE IRREGULARIDADES
- 2.4. COMBINACIONES DE CARGA
- 2.5. ANALISIS DE VIENTO
- 2.6. AJUSTE DE CORTANTE SISMICA EN LA BASE
- 2.7. RESUMEN DE CARGAS SISMICAS

### **3. DATOS DE ENTRADA**

### **4. ANALISIS ESTRUCTURAL**

### **5. CHEQUEO DE DERIVAS**

### **6. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

- 6.1. DISEÑO DE COLUMNAS
- 6.2. DISEÑO DE VIGAS
- 6.3. DISEÑO DE COLUMNAS METALICAS
- 6.4. CHEQUEO DE CONFINAMIENTO
- 6.5. CHEQUEO DE COLUMNA FUERTE-VIGA DEBIL

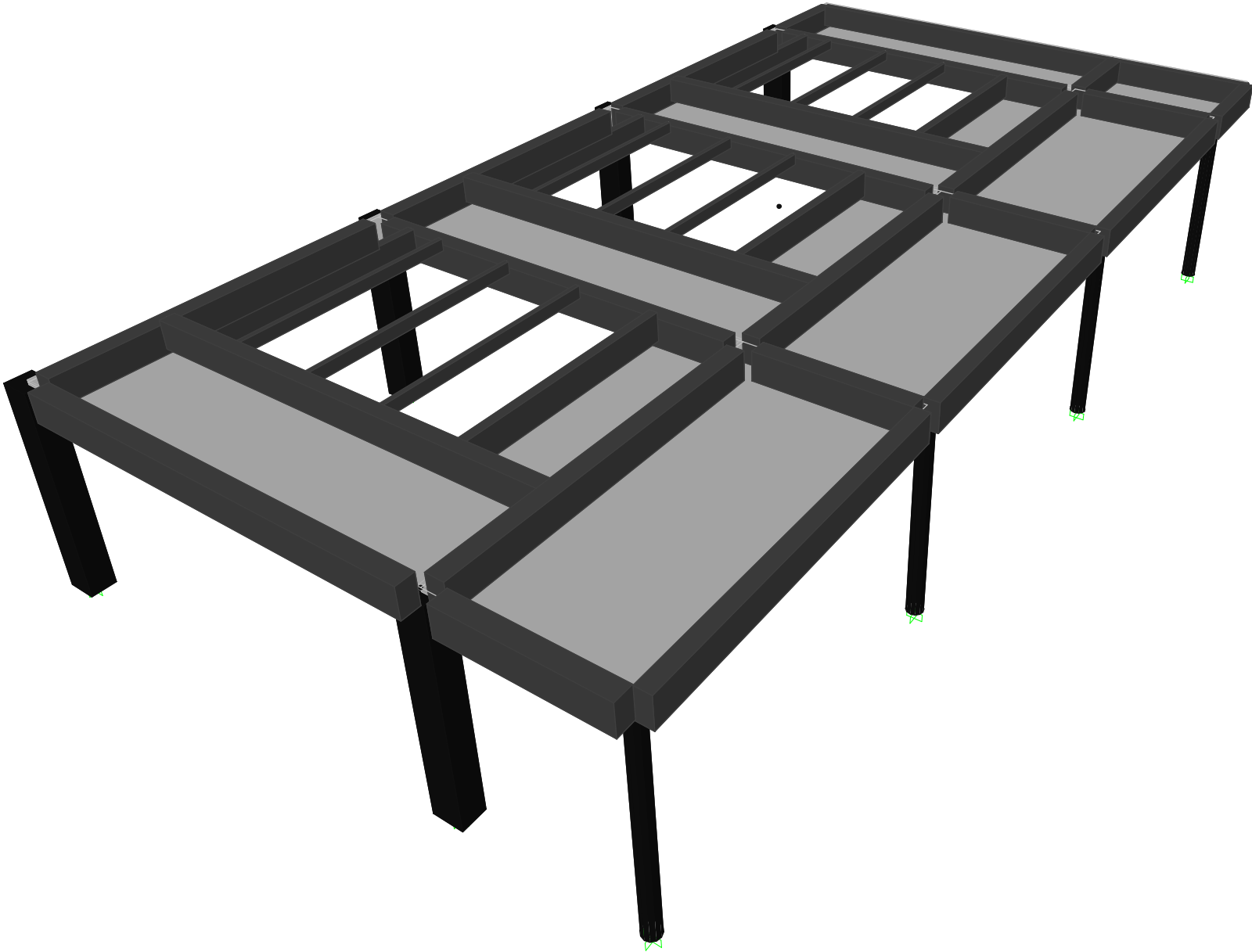
### **7. REACCIONES DE CIMENTACION**

### **8. DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

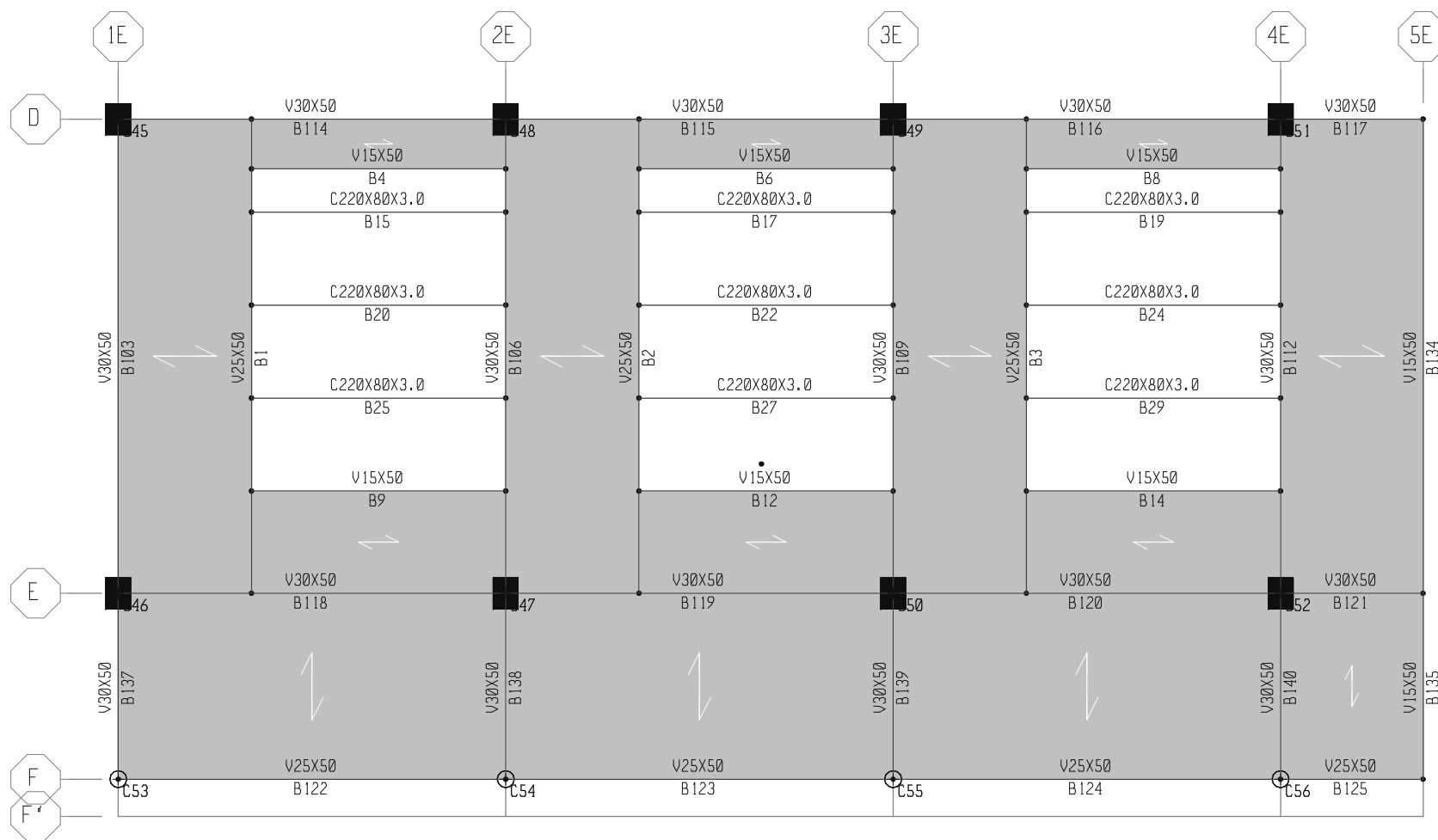


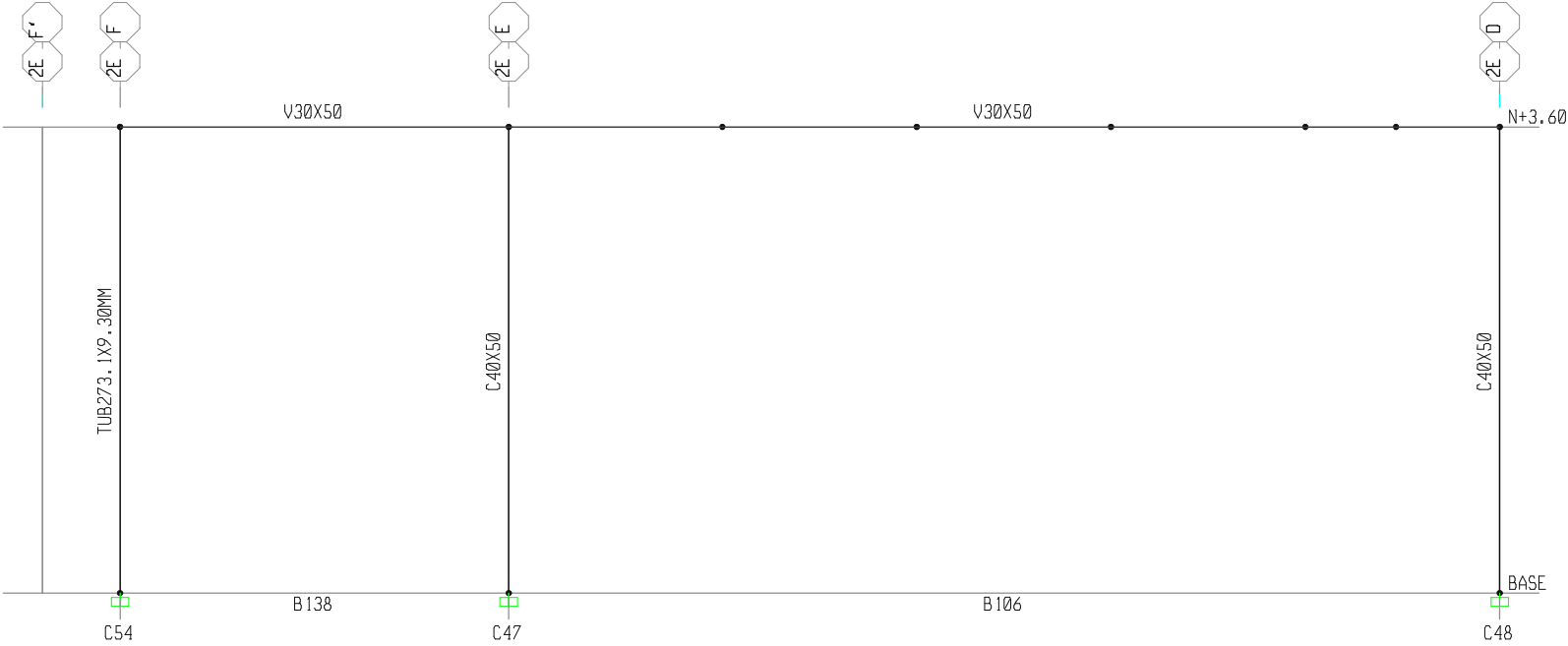
<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

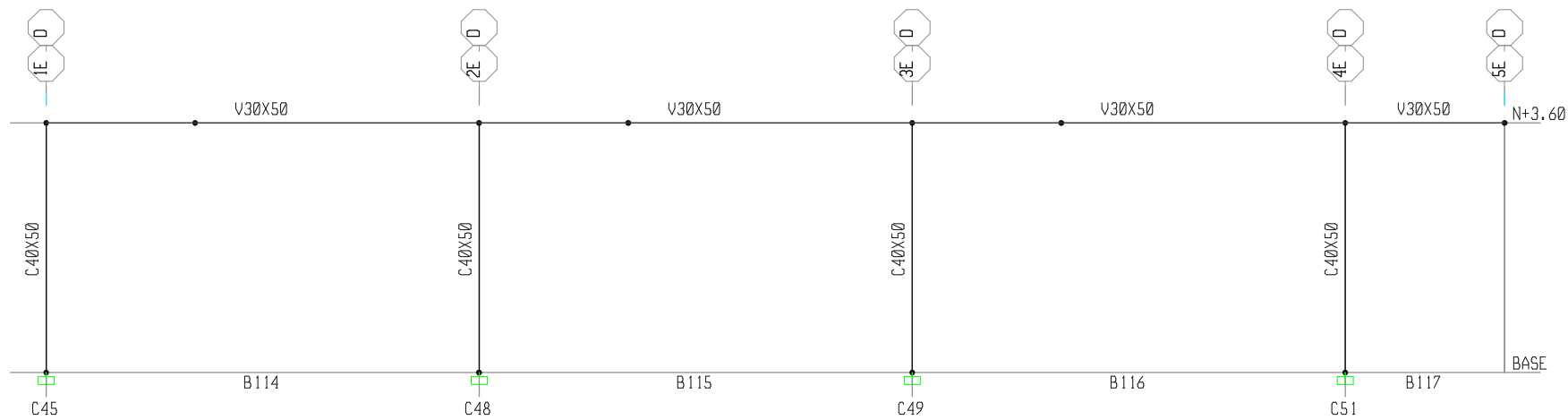
## ANEXO 1 . ESQUEMAS DEL MODELO

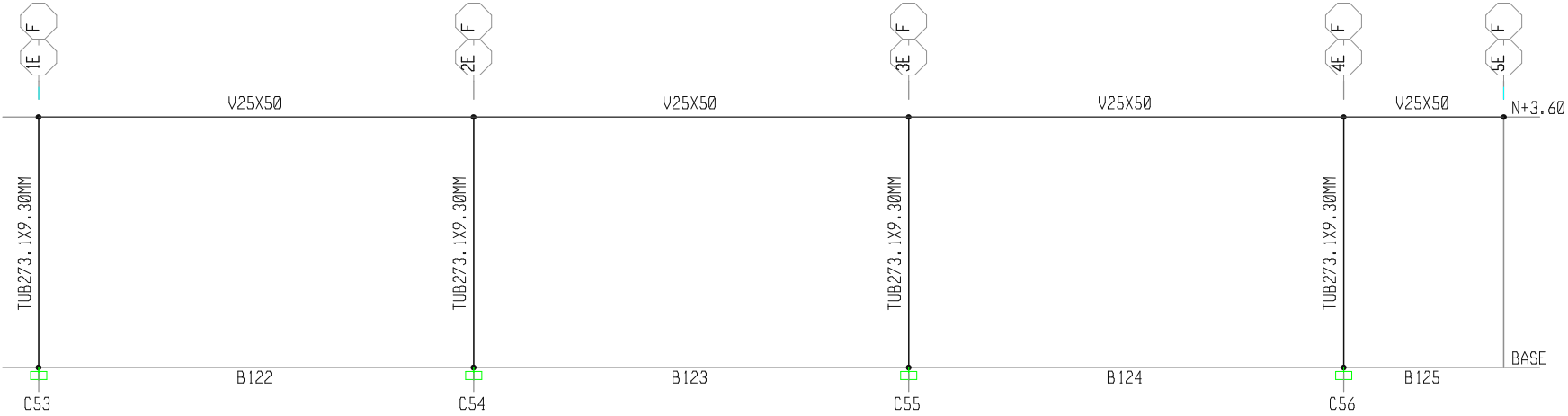














<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## ANEXO 2 . AVALUO DE CARGAS



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## **ANEXO 2.1. AVALUO DE CARGAS VERTICALES**

<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## AVALUO DE CARGAS LOSA - N+3.50

### NORMA NSR-10

#### PESO DE LA LOSA

<b>T:</b>	<b>50</b>	<b>Cm</b>	(Espesor total de losa)
<b>T<sub>sup</sub>:</b>	<b>8</b>	<b>Cm</b>	(Espesor Loseta Superior)
<b>T<sub>inf</sub>:</b>	<b>0</b>	<b>Cm</b>	(Espesor Loseta Superior)
<b>Sep:</b>	<b>97</b>	<b>Cm</b>	(Separacion de Viguetas entre ejes)
<b>t<sub>vig</sub>:</b>	<b>12</b>	<b>Cm</b>	(Ancho de Vigüeta)
<b>Sep:</b>	<b>300</b>	<b>Cm</b>	(separacion de Riostras)
<b>t<sub>rios</sub>:</b>	<b>10</b>	<b>Cm</b>	(ancho de Riostra)

Peso Loseta Superior:	192.00	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>
Peso Loseta Inferior:	0.00	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>
Peso Viguetas:	124.70	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>
Peso Riostras:	33.60	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>
Peso Casetón:	<b>30.00</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>

Peso Acabados	<b>200.00</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>
---------------	---------------	-------------------------

Peso Divisiones	<b>150.00</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>
-----------------	---------------	-------------------------

<b>CM:</b>	<b>730</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Total Carga Muerta</b>
	<b>7.30</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>	

#### CARGAS VIVAS - REF: CAPITULO B-4

<b>CM:</b>	<b>200</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>CM:</b>	<b>500</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	En losa maciza
	<b>2.0</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>		<b>5.0</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>	

#### CARGA DE GRANIZO - REF: CAPITULO B-4

<b>CM:</b>	<b>100</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Total Carga de Granizo</b>
	<b>1.0</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>	

#### FACTORES DE CARGA

<b>Wu:</b>	<b>1.4D</b>	1022.42	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>
<b>Wu:</b>	<b>1.2D+1.6L+0.5G</b>	1246.36	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>
<b>Wu:</b>	<b>1.2D+1.6G+1.0L</b>	1236.36	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>

<b>FC:</b>	<b>1.21</b>
------------	-------------

#### PESO DE MUROS

Altura Libre:	<b>3.00</b>	<b>mt</b>
Ancho del Muro:	<b>12</b>	<b>cm</b>

Peso del muro por metro lineal:	<b>648</b>	<b>kg/m</b>	Muro en Arcilla
	<b>792</b>	<b>kg/m</b>	Muro en Bloque de Concreto



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## ANEXO 2.2 ESPECTRO DE DISEÑO



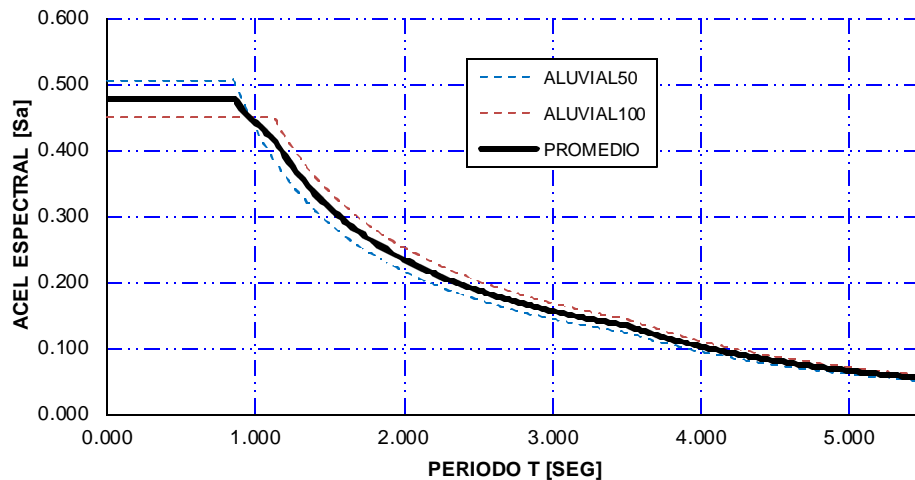


<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## ESPECTRO DE DISEÑO MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA BOGOTA

BOGOTA		ALUVIAL50		ALUVIAL100	
<b>Aa =</b>	0.15	<b>Fa :</b>	1.35	<b>Fa :</b>	1.20
<b>Av =</b>	0.20	<b>Fv :</b>	1.80	<b>Fv :</b>	2.10
		<b>Tc (s):</b>	0.85	<b>Tc (s):</b>	1.12
		<b>TL (s):</b>	3.50	<b>TL (s):</b>	3.50
		<b>Ao (g):</b>	0.20	<b>Ao (g):</b>	0.18
<b>A.6.2.1.2</b>	→	<b>I :</b>	1.00	<b>I :</b>	1.00

### ESPECTRO DE DISEÑO



*Aceleraciones Espectrales para diferentes Períodos*

	<b>T [seg]</b>	<b>Sa [g]</b>
Modo 1:		
Modo 2:		
Modo 3:		
Modo 4:		
Modo 5:		
Modo 6:		
Modo 7:		
Modo 8:		
Modo 9:		
Modo 10:		

NOTA: El literal **A.6.2.1.2** permite que al calcular desplazamientos horizontales se use el coeficiente de importancia con un valor igual a la unidad ( $I=1.0$ ).

