



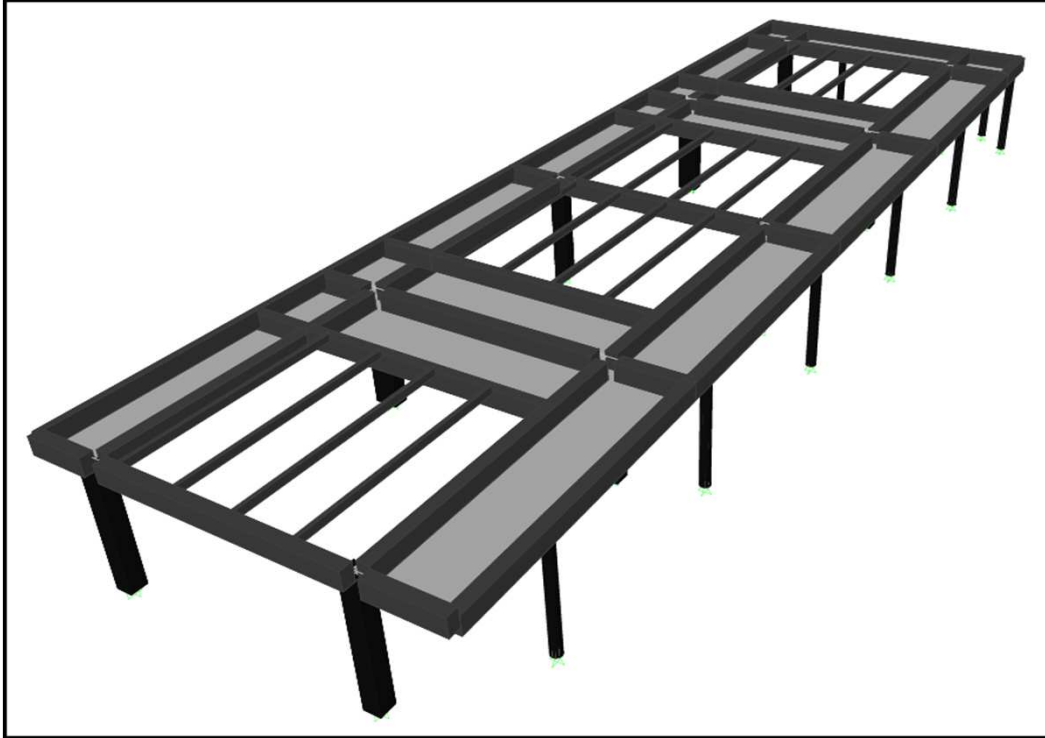
PROYECTO

COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO

MODULO VI

ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

MEMORIA DE CALCULOS



1.0 DESCRIPCION DE PROYECTO.

El modulo VI 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.



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

4.0 GEOMETRIA

4.1 NIVELES

N+0.00	Primer piso
N+3.50	Losa segundo piso

4.2 EJES LONGITUDINALES

EJES 5E-13F

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

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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	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_o:
Ω_o:

IRREGULARIDADES: (ver Anexo)

Planta **Ø_p:**
 Alzada **Ø_a:**
 Redundancia **Ø_r:**

Porticos de concreto	
DMO	
5	
3.0	
1	
1	
0.75	

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	
Aa:	0.15
Av:	0.2

8.2 RECOMENDACIONES DE CIMENTACION

Caissons a 17mts.



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

9.0 REVISION DE DERIVAS

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

Deriva Maxima en el Sentido Transversal: 0.35% <= 1% **OK!**

9.2 UMBRAL DE DAÑO

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

Deriva Maxima en el Sentido Transversal: 0.23% <= 0.40% **OK!**



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	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