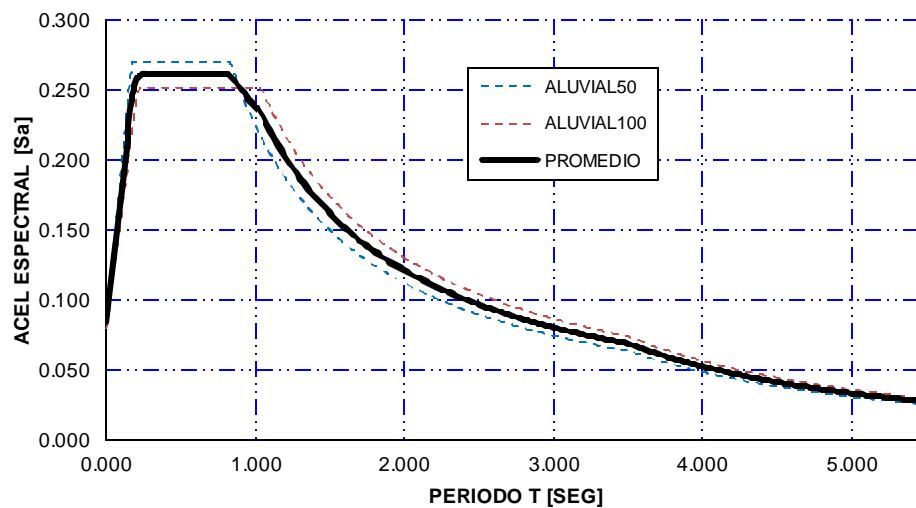


<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## UMBRAL DE DAÑO MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA BOGOTA

BOGOTA		ALUVIAL50	ALUVIAL100
<b>Ae =</b>	<b>0.13</b>	<b>Fa :</b>	<b>1.50</b>
		<b>Fv :</b>	<b>2.50</b>
		<b>Tc (s):</b>	<b>0.83</b>
		<b>TL (s):</b>	<b>3.50</b>
		<b>Ao (g):</b>	<b>0.09</b>
		<b>Fa :</b>	<b>1.40</b>
		<b>Fv :</b>	<b>2.90</b>
		<b>Tc (s):</b>	<b>1.04</b>
		<b>TL (s):</b>	<b>3.50</b>
		<b>Ao (g):</b>	<b>0.08</b>

### ESPECTRO PARA UMBRAL DE DAÑO



*Aceleraciones Espectrales para diferentes Períodos*

	<b>T [seg]</b>	<b>Sa [g]</b>
Modo 1:		
Modo 2:		
Modo 3:		
Modo 4:		
Modo 5:		
Modo 6:		
Modo 7:		
Modo 8:		
Modo 9:		
Modo 10:		



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

### **ANEXO 2.3. REVISION DE IRREGULARIDADES**

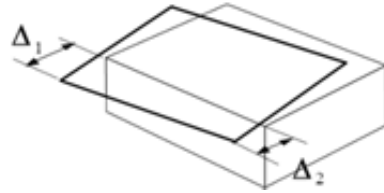


<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## REVISION DE IRREGULARIDADES NORMA NSR-10

**IRREGULARIDADES EN PLANTA,** Referencia Tabla A.3-6, Figura A.3-1

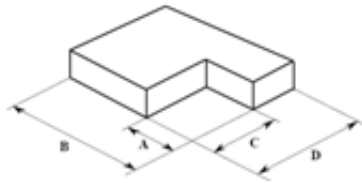
### Tipo 1P



Tipo 1aP - Irregularidad Torsional  $\phi_p=0.9$   
Tipo 1bP - Irregularidad Torsional Extrema  $\phi_p=0.8$

$\Delta_1$ : 0.26 %       $\phi_p$ : 1.0  
 $\Delta_2$ : 0.20 %

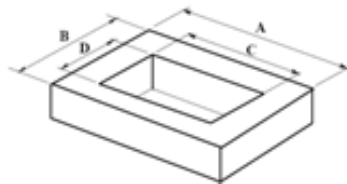
### Tipo 2P



Tipo 2P - Retrocesos en las esquinas

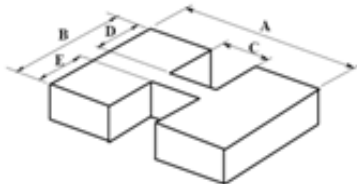
A:   m  
B:   m  
C:   m  
D:   m  
 $\phi_p$ : 1.0

### Tipo 3P



Tipo 3P - Irregularidad del diafragma

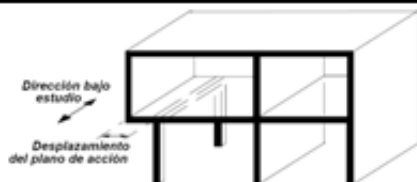
A:   m  
B:   m  
C:   m  
D:   m  
 $\phi_p$ : 1.0



Tipo 3P - Irregularidad del diafragma

A:   m  
B:   m  
C:   m  
D:   m  
E:   m  
 $\phi_p$ : 1.0

### Tipo 4P



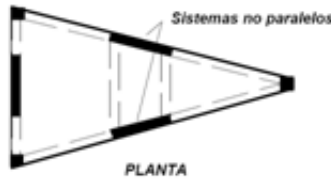
Tipo 4P - Desplazamiento del planos de acción  $\phi_p=0.8$

$\phi_p$ : 1.0



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATINO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

### Tipo 5P

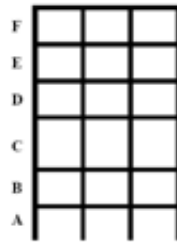


Tipo 5P - Sistemas no paralelos  $\phi_p=0.9$

$\phi_p$ : **1.0**

### IRREGULARIDADES EN ALZADA, Referencia Tabla A.3-7, Figura A.3-2

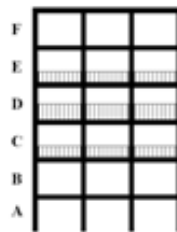
#### Tipo 1A.



Tipo 1aA - Piso Flexible  $\phi_p=0.9$   
Tipo 1bA - Piso Flexible Extremo  $\phi_p=0.8$

**K<sub>C</sub>:**   **$\phi_a$ :** **1.0**  
**K<sub>D</sub>:**   
**K<sub>E</sub>:**   
**K<sub>F</sub>:**

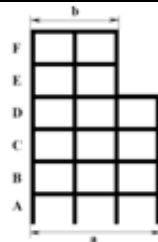
#### Tipo 2A.



Tipo 2A - Distribucion de Masa  $\phi_p=0.9$

**M<sub>C</sub>:**   **$\phi_a$ :** **1.0**  
**M<sub>D</sub>:**   
**M<sub>E</sub>:**

#### Tipo 3A.



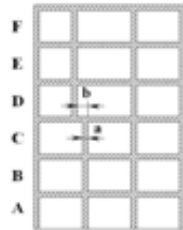
Tipo 3A - Geometrica  $\phi_p=0.9$

**a:**  m  **$\phi_a$ :** **1.0**  
**b:**  m



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATINO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

#### Tipo 4A.

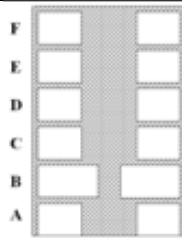


Tipo 4A - Desplazamiento del plano de acción  $\phi_a=0.8$

**a:**  m       **$\phi_a$ :**

**b:**  m

#### Tipo 5A.



Tipo 5aA - Piso Debil  $\phi_p=0.9$

Tipo 5bA - Piso débil Extremo  $\phi_p=0.8$

**RpB:**        **$\phi_a$ :**

**RpC:**

**IRREGULARIDAD POR AUSENCIA DE REDUNDANCIA,** Referencia A.3.3.8

**$\phi_r$ :**

#### RESUMEN

**$\phi_p$ :**

**$\phi_a$ :**

**$\phi_r$ :**



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## **ANEXO 2.4. COMBINACIONES DE CARGA**



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

### COMBINACIONES DE CARGA - SISMO NORMA NSR-10

<b>Ro:</b>	<b>5</b>	<b><math>R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =</math></b>	<b>3.75</b>
<b><math>\phi_p</math>:</b>	<b>1</b>	<b><math>E = I * (1/R) * SISMO =</math></b>	<b>0.333 * SISMO</b>
<b><math>\phi_a</math>:</b>	<b>1</b>		
<b><math>\phi_r</math>:</b>	<b>0.75</b>		
<b>I:</b>	<b>1.25</b>	<b><math>0.3E = I * (1/R) * SISMO * 0.3 =</math></b>	<b>0.100 * SISMO</b>

#### COMBINACIONES DE CARGA - DISEÑO DE ELEMENTOS

COMBO	D	L	SISMOX	SISMOY
<b>C1:</b>	<b>1.4</b>			
<b>C2:</b>	<b>1.2</b>	<b>1.6</b>		
<b>C3:</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>0.333</b>	<b>0.100</b>
<b>C4:</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>0.333</b>	<b>-0.100</b>
<b>C5:</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>-0.333</b>	<b>0.100</b>
<b>C6:</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>-0.333</b>	<b>-0.100</b>
<b>C7:</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>0.100</b>	<b>0.333</b>
<b>C8:</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>0.100</b>	<b>-0.333</b>
<b>C9:</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>-0.100</b>	<b>0.333</b>
<b>C10:</b>	<b>1.2</b>	<b>1</b>	<b>-0.100</b>	<b>-0.333</b>
<b>C11:</b>	<b>0.9</b>		<b>0.333</b>	<b>0.100</b>
<b>C12:</b>	<b>0.9</b>		<b>0.333</b>	<b>-0.100</b>
<b>C13:</b>	<b>0.9</b>		<b>-0.333</b>	<b>0.100</b>
<b>C14:</b>	<b>0.9</b>		<b>-0.333</b>	<b>-0.100</b>
<b>C15:</b>	<b>0.9</b>		<b>0.100</b>	<b>0.333</b>
<b>C16:</b>	<b>0.9</b>		<b>0.100</b>	<b>-0.333</b>
<b>C17:</b>	<b>0.9</b>		<b>-0.100</b>	<b>0.333</b>
<b>C18:</b>	<b>0.9</b>		<b>-0.100</b>	<b>-0.333</b>

<b>1.4D</b>
<b>1.2D+1.6L</b>
<b>1.2D+1.0L+1.0E</b>
<b>0.9D+1.0E</b>





<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

**COMBINACIONES DE CARGA - CIMENTACION**  
**NORMA NSR-10**

<b>Ro:</b>	<b>5</b>	$R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =$	<b>3.75</b>
<b><math>\phi_p</math>:</b>	<b>1</b>		
<b><math>\phi_a</math>:</b>	<b>1</b>	$0.7E = 0.7 * I * (1/R) * SISMO =$	<b>0.233 * SISMO</b>
<b><math>\phi_r</math>:</b>	<b>0.75</b>		
<b>I:</b>	<b>1.25</b>	$0.75 * 0.7E = 0.75 * 0.7 * I * (1/R) * SISMO =$	<b>0.175 * SISMO</b>

**COMBINACIONES DE CARGA - DISEÑO DE ELEMENTOS**

COMBO	D	L	SISMOX	SISMOY
<b>CIM1:</b>	<b>1</b>			
<b>CIM2:</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>CIM3:</b>	<b>1</b>		<b>0.233</b>	<b>0.070</b>
<b>CIM4:</b>	<b>1</b>		<b>0.070</b>	<b>0.233</b>
<b>CIM5:</b>	<b>1</b>	<b>0.75</b>	<b>0.175</b>	<b>0.053</b>
<b>CIM6:</b>	<b>1</b>	<b>0.75</b>	<b>0.053</b>	<b>0.175</b>
<b>CIM7:</b>	<b>0.6</b>		<b>0.233</b>	<b>0.070</b>
<b>CIM8:</b>	<b>0.6</b>		<b>0.070</b>	<b>0.233</b>

D
D+L
D+0.7E
D+0.75L+0.75(0.7E)
0.6D+0.7E



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

**RESISTENCIA AL CORTANTE COLUMNAS**  
**C.21.3.3.2.b - NORMA NSR-10**

<b>Ro:</b>	<b>5</b>	<b><math>R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =</math></b>	<b>3.75</b>
<b><math>\phi_p</math>:</b>	<b>1</b>	<b><math>\Omega * E = 3 * I * (1/R) * SISMO =</math></b>	<b>1.000 * SISMO</b>
<b><math>\phi_a</math>:</b>	<b>1</b>		
<b><math>\phi_r</math>:</b>	<b>0.75</b>		
<b>I:</b>	<b>1.25</b>	<b><math>\Omega * 0.3E = \Omega * I * (1/R) * SISMO * 0.3 =</math></b>	<b>0.300 * SISMO</b>

**COMBINACIONES DE CARGA - DISEÑO DE ELEMENTOS**

COMBO	D	L	SISMOX	SISMOY
VnC:1	1.3	1	1.000	0.300
VnC:2	1.3	1	1.000	-0.300
VnC:3	1.1	1	-1.000	0.300
VnC:4	1.1	1	-1.000	-0.300
VnC:5	1.3	1	0.300	1.000
VnC:6	1.1	1	0.300	-1.000
VnC:7	1.3	1	-0.300	1.000
VnC:8	1.1	1	-0.300	-1.000
VnC:9	1.0		1.000	0.300
VnC:10	1.0		1.000	-0.300
VnC:11	0.8		-1.000	0.300
VnC:12	0.8		-1.000	-0.300
VnC:13	1.0		0.300	1.000
VnC:14	0.8		0.300	-1.000
VnC:15	1.0		-0.300	1.000
VnC:16	0.8		-0.300	-1.000

1.2D+1.0L+ $\Omega$ \*E  
 $\pm 0.5 * A_a * F_a * D$

0.9D+ $\Omega$ \*E  
 $\pm 0.5 * A_a * F_a * D$



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

**RESISTENCIA AL CORTANTE VIGAS**  
**C.21.3.3.1.b - NORMA NSR-10**

<b>Ro:</b>	<b>5</b>	<b><math>R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =</math></b>	<b>3.75</b>
<b><math>\phi_p</math>:</b>	<b>1</b>	<b><math>2 * E = 2 * I * (1/R) * SISMO =</math></b>	<b>0.667 * SISMO</b>
<b><math>\phi_a</math>:</b>	<b>1</b>		
<b><math>\phi_r</math>:</b>	<b>0.75</b>		
<b>I:</b>	<b>1.25</b>	<b><math>2 * 0.3E = 2 * I * (1/R) * SISMO * 0.3 =</math></b>	<b>0.200 * SISMO</b>

**COMBINACIONES DE CARGA - DISEÑO DE ELEMENTOS**

COMBO	D	L	SISMOX	SISMOY
VnV:1	1.2	1	0.667	0.200
VnV:2	1.2	1	0.667	-0.200
VnV:3	1.2	1	-0.667	0.200
VnV:4	1.2	1	-0.667	-0.200
VnV:5	1.2	1	0.200	0.667
VnV:6	1.2	1	0.200	-0.667
VnV:7	1.2	1	-0.200	0.667
VnV:8	1.2	1	-0.200	-0.667
VnV:9	0.9		0.667	0.200
VnV:10	0.9		0.667	-0.200
VnV:11	0.9		-0.667	0.200
VnV:12	0.9		-0.667	-0.200
VnV:13	0.9		0.200	0.667
VnV:14	0.9		0.200	-0.667
VnV:15	0.9		-0.200	0.667
VnV:16	0.9		-0.200	-0.667

1.2D+1.0L+2\*E

0.9D+2\*E



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## **ANEXO 2.5. ANALISIS DE VIENTO**

## ANÁLISIS DE CARGA DE VIENTO

NSR -10 Edificaciones cerradas con  $h \leq 18\text{m}$  y cubiertas con  $\theta \leq 45^\circ$

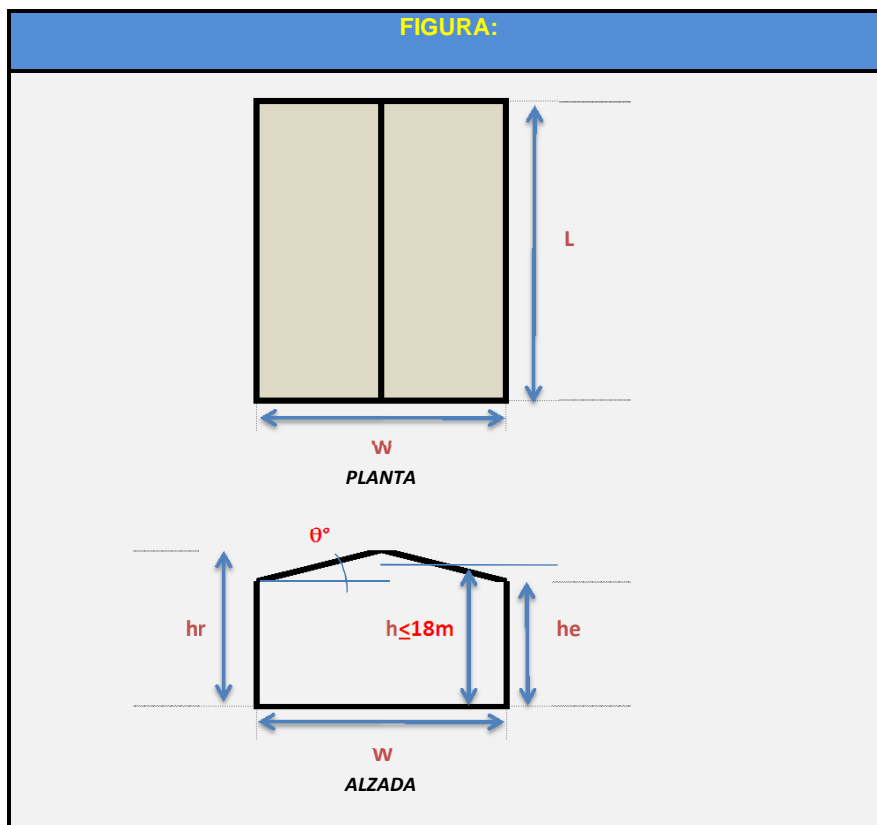
Método 1: Procedimiento simplificado (B.6.4)

proyecto:	Colegio y Teatro El Ensueño	Ingeniero:	Juan Carlos Patiño
Proyecto No.:	2765	Fecha:	Noviembre - 2014

### Datos de entrada:

Velocidad del viento, $V =$	22 m/s (80Km/h)	(Figura B.6.4-1)
Factor de Importancia, $I =$	III	(Ver Tabla A.2.5-1 / Según grupo de uso)
Categoría de exposición =	C	(B.6.5.6.3)
Altura de la cumbrera, $h_r =$	3.50	m ( $h_r \geq h_e$ )
Altura de la cornisa, $h_e =$	3.50	m ( $h_e \leq h_r$ )
Ancho del edificio, $W =$	10.65	m (Perpendicular a la cumbrera)
Dimension Horizontal del Edificio, $L =$	21.05	m (Paralelo a la cumbrera)
Tipo de cubierta =	plana	(plana - 1 agua - 2 aguas)
Factor topografico, $K_{zt} =$	1.00	(B.6.5.7 Y Figura 6.5-1)
C&R en fachada =	Correas	(correas de fachada, tejas de fachadas o fijaciones)
C&R Area efectiva en fachada =	6.75	m <sup>2</sup> (Componentes/revestimientos)
C&R en cubierta =	Correas	(correas de cubierta, tejas de cubiertas o fijaciones)
C&R Area efectiva en cubierta =	12.00	m <sup>2</sup> (Componentes/revestimientos)
Area efectiva en aleros =	0.00	m <sup>2</sup> (Componentes/revestimientos)
Region propensa a huracanes?	No	

**FIGURA:**



### Parámetros resultantes y presiones netas de diseño

#### Para la dirección transversal:

(viento perpendicular a la cumbrera)

Angulo de inclinación de la cubierta, $\theta =$	<b>0.00</b>	°
Altura media del edificio, $h =$	<b>3.50</b>	m ( $h = h_e$ para $\theta < 10^\circ$ )
Factor de ajuste, $\lambda =$	<b>1.210</b>	(Ajustes por altura y exposición)
Factor de importancia, $I =$	<b>1.15</b>	(Tabla A.2.5-1)
$a =$	<b>1.065</b>	m (use: "2*a" para SPRFV, "a" para Componentes y Revestimientos)

Presiones de viento neta Transversales para SPRFV, $p_s$ (KN/m <sup>2</sup> )				
Ubicación	Dirección	Zona	Cas. Carg. 1	Cas. Carg. 2
A = Zona final del muro	Horizontal	A	<b>0.26</b>	<b>0.00</b>
B = Zona final de la cubierta	Horizontal	B	<b>-0.14</b>	<b>0.00</b>
C = Zona interior del muro	Horizontal	C	<b>0.17</b>	<b>0.00</b>
D = Zona interior de la cubierta	Horizontal	D	<b>-0.08</b>	<b>0.00</b>
E = Zona final de cubierta a barlovento	Vertical	E	<b>-0.32</b>	<b>0.00</b>
F = Zona final de cubierta a sotavento	Vertical	F	<b>-0.18</b>	<b>0.00</b>
G = Zona interior de cubierta a barlovento	Vertical	G	<b>-0.22</b>	<b>0.00</b>
H = Zona interior de cubierta a sotavento	Vertical	H	<b>-0.14</b>	<b>0.00</b>

$$p_s = \lambda * K_{zt} * I * p_{s10}$$

( $p_{s10}$  de la Fig. 6.4-2)

#### Para la dirección longitudinal:

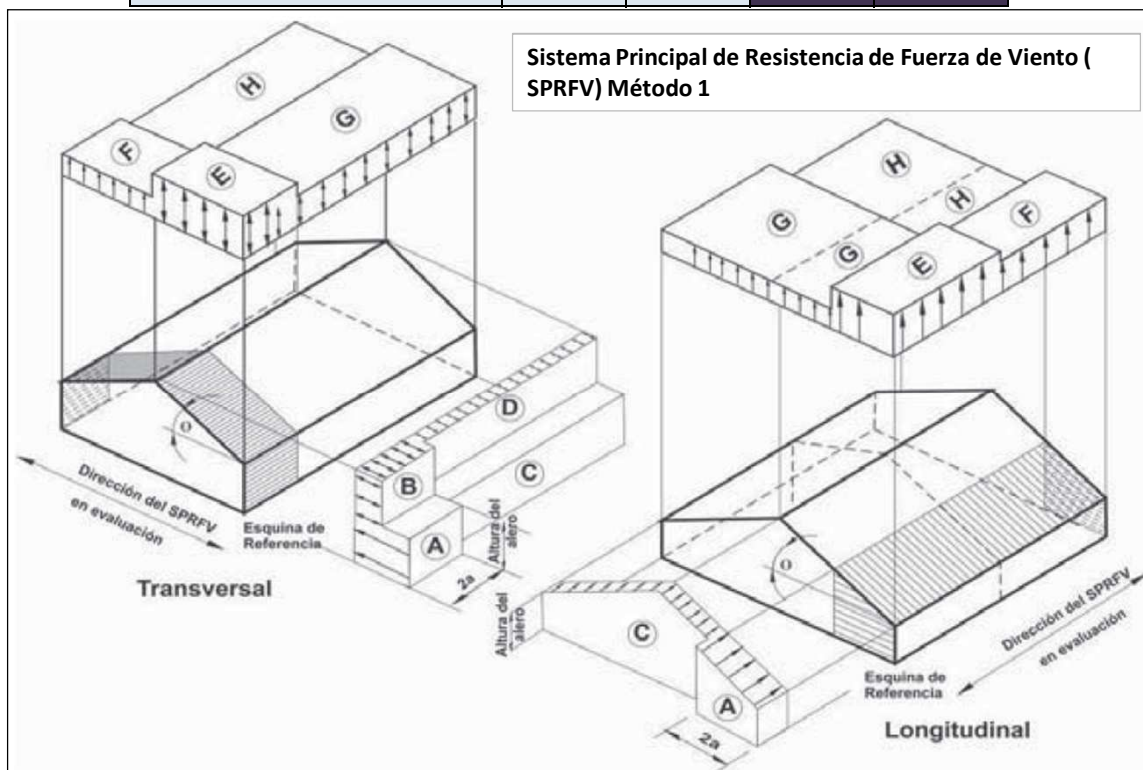
(viento paralelo a la cubierta)

Angulo de inclinación de la cubierta, $\theta =$	<b>0.00</b>	° (asumido)
Altura media del edificio, $h =$	<b>3.50</b>	m ( $h = (h_r + h_e)/2$ )
Factor de ajuste, $\lambda =$	<b>1.210</b>	(Ajustes por altura y exposición)
$a =$	<b>1.07</b>	m (use: "2*a" para SPRFV, "a" para Componentes y Revestimientos)

Presiones de viento neta Longitudinales para SPRFV, $p_s$ (KN/m <sup>2</sup> )				
Ubicación	Dirección	Zona	Cas. Carg. 1	Cas. Carg. 2
A = Zona final del muro	Horizontal	A	<b>0.26</b>	<b>0.00</b>
B = Zona final de la cubierta	Horizontal	B	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
C = Zona interior del muro	Horizontal	C	<b>0.17</b>	<b>0.00</b>
D = Zona interior de la cubierta	Horizontal	D	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
E = Zona final de cubierta a barlovento	Vertical	E	<b>-0.32</b>	<b>0.00</b>
F = Zona final de cubierta a sotavento	Vertical	F	<b>-0.18</b>	<b>0.00</b>
G = Zona interior de cubierta a barlovento	Vertical	G	<b>-0.22</b>	<b>0.00</b>
H = Zona interior de cubierta a sotavento	Vertical	H	<b>-0.14</b>	<b>0.00</b>

$$p_s = \lambda * K_{zt} * I * p_{s10}$$

( $p_{s10}$  de la Fig. 6.4-2)



**Parámetros resultantes y presiones netas de diseño**

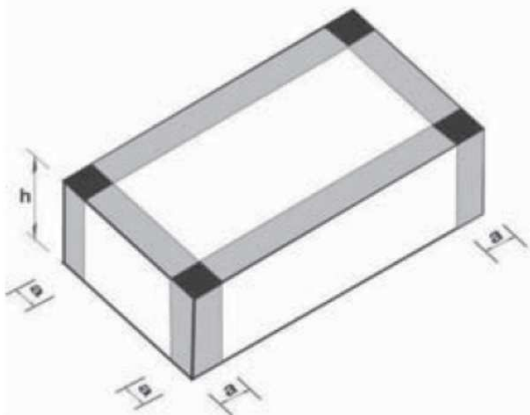
**Para componentes y revestimientos:** Las presiones calculadas se aplican en la dirección normal a la superficie

Angulo de inclinación de la cubierta,  $\theta = 0.00^\circ$   
Altura media del edificio,  $h = 3.50$  m ( $h = (h_r + h_e)/2$ )  
Factor de ajuste,  $\lambda = 1.210$  (Ajustes por altura y exposición)  
 $a = 1.07$  m (use: "2\*a" para SPRFV, "a" para Componentes y Revestimientos)

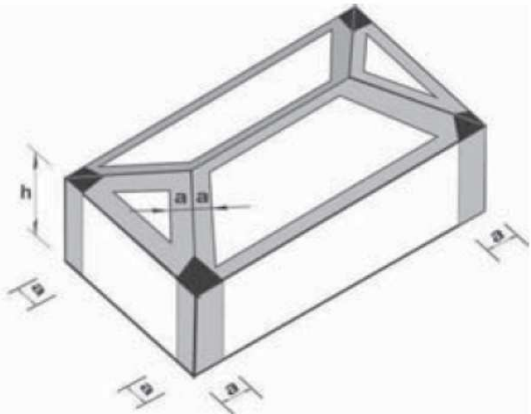
Componentes y Revestimientos Presiones netas de viento de diseño , (KN/m2)				
Item	Localización	Zona	Pos. (+)	Neg. (-)
Fachada - Correas	Zonas interiores Fachadas	4	0.26	-0.29
	Zonas finales Fachadas	5	0.26	-0.32
Cubierta - Correas	Zonas interiores Cubiertas	1	0.10	-0.26
	Zonas finales Cubiertas	2	0.10	-0.32
	Zonas esquineras Cubiertas	3	0.10	-0.32
Alero	Zonas finales Aleros	2	---	0.00
	Zonas esquineras Aleros	3	---	0.00

$p_{net} = \lambda * K_z t * I * p_{net10}$   
( $p_{net10}$  de Fig. B.6.4-3)

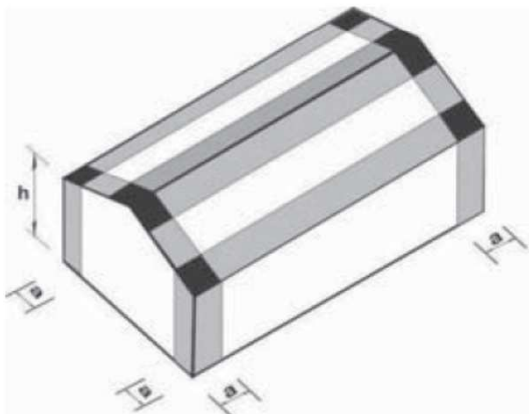
**Componentes y Revestimientos – Método 1**



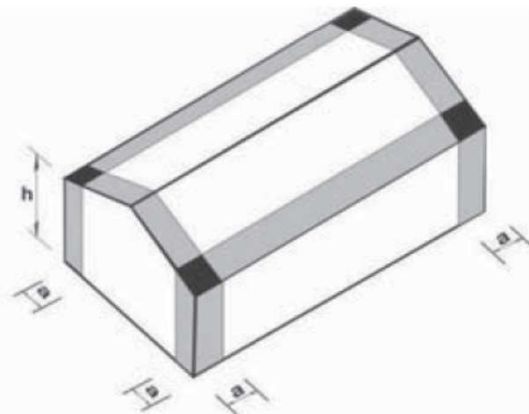
Cubierta Plana



Cubierta a Cuatro Aguas ( $7^\circ < \theta \leq 27^\circ$ )



Cubierta a Dos Aguas ( $\theta \leq 7^\circ$ )



Cubierta a Dos Aguas ( $7^\circ < \theta \leq 45^\circ$ )



Zonas Interiores  
Cubiertas – Zona 1  
Muros – Zona 4



Zonas Finales  
Cubiertas – Zona 2  
Muros – Zona 5



Zonas Esquineras  
Cubiertas – Zona 3

#### CONDICIONES DEL PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO (NSR-10):

**B.6.4.1.1 — Sistema Principal de Resistencia de Fuerzas de Viento (SPRFV)** — Para el diseño del SPRFV el edificio debe cumplir todas las siguientes condiciones:

- (a) El edificio sea de diafragma simple como se define en la sección B.6.2.
- (b) El edificio sea bajo de acuerdo con la sección B.6.2.
- (c) El edificio sea cerrado como se define en la sección B.6.2 y cumpla las provisiones de zonas propensas a huracanes de acuerdo con la sección B.6.5.9.3.
- (d) El edificio sea de forma regular como se define en la sección B.6.2.
- (e) El edificio no sea clasificado como flexible como se define en la sección B.6.2.
- (f) Las características de respuesta del edificio sean tales que el mismo no esté sujeto a cargas por viento a través de él, a generación de vórtices, a inestabilidad por golpeteo o aleteo, y no esté ubicado en un sitio en el que se puedan presentar efectos de canalización o sacudimiento por la estela de obstrucciones en barlovento, que obliguen a consideraciones especiales.
- (g) El edificio tenga una sección transversal aproximadamente simétrica en cada dirección y tenga una cubierta plana o cubierta a dos o cuatro aguas con ángulo de inclinación  $\theta \leq 45^\circ$
- (h) El edificio esta eximido de los casos de carga torsional indicados en la Nota 5 de la fig. B.6.5-7, o estos casos no controlan el diseño de ninguno de los elementos del SPRFV del edificio.

**B.6.4.1.2 — Componentes y Revestimientos** — Para el diseño de los componentes y elementos de revestimiento, el edificio debe cumplir todas las siguientes condiciones:

- (a) La altura promedio  $h$  es igual o menor a 18.0 m.
- (b) El edificio es cerrado como se define en la sección B.6.2 y cumple las provisiones de zonas propensas a huracanes de acuerdo con la sección B.6.5.9.3.
- (c) El edificio es de forma regular como se define en la sección B.6.2.
- (d) El edificio tiene una cubierta plana, una cubierta a dos aguas con  $\theta \leq 45^\circ$  o una cubierta a cuatro aguas con  $\theta \leq 27^\circ$ .

**B.6.4.2.1.1 - Presiones Mínimas (SPRFV)** - Los efectos de carga de las presiones de viento de diseño de la sección B.6.4.2.1 no serán menores que el caso de carga mínima de la sección B.6.1.3.1, suponiendo presiones  $p_s$ , de +0.40 kN/m<sup>2</sup> para las zonas A, B, C y D y de 0 kN/m<sup>2</sup> para las zonas E, F, G y H.

**B.6.4.2.2.1 — Presiones Mínimas (C&R)** - Las presiones de viento de diseño positivas y negativas,  $P_{net}$  de la sección B.6.4.2.2 no serán menores a +0.4 kN/m<sup>2</sup> y -0.4 kN/m<sup>2</sup>, respectivamente.

#### Referencias:

Capítulo B.6 - NSR 10

ASCE 7-05 Standard, "Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures"

Guide to the Use of the Wind Load Provisions of ASCE 7-02





<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## **ANEXO 2.6. AJUSTE DE CORTANTE SISMICA EN LA BASE**



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## **AJUSTE DE CORTANTE SISMICA EN LA BASE**

1. Calculo del periodo aproximado según A.4.2.2  $T_a = C_t h^\alpha$

Tabla A.4.2-1

Valor de los parámetros  $C_t$  y  $\alpha$  para el cálculo del periodo aproximado  $T_a$

Sistema estructural de resistencia sísmica	$C_t$	$\alpha$
Pórticos resistentes a momentos de concreto reforzado que resisten la totalidad de las fuerzas sísmicas y que no están limitados o adheridos a componentes más rígidos, estructurales o no estructurales, que limiten los desplazamientos horizontales al verse sometidos a las fuerzas sísmicas.	0.047	0.9
Pórticos resistentes a momentos de acero estructural que resisten la totalidad de las fuerzas sísmicas y que no están limitados o adheridos a componentes más rígidos, estructurales o no estructurales, que limiten los desplazamientos horizontales al verse sometidos a las fuerzas sísmicas.	0.072	0.8
Pórticos arriostrados de acero estructural con diagonales excéntricas restringidas a pandeo.	0.073	0.75
Todos los otros sistemas estructurales basados en muros de rigidez similar o mayor a la de muros de concreto o mampostería	0.049	0.75
Alternativamente, para estructuras que tengan muros estructurales de concreto reforzado o mampostería estructural, pueden emplearse los siguientes parámetros $C_t$ y $\alpha$ , donde $C_w$ se calcula utilizando la ecuación A.4.2-4.	$\frac{0.0062}{\sqrt{C_w}}$	1.00

<b>Ct:</b>	0.047
<b>h:</b>	3.5
<b><math>\alpha</math>:</b>	0.9

Coeficiente para el calcular el periodo de la estructura  
altura en metros, medida desde la base, del piso mas alto del edificio  
Exponente del periodo aproximado

**Ta:** 0.145 Seg

2. Valor de la aceleración espectral (ver anexo Espectro de Diseño)

**Sa:** 0.478 g

3. Valor del exponente k

Valores de entrada - Etabs	<b>Sa:</b>	0.48
	<b>k:</b>	1.00

**k:** 1.00 Seg

4. Valor del periodo máximo de la estructura (Análisis Dinámico)

$T < C_u T_a$  T: periodo de la estructura del análisis dinámico

$C_u = 1.75 - 1.2 A_v F_v > 1.2$

<b>Av:</b>	0.2
<b>Fv:</b>	1.95

**Cu:** 1.28

**CuTa:** 0.19



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

**T1:** 0.2485 Seg Período Fundamental del análisis dinámico (Etabs)  
**T2:** 0.2369 Seg Período Fundamental del análisis dinámico (Etabs)  
**Sa:** 0.478 g

##### 5. Cortantes Sísmicas en la Base

**Vu:** 86.89 Ton Cortante Basal según FHE (Etabs)  
**0.8Vu:** 69.512 Ton **Edificio Regular**  
**0.9Vu:** 78.201 Ton **Edificio Irregular**

##### 6. Ajuste de resultados (gravedad)

**Vux:** 81.56 Ton  
**Vuy:** 75.24 Ton

##### Edificio Regular

**gx:** 9.80  
**gy:** 9.80

##### Edificio Irregular

**gx:** 9.80  
**gy:** 10.19

Story Shears									
Edit View									
Story Shears									
	Story	Load	Loc	P	VX	VY	T	MX	MY
▶	N+3.60	FHE	Top	0.00	-86.89	0.00	494.126	0.000	0.000
	N+3.60	FHE	Bottom	0.00	-86.89	0.00	494.126	0.000	-312.767
	N+3.60	SISMOX	Top	0.00	81.56	16.16	446.263	0.000	0.000
	N+3.60	SISMOX	Bottom	0.00	81.56	16.16	446.263	58.190	293.605
	N+3.60	SISMOY	Top	0.00	16.16	75.35	1060.451	0.000	0.000
	N+3.60	SISMOY	Bottom	0.00	16.16	75.35	1060.451	271.274	58.190

**FUENTE:** Modelacion en Etabs



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## **ANEXO 2.7. RESUMEN DE CARGAS SISMICAS**



**Propietario:** SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA

**Calculó:** ING. FABIO RIVERA

**Proyecto:** COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO

**Revisó:** ING. JUAN C. PATIÑO

**Localización:** BOGOTA - CUNDINAMARCA

**Hoja:**

**Contenido:** MODULO VII - M. DE CALCULOS

**Fecha:** NOVIEMBRE - 2014

### **FUENTE DE MASA**

#### **Tipo de carga      % de participacion**

Muerta                      100%  
Viva                            10%


### **MASA POR PISO**

**Nivel                      Masa (Ton/g)**  
N+3.60                      18.54


### **FUERZAS SISMICAS POR PISO (Ton, m)**

NIVEL	CARGA	P	VX	VY	T	MX	MY
N+3.50	FHE	-2.22E-16	-9.80E+01	2.03E-13	5.95E+02	-7.39E-13	-3.43E+02
N+3.50	FHEU	-9.44E-15	-5.35E+01	1.11E-13	3.25E+02	-4.60E-13	-1.87E+02
N+3.50	SISMOX	9.19E-15	9.45E+01	1.59E+01	5.93E+02	5.55E+01	3.31E+02
N+3.50	SISMOY	8.94E-15	1.76E+01	8.85E+01	1.27E+03	3.10E+02	6.17E+01
N+3.50	UMBRALX	4.68E-15	5.01E+01	1.23E+01	2.87E+02	4.31E+01	1.75E+02
N+3.50	UMBRALY	6.42E-15	1.52E+01	4.83E+01	7.73E+02	1.69E+02	5.32E+01

**NOTA:** El analisis se hace por el metodo dinamico con el ajuste de cortante en la base.

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 1 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

### **ANEXO 3. DATOS DE ENTRADA**

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 2 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 1

#### STORY DATA

STORY	SIMILAR TO	HEIGHT	ELEVATION
N+3.60	None	3.600	3.600
BASE	None		0.000

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 2

#### MASS SOURCE DATA

MASS FROM	LATERAL MASS ONLY	LUMP MASS AT STORIES
-----------	-------------------	----------------------

Loads Yes Yes

#### MASS SOURCE LOADS

LOAD	MULTIPLIER
DEAD	1.0000
LIVE	0.1000

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 3

#### DIAPHRAGM MASS DATA

STORY	DIAPHRAGM	MASS-X	MASS-Y	MMI	X-M	Y-M
N+3.60	D1	1.854E+01	1.854E+01	1.098E+03	10.376	5.687

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 4


#### ASSEMBLED POINT MASSES

STORY	POINT	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
N+3.60	78	1.854E+01	1.854E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.098E+03
BASE	51	8.821E-02	8.821E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	52	8.821E-02	8.821E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	84	1.108E-02	1.108E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	95	8.821E-02	8.821E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	96	8.821E-02	8.821E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	97	8.821E-02	8.821E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	98	8.821E-02	8.821E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	99	8.821E-02	8.821E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	100	8.821E-02	8.821E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	109	1.108E-02	1.108E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	110	1.108E-02	1.108E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	111	1.108E-02	1.108E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
N+3.60	All	1.854E+01	1.854E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.098E+03
BASE	All	7.500E-01	7.500E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Totals	All	1.929E+01	1.929E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.098E+03

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 5

#### MATERIAL LIST BY ELEMENT TYPE

ELEMENT TYPE	MATERIAL	TOTAL MASS tons	NUMBER PIECES	NUMBER STUDS
Column	STEEL	0.87	4	
Column	CONC	13.84	8	
Beam	STEEL	0.32	9	0
Beam	CONC	47.52	31	0

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 3 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

Floor CONC 49.89  
Metal Deck N.A. 0.89

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 6

M A T E R I A L L I S T B Y S E C T I O N

SECTION	ELEMENT TYPE	NUMBER PIECES	TOTAL LENGTH meters	TOTAL MASS tons	NUMBER STUDS
C40X50	Column	8	28.800	13.84	
V30X50	Beam	16	84.700	28.24	0
V25X50	Beam	7	44.000	12.93	0
V15X50	Beam	8	35.250	6.35	0
TUB273.1X9.	Column	4	14.400	0.87	
C220X80X3.0	Beam	9	36.900	0.32	0
LOSA50	Floor			26.60	
LOSA50	Metal Deck			0.89	
LOSA12	Floor			23.28	

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 7

M A T E R I A L L I S T B Y S T O R Y

STORY	ELEMENT TYPE	MATERIAL	TOTAL WEIGHT tons	FLOOR AREA m2	UNIT WEIGHT kg/m2	NUMBER PIECES	NUMBER STUDS
N+3.60	Column	STEEL	0.87	160.222	5.4262	4	
N+3.60	Column	CONC	13.84	160.222	86.3879	8	
N+3.60	Beam	STEEL	0.32	160.222	2.0242	9	0
N+3.60	Beam	CONC	47.52	160.222	296.6184	31	0
N+3.60	Floor	CONC	49.89	160.222	311.3585		
N+3.60	Metal Deck	N.A.	0.89	160.222	5.5557		
SUM	Column	STEEL	0.87	160.222	5.4262	4	
SUM	Column	CONC	13.84	160.222	86.3879	8	
SUM	Beam	STEEL	0.32	160.222	2.0242	9	0
SUM	Beam	CONC	47.52	160.222	296.6184	31	0
SUM	Floor	CONC	49.89	160.222	311.3585		
SUM	Metal Deck	N.A.	0.89	160.222	5.5557		
TOTAL	All	All	113.34	160.222	707.3709	52	0

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 8

M A T E R I A L P R O P E R T Y D A T A


MATERIAL NAME	MATERIAL TYPE	DESIGN TYPE	MATERIAL DIR/PLANE	MODULUS OF ELASTICITY	POISSON'S RATIO	THERMAL COEFF	SHEAR MODULUS
STEEL	Iso	Steel	All	20389020.000	0.3000	1.1700E-05	7841930.769
CONC	Iso	Concrete	All	2526710.000	0.2000	9.9000E-06	1052795.833
OTHER	Iso	None	All	20389020.000	0.3000	1.1700E-05	7841930.769

M A T E R I A L P R O P E R T Y M A S S A N D W E I G H T

MATERIAL NAME	MASS PER UNIT VOL	WEIGHT PER UNIT VOL
STEEL	7.9814E-01	7.8334E+00
CONC	2.4480E-01	2.4030E+00
OTHER	7.9814E-01	7.8334E+00

M A T E R I A L D E S I G N D A T A F O R S T E E L M A T E R I A L S



	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 4 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

MATERIAL NAME	STEEL FY	STEEL FU	STEEL COST (\$)
STEEL	35153.480	45699.530	27679.91

# M A T E R I A L   D E S I G N   D A T A   F O R   C O N C R E T E   M A T E R I A L S

MATERIAL NAME	LIGHTWEIGHT CONCRETE	CONCRETE FC	REBAR FY	REBAR FYS	LIGHTWT REDUC FACT
CONC	No	2800.000	42000.000	42000.000	N/A

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 9

# F R A M E   S E C T I O N   P R O P E R T Y   D A T A

FRAME SECTION NAME	MATERIAL NAME	SECTION SHAPE NAME OR NAME IN SECTION DATABASE FILE	CONC COL	CONC BEAM
C40X50	CONC	Rectangular	Yes	
V30X50	CONC	Rectangular		Yes
V35X50	CONC	Rectangular		Yes
V25X50	CONC	Rectangular		Yes
V15X50	CONC	Rectangular		Yes
TUB273.1X9.30MM	STEEL	Pipe		
C40X40	CONC	Rectangular	Yes	
C220X80X3.0	STEEL	Channel		

# F R A M E   S E C T I O N   P R O P E R T Y   D A T A


FRAME SECTION NAME	SECTION DEPTH	FLANGE WIDTH TOP	FLANGE THICK TOP	WEB THICK	FLANGE WIDTH BOT	FLANGE THICK BOT
C40X50	0.5000	0.4000	0.0000	0.0000	0.4000	0.0000
V30X50	0.5000	0.3000	0.0000	0.0000	0.3000	0.0000
V35X50	0.5000	0.3500	0.0000	0.0000	0.3500	0.0000
V25X50	0.5000	0.2500	0.0000	0.0000	0.2500	0.0000
V15X50	0.5000	0.1500	0.0000	0.0000	0.1500	0.0000
TUB273.1X9.30MM	0.2731	0.2731	0.0093	0.0093	0.2731	0.0000
C40X40	0.4000	0.4000	0.0000	0.0000	0.4000	0.0000
C220X80X3.0	0.2200	0.0800	0.0030	0.0030	0.0000	0.0000

# F R A M E   S E C T I O N   P R O P E R T Y   D A T A

FRAME SECTION NAME	SECTION AREA	TORSIONAL CONSTANT	MOMENTS OF INERTIA I33	I22	SHEAR AREAS A2	A3
C40X50	0.2000	0.0055	0.0042	0.0027	0.1667	0.1667
V30X50	0.1500	0.0028	0.0031	0.0011	0.1250	0.1250
V35X50	0.1750	0.0041	0.0036	0.0018	0.1458	0.1458
V25X50	0.1250	0.0018	0.0026	0.0007	0.1042	0.1042
V15X50	0.0750	0.0005	0.0016	0.0001	0.0625	0.0625
TUB273.1X9.30MM	0.0077	0.0001	0.0001	0.0001	0.0041	0.0041
C40X40	0.1600	0.0036	0.0021	0.0021	0.1333	0.1333
C220X80X3.0	0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0005

# F R A M E   S E C T I O N   P R O P E R T Y   D A T A

FRAME SECTION NAME	SECTION MODULI S33	S22	PLASTIC MODULI Z33	Z22	RADIUS OF GYRATION R33	R22
C40X50	0.0167	0.0133	0.0250	0.0200	0.1443	0.1155
V30X50	0.0125	0.0075	0.0188	0.0113	0.1443	0.0866
V35X50	0.0146	0.0102	0.0219	0.0153	0.1443	0.1010
V25X50	0.0104	0.0052	0.0156	0.0078	0.1443	0.0722

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 5 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

V15X50	0.0063	0.0019	0.0094	0.0028	0.1443	0.0433
TUB273.1X9.30MM	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	0.0933	0.0933
C40X40	0.0107	0.0107	0.0160	0.0160	0.1155	0.1155
C220X80X3.0	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0850	0.0243

FRAME SECTION WEIGHTS AND MASSES

FRAME SECTION NAME	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
C40X50	13.8413	1.4100
V30X50	28.2426	2.8772
V35X50	0.0000	0.0000
V25X50	12.9294	1.3172
V15X50	6.3529	0.6472
TUB273.1X9.30MM	0.8694	0.0886
C40X40	0.0000	0.0000
C220X80X3.0	0.3243	0.0330

CONCRETE COLUMN DATA

FRAME SECTION NAME	REINF CONFIGURATION		REINF	NUM BARS	NUM BARS	BAR
	LONGIT	LATERAL	SIZE/TYPE	3DIR/2DIR	CIRCULAR	COVER
C40X50	Rectangular Ties		#7/Check	3/4	N/A	0.0500
C40X40	Rectangular Ties		#9/Design	3/3	N/A	0.0400

CONCRETE BEAM DATA

FRAME SECTION NAME	TOP COVER	BOT COVER	TOP LEFT AREA	TOP RIGHT AREA	BOT LEFT AREA	BOT RIGHT AREA
V30X50	0.0500	0.0500	0.000	0.000	0.000	0.000
V35X50	0.0500	0.0500	0.000	0.000	0.000	0.000
V25X50	0.0500	0.0500	0.000	0.000	0.000	0.000
V15X50	0.0500	0.0500	0.000	0.000	0.000	0.000