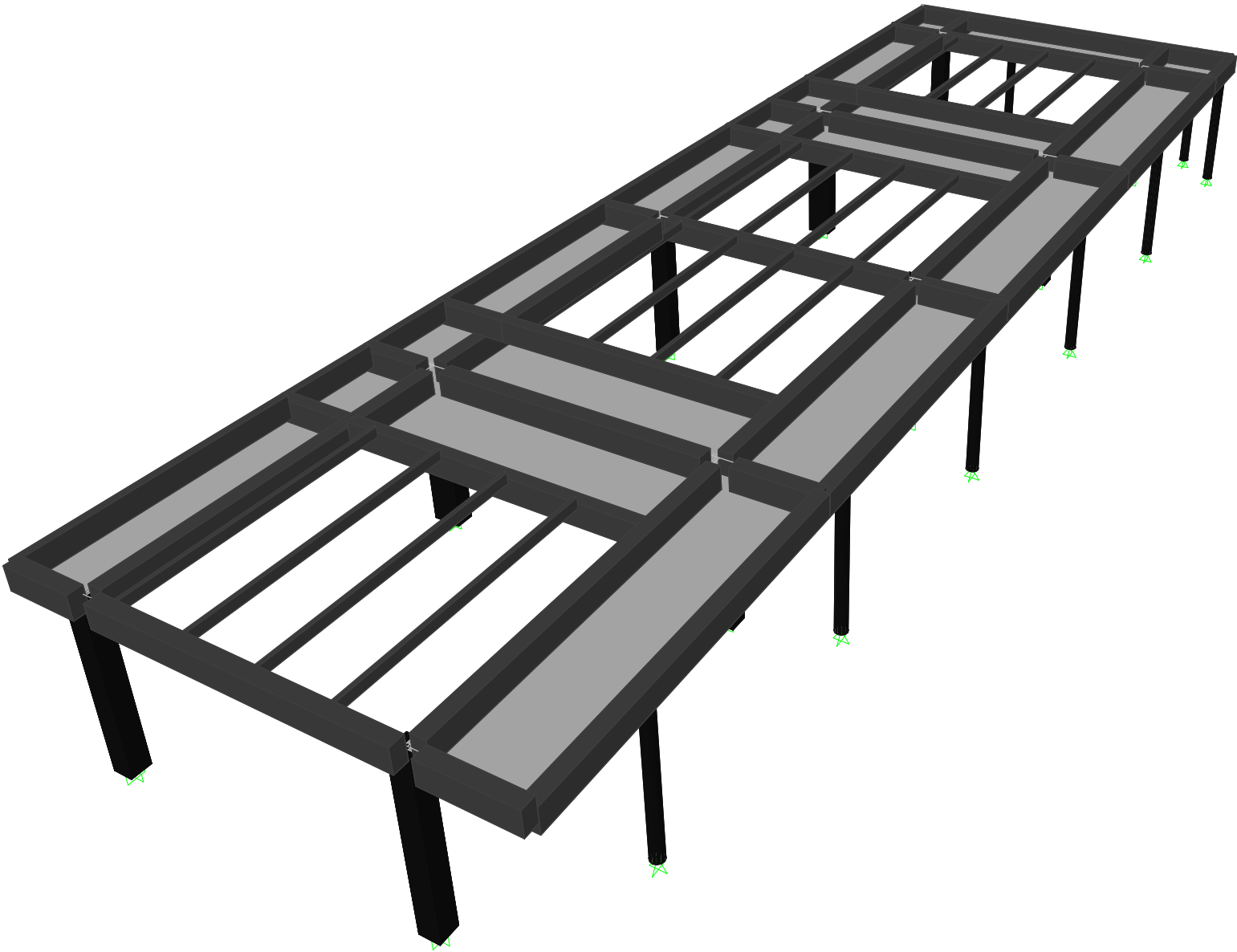
7. REACCIONES DE CIMENTACION

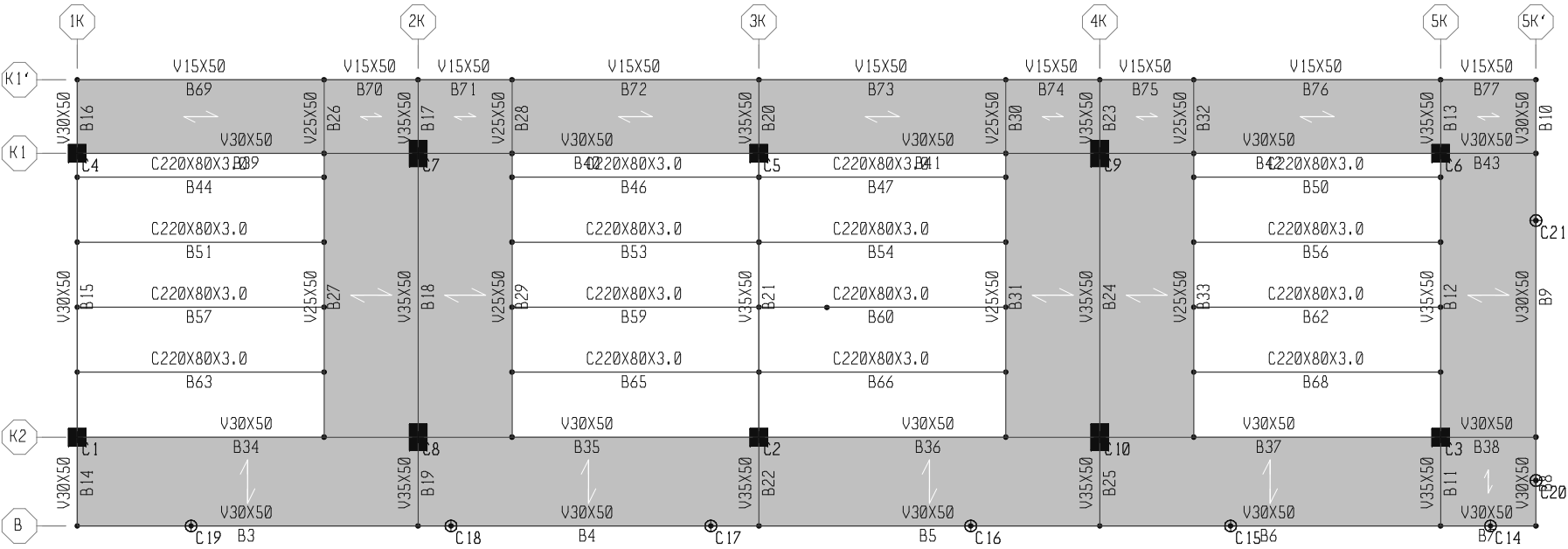
8. DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

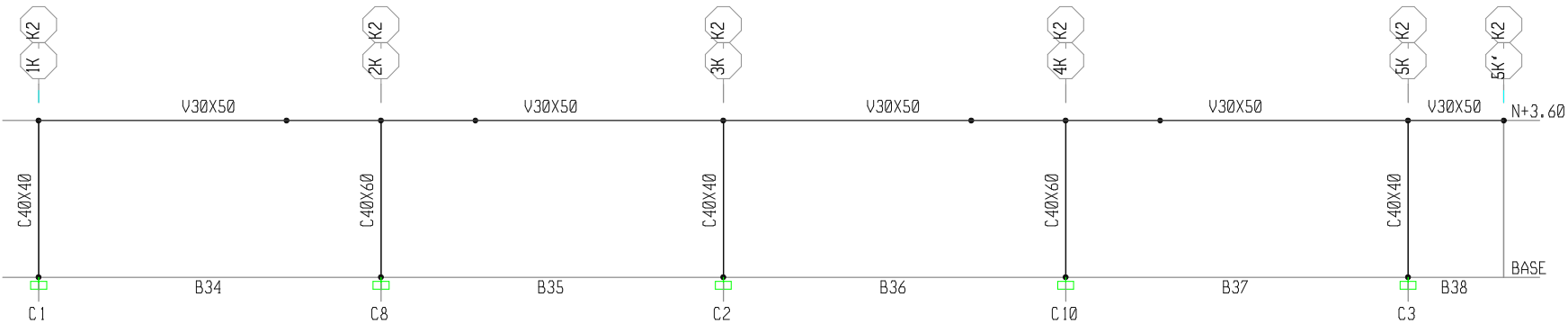


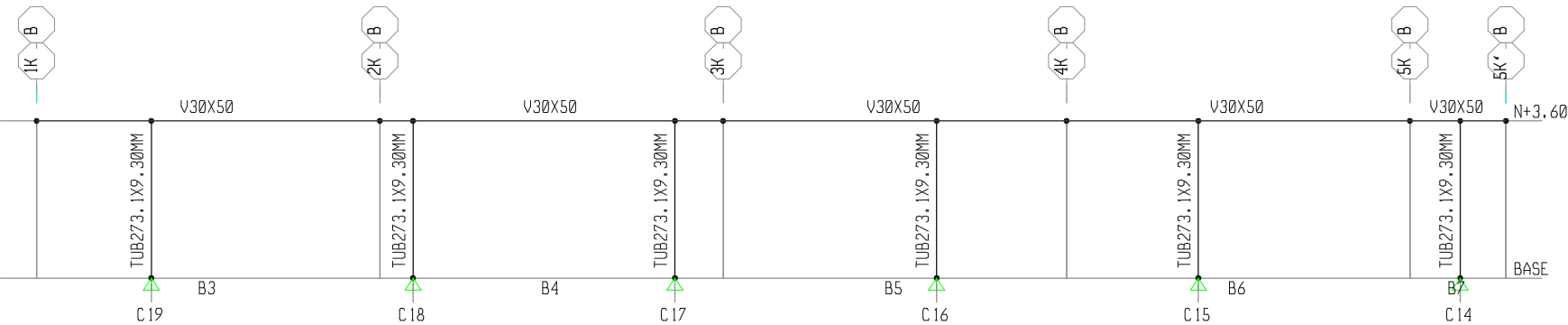
Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