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 10

DECK SECTION PROPERTY DATA


DECK SECTION	DECK TYPE	SLAB MATERIAL	DECK MATERIAL	DECK SHEAR THICK	DECK UNIT WT
LOSA50	Filled	CONC	N/A	N/A	1.1200E-02
LOSA12	Solid	CONC	N/A	N/A	N/A

DECK SECTION SHEAR STUD DATA

DECK SECTION	STUD DIAM	STUD HEIGHT	STUD FU
LOSA50	0.0191	0.1524	45699.530
LOSA12	0.0191	0.1524	45699.530

DECK SECTION GEOMETRY DATA

DECK SECTION	SLAB DEPTH	RIB DEPTH	RIB WIDTH	RIB SPACING
LOSA50	0.0800	0.4200	0.1200	0.8500
LOSA12	0.1200	N/A	N/A	N/A

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 6 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 11

S T A T I C L O A D C A S E S

STATIC CASE	CASE TYPE	AUTO LAT LOAD	SELF WT MULTIPLIER	NOTIONAL FACTOR	NOTIONAL DIRECTION
DEAD	DEAD	N/A	1.0000		
LIVE	LIVE	N/A	0.0000		
FHE	QUAKE	USER_COEFF	0.0000		
FHEU	QUAKE	USER_COEFF	0.0000		
VIENTO	WIND	None	0.0000		

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 12

R E S P O N S E S P E C T R U M C A S E S

RESP SPEC CASE: SISMOX

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	MICROBOG	9.8000
U2	----	N/A
UZ	----	N/A

RESP SPEC CASE: SISMOY

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	----	N/A
U2	MICROBOG	9.8000
UZ	----	N/A


RESP SPEC CASE: UMBRALX

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0200	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
-----------	----------	------------

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 7 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

U1 UMBMICROBOG 9.8000  
U2 ---- N/A  
UZ ---- N/A

RESP SPEC CASE: UMBRALY

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0200	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	----	N/A
U2	UMBMICROBOG	9.8000
UZ	----	N/A

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 13


LOADING COMBINATIONS

COMBO	COMBO TYPE	CASE	CASE TYPE	SCALE FACTOR
C1	ADD	DEAD	Static	1.4000
C2	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.6000
C3	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3330
		SISMOY	Spectra	0.1000
C4	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3330
		SISMOY	Spectra	-0.1000
C5	ADD	DEAD	Static	1.2000
		SISMOX	Spectra	-0.3330
		SISMOY	Spectra	0.1000
		LIVE	Static	1.0000
C6	ADD	DEAD	Static	1.2000
		SISMOX	Spectra	-0.3330
		SISMOY	Spectra	-0.1000
		LIVE	Static	1.0000
C7	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.1000
		SISMOY	Spectra	0.3330
C8	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.1000
		SISMOY	Spectra	0.3330
C9	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.1000
		SISMOY	Spectra	-0.3330
C10	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.1000
		SISMOY	Spectra	-0.3330
C11	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3330
		SISMOY	Spectra	0.1000




Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 8 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

C12	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3330
		SISMOY	Spectra	-0.1000
C13	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3330
		SISMOY	Spectra	0.1000
C14	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3330
		SISMOY	Spectra	-0.1000
C15	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.1000
		SISMOY	Spectra	0.3330
C16	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.1000
		SISMOY	Spectra	-0.3330
C17	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.1000
		SISMOY	Spectra	0.3330
C18	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.1000
		SISMOY	Spectra	-0.3330
ENVC	ENVE	C1	Combo	1.0000
		C2	Combo	1.0000
		C3	Combo	1.0000
		C4	Combo	1.0000
		C5	Combo	1.0000
		C6	Combo	1.0000
		C7	Combo	1.0000
		C8	Combo	1.0000
		C9	Combo	1.0000
		C10	Combo	1.0000
		C11	Combo	1.0000
		C12	Combo	1.0000
		C13	Combo	1.0000
		C14	Combo	1.0000
		C15	Combo	1.0000
		C16	Combo	1.0000
		C17	Combo	1.0000
		C18	Combo	1.0000
F1	ADD	DEAD	Static	1.0000
F2	ADD	DEAD	Static	1.0000
		LIVE	Static	1.0000
F3	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2330
		SISMOY	Spectra	0.0700
F4	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.0700
		SISMOY	Spectra	0.2330
F5	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.1750
		SISMOY	Spectra	0.0530
		LIVE	Static	0.7500
F6	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.0530
		SISMOY	Spectra	0.1750
		LIVE	Static	0.7500
F7	ADD	DEAD	Static	0.6000
		SISMOX	Spectra	0.2330
		SISMOY	Spectra	0.0700
F8	ADD	DEAD	Static	0.6000
		SISMOX	Spectra	0.0700
		SISMOY	Spectra	0.2330
ENVF	ENVE	F1	Combo	1.0000
		F2	Combo	1.0000
		F3	Combo	1.0000
		F4	Combo	1.0000
		F5	Combo	1.0000
		F6	Combo	1.0000
		F7	Combo	1.0000

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 9 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

VNC1	ADD	F8	Combo	1.0000
		DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
VNC2	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
VNC3	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
VNC4	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
VNC5	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3000
VNC6	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3000
VNC7	ADD	SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
VNC8	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	1.1000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
VNC9	ADD	SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
VNC10	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.8000
VNC11	ADD	SISMOX	Spectra	-1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
VNC12	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
VNC13	ADD	DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.8000
VNC14	ADD	SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
VNC15	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	0.8000
VNC16	ADD	SISMOX	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.8000
		SISMOY	Spectra	-1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2000
VNV1	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.6670
		SISMOY	Spectra	0.2000
VNV2	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.6670
		SISMOY	Spectra	-0.2000
VNV3	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
		SISMOY	Spectra	0.2000

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 10 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>


VNV4	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
		SISMOY	Spectra	-0.2000
VNV5	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2000
		SISMOY	Spectra	0.6670
VNV6	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2000
		SISMOY	Spectra	-0.6670
VNV7	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
		SISMOY	Spectra	0.6670
VNV8	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
		SISMOY	Spectra	-0.6670
VNV9	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.6670
		SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	0.9000
VNV10	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.6670
		SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	0.9000
VNV11	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
		SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	0.9000
VNV12	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
		SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	0.9000
VNV13	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.2000
		SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	0.9000
VNV14	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.2000
		SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	0.9000
VNV15	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
		SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	0.9000
VNV16	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
		SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	0.9000
DU1	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	1.0000
		UMBRALY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000
DU2	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	1.0000
		UMBRALY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.9000
DU3	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
		UMBRALY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000
DU4	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
		UMBRALY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.9000
DU5	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	0.3000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.9000
DU6	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	0.3000
		UMBRALY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	0.9000
DU7	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-0.3000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.9000
DU8	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-0.3000
		UMBRALY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	0.9000
D1	ADD	DEAD	Static	0.9000



Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 11 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

		SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
D2	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	-0.3000
D3	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
D4	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
		SISMOY	Spectra	-0.3000
D5	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
D6	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000
D7	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
D8	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000
DSTLS1	ADD	DEAD	Static	1.4000
DSTLS2	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.6000
DSTLS3	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		VIENTO	Static	1.6000
DSTLS4	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		VIENTO	Static	-1.6000
DSTLS5	ADD	DEAD	Static	1.2000
		VIENTO	Static	0.8000
DSTLS6	ADD	DEAD	Static	1.2000
		VIENTO	Static	-0.8000
DSTLS7	ADD	DEAD	Static	0.9000
		VIENTO	Static	1.6000
DSTLS8	ADD	DEAD	Static	0.9000
		VIENTO	Static	-1.6000
DSTLS9	ADD	DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		FHE	Static	1.0000
DSTLS10	ADD	DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		FHE	Static	-1.0000
DSTLS11	ADD	DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		FHEU	Static	1.0000
DSTLS12	ADD	DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		FHEU	Static	-1.0000
DSTLS13	ADD	DEAD	Static	1.3000
		FHE	Static	1.0000
DSTLS14	ADD	DEAD	Static	1.3000
		FHE	Static	-1.0000
DSTLS15	ADD	DEAD	Static	1.3000
		FHEU	Static	1.0000
DSTLS16	ADD	DEAD	Static	1.3000
		FHEU	Static	-1.0000
DSTLS17	ADD	DEAD	Static	0.8000
		FHE	Static	1.0000
DSTLS18	ADD	DEAD	Static	0.8000
		FHE	Static	-1.0000
DSTLS19	ADD	DEAD	Static	0.8000
		FHEU	Static	1.0000
DSTLS20	ADD	DEAD	Static	0.8000
		FHEU	Static	-1.0000
DSTLS21	ADD	DEAD	Static	1.3000



	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 12 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
DSTLS22	ADD	DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOY	Spectra	1.0000
DSTLS23	ADD	DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		UMBRALX	Spectra	1.0000
DSTLS24	ADD	DEAD	Static	1.3000
		LIVE	Static	1.0000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
DSTLS25	ADD	DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	1.0000
DSTLS26	ADD	DEAD	Static	0.8000
		SISMOY	Spectra	1.0000
DSTLS27	ADD	DEAD	Static	0.8000
		UMBRALX	Spectra	1.0000
DSTLS28	ADD	DEAD	Static	0.8000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
DSTLD1	ADD	DEAD	Static	1.0000
DSTLD2	ADD	DEAD	Static	1.0000
		LIVE	Static	1.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:37 PAGE 14

R E S P O N S E S P E C T R U M F U N C T I O N - U S E R

FUNCTION NAME: MICROBOG

PERIOD	ACCEL
0.0000	0.4780
0.0250	0.4780
0.0500	0.4780
0.0750	0.4780
0.1000	0.4780
0.1250	0.4780
0.1500	0.4780
0.1750	0.4780
0.2000	0.4780
0.2250	0.4780
0.2500	0.4780
0.2750	0.4780
0.3000	0.4780
0.3250	0.4780
0.3500	0.4780
0.3750	0.4780
0.4000	0.4780
0.4250	0.4780
0.4500	0.4780
0.4750	0.4780
0.5000	0.4780
0.5250	0.4780
0.5500	0.4780
0.5750	0.4780
0.6500	0.4780
0.6750	0.4780
0.7000	0.4780
0.7250	0.4780
0.7500	0.4780
0.7750	0.4780
0.8000	0.4780
0.8250	0.4780
0.8500	0.4780
0.8750	0.4720
0.9000	0.4650
0.9250	0.4590
0.9500	0.4520
0.9750	0.4470




Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 13 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

1.0000	0.4410
1.0250	0.4360
1.0500	0.4310
1.0750	0.4260
1.1000	0.4210
1.1250	0.4160
1.1500	0.4070
1.1750	0.3980
1.2000	0.3900
1.2250	0.3820
1.2500	0.3740
1.2750	0.3670
1.3000	0.3600
1.3250	0.3530
1.3500	0.3470
1.3750	0.3400
1.4000	0.3340
1.4250	0.3280
1.4500	0.3230
1.4750	0.3170
1.5000	0.3120
1.5250	0.3070
1.5500	0.3020
1.5750	0.2970
1.6000	0.2930
1.6250	0.2880
1.6500	0.2840
1.6750	0.2790
1.7000	0.2750
1.7250	0.2710
1.7500	0.2670
1.7750	0.2640
1.8000	0.2600
1.8250	0.2560
1.8500	0.2530
1.8750	0.2500
1.9000	0.2460
1.9250	0.2430
1.9500	0.2400
1.9750	0.2370
2.0000	0.2340
2.0250	0.2310
2.0500	0.2280
2.0750	0.2260
2.1000	0.2230
2.1250	0.2200
2.1500	0.2180
2.1750	0.2150
2.2000	0.2130
2.2250	0.2100
2.2500	0.2080
2.2750	0.2060
2.3000	0.2030
2.3250	0.2010
2.3500	0.1990
2.3750	0.1970
2.4000	0.1950
2.4250	0.1930
2.4500	0.1910
2.4750	0.1890
2.5000	0.1870
2.5250	0.1850
2.5500	0.1840
2.5750	0.1820
2.6000	0.1800
2.6250	0.1780
2.6500	0.1770
2.6750	0.1750
2.7000	0.1730



Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 14 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

2.7250	0.1720
2.7500	0.1700
2.7750	0.1690
2.8000	0.1670
2.8250	0.1660
2.8500	0.1640
2.8750	0.1630
2.9000	0.1610
2.9250	0.1600
2.9500	0.1590
2.9750	0.1570
3.0000	0.1560
3.0250	0.1550
3.0500	0.1530
3.0750	0.1520
3.1000	0.1510
3.1250	0.1500
3.1500	0.1490
3.1750	0.1470
3.2000	0.1460
3.2250	0.1450
3.2500	0.1440
3.2750	0.1430
3.3000	0.1420
3.3250	0.1410
3.3500	0.1400
3.3750	0.1390
3.4000	0.1380
3.4250	0.1370
3.4500	0.1360
3.4750	0.1350
3.5000	0.1340
3.5250	0.1320
3.5500	0.1300
3.5750	0.1280
3.6000	0.1260
3.6250	0.1250
3.6500	0.1230
3.6750	0.1210
3.7000	0.1200
3.7250	0.1180
3.7500	0.1160
3.7750	0.1150
3.8000	0.1130
3.8250	0.1120
3.8500	0.1110
3.8750	0.1090
3.9000	0.1080
3.9250	0.1060
3.9500	0.1050
3.9750	0.1040
4.0000	0.1020
4.0250	0.1010
4.0500	0.1000
4.0750	0.0990
4.1000	0.0970
4.1250	0.0960
4.1500	0.0950
4.1750	0.0940
4.2000	0.0930
4.2250	0.0920
4.2500	0.0910
4.2750	0.0900
4.3000	0.0890
4.3250	0.0880
4.3500	0.0870
4.3750	0.0860
4.4000	0.0850
4.4250	0.0840

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 15 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

4.4500	0.0830
4.4750	0.0820
4.5000	0.0810
4.5250	0.0800
4.5500	0.0790
4.5750	0.0780
4.6000	0.0770
4.6250	0.0770
4.6500	0.0760
4.6750	0.0750
4.7000	0.0740
4.7250	0.0730
4.7500	0.0730
4.7750	0.0720
4.8000	0.0710
4.8250	0.0700
4.8500	0.0700
4.8750	0.0690
4.9000	0.0680
4.9250	0.0680
4.9500	0.0670
4.9750	0.0660
5.0000	0.0660
5.0250	0.0650
5.0500	0.0640
5.0750	0.0640
5.1000	0.0630
5.1250	0.0620
5.1500	0.0620
5.1750	0.0610
5.2000	0.0610
5.2250	0.0600
5.2500	0.0590
5.2750	0.0590
5.3000	0.0580
5.3250	0.0580
5.3500	0.0570
5.3750	0.0570
5.4000	0.0560
5.4250	0.0560
5.4500	0.0550
5.4750	0.0550
5.5000	0.0540

FUNCTION NAME: UMBMICROBOG

PERIOD	ACCEL
0.0000	0.2610
0.0250	0.2610
0.0500	0.2610
0.0750	0.2610
0.1000	0.2610
0.1250	0.2610
0.1500	0.2610
0.1750	0.2610
0.2000	0.2610
0.2250	0.2610
0.2500	0.2610
0.2750	0.2610
0.3000	0.2610
0.3250	0.2610
0.3500	0.2610
0.3750	0.2610
0.4000	0.2610
0.4250	0.2610
0.4500	0.2610
0.4750	0.2610



Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 16 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

0.5000	0.2610
0.5250	0.2610
0.5500	0.2610
0.5750	0.2610
0.6000	0.2610
0.6250	0.2610
0.6500	0.2610
0.6750	0.2610
0.7000	0.2610
0.7250	0.2610
0.7500	0.2610
0.7750	0.2610
0.8000	0.2610
0.8250	0.2610
0.8500	0.2580
0.8750	0.2550
0.9000	0.2510
0.9250	0.2480
0.9500	0.2440
0.9750	0.2410
1.0000	0.2390
1.0250	0.2360
1.0500	0.2310
1.0750	0.2260
1.1000	0.2210
1.1250	0.2160
1.1500	0.2110
1.1750	0.2070
1.2000	0.2030
1.2250	0.1980
1.2500	0.1940
1.2750	0.1910
1.3000	0.1870
1.3250	0.1830
1.3500	0.1800
1.3750	0.1770
1.4000	0.1740
1.4250	0.1710
1.4500	0.1680
1.4750	0.1650
1.5000	0.1620
1.5250	0.1590
1.5500	0.1570
1.5750	0.1540
1.6000	0.1520
1.6250	0.1500
1.6500	0.1470
1.6750	0.1450
1.7000	0.1430
1.7250	0.1410
1.7500	0.1390
1.7750	0.1370
1.8000	0.1350
1.8250	0.1330
1.8500	0.1310
1.8750	0.1300
1.9000	0.1280
1.9250	0.1260
1.9500	0.1250
1.9750	0.1230
2.0000	0.1220
2.0250	0.1200
2.0500	0.1190
2.0750	0.1170
2.1000	0.1160
2.1250	0.1140
2.1500	0.1130
2.1750	0.1120
2.2000	0.1100




Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 17 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

2.2250	0.1090
2.2500	0.1080
2.2750	0.1070
2.3000	0.1060
2.3250	0.1050
2.3500	0.1030
2.3750	0.1020
2.4000	0.1010
2.4250	0.1000
2.4500	0.0990
2.4750	0.0980
2.5000	0.0970
2.5250	0.0960
2.5500	0.0950
2.5750	0.0940
2.6000	0.0930
2.6250	0.0930
2.6500	0.0920
2.6750	0.0910
2.7000	0.0900
2.7250	0.0890
2.7500	0.0880
2.7750	0.0880
2.8000	0.0870
2.8250	0.0860
2.8500	0.0850
2.8750	0.0850
2.9000	0.0840
2.9250	0.0830
2.9500	0.0820
2.9750	0.0820
3.0000	0.0810
3.0250	0.0800
3.0500	0.0800
3.0750	0.0790
3.1000	0.0780
3.1250	0.0780
3.1500	0.0770
3.1750	0.0770
3.2000	0.0760
3.2250	0.0750
3.2500	0.0750
3.2750	0.0740
3.3000	0.0740
3.3250	0.0730
3.3500	0.0730
3.3750	0.0720
3.4000	0.0710
3.4250	0.0710
3.4500	0.0700
3.4750	0.0700
3.5000	0.0690
3.5250	0.0680
3.5500	0.0670
3.5750	0.0670
3.6000	0.0660
3.6250	0.0650
3.6500	0.0640
3.6750	0.0630
3.7000	0.0620
3.7250	0.0610
3.7500	0.0600
3.7750	0.0600
3.8000	0.0590
3.8250	0.0580
3.8500	0.0570
3.8750	0.0570
3.9000	0.0560
3.9250	0.0550




Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 18 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

3.9500	0.0550
3.9750	0.0540
4.0000	0.0530
4.0250	0.0520
4.0500	0.0520
4.0750	0.0510
4.1000	0.0510
4.1250	0.0500
4.1500	0.0490
4.1750	0.0490
4.2000	0.0480
4.2250	0.0480
4.2500	0.0470
4.2750	0.0470
4.3000	0.0460
4.3250	0.0450
4.3500	0.0450
4.3750	0.0440
4.4000	0.0440
4.4250	0.0430
4.4500	0.0430
4.4750	0.0420
4.5000	0.0420
4.5250	0.0420
4.5500	0.0410
4.5750	0.0410
4.6000	0.0400
4.6250	0.0400
4.6500	0.0390
4.6750	0.0390
4.7000	0.0390
4.7250	0.0380
4.7500	0.0380
4.7750	0.0370
4.8000	0.0370
4.8250	0.0370
4.8500	0.0360
4.8750	0.0360
4.9000	0.0350
4.9250	0.0350
4.9500	0.0350
4.9750	0.0340
5.0000	0.0340
5.0250	0.0340
5.0500	0.0330
5.0750	0.0330
5.1000	0.0330
5.1250	0.0320
5.1500	0.0320
5.1750	0.0320
5.2000	0.0310
5.2250	0.0310
5.2500	0.0310
5.2750	0.0310
5.3000	0.0300
5.3250	0.0300
5.3500	0.0300
5.3750	0.0290
5.4000	0.0290
5.4250	0.0290
5.4500	0.0290
5.4750	0.0280
5.5000	0.0280

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 19 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

## **ANEXO 4. ANALISIS ESTRUCTURAL**



	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 20 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 1

PROJECT INFORMATION

Company Name = Solarte y Cia Ingenieros Calculistas

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 2

S T O R Y D A T A

STORY	SIMILAR TO	HEIGHT	ELEVATION
N+3.50	None	3.500	3.500
BASE	None		0.000

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 3

S T A T I C L O A D C A S E S

STATIC CASE	CASE TYPE	AUTO LAT LOAD	SELF WT MULTIPLIER	NOTIONAL FACTOR	NOTIONAL DIRECTION
FHEU	QUAKE	USER_COEFF	0.0000		
VIENTO	WIND	None	0.0000		

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 4

R E S P O N S E S P E C T R U M C A S E S

RESP SPEC CASE: SISMOX

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	MICROBOG	9.8000
U2	----	N/A
UZ	----	N/A


RESP SPEC CASE: SISMOY

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0500	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	----	N/A
U2	MICROBOG	10.8900
UZ	----	N/A

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 21 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

RESP SPEC CASE: UMBRALX

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0200	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	UMBMICROBOG	9.8000
U2	----	N/A
UZ	----	N/A

RESP SPEC CASE: UMBRALY

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE	TYPICAL ECCEN
CQC	SRSS	0.0200	0.0000	0.0500

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	----	N/A
U2	UMBMICROBOG	12.1000
UZ	----	N/A

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 5

A U T O S E I S M I C U S E R C O E F F I C I E N T  
Case: FHEU

AUTO SEISMIC INPUT DATA

Direction: X  
Typical Eccentricity = 5%  
Eccentricity Overrides: No

Period Calculation: Program Calculated  
Ct = 0.035 (in feet units)

Top Story: N+3.50  
Bottom Story: BASE

C = 0.261  
K = 1


AUTO SEISMIC CALCULATION FORMULAS

$V = C W$

AUTO SEISMIC CALCULATION RESULTS

W Used = 205.11

V Used =  $0.2610W = 53.53$

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 22 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

# AUTO SEISMIC STORY FORCES

STORY	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
N+3.50	53.53	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 6

# M A S S S O U R C E D A T A

MASS	LATERAL	LUMP MASS
FROM	MASS ONLY	AT STORIES

Loads	Yes	Yes
-------	-----	-----

# M A S S S O U R C E L O A D S

LOAD	MULTIPLIER
------	------------

DEAD	1.0000
LIVE	0.1000

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 7

# D I A P H R A G M M A S S D A T A

STORY	DIAPHRAGM	MASS-X	MASS-Y	MMI	X-M	Y-M
N+3.50	D1	2.092E+01	2.092E+01	1.308E+03	10.638	6.064

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 8

# A S S E M B L E D P O I N T M A S S E S

STORY	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
N+3.50	2.092E+01	2.092E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.308E+03
BASE	7.292E-01	7.292E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Totals	2.164E+01	2.164E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	1.308E+03

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 9


# C E N T E R S O F C U M U L A T I V E M A S S & C E N T E R S O F R I G I D I T Y

STORY	DIAPHRAGM	/-----CENTER OF MASS-----//--CENTER OF RIGIDITY--/				
LEVEL	NAME	MASS	ORDINATE-X	ORDINATE-Y	ORDINATE-X	ORDINATE-Y
N+3.50	D1	2.092E+01	10.638	6.064	9.445	6.639