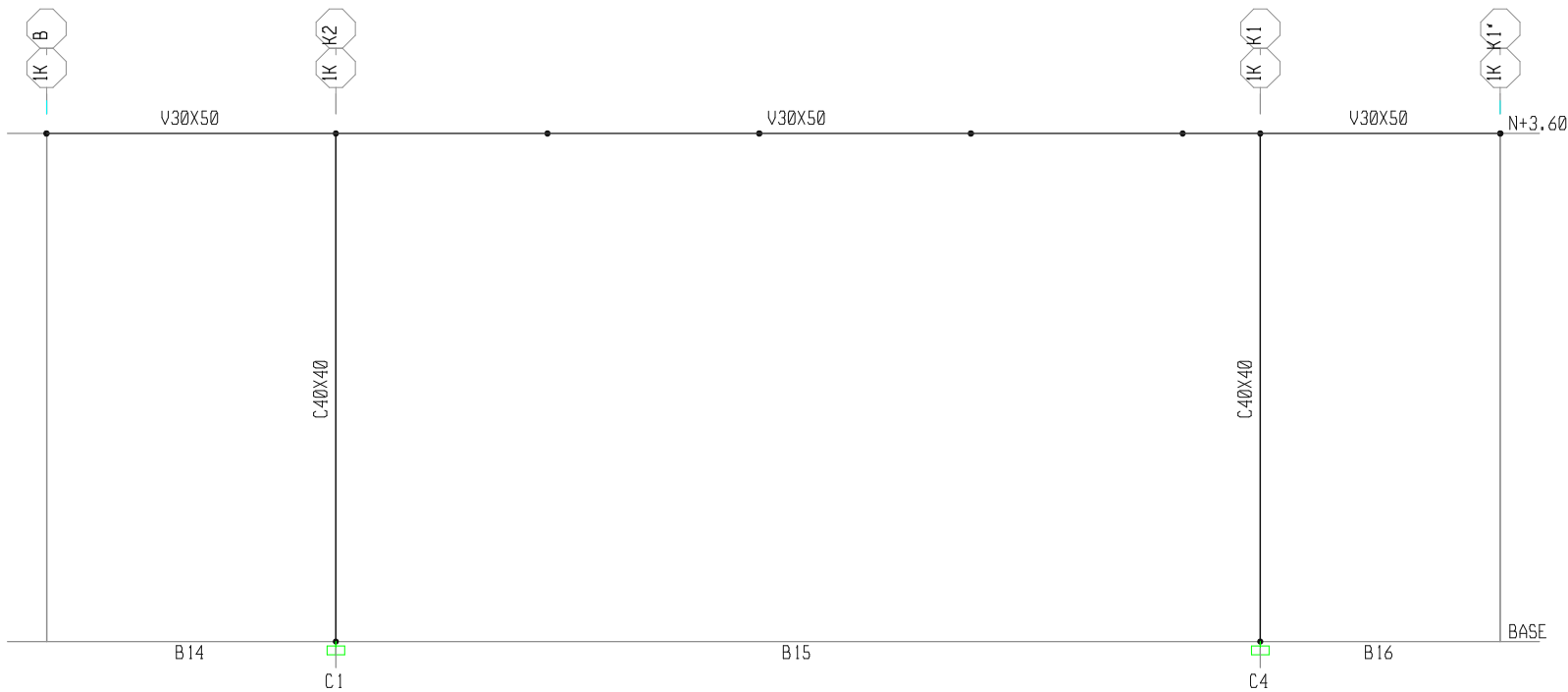
ANEXO 1 . ESQUEMAS DEL MODELO

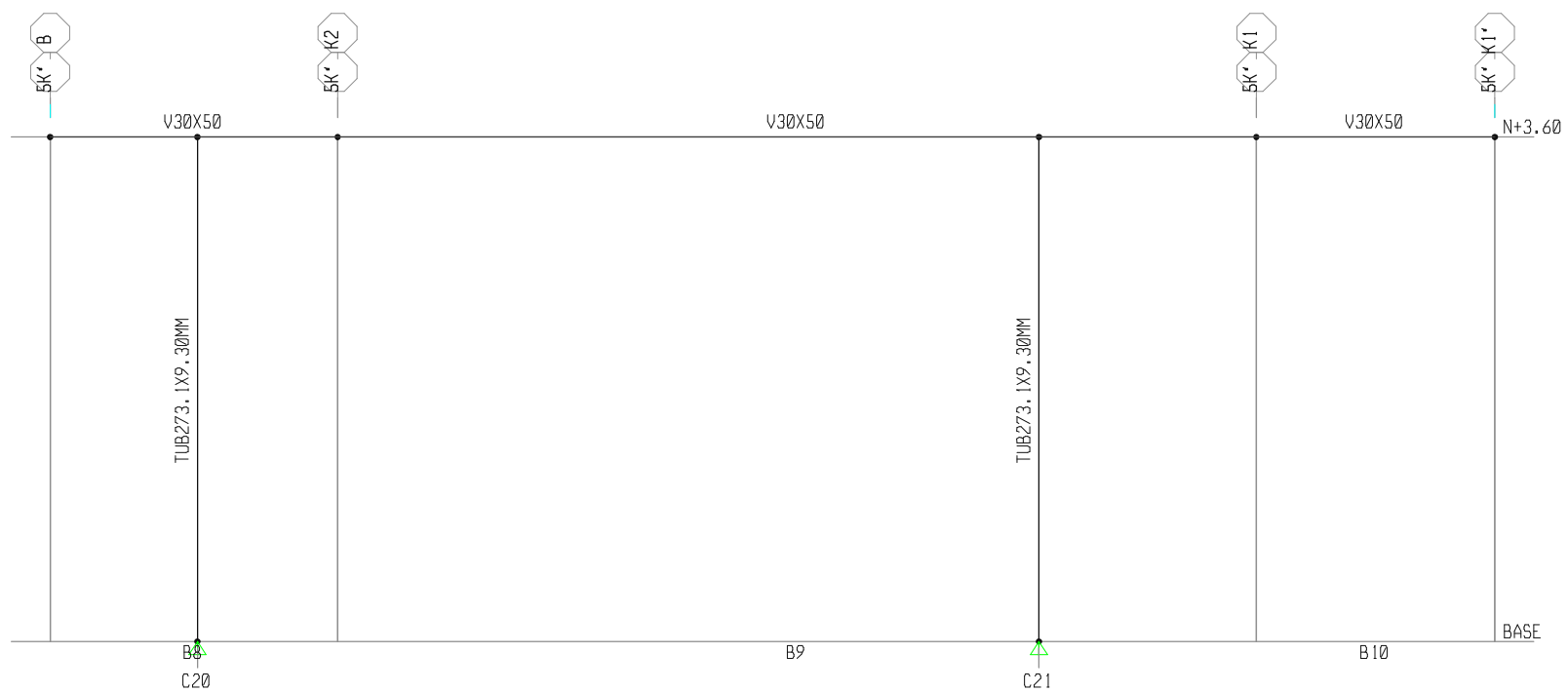














Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2 . AVALUO DE CARGAS



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2.1. AVALUO DE CARGAS VERTICALES

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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

AVALUO DE CARGAS LOSA - N+3.50

NORMA NSR-10

PESO DE LA LOSA

T:	50	Cm	(Espesor total de losa)
T_{sup}:	8	Cm	(Espesor Loseta Superior)
T_{inf}:	0	Cm	(Espesor Loseta Superior)
Sep:	97	Cm	(Separacion de Viguetas entre ejes)
t_{vig}:	12	Cm	(Ancho de Vigüeta)
Sep:	300	Cm	(separacion de Riostras)
t_{rios}:	10	Cm	(ancho de Riostra)

Peso Loseta Superior:	192.00	Kg/m2
Peso Loseta Inferior:	0.00	Kg/m2
Peso Viguetas:	124.70	Kg/m2
Peso Riostras:	33.60	Kg/m2
Peso Casetón:	30.00	Kg/m2

Peso Acabados	200.00	Kg/m2
---------------	---------------	--------------

Peso Divisiones	150.00	Kg/m2
-----------------	---------------	--------------

CM:	730	Kg/m2	Total Carga Muerta
	7.30	KN/m2	

CARGAS VIVAS - REF: CAPITULO B-4

CM:	200	Kg/m2	CM:	500	Kg/m2	En losa maciza
	2.0	KN/m2		5.0	KN/m2	

CARGA DE GRANIZO - REF: CAPITULO B-4

CM:	100	Kg/m2	Total Carga de Granizo
	1.0	KN/m2	

FACTORES DE CARGA

Wu:	1.4D	1022.42	Kg/m2
Wu:	1.2D+1.6L+0.5G	1246.36	Kg/m2
Wu:	1.2D+1.6G+1.0L	1236.36	Kg/m2

FC:	1.21
------------	-------------

PESO DE MUROS

Altura Libre:	3.00	mt
Ancho del Muro:	12	cm

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



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2.2 ESPECTRO DE DISEÑO

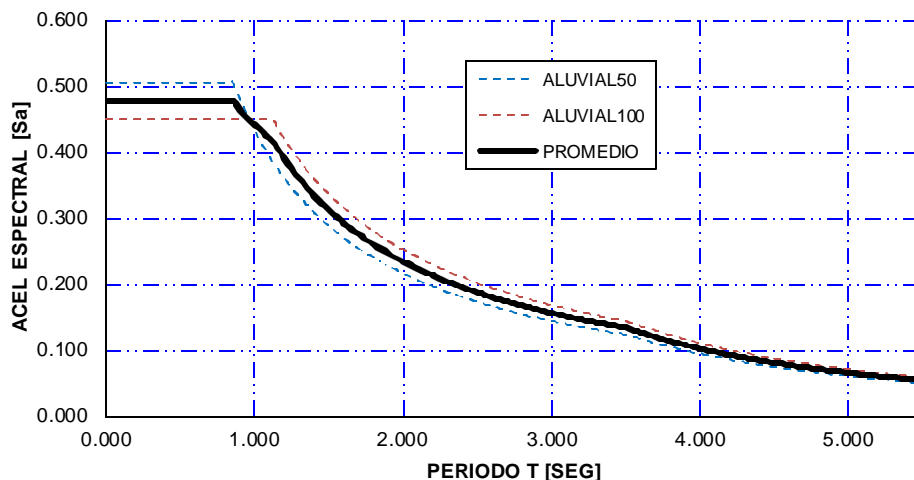


Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ESPECTRO DE DISEÑO MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA BOGOTA

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

ESPECTRO DE DISEÑO



Aceleraciones Espectrales para diferentes Períodos

	T [seg]	Sa [g]
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 ($I=1.0$).

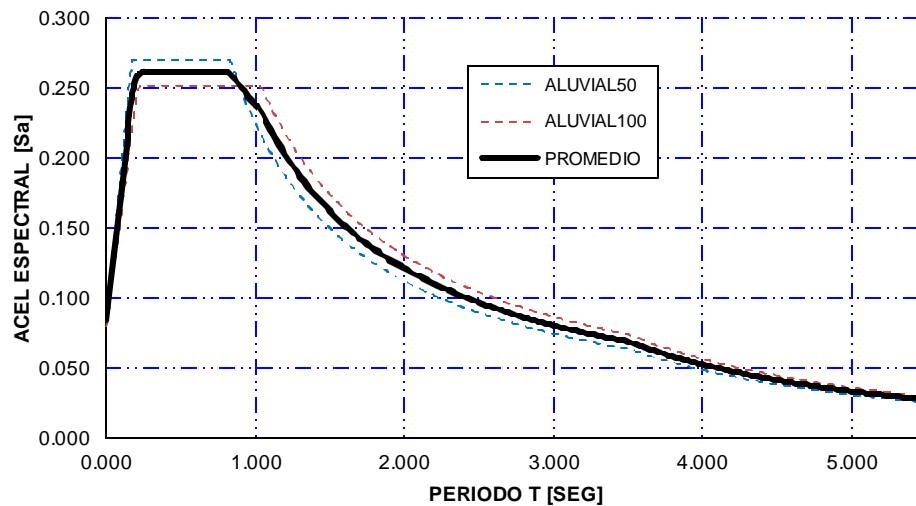


Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

UMBRAL DE DAÑO MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA BOGOTA

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

ESPECTRO PARA UMBRAL DE DAÑO



Aceleraciones Espectrales para diferentes Períodos

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



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2.3. REVISION DE IRREGULARIDADES

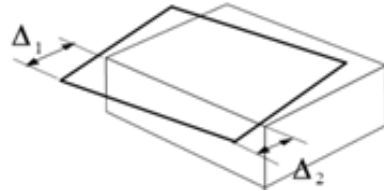


Propietario:	SEC. EDUCACION Y SEC. CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