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 10

# M O D A L P E R I O D S A N D F R E Q U E N C I E S

MODE	PERIOD	FREQUENCY	CIRCULAR FREQ
NUMBER	(TIME)	(CYCLES/TIME)	(RADIANS/TIME)
Mode 1	0.27292	3.66414	23.02245
Mode 2	0.25080	3.98731	25.05303
Mode 3	0.21660	4.61687	29.00866

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 23 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 11

MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

MODE NUMBER	X-TRANS %MASS <SUM>	Y-TRANS %MASS <SUM>	Z-TRANS %MASS <SUM>	RX-ROTN %MASS <SUM>	RY-ROTN %MASS <SUM>	RZ-ROTN %MASS <SUM>
Mode 1	91.99 < 92>	2.12 < 2>	0.00 < 0>	2.12 < 2>	91.99 < 92>	6.12 < 6>
Mode 2	7.01 < 99>	58.42 < 61>	0.00 < 0>	58.42 < 61>	7.01 < 99>	34.92 < 41>
Mode 3	1.00 <100>	39.46 <100>	0.00 < 0>	39.46 <100>	1.00 <100>	58.96 <100>

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 12

MODAL LOAD PARTICIPATION RATIOS  
(STATIC AND DYNAMIC RATIOS ARE IN PERCENT)

TYPE	NAME	STATIC	DYNAMIC
Load	DEAD	2.9832	0.0000
Load	LIVE	2.9750	0.0000
Load	FHE	100.0000	100.0000
Load	FHEU	100.0000	100.0000
Load	VIENTO	0.0000	0.0000
Accel	UX	100.0000	100.0000
Accel	UY	100.0000	100.0000
Accel	UZ	0.0000	0.0000
Accel	RX	100.0000	100.0000
Accel	RY	100.0000	100.0000
Accel	RZ	87.0197	100.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 13

TOTAL REACTIVE FORCES (RECOVERED LOADS) AT ORIGIN

LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
DEAD	-5.607E-15	-9.413E-14	2.085E+02	1.278E+03	-2.208E+03	-3.508E-14
LIVE	4.025E-16	-2.710E-14	6.470E+01	3.167E+02	-6.896E+02	-1.810E-14
FHE	-9.804E+01	2.034E-13	-2.220E-16	-7.387E-13	-3.432E+02	5.946E+02
FHEU	-5.353E+01	1.113E-13	-9.437E-15	-4.602E-13	-1.874E+02	3.246E+02
VIENTO	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
SISMOX	9.447E+01	1.585E+01	9.186E-15	5.549E+01	3.307E+02	5.927E+02
SISMOY	1.762E+01	8.847E+01	8.940E-15	3.096E+02	6.166E+01	1.268E+03
UMBRALX	5.006E+01	1.230E+01	4.677E-15	4.305E+01	1.752E+02	2.867E+02
UMBRALY	1.519E+01	4.828E+01	6.421E-15	1.690E+02	5.315E+01	7.733E+02

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 14


STORY FORCES

STORY	LOAD	P	VX	VY	T	MX	MY
N+3.50	FHE	-2.220E-16	-9.804E+01	2.034E-13	5.946E+02	-7.387E-13	-3.432E+02
N+3.50	FHEU	-9.437E-15	-5.353E+01	1.113E-13	3.246E+02	-4.602E-13	-1.874E+02
N+3.50	VIENTO	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
N+3.50	SISMOX	9.186E-15	9.447E+01	1.585E+01	5.927E+02	5.549E+01	3.307E+02
N+3.50	SISMOY	8.940E-15	1.762E+01	8.847E+01	1.268E+03	3.096E+02	6.166E+01
N+3.50	UMBRALX	4.677E-15	5.006E+01	1.230E+01	2.867E+02	4.305E+01	1.752E+02
N+3.50	UMBRALY	6.421E-15	1.519E+01	4.828E+01	7.733E+02	1.690E+02	5.315E+01

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 15

STORY DRIFTS

STORY	DIRECTION	LOAD	MAX DRIFT
N+3.50	X	FHE	1/387
N+3.50	X	FHEU	1/709

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 24 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

N+3.50	X	SISMOX	1/359
N+3.50	Y	SISMOY	1/359
N+3.50	X	UMBRALX	1/650
N+3.50	Y	UMBRALY	1/602

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 16


DISPLACEMENTS AT DIAPHRAGM CENTER OF MASS

STORY	DIAPHRAGM	LOAD	UX	UY	RZ
N+3.50	D1	FHE	0.0087	0.0001	0.00006
N+3.50	D1	FHEU	0.0048	0.0000	0.00003
N+3.50	D1	VIENTO	0.0000	0.0000	0.00000
N+3.50	D1	SISMOX	0.0085	0.0013	0.00028
N+3.50	D1	SISMOY	0.0014	0.0063	0.00062
N+3.50	D1	UMBRALX	0.0045	0.0010	0.00019
N+3.50	D1	UMBRALY	0.0012	0.0035	0.00041


ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:39 PAGE 17

STORY MAXIMUM AND AVERAGE LATERAL DISPLACEMENTS

STORY	LOAD	DIR	MAXIMUM	AVERAGE	RATIO
N+3.50	FHE	X	0.0090	0.0087	1.036
N+3.50	FHEU	X	0.0049	0.0048	1.036
N+3.50	VIENTO	Y	0.0000	0.0000	
N+3.50	SISMOX	X	0.0097	0.0088	1.100
N+3.50	SISMOY	Y	0.0097	0.0078	1.241
N+3.50	UMBRALX	X	0.0054	0.0047	1.141
N+3.50	UMBRALY	Y	0.0058	0.0045	1.280

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 25 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

## **ANEXO 5. CHEQUEO DE DERIVAS**

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 26 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:40 PAGE 1

L O A D I N G C O M B I N A T I O N S

COMBO	COMBO TYPE	CASE	CASE TYPE	SCALE FACTOR
D1	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
D2	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	1.0000
		SISMOY	Spectra	-0.3000
D3	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
		SISMOY	Spectra	0.3000
D4	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
		SISMOY	Spectra	-0.3000
D5	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
D6	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000
D7	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	1.0000
D8	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:40 PAGE 3


D I S P L A C E M E N T S A T D I A P H R A G M C E N T E R O F M A S S

STORY	DIAPHRAGM	LOAD	POINT	X	Y	UX	UY	RZ
N+3.50	D1	D1 Max	16	10.638	6.064	0.0094	0.0027	0.00047
N+3.50	D1	D1 Min	16	10.638	6.064	-0.0084	-0.0037	-0.00047
N+3.50	D1	D2 Max	16	10.638	6.064	0.0094	0.0027	0.00047
N+3.50	D1	D2 Min	16	10.638	6.064	-0.0084	-0.0037	-0.00047
N+3.50	D1	D3 Max	16	10.638	6.064	0.0094	0.0027	0.00047
N+3.50	D1	D3 Min	16	10.638	6.064	-0.0084	-0.0037	-0.00047
N+3.50	D1	D4 Max	16	10.638	6.064	0.0094	0.0027	0.00047
N+3.50	D1	D4 Min	16	10.638	6.064	-0.0084	-0.0037	-0.00047
N+3.50	D1	D5 Max	16	10.638	6.064	0.0045	0.0062	0.00071
N+3.50	D1	D5 Min	16	10.638	6.064	-0.0035	-0.0072	-0.00071
N+3.50	D1	D6 Max	16	10.638	6.064	0.0045	0.0062	0.00071
N+3.50	D1	D6 Min	16	10.638	6.064	-0.0035	-0.0072	-0.00071
N+3.50	D1	D7 Max	16	10.638	6.064	0.0045	0.0062	0.00071
N+3.50	D1	D7 Min	16	10.638	6.064	-0.0035	-0.0072	-0.00071
N+3.50	D1	D8 Max	16	10.638	6.064	0.0045	0.0062	0.00071
N+3.50	D1	D8 Min	16	10.638	6.064	-0.0035	-0.0072	-0.00071

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:40 PAGE 4

S T O R Y D R I F T S

STORY	DIRECTION	LOAD	POINT	X	Y	Z	MAX DRIFT
N+3.50	X	D1	111	18.750	0.600	3.500	0.003187
N+3.50	Y	D1	111	18.750	0.600	3.500	0.001955
N+3.50	X	D2	111	18.750	0.600	3.500	0.003187
N+3.50	Y	D2	111	18.750	0.600	3.500	0.001955

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 27 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>


N+3.50	X	D3	111	18.750	0.600	3.500	0.003187
N+3.50	Y	D3	111	18.750	0.600	3.500	0.001955
N+3.50	X	D4	111	18.750	0.600	3.500	0.003187
N+3.50	Y	D4	111	18.750	0.600	3.500	0.001955
N+3.50	X	D5	99	18.750	11.250	3.500	0.001987
N+3.50	Y	D5	111	18.750	0.600	3.500	0.003219
N+3.50	X	D6	99	18.750	11.250	3.500	0.001987
N+3.50	Y	D6	111	18.750	0.600	3.500	0.003219
N+3.50	X	D7	99	18.750	11.250	3.500	0.001987
N+3.50	Y	D7	111	18.750	0.600	3.500	0.003219
N+3.50	X	D8	99	18.750	11.250	3.500	0.001987
N+3.50	Y	D8	111	18.750	0.600	3.500	0.003219

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:40 PAGE 5

D I A P H R A G M D R I F T S

STORY	DIAPHRAGM	DIRECTION	LOAD	POINT	X	Y	Z	MAX DRIFT
N+3.50	D1	X	D1	111	18.750	0.600	3.500	0.003187
N+3.50	D1	Y	D1	111	18.750	0.600	3.500	0.001955
N+3.50	D1	X	D2	111	18.750	0.600	3.500	0.003187
N+3.50	D1	Y	D2	111	18.750	0.600	3.500	0.001955
N+3.50	D1	X	D3	111	18.750	0.600	3.500	0.003187
N+3.50	D1	Y	D3	111	18.750	0.600	3.500	0.001955
N+3.50	D1	X	D4	111	18.750	0.600	3.500	0.003187
N+3.50	D1	Y	D4	111	18.750	0.600	3.500	0.001955
N+3.50	D1	X	D5	99	18.750	11.250	3.500	0.001987
N+3.50	D1	Y	D5	111	18.750	0.600	3.500	0.003219
N+3.50	D1	X	D6	99	18.750	11.250	3.500	0.001987
N+3.50	D1	Y	D6	111	18.750	0.600	3.500	0.003219
N+3.50	D1	X	D7	99	18.750	11.250	3.500	0.001987
N+3.50	D1	Y	D7	111	18.750	0.600	3.500	0.003219
N+3.50	D1	X	D8	99	18.750	11.250	3.500	0.001987
N+3.50	D1	Y	D8	111	18.750	0.600	3.500	0.003219



	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 28 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

## DERIVAS PARA EL UMBRAL DE DAÑO

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:40 PAGE 1

### LOADING COMBINATIONS

COMBO	COMBO TYPE	CASE	CASE TYPE	SCALE FACTOR
DU1	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	1.0000
		UMBRALY	Spectra	0.3000
DU2	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	1.0000
		UMBRALY	Spectra	-0.3000
DU3	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
		UMBRALY	Spectra	0.3000
DU4	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
		UMBRALY	Spectra	-0.3000
DU5	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	0.3000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
DU6	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	0.3000
		UMBRALY	Spectra	-1.0000
DU7	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-0.3000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
DU8	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-0.3000
		UMBRALY	Spectra	-1.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:40 PAGE 3


### DISPLACEMENTS AT DIAPHRAGM CENTER OF MASS

STORY	DIAPHRAGM	LOAD	POINT	X	Y	UX	UY	RZ
N+3.50	D1	DU1 Max	16	10.638	6.064	0.0054	0.0016	0.00031
N+3.50	D1	DU1 Min	16	10.638	6.064	-0.0044	-0.0026	-0.00031
N+3.50	D1	DU2 Max	16	10.638	6.064	0.0054	0.0016	0.00031
N+3.50	D1	DU2 Min	16	10.638	6.064	-0.0044	-0.0026	-0.00031
N+3.50	D1	DU3 Max	16	10.638	6.064	0.0054	0.0016	0.00031
N+3.50	D1	DU3 Min	16	10.638	6.064	-0.0044	-0.0026	-0.00031
N+3.50	D1	DU4 Max	16	10.638	6.064	0.0054	0.0016	0.00031
N+3.50	D1	DU4 Min	16	10.638	6.064	-0.0044	-0.0026	-0.00031
N+3.50	D1	DU5 Max	16	10.638	6.064	0.0031	0.0033	0.00047
N+3.50	D1	DU5 Min	16	10.638	6.064	-0.0021	-0.0043	-0.00047
N+3.50	D1	DU6 Max	16	10.638	6.064	0.0031	0.0033	0.00047
N+3.50	D1	DU6 Min	16	10.638	6.064	-0.0021	-0.0043	-0.00047
N+3.50	D1	DU7 Max	16	10.638	6.064	0.0031	0.0033	0.00047
N+3.50	D1	DU7 Min	16	10.638	6.064	-0.0021	-0.0043	-0.00047
N+3.50	D1	DU8 Max	16	10.638	6.064	0.0031	0.0033	0.00047
N+3.50	D1	DU8 Min	16	10.638	6.064	-0.0021	-0.0043	-0.00047

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:40 PAGE 4

### STORY DRIFTS

STORY	DIRECTION	LOAD	POINT	X	Y	Z	MAX DRIFT
N+3.50	X	DU1	111	18.750	0.600	3.500	0.001842
N+3.50	Y	DU1	111	18.750	0.600	3.500	0.001339


	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 29 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

N+3.50	X	DU2	111	18.750	0.600	3.500	0.001842
N+3.50	Y	DU2	111	18.750	0.600	3.500	0.001339
N+3.50	X	DU3	111	18.750	0.600	3.500	0.001842
N+3.50	Y	DU3	111	18.750	0.600	3.500	0.001339
N+3.50	X	DU4	111	18.750	0.600	3.500	0.001842
N+3.50	Y	DU4	111	18.750	0.600	3.500	0.001339
N+3.50	X	DU5	99	18.750	11.250	3.500	0.001355
N+3.50	Y	DU5	111	18.750	0.600	3.500	0.002014
N+3.50	X	DU6	99	18.750	11.250	3.500	0.001355
N+3.50	Y	DU6	111	18.750	0.600	3.500	0.002014
N+3.50	X	DU7	99	18.750	11.250	3.500	0.001355
N+3.50	Y	DU7	111	18.750	0.600	3.500	0.002014
N+3.50	X	DU8	99	18.750	11.250	3.500	0.001355
N+3.50	Y	DU8	111	18.750	0.600	3.500	0.002014


ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:40 PAGE 5

D I A P H R A G M D R I F T S


STORY	DIAPHRAGM	DIRECTION	LOAD	POINT	X	Y	Z	MAX DRIFT
N+3.50	D1	X	DU1	111	18.750	0.600	3.500	0.001842
N+3.50	D1	Y	DU1	111	18.750	0.600	3.500	0.001339
N+3.50	D1	X	DU2	111	18.750	0.600	3.500	0.001842
N+3.50	D1	Y	DU2	111	18.750	0.600	3.500	0.001339
N+3.50	D1	X	DU3	111	18.750	0.600	3.500	0.001842
N+3.50	D1	Y	DU3	111	18.750	0.600	3.500	0.001339
N+3.50	D1	X	DU4	111	18.750	0.600	3.500	0.001842
N+3.50	D1	Y	DU4	111	18.750	0.600	3.500	0.001339
N+3.50	D1	X	DU5	99	18.750	11.250	3.500	0.001355
N+3.50	D1	Y	DU5	111	18.750	0.600	3.500	0.002014
N+3.50	D1	X	DU6	99	18.750	11.250	3.500	0.001355
N+3.50	D1	Y	DU6	111	18.750	0.600	3.500	0.002014
N+3.50	D1	X	DU7	99	18.750	11.250	3.500	0.001355
N+3.50	D1	Y	DU7	111	18.750	0.600	3.500	0.002014
N+3.50	D1	X	DU8	99	18.750	11.250	3.500	0.001355
N+3.50	D1	Y	DU8	111	18.750	0.600	3.500	0.002014

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 30 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

## **ANEXO 6. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 31 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

## **ANEXO 6.1. DISEÑO DE COLUMNAS**

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 32 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-cm Septiembre 9, 2014 17:41 PAGE 1

CONCRETE COLUMN DESIGN OUTPUT (ACI 318-08/IBC 2009)

BIAXIAL P-M INTERACTION AND SHEAR DESIGN OF COLUMN-TYPE ELEMENTS

STORY ID	COLUMN LINE	SECTION ID	STATION ID	<-----REQUIRED REINFORCING----->					
				LONGITUDINAL	COMBO	SHEAR22	COMBO	SHEAR33	COMBO
N+3.50	C45	C40X50	0.000	20.000	C18	0.076	C18	0.043	C6
N+3.50	C45	C40X50	150.000	20.000	C18	0.076	C18	0.043	C6
N+3.50	C45	C40X50	300.000	20.000	C18	0.076	C18	0.043	C6
N+3.50	C46	C40X50	0.000	21.556	C10	0.128	C6	0.054	C4
N+3.50	C46	C40X50	150.000	20.000	C18	0.128	C6	0.054	C4
N+3.50	C46	C40X50	300.000	20.000	C18	0.128	C6	0.054	C4
N+3.50	C47	C40X50	0.000	21.905	C6	0.044	C10	0.000	C18
N+3.50	C47	C40X50	150.000	20.000	C18	0.130	C14	0.060	C14
N+3.50	C47	C40X50	300.000	20.000	C18	0.130	C14	0.060	C14
N+3.50	C48	C40X50	0.000	20.913	C10	0.125	C18	0.056	C14
N+3.50	C48	C40X50	150.000	20.000	C18	0.125	C18	0.056	C14
N+3.50	C48	C40X50	300.000	20.000	C18	0.125	C18	0.056	C14
N+3.50	C49	C40X50	0.000	26.791	C10	0.128	C18	0.069	C6
N+3.50	C49	C40X50	150.000	20.000	C18	0.128	C18	0.069	C6
N+3.50	C49	C40X50	300.000	20.000	C18	0.128	C18	0.069	C6
N+3.50	C50	C40X50	0.000	26.638	C10	0.141	C14	0.061	C14
N+3.50	C50	C40X50	150.000	20.000	C18	0.141	C14	0.061	C14
N+3.50	C50	C40X50	300.000	20.000	C18	0.141	C14	0.061	C14
N+3.50	C51	C40X50	0.000	22.536	C10	0.113	C18	0.063	C14
N+3.50	C51	C40X50	150.000	20.000	C18	0.113	C18	0.063	C14
N+3.50	C51	C40X50	300.000	20.000	C18	0.113	C18	0.063	C14
N+3.50	C52	C40X50	0.000	29.362	C10	0.142	C18	0.056	C14
N+3.50	C52	C40X50	150.000	20.000	C18	0.144	C14	0.056	C14
N+3.50	C52	C40X50	300.000	20.000	C18	0.144	C14	0.056	C14

## RESISTENCIA AL CORTANTE DE COLUMNAS (C.21.3.3.2.b)

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-cm Septiembre 9, 2014 17:46 PAGE 1

CONCRETE COLUMN DESIGN OUTPUT (ACI 318-08/IBC 2009)


BIAXIAL P-M INTERACTION AND SHEAR DESIGN OF COLUMN-TYPE ELEMENTS

STORY ID	COLUMN LINE	SECTION ID	STATION ID	<-----REQUIRED REINFORCING----->					
				LONGITUDINAL	COMBO	SHEAR22	COMBO	SHEAR33	COMBO
N+3.50	C45	C40X50	0.000	71.400	VNC7	0.149	VNC7	0.119	VNC2
N+3.50	C45	C40X50	150.000	20.000	VNC16	0.149	VNC7	0.119	VNC2
N+3.50	C45	C40X50	300.000	28.207	VNC7	0.149	VNC7	0.119	VNC2
N+3.50	C46	C40X50	0.000	80.147	VNC2	0.196	VNC7	0.138	VNC2
N+3.50	C46	C40X50	150.000	20.000	VNC16	0.196	VNC7	0.138	VNC2
N+3.50	C46	C40X50	300.000	35.792	VNC7	0.196	VNC7	0.138	VNC2
N+3.50	C47	C40X50	0.000	95.695	VNC2	0.155	VNC16	0.165	VNC12
N+3.50	C47	C40X50	150.000	20.000	VNC16	0.155	VNC16	0.165	VNC12
N+3.50	C47	C40X50	300.000	51.905	VNC2	0.155	VNC16	0.165	VNC12




Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 33 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

N+3.50	C48	C40X50	0.000	81.118	VNC7	0.140	VNC15	0.157	VNC4
N+3.50	C48	C40X50	150.000	20.000	VNC16	0.140	VNC15	0.157	VNC4
N+3.50	C48	C40X50	300.000	50.428	VNC2	0.140	VNC15	0.157	VNC4
N+3.50	C49	C40X50	0.000	91.545	VNC7	0.178	VNC8	0.164	VNC4
N+3.50	C49	C40X50	150.000	20.000	VNC16	0.178	VNC8	0.167	VNC2
N+3.50	C49	C40X50	300.000	55.438	VNC2	0.178	VNC8	0.167	VNC2
N+3.50	C50	C40X50	0.000	107.806	VNC2	0.176	VNC16	0.166	VNC12
N+3.50	C50	C40X50	150.000	20.000	VNC16	0.188	VNC15	0.166	VNC12
N+3.50	C50	C40X50	300.000	56.188	VNC2	0.188	VNC15	0.168	VNC10
N+3.50	C51	C40X50	0.000	108.474	VNC7	0.194	VNC8	0.151	VNC4
N+3.50	C51	C40X50	150.000	20.000	VNC16	0.194	VNC8	0.151	VNC4
N+3.50	C51	C40X50	300.000	51.310	VNC7	0.194	VNC8	0.151	VNC4
N+3.50	C52	C40X50	0.000	118.987	VNC7	0.236	VNC15	0.144	VNC10
N+3.50	C52	C40X50	150.000	20.000	VNC16	0.236	VNC15	0.144	VNC10
N+3.50	C52	C40X50	300.000	59.343	VNC7	0.236	VNC15	0.144	VNC10

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 34 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

## **ANEXO 6.2. DISEÑO DE VIGAS**

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 35 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-cm Septiembre 9, 2014 17:41 PAGE 3

CONCRETE BEAM DESIGN OUTPUT (ACI 318-08/IBC 2009)