REVISION DE IRREGULARIDADES NORMA NSR-10

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

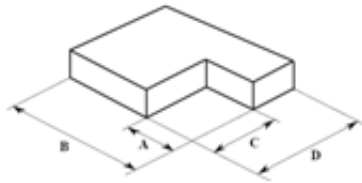
Tipo 1P



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

Δ_1 : 0.21 % ϕ_p : 1.0
 Δ_2 : 0.20 %

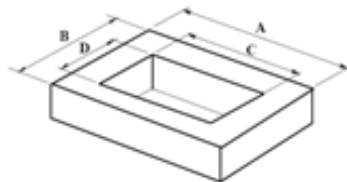
Tipo 2P



Tipo 2P - Retrocesos en las esquinas

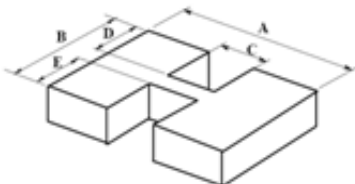
A: m
B: m
C: m
D: m ϕ_p : 1.0

Tipo 3P



Tipo 3P - Irregularidad del diafragma

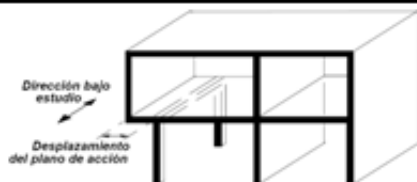
A: m
B: m
C: m
D: m ϕ_p : 1.0



Tipo 3P - Irregularidad del diafragma

A: m
B: m
C: m
D: m
E: m ϕ_p : 1.0

Tipo 4P



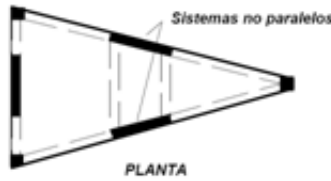
Tipo 4P - Desplazamiento del planos de acción $\phi_p=0.8$

ϕ_p : 1.0



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

Tipo 5P

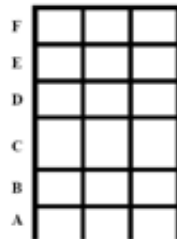


Tipo 5P - Sistemas no paralelos $\phi_p=0.9$

ϕ_p : **1.0**

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

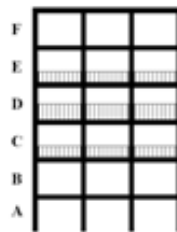
Tipo 1A.



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

K_C: **ϕ_a :** **1.0**
K_D:
K_E:
K_F:

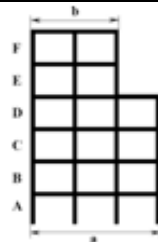
Tipo 2A.



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

M_C: **ϕ_a :** **1.0**
M_D:
M_E:

Tipo 3A.



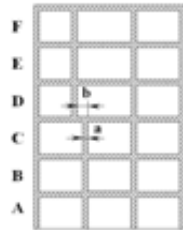
Tipo 3A - Geometrica $\phi_p=0.9$

a: m **ϕ_a :** **1.0**
b: m



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

Tipo 4A.

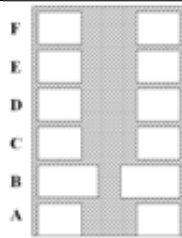


Tipo 4A - Desplazamiento del plano de acción $\phi_a=0.8$

a: m **ϕ_a :**

b: m

Tipo 5A.



Tipo 5aA - Piso Debil $\phi_p=0.9$
 Tipo 5bA - Piso débil Extremo $\phi_p=0.8$

RpB: **ϕ_a :**

RpC:

IRREGULARIDAD POR AUSENCIA DE REDUNDANCIA, Referencia A.3.3.8

ϕ_r :

RESUMEN

ϕ_p :

ϕ_a :

ϕ_r :



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2.4. COMBINACIONES DE CARGA



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

COMBINACIONES DE CARGA - SISMO NORMA NSR-10

Ro:	5	$R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =$	3.75
ϕ_p:	1	$E = I * (1/R) * SISMO =$	0.333 * SISMO
ϕ_a:	1		
ϕ_r:	0.75		
I:	1.25	$0.3E = I * (1/R) * SISMO * 0.3 =$	0.100 * SISMO

COMBINACIONES DE CARGA - DISEÑO DE ELEMENTOS

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

1.4D
1.2D+1.6L
1.2D+1.0L+1.0E
0.9D+1.0E



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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

Ro:	5	$R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =$	3.75
ϕ_p:	1		
ϕ_a:	1	$0.7E = 0.7 * I * (1/R) * SISMO =$	0.233 *SISMO
ϕ_r:	0.75		
I:	1.25	$0.75 * 0.7E = 0.75 * 0.7 * I * (1/R) * SISMO =$	0.175 *SISMO

COMBINACIONES DE CARGA - DISEÑO DE ELEMENTOS

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

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



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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

Ro:	5	$R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =$	3.75
ϕ_p:	1	$\Omega * E = 3 * I * (1/R) * SISMO =$	1.000 * SISMO
ϕ_a:	1		
ϕ_r:	0.75		
I:	1.25	$\Omega * 0.3E = \Omega * I * (1/R) * SISMO * 0.3 =$	0.300 * SISMO

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+ Ω *E
 $\pm 0.5 * A_a * F_a * D$

0.9D+ Ω *E
 $\pm 0.5 * A_a * F_a * D$



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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

Ro:	5	$R = R_o * \phi_p * \phi_a * \phi_r =$	3.75
ϕ_p:	1	$2 * E = 2 * I * (1/R) * SISMO =$	0.667 * SISMO
ϕ_a:	1		
ϕ_r:	0.75		
I:	1.25	$2 * 0.3E = 2 * I * (1/R) * SISMO * 0.3 =$	0.200 * SISMO

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



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	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 $\theta \leq 45^\circ$

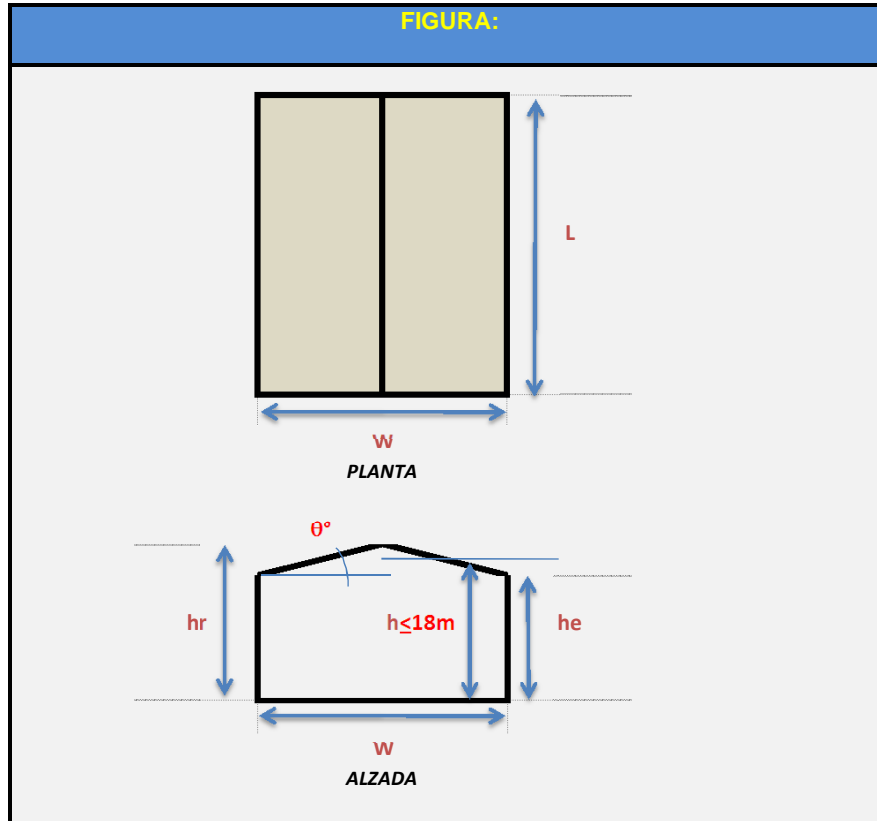
Método 1: Procedimiento simplificado (B.6.4)

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, $L =$	33.73	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 ² (Componentes/revestimientos)
C&R en cubierta =	Correas	(correas de cubierta, tejas de cubiertas o fijaciones)
C&R Area efectiva en cubierta =	12.00	m ² (Componentes/revestimientos)
Area efectiva en aleros =	0.00	m ² (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, θ =	0.00	°
Altura media del edificio, h =	3.50	m ($h = h_e$ para $\theta < 10^\circ$)
Factor de ajuste, λ =	1.210	(Ajustes por altura y exposición)
Factor de importancia, I =	1.15	(Tabla A.2.5-1)
a =	1.065	m (use: "2*a" para SPRFV, "a" para Componentes y Revestimientos)

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

$p_s = \lambda * K_{zt} * I * p_{s10}$
(p_{s10} de la Fig. 6.4-2)

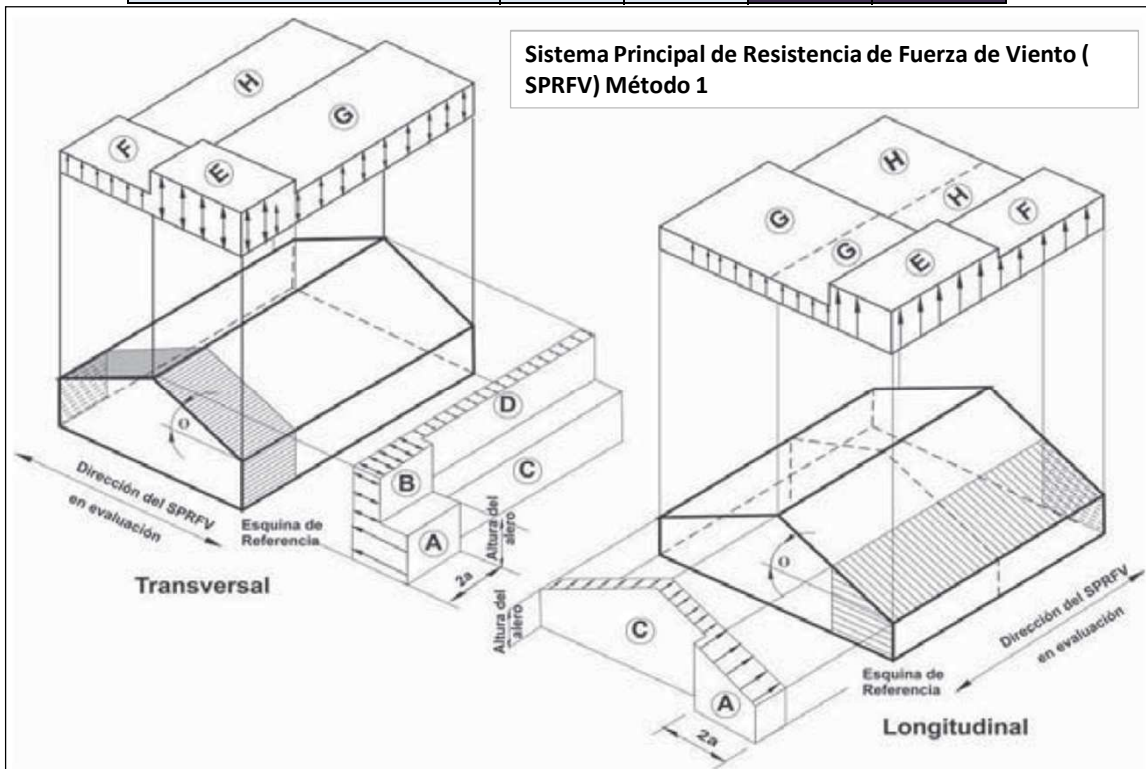
Para la dirección longitudinal:

(viento paralelo a la cubierta)

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

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

$p_s = \lambda * K_{zt} * I * p_{s10}$
(p_{s10} de la Fig. 6.4-2)



Parámetros resultantes y presiones netas de diseño

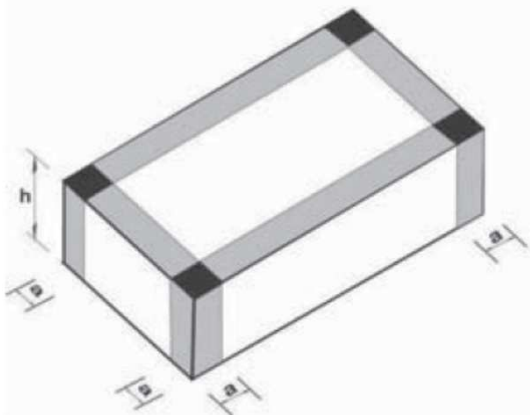
Para componentes y revestimientos: Las presiones calculadas se aplican en la dirección normal a la superficie

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)

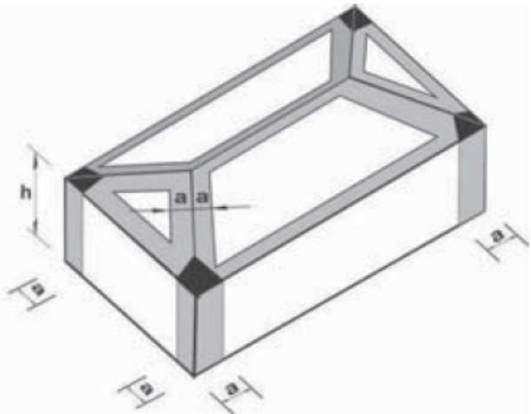
Componentes y Revestimientos Presiones netas de viento de diseño , (KN/m2)				
Item	Localización	Zona	Pos. (+)	Neg. (-)
Fachada - Correas	Zonas interiores Fachadas	4	0.26	-0.29
	Zonas finales Fachadas	5	0.26	-0.32
Cubierta - Correas	Zonas interiores Cubiertas	1	0.10	-0.26
	Zonas finales Cubiertas	2	0.10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

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

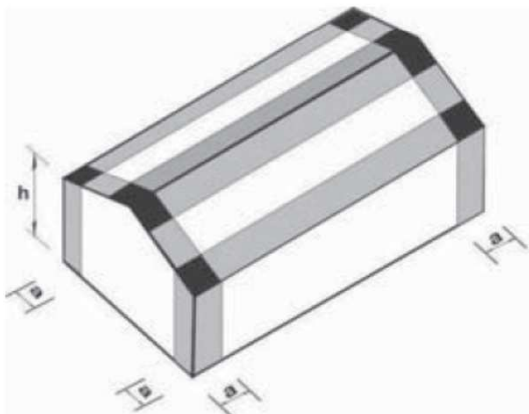
Componentes y Revestimientos – Método 1



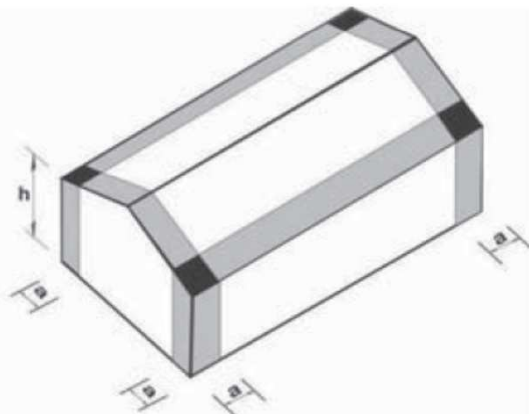
Cubierta Plana



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/m² para las zonas A, B, C y D y de 0 kN/m² 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/m² y -0.4 kN/m², 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



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 2.6. AJUSTE DE CORTANTE SISMICA EN LA BASE



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

AJUSTE DE CORTANTE SISMICA EN LA BASE

1. Cálculo 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 α para el cálculo del periodo aproximado T_a

Sistema estructural de resistencia sísmica	C_t	α
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 α , donde C_w se calcula utilizando la ecuación A.4.2-4.	$\frac{0.0062}{\sqrt{C_w}}$	1.00

Ct:	0.047	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
h:	3.5	
α:	0.9	

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 - Etab	Sa:	0.48
	k:	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

$C_u = 1.75 - 1.2 A_v F_v > 1.2$

Av:	0.2
Fv:	1.95

Cu: 1.28 **CuTa:** 0.19



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

T1: 0.2832 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: 118.01 Ton Cortante Basal según FHE (Etabs)

0.8Vu: 94.408 Ton

Edificio Regular

0.9Vu: 106.209 Ton

Edificio Irregular

6. Ajuste de resultados (gravedad)

Vux: 117.7 Ton

Vuy: 99.84 Ton

Edificio Regular

Edificio Irregular

gx: 9.80

gx: 9.80

gy: 9.80

gy: 10.43

Story Shears									
Edit View									
Story Shears									
	Story	Load	Loc	P	VX	VY	T	MX	MY
▶	N+3.60	FHE	Top	0.00	-118.01	0.00	595.251	0.000	0.000
	N+3.60	FHE	Bottom	0.00	-118.01	0.00	595.251	0.000	-424.831
	N+3.60	SISMOX	Top	0.00	117.70	5.20	614.302	0.000	0.000
	N+3.60	SISMOX	Bottom	0.00	117.70	5.20	614.302	18.727	423.703
	N+3.60	SISMOY	Top	0.00	5.54	106.36	2102.721	0.000	0.000
	N+3.60	SISMOY	Bottom	0.00	5.54	106.36	2102.721	382.902	18.931