FLEXURAL AND TORSION DESIGN OF BEAM-TYPE ELEMENTS

STORY ID	BEAM BAY	SECTION ID	STATION ID	-----REQUIRED REINFORCING----->					
				TOP	COMBO	BOTTOM	COMBO	TORSION	COMBO
N+3.50	B103	V30X50	25.000	11.146	ENVC	5.355	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	72.667	6.754	ENVC	3.505	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	120.333	4.175	ENVC	3.505	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	168.000	3.505	ENVC	3.505	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	215.667	3.505	ENVC	4.858	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	263.333	3.505	ENVC	6.658	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	311.000	3.505	ENVC	7.938	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	358.667	3.505	ENVC	8.669	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	406.333	3.505	ENVC	8.833	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	454.000	3.505	ENVC	8.425	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	501.667	3.505	ENVC	7.456	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	549.333	3.505	ENVC	5.950	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	597.000	3.505	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	644.667	3.505	ENVC	3.505	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	692.333	4.675	ENVC	3.505	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B103	V30X50	740.000	8.534	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	25.000	14.997	ENVC	7.092	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	72.667	7.466	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	120.333	4.520	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	168.000	4.520	ENVC	7.316	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	215.667	4.520	ENVC	11.443	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	263.333	4.520	ENVC	14.657	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	311.000	4.520	ENVC	16.811	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	358.667	4.520	ENVC	17.787	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	406.333	4.520	ENVC	17.527	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	454.000	4.520	ENVC	16.047	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	501.667	4.520	ENVC	13.433	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	549.333	4.520	ENVC	9.817	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	597.000	4.520	ENVC	5.353	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	644.667	4.520	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	692.333	10.734	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B106	V30X50	740.000	19.614	ENVC	9.090	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	25.000	15.412	ENVC	7.276	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	72.667	7.789	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	120.333	4.520	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	168.000	4.520	ENVC	7.324	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	215.667	4.520	ENVC	11.452	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	263.333	4.520	ENVC	14.667	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	311.000	4.520	ENVC	16.821	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	358.667	4.520	ENVC	17.797	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	406.333	4.520	ENVC	17.537	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	454.000	4.520	ENVC	16.057	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	501.667	4.520	ENVC	13.442	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	549.333	4.520	ENVC	9.826	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	597.000	4.520	ENVC	5.362	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	644.667	4.520	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	692.333	10.999	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V30X50	740.000	19.699	ENVC	9.126	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	25.000	12.012	ENVC	5.751	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	72.667	6.704	ENVC	4.430	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	120.333	4.430	ENVC	4.430	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	168.000	4.430	ENVC	4.924	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	215.667	4.430	ENVC	7.663	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	263.333	4.430	ENVC	9.753	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	311.000	4.430	ENVC	11.133	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	358.667	4.430	ENVC	11.756	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	406.333	4.430	ENVC	11.601	C2	0.000	ENVC





Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 36 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

N+3.50	B112	V30X50	454.000	4.430	ENVC	10.674	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	501.667	4.430	ENVC	9.007	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	549.333	4.430	ENVC	6.651	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	597.000	4.430	ENVC	4.520	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	644.667	4.520	ENVC	4.430	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	692.333	8.494	ENVC	4.430	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V30X50	740.000	14.347	ENVC	6.803	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B114	V30X50	20.000	3.152	ENVC	3.804	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	68.750	2.421	ENVC	3.549	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	117.500	1.757	ENVC	3.212	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	166.250	1.158	ENVC	2.792	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	215.000	1.140	ENVC	2.293	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	263.750	1.140	ENVC	1.713	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	312.500	1.140	ENVC	1.140	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	361.250	1.140	ENVC	1.140	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	410.000	1.140	ENVC	1.140	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	458.750	1.388	ENVC	1.140	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	507.500	2.377	ENVC	1.298	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	556.250	3.460	ENVC	1.407	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B114	V30X50	605.000	4.520	ENVC	2.292	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B115	V30X50	20.000	2.821	ENVC	1.719	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	68.750	2.021	ENVC	1.686	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	117.500	1.381	ENVC	1.664	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	166.250	0.806	ENVC	1.560	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	215.000	0.752	ENVC	1.374	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	263.750	0.752	ENVC	1.108	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	312.500	0.752	ENVC	0.843	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	361.250	0.752	ENVC	1.073	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	410.000	0.752	ENVC	1.303	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	458.750	0.863	ENVC	1.452	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	507.500	1.457	ENVC	1.519	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	556.250	2.195	ENVC	1.583	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B115	V30X50	605.000	3.044	ENVC	1.609	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	20.000	1.903	ENVC	4.310	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	68.750	2.515	ENVC	3.545	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	117.500	2.515	ENVC	2.702	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	166.250	2.515	ENVC	2.515	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	215.000	2.515	ENVC	2.515	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	263.750	2.515	ENVC	2.515	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	312.500	2.515	ENVC	2.515	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	361.250	2.663	ENVC	2.515	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	410.000	4.007	ENVC	2.515	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	458.750	4.520	ENVC	2.515	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	507.500	5.259	ENVC	2.515	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	556.250	6.512	ENVC	2.515	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B116	V30X50	605.000	7.855	ENVC	4.520	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B117	V30X50	20.000	11.839	ENVC	5.672	ENVC	5.706	C1
N+3.50	B117	V30X50	62.000	9.196	ENVC	3.708	ENVC	5.706	C1
N+3.50	B117	V30X50	104.000	6.702	ENVC	3.708	ENVC	5.706	C1
N+3.50	B117	V30X50	146.000	4.520	ENVC	3.708	ENVC	5.706	C1
N+3.50	B117	V30X50	188.000	3.708	ENVC	3.708	ENVC	5.706	C1
N+3.50	B117	V30X50	230.000	0.000	ENVC	0.046	ENVC	5.706	C1
N+3.50	B118	V30X50	20.000	4.520	ENVC	2.556	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B118	V30X50	68.750	2.637	ENVC	3.117	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B118	V30X50	117.500	2.282	ENVC	4.230	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B118	V30X50	166.250	2.282	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B118	V30X50	215.000	2.282	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B118	V30X50	263.750	2.282	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B118	V30X50	312.500	2.282	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B118	V30X50	361.250	2.282	ENVC	4.520	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B118	V30X50	410.000	2.282	ENVC	4.211	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B118	V30X50	458.750	2.282	ENVC	2.731	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B118	V30X50	507.500	2.959	ENVC	2.282	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B118	V30X50	556.250	4.520	ENVC	2.282	ENVC	0.000	ENVC




Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 37 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

N+3.50	B118	V30X50	605.000	7.098	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	20.000	5.403	ENVC	3.536	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	68.750	4.293	ENVC	1.796	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	117.500	1.909	ENVC	1.796	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	166.250	1.796	ENVC	3.091	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	215.000	1.796	ENVC	4.277	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	263.750	1.796	ENVC	4.520	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	312.500	1.796	ENVC	4.520	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	361.250	1.796	ENVC	4.520	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	410.000	1.796	ENVC	4.225	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	458.750	1.796	ENVC	3.014	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	507.500	2.028	ENVC	1.796	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	556.250	4.445	ENVC	1.796	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V30X50	605.000	5.542	ENVC	3.625	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	20.000	4.520	ENVC	2.855	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	68.750	3.300	ENVC	3.078	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	117.500	3.078	ENVC	3.078	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	166.250	3.078	ENVC	3.331	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	215.000	3.078	ENVC	4.095	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	263.750	3.078	ENVC	4.381	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	312.500	3.078	ENVC	4.185	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	361.250	3.078	ENVC	3.509	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	410.000	3.078	ENVC	3.078	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	458.750	3.352	ENVC	3.078	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	507.500	4.520	ENVC	3.078	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	556.250	6.871	ENVC	3.078	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V30X50	605.000	9.712	ENVC	4.692	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	13.655	2.569	ENVC	1.275	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	63.463	1.912	ENVC	2.225	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	113.270	1.912	ENVC	3.598	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	163.078	1.912	ENVC	3.766	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	212.885	1.912	ENVC	4.381	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	262.693	1.912	ENVC	4.705	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	312.500	1.912	ENVC	4.650	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	362.308	1.912	ENVC	4.218	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	412.115	1.912	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	461.923	1.912	ENVC	3.013	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	511.730	1.912	ENVC	1.912	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	561.538	3.766	ENVC	1.912	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	611.345	5.950	ENVC	3.766	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	13.655	5.224	ENVC	3.408	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	63.463	3.766	ENVC	1.687	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	113.270	1.687	ENVC	1.687	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	163.078	1.687	ENVC	2.762	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	212.885	1.687	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	262.693	1.687	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	312.500	1.687	ENVC	3.808	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	362.308	1.687	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	412.115	1.687	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	461.923	1.687	ENVC	2.969	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	511.730	1.687	ENVC	1.687	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	561.538	3.220	ENVC	1.687	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	611.345	4.647	ENVC	3.040	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	13.655	4.498	ENVC	2.944	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	63.463	3.259	ENVC	1.732	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	113.270	1.732	ENVC	1.732	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	163.078	1.732	ENVC	3.147	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	212.885	1.732	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	262.693	1.732	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	312.500	1.732	ENVC	3.897	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	362.308	1.732	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	412.115	1.732	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	461.923	1.732	ENVC	2.815	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	511.730	1.948	ENVC	1.732	ENVC	0.000	ENVC



Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 38 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

N+3.50	B124	V25X50	561.538	3.766	ENVC	1.732	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	611.345	5.369	ENVC	3.501	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B125	V25X50	13.655	3.957	ENVC	2.596	ENVC	4.366	ENVC
N+3.50	B125	V25X50	56.924	3.440	ENVC	1.288	ENVC	4.366	ENVC
N+3.50	B125	V25X50	100.193	2.050	ENVC	1.288	ENVC	4.366	ENVC
N+3.50	B125	V25X50	143.462	1.288	ENVC	1.288	ENVC	4.366	ENVC
N+3.50	B125	V25X50	186.731	1.288	ENVC	1.288	ENVC	4.366	ENVC
N+3.50	B125	V25X50	230.000	0.378	ENVC	0.189	ENVC	4.366	ENVC
N+3.50	B130	V30X50	25.000	2.039	ENVC	1.014	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B130	V30X50	68.750	1.142	ENVC	0.506	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B130	V30X50	112.500	0.506	ENVC	0.506	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B130	V30X50	156.250	0.506	ENVC	0.506	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B130	V30X50	200.000	0.000	ENVC	0.000	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B133	V15X50	0.000	0.000	ENVC	0.000	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B133	V15X50	50.000	0.578	ENVC	0.578	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B133	V15X50	100.000	0.578	ENVC	0.578	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B133	V15X50	150.000	1.309	ENVC	0.578	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B133	V15X50	200.000	2.260	ENVC	1.162	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	0.000	2.663	ENVC	1.743	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	47.813	1.641	ENVC	0.979	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	95.625	0.979	ENVC	1.110	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	143.438	0.979	ENVC	2.260	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	191.250	0.979	ENVC	2.712	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	239.063	0.979	ENVC	3.385	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	286.875	0.979	ENVC	3.865	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	334.688	0.979	ENVC	4.144	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	382.500	0.979	ENVC	4.218	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	430.313	0.979	ENVC	4.085	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	478.125	0.979	ENVC	3.747	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	525.938	0.979	ENVC	3.210	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	573.750	0.979	ENVC	2.483	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	621.563	0.979	ENVC	2.104	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	669.375	0.979	ENVC	0.979	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	717.188	2.024	ENVC	0.979	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B134	V15X50	765.000	3.029	ENVC	1.978	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B137	V30X50	25.000	5.467	ENVC	3.577	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B137	V30X50	68.557	4.520	ENVC	1.773	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B137	V30X50	112.115	4.223	ENVC	1.773	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B137	V30X50	155.672	2.825	ENVC	1.773	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B137	V30X50	199.230	1.773	ENVC	1.773	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B137	V30X50	242.787	1.773	ENVC	1.773	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B137	V30X50	286.345	1.427	ENVC	0.992	ENVC	6.361	C14
N+3.50	B138	V30X50	25.000	8.403	ENVC	4.520	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B138	V30X50	68.557	6.681	ENVC	2.682	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B138	V30X50	112.115	5.052	ENVC	2.682	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B138	V30X50	155.672	4.520	ENVC	2.682	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B138	V30X50	199.230	2.872	ENVC	2.682	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B138	V30X50	242.787	2.682	ENVC	2.682	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B138	V30X50	286.345	0.938	ENVC	0.876	ENVC	6.361	ENVC
N+3.50	B139	V30X50	25.000	8.789	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B139	V30X50	68.557	6.971	ENVC	2.800	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B139	V30X50	112.115	5.251	ENVC	2.800	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B139	V30X50	155.672	4.520	ENVC	2.800	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B139	V30X50	199.230	2.884	ENVC	2.800	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B139	V30X50	242.787	2.800	ENVC	2.800	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B139	V30X50	286.345	1.123	ENVC	1.049	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B140	V30X50	25.000	7.827	ENVC	4.520	ENVC	5.958	C18
N+3.50	B140	V30X50	68.557	6.043	ENVC	2.506	ENVC	5.958	C18
N+3.50	B140	V30X50	112.115	4.520	ENVC	2.506	ENVC	5.958	C18
N+3.50	B140	V30X50	155.672	3.674	ENVC	2.506	ENVC	5.958	C18
N+3.50	B140	V30X50	199.230	2.506	ENVC	2.506	ENVC	5.958	C18

	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 39 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

N+3.50	B140	V30X50	242.787	2.506	ENVC	2.506	ENVC	5.958	C18
N+3.50	B140	V30X50	286.345	1.216	ENVC	2.129	ENVC	5.958	C18

## RESISTENCIA AL CORTANTE DE VIGAS (C.21.3.3.1.b)

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-cm Septiembre 9, 2014 17:46 PAGE 4

C O N C R E T E B E A M D E S I G N O U T P U T (ACI 318-08/IBC 2009)

TORSION AND SHEAR DESIGN OF BEAM-TYPE ELEMENTS

STORY ID	BEAM BAY	SECTION ID	STATION ID	<-----REQUIRED REINFORCING----->			
				TORSION	COMBO	SHEAR	COMBO
N+3.50	B103	V30X50	25.000	0.011	VNV8	0.076	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	72.667	0.011	VNV8	0.061	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	120.333	0.011	VNV8	0.049	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	168.000	0.011	VNV8	0.037	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	215.667	0.011	VNV8	0.024	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	263.333	0.011	VNV8	0.012	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	311.000	0.011	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B103	V30X50	358.667	0.011	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B103	V30X50	406.333	0.011	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B103	V30X50	454.000	0.011	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B103	V30X50	501.667	0.011	VNV8	0.003	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	549.333	0.011	VNV8	0.015	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	597.000	0.011	VNV8	0.028	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	644.667	0.011	VNV8	0.040	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	692.333	0.011	VNV8	0.052	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	740.000	0.011	VNV8	0.065	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	25.000	0.000	VNV16	0.164	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	72.667	0.000	VNV16	0.140	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	120.333	0.000	VNV16	0.117	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	168.000	0.000	VNV16	0.094	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	215.667	0.000	VNV16	0.071	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	263.333	0.000	VNV16	0.047	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	311.000	0.000	VNV16	0.024	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	358.667	0.000	VNV16	0.001	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	406.333	0.000	VNV16	0.013	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	454.000	0.000	VNV16	0.037	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	501.667	0.000	VNV16	0.060	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	549.333	0.000	VNV16	0.083	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	597.000	0.000	VNV16	0.106	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	644.667	0.000	VNV16	0.130	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	692.333	0.000	VNV16	0.153	VNV8
N+3.50	B106	V30X50	740.000	0.000	VNV16	0.176	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	25.000	0.000	VNV16	0.166	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	72.667	0.000	VNV16	0.142	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	120.333	0.000	VNV16	0.119	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	168.000	0.000	VNV16	0.096	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	215.667	0.000	VNV16	0.073	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	263.333	0.000	VNV16	0.049	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	311.000	0.000	VNV16	0.026	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	358.667	0.000	VNV16	0.003	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	406.333	0.000	VNV16	0.015	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	454.000	0.000	VNV16	0.039	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	501.667	0.000	VNV16	0.062	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	549.333	0.000	VNV16	0.085	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	597.000	0.000	VNV16	0.108	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	644.667	0.000	VNV16	0.131	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	692.333	0.000	VNV16	0.155	VNV8
N+3.50	B109	V30X50	740.000	0.000	VNV16	0.179	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	25.000	0.000	VNV16	0.105	VNV8



Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 40 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

N+3.50	B112	V30X50	72.667	0.000	VNV16	0.088	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	120.333	0.000	VNV16	0.072	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	168.000	0.000	VNV16	0.056	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	215.667	0.000	VNV16	0.040	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	263.333	0.000	VNV16	0.024	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	311.000	0.000	VNV16	0.008	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	358.667	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B112	V30X50	406.333	0.000	VNV16	1.293E-04	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	454.000	0.000	VNV16	0.016	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	501.667	0.000	VNV16	0.032	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	549.333	0.000	VNV16	0.048	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	597.000	0.000	VNV16	0.064	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	644.667	0.000	VNV16	0.080	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	692.333	0.000	VNV16	0.097	VNV8
N+3.50	B112	V30X50	740.000	0.000	VNV16	0.115	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	20.000	0.019	VNV8	0.036	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	68.750	0.019	VNV8	0.034	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	117.500	0.019	VNV8	0.033	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	166.250	0.019	VNV8	0.031	VNV16
N+3.50	B114	V30X50	215.000	0.019	VNV8	0.031	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	263.750	0.019	VNV8	0.032	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	312.500	0.019	VNV8	0.034	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	361.250	0.019	VNV8	0.035	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	410.000	0.019	VNV8	0.037	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	458.750	0.019	VNV8	0.038	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	507.500	0.019	VNV8	0.040	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	556.250	0.019	VNV8	0.041	VNV8
N+3.50	B114	V30X50	605.000	0.019	VNV8	0.043	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	20.000	0.000	VNV16	0.032	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	68.750	0.000	VNV16	0.030	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	117.500	0.000	VNV16	0.029	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	166.250	0.000	VNV16	0.027	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	215.000	0.000	VNV16	0.026	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	263.750	0.000	VNV16	0.025	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	312.500	0.000	VNV16	0.024	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	361.250	0.000	VNV16	0.025	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	410.000	0.000	VNV16	0.027	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	458.750	0.000	VNV16	0.028	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	507.500	0.000	VNV16	0.030	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	556.250	0.000	VNV16	0.031	VNV8
N+3.50	B115	V30X50	605.000	0.000	VNV16	0.033	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	20.000	0.016	VNV8	0.046	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	68.750	0.016	VNV8	0.048	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	117.500	0.016	VNV8	0.049	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	166.250	0.016	VNV8	0.051	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	215.000	0.016	VNV8	0.052	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	263.750	0.016	VNV8	0.054	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	312.500	0.016	VNV8	0.055	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	361.250	0.016	VNV8	0.056	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	410.000	0.016	VNV8	0.058	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	458.750	0.016	VNV8	0.059	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	507.500	0.016	VNV8	0.061	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	556.250	0.016	VNV8	0.062	VNV8
N+3.50	B116	V30X50	605.000	0.016	VNV8	0.064	VNV8
N+3.50	B118	V30X50	20.000	0.013	VNV8	0.058	VNV16
N+3.50	B118	V30X50	68.750	0.013	VNV8	0.054	VNV16
N+3.50	B118	V30X50	117.500	0.013	VNV8	0.050	VNV16
N+3.50	B118	V30X50	166.250	0.013	VNV8	0.046	VNV16
N+3.50	B118	V30X50	215.000	0.013	VNV8	0.042	VNV16
N+3.50	B118	V30X50	263.750	0.013	VNV8	0.038	VNV16
N+3.50	B118	V30X50	312.500	0.013	VNV8	0.041	VNV16
N+3.50	B118	V30X50	361.250	0.013	VNV8	0.046	VNV16
N+3.50	B118	V30X50	410.000	0.013	VNV8	0.050	VNV16
N+3.50	B118	V30X50	458.750	0.013	VNV8	0.054	VNV16
N+3.50	B118	V30X50	507.500	0.013	VNV8	0.058	VNV16



Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 41 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>


N+3.50	B118	V30X50	556.250	0.013	VNV8	0.062	VNV16
N+3.50	B118	V30X50	605.000	0.013	VNV8	0.066	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	20.000	0.000	VNV16	0.057	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	68.750	0.000	VNV16	0.053	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	117.500	0.000	VNV16	0.049	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	166.250	0.000	VNV16	0.044	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	215.000	0.000	VNV16	0.040	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	263.750	0.000	VNV16	0.036	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	312.500	0.000	VNV16	0.033	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	361.250	0.000	VNV16	0.037	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	410.000	0.000	VNV16	0.041	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	458.750	0.000	VNV16	0.045	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	507.500	0.000	VNV16	0.049	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	556.250	0.000	VNV16	0.053	VNV16
N+3.50	B119	V30X50	605.000	0.000	VNV16	0.057	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	20.000	0.000	VNV16	0.063	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	68.750	0.000	VNV16	0.059	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	117.500	0.000	VNV16	0.055	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	166.250	0.000	VNV16	0.051	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	215.000	0.000	VNV16	0.046	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	263.750	0.000	VNV16	0.046	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	312.500	0.000	VNV16	0.050	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	361.250	0.000	VNV16	0.054	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	410.000	0.000	VNV16	0.058	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	458.750	0.000	VNV16	0.062	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	507.500	0.000	VNV16	0.066	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	556.250	0.000	VNV16	0.070	VNV16
N+3.50	B120	V30X50	605.000	0.000	VNV16	0.074	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	13.655	0.000	VNV16	0.010	VNV8
N+3.50	B122	V25X50	63.463	0.000	VNV16	0.002	VNV8
N+3.50	B122	V25X50	113.270	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	163.078	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	212.885	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	262.693	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	312.500	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	362.308	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	412.115	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	461.923	0.000	VNV16	0.002	VNV8
N+3.50	B122	V25X50	511.730	0.000	VNV16	0.010	VNV8
N+3.50	B122	V25X50	561.538	0.000	VNV16	0.018	VNV8
N+3.50	B122	V25X50	611.345	0.000	VNV16	0.026	VNV8
N+3.50	B123	V25X50	13.655	0.000	VNV16	0.018	VNV8
N+3.50	B123	V25X50	63.463	0.000	VNV16	0.010	VNV8
N+3.50	B123	V25X50	113.270	0.000	VNV16	0.002	VNV8
N+3.50	B123	V25X50	163.078	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B123	V25X50	212.885	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B123	V25X50	262.693	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B123	V25X50	312.500	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B123	V25X50	362.308	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B123	V25X50	412.115	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B123	V25X50	461.923	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	13.655	0.000	VNV16	0.049	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	63.463	0.000	VNV16	0.045	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	113.270	0.000	VNV16	0.041	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	163.078	0.000	VNV16	0.037	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	212.885	0.000	VNV16	0.033	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	262.693	0.000	VNV16	0.029	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	312.500	0.000	VNV16	0.027	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	362.308	0.000	VNV16	0.031	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	412.115	0.000	VNV16	0.035	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	461.923	0.000	VNV16	0.039	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	511.730	0.000	VNV16	0.043	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	561.538	0.000	VNV16	0.047	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	611.345	0.000	VNV16	0.051	VNV16



Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 42 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>


N+3.50	B125	V25X50	13.655	0.042	VNV4	0.047	VNV16
N+3.50	B125	V25X50	56.924	0.042	VNV4	0.043	VNV16
N+3.50	B125	V25X50	100.193	0.042	VNV4	0.040	VNV16
N+3.50	B125	V25X50	143.462	0.042	VNV4	0.036	VNV16
N+3.50	B125	V25X50	186.731	0.042	VNV4	0.033	VNV16
N+3.50	B125	V25X50	230.000	0.042	VNV4	0.030	VNV16
N+3.50	B130	V30X50	25.000	0.000	VNV16	0.030	VNV16
N+3.50	B130	V30X50	68.750	0.000	VNV16	0.027	VNV16
N+3.50	B130	V30X50	112.500	0.000	VNV16	0.024	VNV16
N+3.50	B130	V30X50	156.250	0.000	VNV16	0.021	VNV16
N+3.50	B130	V30X50	200.000	0.000	VNV16	0.018	VNV16
N+3.50	B133	V15X50	0.000	0.000	VNV16	0.017	VNV16
N+3.50	B133	V15X50	50.000	0.000	VNV16	0.020	VNV16
N+3.50	B133	V15X50	100.000	0.000	VNV16	0.023	VNV16
N+3.50	B133	V15X50	150.000	0.000	VNV16	0.026	VNV16
N+3.50	B133	V15X50	200.000	0.000	VNV16	0.029	VNV16
N+3.50	B134	V15X50	0.000	0.000	VNV16	0.016	VNV8
N+3.50	B134	V15X50	47.813	0.000	VNV16	0.010	VNV8
N+3.50	B134	V15X50	95.625	0.000	VNV16	0.006	VNV8
N+3.50	B134	V15X50	143.438	0.000	VNV16	0.001	VNV8
N+3.50	B134	V15X50	191.250	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B134	V15X50	239.063	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B134	V15X50	286.875	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B134	V15X50	334.688	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B134	V15X50	382.500	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B134	V15X50	430.313	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B134	V15X50	478.125	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B134	V15X50	525.938	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B134	V15X50	573.750	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B134	V15X50	621.563	0.000	VNV16	0.003	VNV8
N+3.50	B137	V30X50	25.000	0.028	VNV4	0.076	VNV8
N+3.50	B137	V30X50	68.557	0.028	VNV4	0.075	VNV8
N+3.50	B137	V30X50	112.115	0.028	VNV4	0.073	VNV8
N+3.50	B137	V30X50	155.672	0.028	VNV4	0.072	VNV8
N+3.50	B137	V30X50	199.230	0.028	VNV4	0.071	VNV8
N+3.50	B137	V30X50	242.787	0.028	VNV4	0.069	VNV8
N+3.50	B137	V30X50	286.345	0.028	VNV4	0.068	VNV8
N+3.50	B138	V30X50	25.000	0.018	VNV4	0.103	VNV8
N+3.50	B138	V30X50	68.557	0.018	VNV4	0.102	VNV8
N+3.50	B138	V30X50	112.115	0.018	VNV4	0.100	VNV8
N+3.50	B138	V30X50	155.672	0.018	VNV4	0.099	VNV8
N+3.50	B138	V30X50	199.230	0.018	VNV4	0.098	VNV8
N+3.50	B138	V30X50	242.787	0.018	VNV4	0.096	VNV8
N+3.50	B138	V30X50	286.345	0.018	VNV4	0.095	VNV8
N+3.50	B139	V30X50	25.000	0.015	VNV4	0.109	VNV8
N+3.50	B139	V30X50	68.557	0.015	VNV4	0.107	VNV8
N+3.50	B139	V30X50	112.115	0.015	VNV4	0.106	VNV8
N+3.50	B139	V30X50	155.672	0.015	VNV4	0.105	VNV8
N+3.50	B139	V30X50	199.230	0.015	VNV4	0.103	VNV8
N+3.50	B139	V30X50	242.787	0.015	VNV4	0.102	VNV8
N+3.50	B139	V30X50	286.345	0.015	VNV4	0.101	VNV8
N+3.50	B140	V30X50	25.000	0.035	VNV4	0.112	VNV8
N+3.50	B140	V30X50	68.557	0.035	VNV4	0.111	VNV8
N+3.50	B140	V30X50	112.115	0.035	VNV4	0.110	VNV8
N+3.50	B140	V30X50	155.672	0.035	VNV4	0.108	VNV8
N+3.50	B140	V30X50	199.230	0.035	VNV4	0.107	VNV8
N+3.50	B140	V30X50	242.787	0.035	VNV4	0.106	VNV8
N+3.50	B140	V30X50	286.345	0.035	VNV4	0.104	VNV8



	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 43 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

## **ANEXO 6.3. DISEÑO DE COLUMNAS METALICAS**



	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 44 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-cm Septiembre 9, 2014 17:42 PAGE 1

C O L U M N S T E E L S T R E S S C H E C K O U T P U T (AISC360-05/IBC2006)

STORY LEVEL	COLUMN LINE	SECTION ID	/-----MOMENT INTERACTION CHECK-----//				----SHEAR22----//		----SHEAR33----//	
			COMBO	RATIO	=	AXL + B33 + B22	COMBO	RATIO	COMBO	RATIO
N+3.50	C53	TUB273.1X9.30MM					DSTLS22	0.032	DSTLS21	0.041
		DSTLS21(C)		0.273	=	0.014 + 0.081 + 0.246				
N+3.50	C54	TUB273.1X9.30MM					DSTLS22	0.026	DSTLS21	0.044
		DSTLS21(C)		0.308	=	0.031 + 0.035 + 0.274				
N+3.50	C55	TUB273.1X9.30MM					DSTLS22	0.030	DSTLS21	0.042
		DSTLS21(C)		0.301	=	0.029 + 0.058 + 0.265				
N+3.50	C56	TUB273.1X9.30MM					DSTLS22	0.042	DSTLS21	0.036
		DSTLS22(C)		0.320	=	0.038 + 0.266 + 0.094				

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-cm Septiembre 9, 2014 17:42 PAGE 2

C O L U M N S P E C I A L S E I S M I C R E Q U I R E M E N T S (AISC360-05/IBC2006)

STORY LEVEL	COLUMN LINE	SECTION ID	SECTION CLASS	/--CONTN. PLATE--//		--DOUBLER PLATE--//		---B/C RATIOS---//	
				COMBO	AREA	COMBO	THICK	MAJOR	MINOR
N+3.50	C53	TUB273.1X9.3	Compact						
N+3.50	C54	TUB273.1X9.3	Compact						
N+3.50	C55	TUB273.1X9.3	Compact						
N+3.50	C56	TUB273.1X9.3	Compact						



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUENO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATINO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## **ANEXO 6.4. CHEQUEO DE CONFINAMIENTO**



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUENO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

**CHEQUEO DE CONFINAMIENTO**  
**CAPACIDAD MODERADA DE DISIPACION DE ENERGIA (DMO)**

SECCION cm		RECUBRIMIENTO	d (cm)
b	h	4 cm	46
35	50		

CONFINAMIENTO					
VIGAS DMO					
d/4	11.5				
8db	15.92	5	#	barra menor diametro	<b>DMO</b>
32dv	30.96	4	#	barra del estribo	8db
150 mm	15				
	<b>11.50</b>	<b>USAR</b>			

NO CONFINADO		
VIGAS DMO		
d/2	23	
	<b>23</b>	<b>USAR</b>

<b>Ec (T/m<sup>2</sup>)</b>	<b>f'c =</b> 28	Mpa k/m <sup>3</sup>
2675250	<b>Wc =</b> 2400	
2487006		



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## **ANEXO 6.5. CHEQUEO DE COLUMNA FUERTE-VIGA DEBIL**



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTUR	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

## CHEQUEO CONDICION COLUMNA FUERTE - VIGA DEBIL

Chequeo de la Condición

$$\sum M_{nc} \geq 1.2 \sum M_{nb}$$

### 1. Calculo de los momentos resistentes de las vigas

#### Sentido y-y

Dimensiones de la viga:

Lado Izquierdo	
B:	30 [cm]
H:	50 [cm]
d':	5 [cm]
As-sup:	22.8 [cm2]
As-inf:	17.1 [cm2]

Lado Derecho	
B:	30 [cm]
H:	50 [cm]
d':	5 [cm]
As-sup:	22.8 [cm2]
As-inf:	17.1 [cm2]

Resistencia del concreto:	280 [kg/cm2]
Resistencia del acero:	4200 [kg/cm2]

Cuantias de acero	Ro1: #####	Ro1: #####
	Ro2: #####	Ro2: #####

$$Mn = \rho f_y b d^2 \left( 1 - 0.59 \rho \frac{f_y}{f'_c} \right)$$

Momentos Nominales:	Mn1: 36.65 [Ton-m]	Mn1: 36.65 [Ton-m]
	Mn2: 28.7 [Ton-m]	Mn2: 28.7 [Ton-m]

Suma de momentos en sentido Horario:	Mn1-izq+Mn2-der: 65.3 [Ton-m]
--------------------------------------	-------------------------------

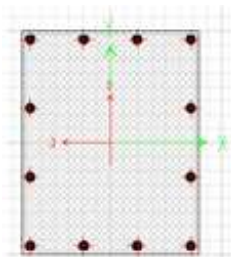
Suma de momentos en Sentido Contrahorario:	Mn2-izq+Mn1-der: 65.3 [Ton-m]
--	-------------------------------

Maximo: 65.35 [Ton-m]

### 2. Calculo de los momentos resistentes de las columnas

Pn	Mn
[Ton]	[T-m]
#####	0.00
#####	15.88
#####	23.20
#####	29.38
#####	34.64
#####	39.66
#####	45.50
#####	50.79
#####	43.75
22.34	35.37
#####	0.00

Dimensiones de columna: 40x50  
Refuerzo de la columna: 12#7

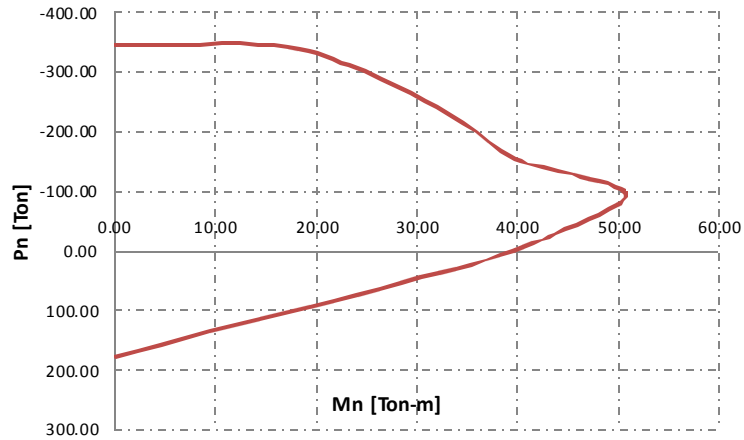


REF: SD-SECTION ETABS



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTUR	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

### DIAGRAMA DE INTERACCION



Momento Nominal Superior		Momento Nominal Inferior	
Pu=	<b>0</b> Ton	Pu=	<b>-53.4</b> Ton
Posición:	9	Posición:	8
Pu0: ####	Mn-0: 43.75	Pu0: ####	Mn-0: 50.79
Pu1: 22.34	Mn-1: 35.37	Pu1: ####	Mn-1: 43.75
Mn: <b>39.06</b> [Ton-m]		Mn: <b>46.5</b> [Ton-m]	

Suma de Momentos en la columna:

Mn-sup+Mn-inf: 85.6 [Ton-m]

### 3. Chequeo de la condición

$$1.2 \sum M_{nb} = 78.42 \text{ [Ton-m]}$$

$$\sum M_{nc} = 85.6 \text{ [Ton-m]}$$

$$\sum M_{nc} \geq 1.2 \sum M_{nb} \quad \text{OK!}$$



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTUR	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

## CHEQUEO CONDICION COLUMNA FUERTE - VIGA DEBIL

Chequeo de la Condición

$$\sum M_{nc} \geq 1.2 \sum M_{nb}$$

### 1. Calculo de los momentos resistentes de las vigas

Sentido x-x

	Lado Izquierdo	Lado Derecho
Dimensiones de la viga:		
B:	30 [cm]	30 [cm]
H:	50 [cm]	50 [cm]
d':	5 [cm]	5 [cm]
As-sup:	5.94 [cm2]	5.94 [cm2]
As-inf:	5.94 [cm2]	5.94 [cm2]

Resistencia del concreto:	280 [kg/cm2]
Resistencia del acero:	4200 [kg/cm2]

Cuantias de acero	Ro1: #####	Ro1: #####
	Ro2: #####	Ro2: #####

$$Mn = \rho f_y b d^2 \left( 1 - 0.59 \rho \frac{f_y}{f'_c} \right)$$

Momentos Nominales:	Mn1: 10.79 [Ton-m]	Mn1: 10.79 [Ton-m]
	Mn2: 10.79 [Ton-m]	Mn2: 10.79 [Ton-m]

Suma de momentos en sentido Horario: Mn1-izq+Mn2-der: 21.6 [Ton-m]

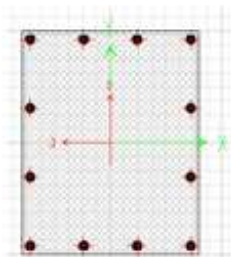
Suma de momentos en Sentido Contrahorario: Mn2-izq+Mn1-der: 21.6 [Ton-m]

Maximo: 21.58 [Ton-m]

### 2. Calculo de los momentos resistentes de las columnas

Pn	Mn
[Ton]	[T-m]
#####	0.00
#####	12.51
#####	18.36
#####	23.28
#####	27.43
#####	31.37
#####	35.93
#####	40.01
#####	34.39
22.34	26.46
#####	0.00

Dimensiones de columna: 40x50  
Refuerzo de la columna: 12#7

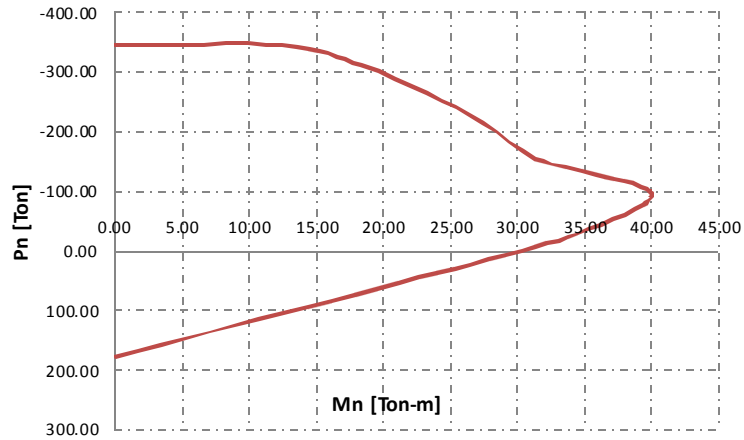


REF: SD-SECTION ETABS



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTUR	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

### DIAGRAMA DE INTERACCION



Momento Nominal Superior  
**Pu= 0 Ton**  
Posición: 9

**Pu0: ##### Mn-0: 34.39**  
**Pu1: 22.34 Mn-1: 26.46**

**Mn: 29.94 [Ton-m]**

Momento Nominal Inferior  
**Pu= -53.4 Ton**  
Posición: 8

**Pu0: ##### Mn-0: 40.01**  
**Pu1: ##### Mn-1: 34.39**

**Mn: 36.6 [Ton-m]**

Suma de Momentos en la columna:

**Mn-sup+Mn-inf: 66.5 [Ton-m]**


### 3. Chequeo de la condición

$$1.2 \sum M_{nb} \quad 25.89 \text{ [Ton-m]}$$

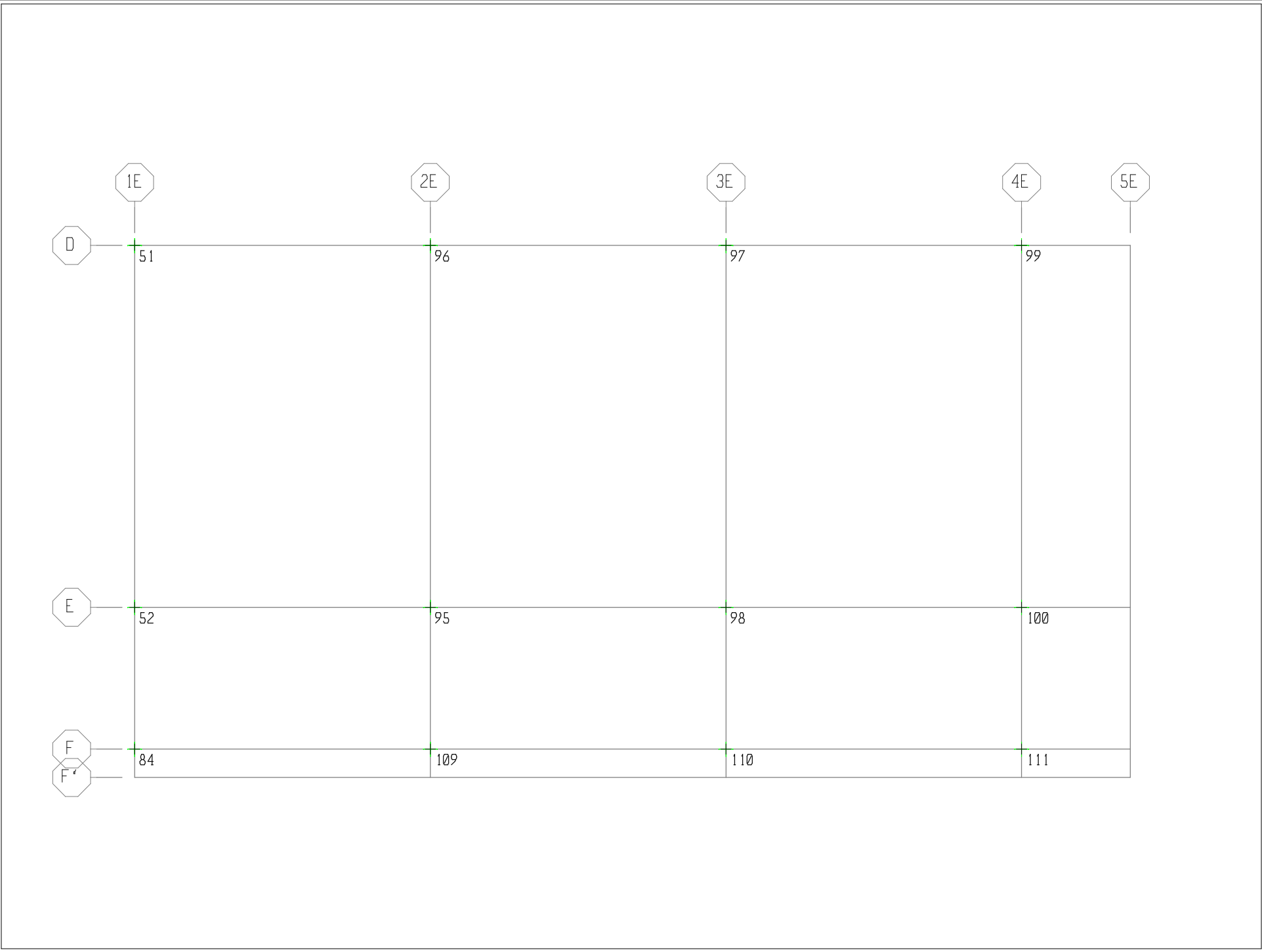
$$\sum M_{nc} \quad 66.5 \text{ [Ton-m]}$$


$$\sum M_{nc} \geq 1.2 \sum M_{nb} \quad \text{OK!}$$



	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 45 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

## **ANEXO 7. REACCIONES DE CIMENTACION**



	Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
	Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
	Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 46 DE 49</b>
	Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:40 PAGE 1

L O A D I N G C O M B I N A T I O N S

COMBO	COMBO TYPE	CASE	CASE TYPE	SCALE FACTOR
F1	ADD	DEAD	Static	1.0000
F2	ADD	DEAD	Static	1.0000
		LIVE	Static	1.0000
F3	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2330
		SISMOY	Spectra	0.0700
F4	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.0700
		SISMOY	Spectra	0.2330
F5	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.1750
		SISMOY	Spectra	0.0530
		LIVE	Static	0.7500
F6	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.0530
		SISMOY	Spectra	0.1750
		LIVE	Static	0.7500
F7	ADD	DEAD	Static	0.6000
		SISMOX	Spectra	0.2330
		SISMOY	Spectra	0.0700
F8	ADD	DEAD	Static	0.6000
		SISMOX	Spectra	0.0700
		SISMOY	Spectra	0.2330
ENVF	ENVE	F1	Combo	1.0000
		F2	Combo	1.0000
		F3	Combo	1.0000
		F4	Combo	1.0000
		F5	Combo	1.0000
		F6	Combo	1.0000
		F7	Combo	1.0000
		F8	Combo	1.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO07 Units:Ton-m Septiembre 9, 2014 17:40 PAGE 2

S U P P O R T R E A C T I O N S

STORY	POINT	LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
BASE	51	F1	-0.27	-3.58	11.72	3.101	-0.920	0.000
BASE	51	F2	-0.42	-4.44	13.93	3.795	-1.271	-0.001
BASE	51	F3 Max	2.07	-2.14	12.80	6.505	4.104	0.180
BASE	51	F3 Min	-2.60	-5.02	10.65	-0.303	-5.944	-0.179
BASE	51	F4 Max	1.39	-1.00	12.56	9.219	2.632	0.271
BASE	51	F4 Min	-1.92	-6.16	10.89	-3.018	-4.472	-0.270
BASE	51	F5 Max	1.37	-3.14	14.18	6.188	2.594	0.135
BASE	51	F5 Min	-2.13	-5.31	12.57	1.055	-4.961	-0.136
BASE	51	F6 Max	0.87	-2.29	14.01	8.220	1.492	0.203
BASE	51	F6 Min	-1.63	-6.17	12.74	-0.977	-3.859	-0.204
BASE	51	F7 Max	2.17	-0.71	8.11	5.264	4.472	0.180
BASE	51	F7 Min	-2.49	-3.59	5.96	-1.543	-5.576	-0.180
BASE	51	F8 Max	1.50	0.43	7.87	7.979	3.000	0.271
BASE	51	F8 Min	-1.82	-4.73	6.20	-4.258	-4.104	-0.270
BASE	51	ENVF Max	2.17	0.43	14.18	9.219	4.472	0.271
BASE	51	ENVF Min	-2.60	-6.17	5.96	-4.258	-5.944	-0.270
BASE	52	F1	0.59	4.01	17.20	-5.494	0.063	0.000
BASE	52	F2	1.09	5.05	22.08	-6.954	0.452	-0.001
BASE	52	F3 Max	3.07	6.02	18.47	-1.438	5.341	0.180
BASE	52	F3 Min	-1.89	1.99	15.93	-9.550	-5.215	-0.179
BASE	52	F4 Max	1.73	7.63	18.25	1.808	2.478	0.271
BASE	52	F4 Min	-0.54	0.38	16.15	-12.795	-2.352	-0.270
BASE	52	F5 Max	2.83	6.31	21.81	-3.531	4.320	0.135



Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 47 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

BASE	52	F5 Min	-0.89	3.27	19.90	-9.648	-3.611	-0.136
BASE	52	F6 Max	1.82	7.51	21.65	-1.101	2.177	0.203
BASE	52	F6 Min	0.11	2.07	20.07	-12.077	-1.468	-0.204
BASE	52	F7 Max	2.83	4.42	11.59	0.760	5.316	0.180
BASE	52	F7 Min	-2.12	0.39	9.05	-7.352	-5.240	-0.180
BASE	52	F8 Max	1.49	6.03	11.37	4.006	2.453	0.271
BASE	52	F8 Min	-0.78	-1.22	9.27	-10.598	-2.377	-0.270
BASE	52	ENVF Max	3.07	7.63	22.08	4.006	5.341	0.271
BASE	52	ENVF Min	-2.12	-1.22	9.05	-12.795	-5.240	-0.270