FUENTE: Modelacion en Etabs



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	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 VI - 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 25.17


FUERZAS SISMICAS POR PISO (Ton, m)

NIVEL	CARGA	P	VX	VY	T	MX	MY
N+3.50	FHE	3.11E-15	-1.37E+02	-1.98E-12	8.03E+02	6.98E-12	-4.79E+02
N+3.50	FHEU	-1.17E-15	-7.48E+01	-1.04E-12	4.39E+02	3.64E-12	-2.62E+02
N+3.50	SISMOX	5.84E-15	1.24E+02	3.16E+00	7.35E+02	1.11E+01	4.33E+02
N+3.50	SISMOY	2.22E-14	3.16E+00	1.37E+02	2.39E+03	4.79E+02	1.11E+01
N+3.50	UMBRALX	3.11E-15	6.74E+01	1.80E+00	3.92E+02	6.31E+00	2.36E+02
N+3.50	UMBRALY	1.28E-14	1.78E+00	7.46E+01	1.30E+03	2.61E+02	6.22E+00

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

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 1 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 3. DATOS DE ENTRADA

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 2 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 PAGE 1

S T O R Y D A T A

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

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 PAGE 2

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

MASS FROM	LATERAL MASS ONLY	LUMP MASS 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:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 PAGE 3

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+3.60	D1	2.517E+01	2.517E+01	3.011E+03	17.310	5.044

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 PAGE 4


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

STORY	POINT	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
N+3.60	125	2.517E+01	2.517E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	3.011E+03
BASE	38	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	39	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	41	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	42	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	45	1.059E-01	1.059E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	46	1.059E-01	1.059E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	48	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	49	7.057E-02	7.057E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	51	1.059E-01	1.059E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	52	1.059E-01	1.059E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	108	1.108E-02	1.108E-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
BASE	112	1.108E-02	1.108E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	113	1.108E-02	1.108E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	114	1.108E-02	1.108E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
BASE	115	1.108E-02	1.108E-02	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
N+3.60	All	2.517E+01	2.517E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	3.011E+03
BASE	All	9.355E-01	9.355E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Totals	All	2.611E+01	2.611E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	3.011E+03

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 PAGE 5

M A T E R I A L L I S T B Y E L E M E N T T Y P E

ELEMENT TYPE	MATERIAL	TOTAL MASS	NUMBER PIECES	NUMBER STUDS
--------------	----------	------------	---------------	--------------

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 3 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

		tons		
Column	STEEL	1.74	8	
Column	CONC	16.61	10	
Beam	STEEL	0.80	16	0
Beam	CONC	73.89	50	0
Floor	CONC	62.09		
Metal Deck	N.A.	1.24		

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 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
C40X60	Column	4	14.400	8.30	
V30X50	Beam	21	121.640	42.26	0
V35X50	Beam	12	41.200	15.64	0
V25X50	Beam	8	33.000	9.91	0
V15X50	Beam	9	33.680	6.07	0
TUB273.1X9.	Column	8	28.800	1.74	
C40X40	Column	6	21.600	8.30	
C220X80X3.0	Beam	16	91.200	0.80	0
LOSA50	Floor			36.94	
LOSA50	Metal Deck			1.24	
LOSA12	Floor			25.14	

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 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	1.74	197.564	8.8012	8	
N+3.60	Column	CONC	16.61	197.564	84.0717	10	
N+3.60	Beam	STEEL	0.80	197.564	4.0572	16	0
N+3.60	Beam	CONC	73.89	197.564	373.9803	50	0
N+3.60	Floor	CONC	62.09	197.564	314.2613		
N+3.60	Metal Deck	N.A.	1.24	197.564	6.2569		
SUM	Column	STEEL	1.74	197.564	8.8012	8	
SUM	Column	CONC	16.61	197.564	84.0717	10	
SUM	Beam	STEEL	0.80	197.564	4.0572	16	0
SUM	Beam	CONC	73.89	197.564	373.9803	50	0
SUM	Floor	CONC	62.09	197.564	314.2613		
SUM	Metal Deck	N.A.	1.24	197.564	6.2569		
TOTAL	All	All	156.36	197.564	791.4287	84	0


ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 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
---------------	-------------------	---------------------

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 4 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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

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:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 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
C40X60	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
C40X60	0.6000	0.4000	0.0000	0.0000	0.3000	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		SHEAR AREAS	
			I33	I22	A2	A3
C40X60	0.2400	0.0075	0.0072	0.0032	0.2000	0.2000
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

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 5 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

FRAME SECTION NAME	SECTION MODULI		PLASTIC MODULI		RADIUS OF GYRATION	
	S33	S22	Z33	Z22	R33	R22
C40X60	0.0240	0.0160	0.0360	0.0240	0.1732	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
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 NAME	TOTAL	
	WEIGHT	MASS
C40X60	8.3048	0.8460
V30X50	42.2592	4.3051
V35X50	15.6435	1.5936
V25X50	9.9124	1.0098
V15X50	6.0700	0.6184
TUB273.1X9.30MM	1.7388	0.1772
C40X40	8.3048	0.8460
C220X80X3.0	0.8016	0.0817

CONCRETE COLUMN DATA

FRAME SECTION NAME	REINF CONFIGURATION		REINF SIZE/TYPE	NUM BARS 3DIR/2DIR	NUM BARS CIRCULAR	BAR COVER
	LONGIT	LATERAL				
C40X60	Rectangular Ties		#8/Check	3/5	N/A	0.0500
C40X40	Rectangular Ties		#8/Check	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:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 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

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 6 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 PAGE 11

STATIC LOAD CASES

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:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 PAGE 12

RESPONSE SPECTRUM CASES

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	10.4300
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

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 7 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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	11.8100
UZ	----	N/A

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 PAGE 13


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
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




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 8 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014


C11	ADD	SISMOX	Spectra	-0.1000
		SISMOY	Spectra	-0.3330
C12	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3330
C13	ADD	SISMOY	Spectra	0.1000
		DEAD	Static	0.9000
C14	ADD	SISMOX	Spectra	0.3330
		SISMOY	Spectra	-0.1000
C15	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3330
C16	ADD	SISMOY	Spectra	0.1000
		DEAD	Static	0.9000
C17	ADD	SISMOX	Spectra	-0.3330
		SISMOY	Spectra	-0.1000
C18	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.1000
ENVC	ENVE	SISMOY	Spectra	-0.3330
		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	Static	1.0000
F2	ADD	DEAD	Static	1.0000
		LIVE	Static	1.0000
F3	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2330
F4	ADD	SISMOY	Spectra	0.0700
		DEAD	Static	1.0000
F5	ADD	SISMOX	Spectra	0.0700
		SISMOY	Spectra	0.2330
F6	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.1750
		SISMOY	Spectra	0.0530
		LIVE	Static	0.7500
F7	ADD	DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.0530
		SISMOY	Spectra	0.1750
		LIVE	Static	0.7500
F8	ADD	DEAD	Static	0.6000
		SISMOX	Spectra	0.2330
ENVF	ENVE	SISMOY	Spectra	0.0700
		F1	Combo	1.0000
		F2	Combo	1.0000

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 9 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

		F3	Combo	1.0000
		F4	Combo	1.0000
		F5	Combo	1.0000
		F6	Combo	1.0000
		F7	Combo	1.0000
		F8	Combo	1.0000
VNC1	ADD	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
VNC10	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	1.0000
VNC11	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
VNC12	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
VNC13	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.3000
VNC14	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	0.3000
VNC15	ADD	SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
VNC16	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.8000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
VNV1	ADD	SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.6670
VNV2	ADD	SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.6670

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 10 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

VNV3	ADD	SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
VNV4	ADD	SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
VNV5	ADD	SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2000
VNV6	ADD	SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	0.2000
VNV7	ADD	SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
VNV8	ADD	SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.0000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
VNV9	ADD	SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.6670
		SISMOY	Spectra	0.2000
VNV10	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.6670
		SISMOY	Spectra	-0.2000
		DEAD	Static	0.9000
VNV11	ADD	SISMOX	Spectra	-0.6670
		SISMOY	Spectra	0.2000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
VNV12	ADD	SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
		SISMOY	Spectra	-0.2000
VNV13	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.2000
		SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	0.9000
VNV14	ADD	SISMOX	Spectra	-0.6670
		SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.2000
VNV15	ADD	DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.2000
		SISMOY	Spectra	0.6670
		DEAD	Static	0.9000
VNV16	ADD	SISMOX	Spectra	-0.2000
		SISMOY	Spectra	-0.6670
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.6670
DU1	ADD	SISMOY	Spectra	-0.6670
		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
		DEAD	Static	0.9000
DU3	ADD	UMBRALX	Spectra	-1.0000
		UMBRALY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
DU4	ADD	UMBRALY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	0.3000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
DU5	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	0.3000
		UMBRALY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.9000
DU6	ADD	UMBRALX	Spectra	0.3000
		UMBRALY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-1.0000
DU7	ADD	DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-0.3000
		UMBRALY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	0.9000

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 11 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

DU8	ADD	UMBRALY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		UMBRALX	Spectra	-0.3000
D1	ADD	UMBRALY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	1.0000
D2	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	1.0000
D3	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
D4	ADD	SISMOY	Spectra	0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-1.0000
D5	ADD	SISMOY	Spectra	-0.3000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3000
D6	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	0.3000
D7	ADD	SISMOY	Spectra	-1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
D8	ADD	SISMOY	Spectra	1.0000
		DEAD	Static	0.9000
		SISMOX	Spectra	-0.3000
		SISMOY	Spectra	-1.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Noviembre 5, 2014 10:36 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
0.6000	0.4780
0.6250	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




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 12 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

0.8500	0.4780
0.8750	0.4720
0.9000	0.4650
0.9250	0.4590
0.9500	0.4520
0.9750	0.4470
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



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 13 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

2.5750	0.1820
2.6000	0.1800
2.6250	0.1780
2.6500	0.1770
2.6750	0.1750
2.7000	0.1730
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

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 14 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

4.3000	0.0890
4.3250	0.0880
4.3500	0.0870
4.3750	0.0860
4.4000	0.0850
4.4250	0.0840
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



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 15 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

0.3500	0.2610
0.3750	0.2610
0.4000	0.2610
0.4250	0.2610
0.4500	0.2610
0.4750	0.2610
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




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 16 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

2.0750	0.1170
2.1000	0.1160
2.1250	0.1140
2.1500	0.1130
2.1750	0.1120
2.2000	0.1100
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




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 17 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

3.8000	0.0590
3.8250	0.0580
3.8500	0.0570
3.8750	0.0570
3.9000	0.0560
3.9250	0.0550
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:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 18 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 4. ANALISIS ESTRUCTURAL

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 19 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 1

PROJECT INFORMATION

Company Name = Solarte y Cia Ingenieros Calculistas

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 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:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 3

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

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 20 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	UMBMICROBOG	9.9400
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:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 4

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

MASS FROM	LATERAL MASS ONLY	LUMP MASS 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:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 5

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	2.490E+01	2.490E+01	3.221E+03	14.964	5.682

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 6


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	2.921E+01	2.921E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	3.221E+03
BASE	9.909E-01	9.909E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
Totals	3.020E+01	3.020E+01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	3.221E+03

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 7

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 LEVEL	DIAPHRAGM NAME	/-----CENTER OF MASS-----//--CENTER OF RIGIDITY--/	MASS	ORDINATE-X	ORDINATE-Y	ORDINATE-X	ORDINATE-Y
N+3.50	D1		2.490E+01	14.964	5.682	16.140	8.053

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 21 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 8

MODAL PERIODS AND FREQUENCIES

MODE NUMBER	PERIOD (TIME)	FREQUENCY (CYCLES/TIME)	CIRCULAR FREQ (RADIAN/TIME)
Mode 1	0.28320	3.53113	22.18673
Mode 2	0.23689	4.22137	26.52365
Mode 3	0.22117	4.52149	28.40935
Mode 4	0.01525	65.57669	412.03047
Mode 5	0.01363	73.34086	460.81421
Mode 6	0.00882	113.37100	712.33098
Mode 7	0.00850	117.62485	739.05875
Mode 8	0.00705	141.93290	891.79070
Mode 9	0.00666	150.16596	943.52058
Mode 10	0.00656	152.45607	957.90976
Mode 11	0.00589	169.67384	1066.09218
Mode 12	0.00523	191.15175	1201.04190

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 9

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	87.84 < 88>	0.04 < 0>	0.00 < 0>	0.04 < 0>	87.84 < 88>	12.29 < 12>
Mode 2	0.01 < 88>	99.89 <100>	0.00 < 0>	99.89 <100>	0.01 < 88>	0.10 < 12>
Mode 3	12.15 <100>	0.07 <100>	0.00 < 0>	0.07 <100>	12.15 <100>	87.61 <100>
Mode 4	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 < 0>	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 <100>
Mode 5	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 < 0>	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 <100>
Mode 6	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 < 0>	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 <100>
Mode 7	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 < 0>	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 <100>
Mode 8	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 < 0>	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 <100>
Mode 9	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 < 0>	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 <100>
Mode 10	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 < 0>	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 <100>
Mode 11	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 < 0>	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 <100>
Mode 12	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 < 0>	0.00 <100>	0.00 <100>	0.00 <100>

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 10


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

TYPE	NAME	STATIC	DYNAMIC
Load	DEAD	0.2564	0.0000
Load	LIVE	0.3037	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	111.3669	100.0000

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 11

TOTAL REACTIVE FORCES (RECOVERED LOADS) AT ORIGIN

LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
DEAD	-1.032E-12	-1.204E-14	2.909E+02	1.727E+03	-4.696E+03	3.206E-12
LIVE	-2.491E-13	-3.027E-13	8.891E+01	3.987E+02	-1.410E+03	-3.657E-12
FHE	-1.369E+02	-1.984E-12	3.109E-15	6.980E-12	-4.792E+02	8.030E+02

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 22 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

FHEU	-7.476E+01	-1.040E-12	-1.166E-15	3.642E-12	-2.617E+02	4.385E+02
VIENTO	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
SISMOX	1.236E+02	3.157E+00	5.836E-15	1.105E+01	4.326E+02	7.349E+02
SISMOY	3.157E+00	1.368E+02	2.224E-14	4.786E+02	1.105E+01	2.392E+03
UMBRALX	6.743E+01	1.803E+00	3.108E-15	6.310E+00	2.360E+02	3.920E+02
UMBRALY	1.777E+00	7.464E+01	1.282E-14	2.612E+02	6.221E+00	1.296E+03

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 12

STORY FORCES

STORY	LOAD	P	VX	VY	T	MX	MY
N+3.50	FHE	3.109E-15	-1.369E+02	-1.984E-12	8.030E+02	6.980E-12	-4.792E+02
N+3.50	FHEU	-1.166E-15	-7.476E+01	-1.040E-12	4.385E+02	3.642E-12	-2.617E+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	5.836E-15	1.236E+02	3.157E+00	7.349E+02	1.105E+01	4.326E+02
N+3.50	SISMOY	2.224E-14	3.157E+00	1.368E+02	2.392E+03	4.786E+02	1.105E+01
N+3.50	UMBRALX	3.108E-15	6.743E+01	1.803E+00	3.920E+02	6.310E+00	2.360E+02
N+3.50	UMBRALY	1.282E-14	1.777E+00	7.464E+01	1.296E+03	2.612E+02	6.221E+00

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 13

STORY DRIFTS

STORY	DIRECTION	LOAD	MAX DRIFT
N+3.50	X	FHE	1/363
N+3.50	X	FHEU	1/665
N+3.50	X	SISMOX	1/352
N+3.50	Y	SISMOY	1/441
N+3.50	X	UMBRALX	1/635
N+3.50	Y	UMBRALY	1/797

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 14


DISPLACEMENTS AT DIAPHRAGM CENTER OF MASS

STORY	DIAPHRAGM	LOAD	UX	UY	RZ
N+3.50	D1	FHE	0.0091	-0.0001	0.00011
N+3.50	D1	FHEU	0.0050	0.0000	0.00006
N+3.50	D1	VIENTO	0.0000	0.0000	0.00000
N+3.50	D1	SISMOX	0.0086	0.0002	0.00032
N+3.50	D1	SISMOY	0.0004	0.0067	0.00008
N+3.50	D1	UMBRALX	0.0047	0.0001	0.00019
N+3.50	D1	UMBRALY	0.0002	0.0037	0.00005


ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 PAGE 15

STORY MAXIMUM AND AVERAGE LATERAL DISPLACEMENTS

STORY	LOAD	DIR	MAXIMUM	AVERAGE	RATIO
N+3.50	FHE	X	0.0093	0.0089	1.046
N+3.50	FHEU	X	0.0051	0.0049	1.046
N+3.50	VIENTO	Y	0.0000	0.0000	
N+3.50	SISMOX	X	0.0091	0.0082	1.108
N+3.50	SISMOY	Y	0.0079	0.0073	1.086
N+3.50	UMBRALX	X	0.0050	0.0045	1.118
N+3.50	UMBRALY	Y	0.0044	0.0040	1.092

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 23 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 5. CHEQUEO DE DERIVAS