BASE	95	F1	-0.91	6.39	32.40	-8.192	-1.658	0.000
BASE	95	F2	-1.24	8.09	43.05	-10.387	-2.217	-0.001
BASE	95	F3 Max	2.22	7.67	32.78	-5.610	4.374	0.180
BASE	95	F3 Min	-4.05	5.11	32.03	-10.774	-7.691	-0.179
BASE	95	F4 Max	0.52	9.22	32.98	-2.469	1.097	0.271
BASE	95	F4 Min	-2.35	3.55	31.82	-13.915	-4.414	-0.270
BASE	95	F5 Max	1.20	8.63	40.67	-7.889	2.456	0.135
BASE	95	F5 Min	-3.51	6.70	40.10	-11.787	-6.610	-0.136
BASE	95	F6 Max	-0.08	9.80	40.82	-5.538	0.003	0.203
BASE	95	F6 Min	-2.24	5.53	39.95	-14.138	-4.157	-0.204
BASE	95	F7 Max	2.59	5.11	19.82	-2.333	5.038	0.180
BASE	95	F7 Min	-3.68	2.55	19.07	-7.497	-7.028	-0.180
BASE	95	F8 Max	0.89	6.67	20.02	0.808	1.761	0.271
BASE	95	F8 Min	-1.98	0.99	18.86	-10.638	-3.751	-0.270
BASE	95	ENVF Max	2.59	9.80	43.05	0.808	5.038	0.271
BASE	95	ENVF Min	-4.05	0.99	18.86	-14.138	-7.691	-0.270

BASE	96	F1	-0.76	-7.00	21.68	6.966	-1.486	0.000
BASE	96	F2	-0.97	-8.85	26.36	8.790	-1.906	-0.001
BASE	96	F3 Max	2.23	-6.09	22.05	9.123	4.296	0.180
BASE	96	F3 Min	-3.76	-7.90	21.31	4.808	-7.269	-0.179
BASE	96	F4 Max	1.35	-4.99	22.26	11.747	2.585	0.271
BASE	96	F4 Min	-2.87	-9.00	21.09	2.185	-5.558	-0.270
BASE	96	F5 Max	1.33	-7.70	25.47	9.963	2.547	0.135
BASE	96	F5 Min	-3.17	-9.07	24.92	6.706	-6.149	-0.136
BASE	96	F6 Max	0.67	-6.88	25.63	11.927	1.266	0.203
BASE	96	F6 Min	-2.51	-9.89	24.75	4.742	-4.869	-0.204
BASE	96	F7 Max	2.54	-3.29	13.37	6.337	4.891	0.180
BASE	96	F7 Min	-3.45	-5.10	12.64	2.022	-6.675	-0.180
BASE	96	F8 Max	1.65	-2.19	13.59	8.960	3.180	0.271
BASE	96	F8 Min	-2.57	-6.20	12.42	-0.602	-4.963	-0.270
BASE	96	ENVF Max	2.54	-2.19	26.36	11.927	4.891	0.271
BASE	96	ENVF Min	-3.76	-9.89	12.42	-0.602	-7.269	-0.270

BASE	97	F1	-1.21	-7.02	20.16	6.988	-2.001	0.000
BASE	97	F2	-1.55	-8.88	24.48	8.840	-2.562	-0.001
BASE	97	F3 Max	1.78	-5.78	20.58	9.931	3.780	0.180
BASE	97	F3 Min	-4.20	-8.26	19.74	4.044	-7.782	-0.179
BASE	97	F4 Max	0.89	-4.62	20.87	12.698	2.061	0.271
BASE	97	F4 Min	-3.31	-9.42	19.45	1.277	-6.063	-0.270
BASE	97	F5 Max	0.79	-7.49	23.72	10.597	1.925	0.135
BASE	97	F5 Min	-3.71	-9.35	23.09	6.156	-6.769	-0.136
BASE	97	F6 Max	0.12	-6.62	23.94	12.668	0.638	0.203
BASE	97	F6 Min	-3.05	-10.22	22.87	4.085	-5.482	-0.204
BASE	97	F7 Max	2.27	-2.98	12.52	7.136	4.581	0.180
BASE	97	F7 Min	-3.72	-5.45	11.68	1.249	-6.982	-0.180
BASE	97	F8 Max	1.38	-1.81	12.81	9.903	2.861	0.271
BASE	97	F8 Min	-2.83	-6.61	11.39	-1.518	-5.262	-0.270
BASE	97	ENVF Max	2.27	-1.81	24.48	12.698	4.581	0.271
BASE	97	ENVF Min	-4.20	-10.22	11.39	-1.518	-7.782	-0.270

BASE	98	F1	-1.05	6.42	30.95	-8.227	-1.816	0.000
BASE	98	F2	-1.33	8.12	41.11	-10.413	-2.316	-0.001
BASE	98	F3 Max	2.08	8.16	31.34	-4.708	4.207	0.180
BASE	98	F3 Min	-4.18	4.67	30.55	-11.746	-7.840	-0.179
BASE	98	F4 Max	0.38	9.80	31.63	-1.396	0.933	0.271
BASE	98	F4 Min	-2.48	3.03	30.26	-15.058	-4.566	-0.270
BASE	98	F5 Max	1.09	9.01	38.87	-7.212	2.335	0.135
BASE	98	F5 Min	-3.61	6.38	38.27	-12.521	-6.717	-0.136



Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 48 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

BASE	98	F6 Max	-0.18	10.24	39.09	-4.733	-0.116	0.203
BASE	98	F6 Min	-2.34	5.15	38.06	-15.000	-4.266	-0.204
BASE	98	F7 Max	2.50	5.59	18.96	-1.417	4.934	0.180
BASE	98	F7 Min	-3.76	2.10	18.17	-8.455	-7.113	-0.180
BASE	98	F8 Max	0.80	7.24	19.25	1.895	1.660	0.271
BASE	98	F8 Min	-2.06	0.46	17.88	-11.767	-3.839	-0.270
BASE	98	ENVF Max	2.50	10.24	41.11	1.895	4.934	0.271
BASE	98	ENVF Min	-4.18	0.46	17.88	-15.058	-7.840	-0.270
BASE	99	F1	2.47	-4.30	24.41	3.907	2.207	0.000
BASE	99	F2	3.08	-5.47	29.68	4.976	2.730	-0.001
BASE	99	F3 Max	4.81	-2.14	25.58	8.890	7.240	0.180
BASE	99	F3 Min	0.12	-6.46	23.24	-1.075	-2.826	-0.179
BASE	99	F4 Max	4.18	-0.65	25.36	12.350	5.823	0.271
BASE	99	F4 Min	0.75	-7.95	23.46	-4.535	-1.409	-0.270
BASE	99	F5 Max	4.68	-3.55	29.24	8.466	6.384	0.135
BASE	99	F5 Min	1.16	-6.80	27.48	0.953	-1.185	-0.136
BASE	99	F6 Max	4.21	-2.43	29.08	11.055	5.323	0.203
BASE	99	F6 Min	1.63	-7.92	27.65	-1.637	-0.124	-0.204
BASE	99	F7 Max	3.82	-0.42	15.82	7.327	6.357	0.180
BASE	99	F7 Min	-0.86	-4.74	13.47	-2.638	-3.709	-0.180
BASE	99	F8 Max	3.19	1.07	15.59	10.787	4.940	0.271
BASE	99	F8 Min	-0.23	-6.23	13.70	-6.098	-2.291	-0.270
BASE	99	ENVF Max	4.81	1.07	29.68	12.350	7.240	0.271
BASE	99	ENVF Min	-0.86	-7.95	13.47	-6.098	-3.709	-0.270
BASE	100	F1	1.46	5.00	29.57	-6.631	1.054	0.000
BASE	100	F2	1.67	6.31	38.77	-8.359	1.110	-0.001
BASE	100	F3 Max	4.00	7.93	30.81	-0.776	6.406	0.180
BASE	100	F3 Min	-1.08	2.08	28.32	-12.485	-4.297	-0.179
BASE	100	F4 Max	2.63	9.98	30.68	3.310	3.517	0.271
BASE	100	F4 Min	0.28	0.03	28.45	-16.571	-1.408	-0.270
BASE	100	F5 Max	3.52	8.19	37.41	-3.513	5.117	0.135
BASE	100	F5 Min	-0.29	3.78	35.53	-12.340	-2.925	-0.136
BASE	100	F6 Max	2.50	9.72	37.31	-0.455	2.955	0.203
BASE	100	F6 Min	0.72	2.25	35.63	-15.398	-0.762	-0.204
BASE	100	F7 Max	3.41	5.93	18.99	1.876	5.984	0.180
BASE	100	F7 Min	-1.67	0.08	16.50	-9.832	-4.719	-0.180
BASE	100	F8 Max	2.05	7.97	18.85	5.962	3.095	0.271
BASE	100	F8 Min	-0.30	-1.97	16.63	-13.919	-1.830	-0.270
BASE	100	ENVF Max	4.00	9.98	38.77	5.962	6.406	0.271
BASE	100	ENVF Min	-1.67	-1.97	16.50	-16.571	-4.719	-0.270
BASE	84	F1	0.30	0.08	2.71	-0.215	0.223	0.000
BASE	84	F2	0.53	0.10	4.39	-0.273	0.447	0.000
BASE	84	F3 Max	1.04	0.46	3.35	0.454	1.614	0.033
BASE	84	F3 Min	-0.43	-0.30	2.07	-0.883	-1.167	-0.033
BASE	84	F4 Max	0.72	0.77	4.00	0.990	1.012	0.050
BASE	84	F4 Min	-0.11	-0.61	1.41	-1.419	-0.565	-0.049
BASE	84	F5 Max	1.03	0.38	4.45	0.246	1.436	0.025
BASE	84	F5 Min	-0.07	-0.20	3.49	-0.763	-0.654	-0.025
BASE	84	F6 Max	0.79	0.61	4.95	0.647	0.986	0.037
BASE	84	F6 Min	0.16	-0.43	3.00	-1.164	-0.203	-0.037
BASE	84	F7 Max	0.91	0.43	2.26	0.540	1.524	0.033
BASE	84	F7 Min	-0.55	-0.34	0.99	-0.798	-1.256	-0.033
BASE	84	F8 Max	0.60	0.74	2.92	1.076	0.923	0.049
BASE	84	F8 Min	-0.23	-0.64	0.33	-1.334	-0.655	-0.049
BASE	84	ENVF Max	1.04	0.77	4.95	1.076	1.614	0.050
BASE	84	ENVF Min	-0.55	-0.64	0.33	-1.419	-1.256	-0.049
BASE	109	F1	-0.28	-0.04	6.57	-0.082	-0.443	0.000
BASE	109	F2	-0.39	-0.06	10.91	-0.092	-0.609	0.000
BASE	109	F3 Max	0.57	0.21	7.18	0.344	1.081	0.033
BASE	109	F3 Min	-1.13	-0.28	5.96	-0.509	-1.966	-0.033
BASE	109	F4 Max	0.20	0.51	7.71	0.863	0.416	0.050
BASE	109	F4 Min	-0.76	-0.58	5.43	-1.028	-1.301	-0.049
BASE	109	F5 Max	0.27	0.13	10.28	0.232	0.577	0.025
BASE	109	F5 Min	-1.00	-0.24	9.36	-0.412	-1.713	-0.025
BASE	109	F6 Max	0.00	0.35	10.68	0.621	0.080	0.037



Propietario:	<b>SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA</b>	Calculó:	<b>ING. FABIO RIVERA</b>
Proyecto:	<b>COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO</b>	Revisó:	<b>ING. JUAN C. PATIÑO</b>
Localización:	<b>BOGOTA - CUNDINAMARCA</b>	Hoja:	<b>PAGINA 49 DE 49</b>
Contenido:	<b>MODULO VII - M. DE CALCULOS</b>	Fecha:	<b>OCTUBRE - 2014</b>

BASE	109	F6 Min	-0.72	-0.46	8.97	-0.800	-1.215	-0.037
BASE	109	F7 Max	0.68	0.22	4.55	0.377	1.258	0.033
BASE	109	F7 Min	-1.02	-0.27	3.33	-0.476	-1.789	-0.033
BASE	109	F8 Max	0.31	0.52	5.08	0.896	0.593	0.049
BASE	109	F8 Min	-0.65	-0.56	2.80	-0.995	-1.124	-0.049
BASE	109	ENVF Max	0.68	0.52	10.91	0.896	1.258	0.050
BASE	109	ENVF Min	-1.13	-0.58	2.80	-1.028	-1.966	-0.049

BASE	110	F1	-0.18	-0.04	5.67	-0.085	-0.331	0.000
BASE	110	F2	-0.22	-0.06	9.58	-0.092	-0.416	0.000
BASE	110	F3 Max	0.67	0.30	6.46	0.496	1.196	0.033
BASE	110	F3 Min	-1.03	-0.37	4.88	-0.666	-1.858	-0.033
BASE	110	F4 Max	0.30	0.61	7.01	1.044	0.527	0.050
BASE	110	F4 Min	-0.66	-0.68	4.32	-1.213	-1.189	-0.049
BASE	110	F5 Max	0.43	0.20	9.20	0.348	0.753	0.025
BASE	110	F5 Min	-0.85	-0.30	8.01	-0.529	-1.542	-0.025
BASE	110	F6 Max	0.15	0.43	9.61	0.758	0.252	0.037
BASE	110	F6 Min	-0.57	-0.54	7.59	-0.938	-1.041	-0.037
BASE	110	F7 Max	0.74	0.31	4.19	0.530	1.328	0.033
BASE	110	F7 Min	-0.96	-0.35	2.61	-0.632	-1.725	-0.033
BASE	110	F8 Max	0.37	0.63	4.74	1.077	0.659	0.049
BASE	110	F8 Min	-0.59	-0.67	2.06	-1.179	-1.057	-0.049
BASE	110	ENVF Max	0.74	0.63	9.61	1.077	1.328	0.050
BASE	110	ENVF Min	-1.03	-0.68	2.06	-1.213	-1.858	-0.049

BASE	111	F1	-0.16	0.08	5.42	-0.218	-0.302	0.000
BASE	111	F2	-0.25	0.09	8.82	-0.260	-0.449	0.000
BASE	111	F3 Max	0.56	0.63	6.39	0.734	1.072	0.033
BASE	111	F3 Min	-0.87	-0.46	4.45	-1.170	-1.676	-0.033
BASE	111	F4 Max	0.26	1.01	7.20	1.401	0.487	0.050
BASE	111	F4 Min	-0.57	-0.85	3.65	-1.837	-1.091	-0.049
BASE	111	F5 Max	0.31	0.50	8.70	0.469	0.620	0.025
BASE	111	F5 Min	-0.77	-0.32	7.24	-0.967	-1.445	-0.025
BASE	111	F6 Max	0.09	0.78	9.30	0.968	0.183	0.037
BASE	111	F6 Min	-0.54	-0.61	6.64	-1.466	-1.007	-0.037
BASE	111	F7 Max	0.62	0.59	4.22	0.821	1.192	0.033
BASE	111	F7 Min	-0.81	-0.50	2.28	-1.083	-1.555	-0.033
BASE	111	F8 Max	0.32	0.98	5.03	1.488	0.608	0.049
BASE	111	F8 Min	-0.51	-0.88	1.48	-1.750	-0.970	-0.049
BASE	111	ENVF Max	0.62	1.01	9.30	1.488	1.192	0.050
BASE	111	ENVF Min	-0.87	-0.88	1.48	-1.837	-1.676	-0.049

Summation	0, 0, Base	F1	0.00	0.00	208.46	1277.690	-2207.876	0.000
Summation	0, 0, Base	F2	0.00	0.00	273.16	1594.401	-2897.484	0.000
Summation	0, 0, Base	F3 MAX	25.09	15.21	217.78	1357.541	-2249.740	1.301
Summation	0, 0, Base	F3 MIN	-25.09	-15.21	199.14	1197.839	-2166.011	-1.301
Summation	0, 0, Base	F4 MAX	14.55	28.26	220.52	1387.745	-2299.429	190.416
Summation	0, 0, Base	F4 MIN	-14.55	-28.26	196.40	1167.635	-2116.322	-190.416
Summation	0, 0, Base	F5 MAX	18.86	11.47	264.00	1575.369	-2756.684	1.358
Summation	0, 0, Base	F5 MIN	-18.86	-11.47	249.96	1455.077	-2693.480	-1.358
Summation	0, 0, Base	F6 MAX	10.97	21.24	266.05	1597.976	-2793.874	142.904
Summation	0, 0, Base	F6 MIN	-10.97	-21.24	247.92	1432.470	-2656.289	-142.904
Summation	0, 0, Base	F7 MAX	25.09	15.21	134.40	846.465	-1366.590	1.301
Summation	0, 0, Base	F7 MIN	-25.09	-15.21	115.75	686.763	-1282.860	-1.301
Summation	0, 0, Base	F8 MAX	14.55	28.26	137.13	876.669	-1416.279	190.416
Summation	0, 0, Base	F8 MIN	-14.55	-28.26	113.02	656.559	-1233.172	-190.416
Summation	0, 0, Base	ENVF MAX	27.02	38.06	274.48	1671.746	-2851.644	214.084
Summation	0, 0, Base	ENVF MIN	-27.02	-38.74	112.21	638.263	-1251.250	-220.664



<b>Propietario:</b>	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	<b>Calculó:</b>	ING. FABIO RIVERA
<b>Proyecto:</b>	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	<b>Revisó:</b>	ING. JUAN C. PATIÑO
<b>Localización:</b>	BOGOTA - CUNDINAMARCA	<b>Hoja:</b>	
<b>Contenido:</b>	MODULO VII - M. DE CALCULOS	<b>Fecha:</b>	NOVIEMBRE - 2014

## **ANEXO 8. DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

## **DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (MUROS)**

### **COLEGIO ENSUEÑO**

MUROS PRIMER PISO

REF: CAPITULO A.9 NSR-10

1. Grado de Desempeño requerido: **Superior (Grupo de Uso III)**

2. Criterio de Diseño: **Elementos separados de la Estructura**

3. Fuerzas Sísmicas de Diseño:

$$F_p = \frac{a_x a_p}{R_p} g M_p \geq \frac{A_a I}{2} g M_p$$

$a_x$  = Aceleración del Punto de Soporte ( ref: A.9.4.2.1)

$$a_x = A_s + \frac{(S_a - A_s) h_x}{h_{eq}} \quad h_x \leq h_{eq}$$

$$a_x = S_a \frac{h_x}{h_{eq}} \quad h_x \geq h_{eq}$$

$a_p$  = Amplificación Dinámica del Elemento No Estructural ( ref: A.9.4.2.2 y Tabla A.9.5-1)

$R_p$  = Capacidad de Disipación de Energía en el Rango Inelástico del Elemento ( ref: A.9.4.9 y Tabla A.9.5-1)

**Muros de Fachada:**

*Mampostería Reforzada Separada lateralmente de la Estructura, Apoyada solo Abajo*

$a_p$  = **2.5**                      Rp mínimo: **6**

**Muros Divisorios:**

*Corredores*

$a_p$  = **1.0**                      Rp mínimo: **3**

*Muros de Altura Total*

$a_p$  = **1.0**                      Rp mínimo: **1.5**

*Muros de Altura Parcial*

$a_p$  = **2.5**                      Rp mínimo: **1.5**

**Tipos de Anclaje:**

*Especiales:*                      Rp= **6.0**

*Dúctiles:*                      Rp= **3.0**

*No Dúctiles:*                      Rp= **1.5**

*Húmedos:*                      Rp= **0.5**

**4. Calculo de las Aceleraciones de Piso:**

$A_a$ =	<b>0.15</b>	<b>Bogotá (Cundinamarca)</b>	Coefficiente de aceleración Pico-efectiva
$A_s$ =	<b>0.478</b>		Aceleración espectral, para un período de vibración igual a cero.
$S_a$ =	<b>0.478</b>		Aceleración espectral. (referencia FHE)
$I$ =	<b>1.25</b>		Coefficiente de Importancia
$h_n$ =	<b>3.5</b>		Altura desde la base al piso mas alto de la edificación

$h_{eq}$ : **2.63**                      Altura equivalente del sistema de un GDL, que simula la edificación. ( $h_{eq} = 0.75 h_n$ )





Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

NIVEL	hx	ax
BASE	0.00	0.598

#### 5. Diseño de los elementos de reforzamiento

##### Mampostería de perforación Vertical

Altura del Muro: 3 m

Separación Dóvelas(máx: 150 cms) 1.5 m

Use Separación de: 0.9 m

Espesor del Muro: 0.12 m

Amplificación dinámica: 1

Aceleración del elemento : 0.598 Ver Tabla de Arriba.

Rp- Relacionado con el Anclaje: 3

Masa del Muro: 583.2 kg

$$Fp = \frac{a_x a_p}{R_p} gMp \geq \frac{a_a I}{2} gMp = 116.3 \text{ kg} \quad 54.7 \text{ kg}$$

##### HIPOTESIS 1. MURO EN VOLADIZO

$$Mu = Fp \cdot h/2 = 174.4 \text{ kg-m}$$

##### HIPOTESIS 2. MURO SIMPLEMENTE APOYADO

$$Mu = Fp \cdot h/4 = 87.2 \text{ kg-m}$$

##### HIPOTESIS 3. MURO EMPOTRADO EN LA BASE Y APOYADO SUPERIORMENTE

$$Mu+ = 5Fp \cdot h/32 = 54.5 \text{ kg-m}$$

$$Mu- = 3Fp \cdot h/16 = 65.4 \text{ kg-m} \quad Mmax = 65.4 \text{ kg-m}$$

##### Diseño de las Dovelas:

Separacion entre dovelas: 120 cm

Espesor del muro: 0.14 m

Recubrimiento a la barra: 7 cm

Nota: f'm=80 kg/cm<sup>2</sup> y Acero de 4200 kg/cm<sup>2</sup>

##### HIPOTESIS 1. MURO EN VOLADIZO

###### FLEXION

$$a = 117085.5$$

$$b = -3780.0$$

$$c = 3.0$$

$$Ro1: 0.031479$$

$$\text{use: } Ro = 0.0008 < Romax = 0.0159 \text{ OK!}$$

$$Ro2: 0.000805$$

$$Ro \text{ max: } 0.0159$$



Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VII - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

Acero de Refuerzo Longitudinal en cada d6vela:

As= 0.68 cm<sup>2</sup> use: 4 Ø5mm  
3 Ø1/4"  
1 Ø3/8"

HIPOTESIS 2. MURO SIMPLEMENTE APOYADO

FLEXION

a= 117085.5

b= -3780.0

c= 1.5

Ro1: 0.031887

use: Ro= 0.0004 < Romax= 0.0159 OK!

Ro2: 0.000397

Ro max: 0.0159

Acero de Refuerzo Longitudinal en cada d6vela:

As= 0.33 cm<sup>2</sup> use: 2 Ø5mm  
2 Ø1/4"  
1 Ø3/8"

HIPOTESIS 3. MURO EMPOTRADO EN LA BASE Y APOYADO SUPERIORMENTE

FLEXION

a= 117085.5

b= -3780.0

c= 1.1

Ro1: 0.031987

use: Ro= 0.0003 < Romax= 0.0159 OK!

Ro2: 0.000297

Ro max: 0.0159

Acero de Refuerzo Longitudinal en cada d6vela:

As= 0.25 cm<sup>2</sup> use: 2 Ø5mm  
1 Ø1/4"  
1 Ø3/8"

CORTANTE

Fuerza Cortante resistida por el muro:

ØVc= 3384.7 kg

Fuerza Cortante Total Resistida por el muro:

ØV= 3384.7 kg

HIPOTESIS 1. MURO EN VOLADIZO

Vu max= Fp= 116.3 kg ØV= 3384.7 kg OK!

HIPOTESIS 2. MURO SIMPLEMENTE APOYADO

Vu max= Fp/2= 58.1 kg ØV= 3384.7 kg OK!

HIPOTESIS 3. MURO EMPOTRADO EN LA BASE Y APOYADO SUPERIORMENTE

Vu max= 11Fp/16= 79.9 kg ØV= 3384.7 kg OK!