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 24 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 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:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 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	8	14.964	5.682	0.0089	0.0022	0.00034
N+3.50	D1	D1 Min	8	14.964	5.682	-0.0084	-0.0022	-0.00035
N+3.50	D1	D2 Max	8	14.964	5.682	0.0089	0.0022	0.00034
N+3.50	D1	D2 Min	8	14.964	5.682	-0.0084	-0.0022	-0.00035
N+3.50	D1	D3 Max	8	14.964	5.682	0.0089	0.0022	0.00034
N+3.50	D1	D3 Min	8	14.964	5.682	-0.0084	-0.0022	-0.00035
N+3.50	D1	D4 Max	8	14.964	5.682	0.0089	0.0022	0.00034
N+3.50	D1	D4 Min	8	14.964	5.682	-0.0084	-0.0022	-0.00035
N+3.50	D1	D5 Max	8	14.964	5.682	0.0032	0.0068	0.00017
N+3.50	D1	D5 Min	8	14.964	5.682	-0.0027	-0.0068	-0.00019
N+3.50	D1	D6 Max	8	14.964	5.682	0.0032	0.0068	0.00017
N+3.50	D1	D6 Min	8	14.964	5.682	-0.0027	-0.0068	-0.00019
N+3.50	D1	D7 Max	8	14.964	5.682	0.0032	0.0068	0.00017
N+3.50	D1	D7 Min	8	14.964	5.682	-0.0027	-0.0068	-0.00019
N+3.50	D1	D8 Max	8	14.964	5.682	0.0032	0.0068	0.00017
N+3.50	D1	D8 Min	8	14.964	5.682	-0.0027	-0.0068	-0.00019

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 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	109	32.830	0.600	3.500	0.002960
N+3.50	Y	D1	109	32.830	0.600	3.500	0.002282
N+3.50	X	D2	109	32.830	0.600	3.500	0.002960
N+3.50	Y	D2	109	32.830	0.600	3.500	0.002282
N+3.50	X	D3	109	32.830	0.600	3.500	0.002960


	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 25 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	Y	D3	109	32.830	0.600	3.500	0.002282
N+3.50	X	D4	109	32.830	0.600	3.500	0.002960
N+3.50	Y	D4	109	32.830	0.600	3.500	0.002282
N+3.50	Y	D5	52	0.000	3.600	3.500	0.002724
N+3.50	Y	D6	52	0.000	3.600	3.500	0.002724
N+3.50	Y	D7	52	0.000	3.600	3.500	0.002724
N+3.50	Y	D8	52	0.000	3.600	3.500	0.002724

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:38 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	60	31.480	3.600	3.500	0.002714
N+3.50	D1	Y	D1	60	31.480	3.600	3.500	0.002148
N+3.50	D1	X	D2	60	31.480	3.600	3.500	0.002714
N+3.50	D1	Y	D2	60	31.480	3.600	3.500	0.002148
N+3.50	D1	X	D3	60	31.480	3.600	3.500	0.002714
N+3.50	D1	Y	D3	60	31.480	3.600	3.500	0.002148
N+3.50	D1	X	D4	60	31.480	3.600	3.500	0.002714
N+3.50	D1	Y	D4	60	31.480	3.600	3.500	0.002148
N+3.50	D1	X	D5	60	31.480	3.600	3.500	0.000994
N+3.50	D1	Y	D5	52	0.000	3.600	3.500	0.002724
N+3.50	D1	X	D6	60	31.480	3.600	3.500	0.000994
N+3.50	D1	Y	D6	52	0.000	3.600	3.500	0.002724
N+3.50	D1	X	D7	60	31.480	3.600	3.500	0.000994
N+3.50	D1	Y	D7	52	0.000	3.600	3.500	0.002724
N+3.50	D1	X	D8	60	31.480	3.600	3.500	0.000994
N+3.50	D1	Y	D8	52	0.000	3.600	3.500	0.002724

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 26 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

DERIVAS PARA EL UMBRAL DE DAÑO

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:39 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:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:39 PAGE 3


DISPLACEMENTS AT DIAPHRAGM CENTER OF MASS

STORY	DIAPHRAGM	LOAD	POINT	X	Y	UX	UY	RZ
N+3.50	D1	DU1 Max	8	14.964	5.682	0.0050	0.0012	0.00020
N+3.50	D1	DU1 Min	8	14.964	5.682	-0.0045	-0.0012	-0.00021
N+3.50	D1	DU2 Max	8	14.964	5.682	0.0050	0.0012	0.00020
N+3.50	D1	DU2 Min	8	14.964	5.682	-0.0045	-0.0012	-0.00021
N+3.50	D1	DU3 Max	8	14.964	5.682	0.0050	0.0012	0.00020
N+3.50	D1	DU3 Min	8	14.964	5.682	-0.0045	-0.0012	-0.00021
N+3.50	D1	DU4 Max	8	14.964	5.682	0.0050	0.0012	0.00020
N+3.50	D1	DU4 Min	8	14.964	5.682	-0.0045	-0.0012	-0.00021
N+3.50	D1	DU5 Max	8	14.964	5.682	0.0018	0.0037	0.00010
N+3.50	D1	DU5 Min	8	14.964	5.682	-0.0014	-0.0037	-0.00011
N+3.50	D1	DU6 Max	8	14.964	5.682	0.0018	0.0037	0.00010
N+3.50	D1	DU6 Min	8	14.964	5.682	-0.0014	-0.0037	-0.00011
N+3.50	D1	DU7 Max	8	14.964	5.682	0.0018	0.0037	0.00010
N+3.50	D1	DU7 Min	8	14.964	5.682	-0.0014	-0.0037	-0.00011
N+3.50	D1	DU8 Max	8	14.964	5.682	0.0018	0.0037	0.00010
N+3.50	D1	DU8 Min	8	14.964	5.682	-0.0014	-0.0037	-0.00011

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:39 PAGE 4

STORY DRIFTS

STORY	DIRECTION	LOAD	POINT	X	Y	Z	MAX DRIFT
N+3.50	X	DU1	109	32.830	0.600	3.500	0.001669
N+3.50	Y	DU1	109	32.830	0.600	3.500	0.001314
N+3.50	X	DU2	109	32.830	0.600	3.500	0.001669


	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 27 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	Y	DU2	109	32.830	0.600	3.500	0.001314
N+3.50	X	DU3	109	32.830	0.600	3.500	0.001669
N+3.50	Y	DU3	109	32.830	0.600	3.500	0.001314
N+3.50	X	DU4	109	32.830	0.600	3.500	0.001669
N+3.50	Y	DU4	109	32.830	0.600	3.500	0.001314
N+3.50	Y	DU5	52	0.000	3.600	3.500	0.001532
N+3.50	Y	DU6	52	0.000	3.600	3.500	0.001532
N+3.50	Y	DU7	52	0.000	3.600	3.500	0.001532
N+3.50	Y	DU8	52	0.000	3.600	3.500	0.001532


ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:39 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	60	31.480	3.600	3.500	0.001526
N+3.50	D1	Y	DU1	52	0.000	3.600	3.500	0.001238
N+3.50	D1	X	DU2	60	31.480	3.600	3.500	0.001526
N+3.50	D1	Y	DU2	52	0.000	3.600	3.500	0.001238
N+3.50	D1	X	DU3	60	31.480	3.600	3.500	0.001526
N+3.50	D1	Y	DU3	52	0.000	3.600	3.500	0.001238
N+3.50	D1	X	DU4	60	31.480	3.600	3.500	0.001526
N+3.50	D1	Y	DU4	52	0.000	3.600	3.500	0.001238
N+3.50	D1	X	DU5	60	31.480	3.600	3.500	0.000578
N+3.50	D1	Y	DU5	52	0.000	3.600	3.500	0.001532
N+3.50	D1	X	DU6	60	31.480	3.600	3.500	0.000578
N+3.50	D1	Y	DU6	52	0.000	3.600	3.500	0.001532
N+3.50	D1	X	DU7	60	31.480	3.600	3.500	0.000578
N+3.50	D1	Y	DU7	52	0.000	3.600	3.500	0.001532
N+3.50	D1	X	DU8	60	31.480	3.600	3.500	0.000578
N+3.50	D1	Y	DU8	52	0.000	3.600	3.500	0.001532

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 28 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 29 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6.1. DISEÑO DE COLUMNAS


	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 30 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-cm Septiembre 12, 2014 16:41 PAGE 1

C O N C R E T E C O L U M N D E S I G N O U T P U T (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	C22	C40X50	0.000	24.167	C10	0.098	C18	0.033	C6
N+3.50	C22	C40X50	150.000	20.000	C18	0.098	C18	0.033	C6
N+3.50	C22	C40X50	300.000	20.000	C18	0.098	C18	0.033	C6
N+3.50	C23	C40X60	0.000	24.000	C18	0.120	C18	0.076	C6
N+3.50	C23	C40X60	150.000	24.000	C18	0.120	C18	0.076	C6
N+3.50	C23	C40X60	300.000	24.000	C18	0.120	C18	0.076	C6
N+3.50	C24	C30X70	0.000	35.665	C6	0.049	C14	0.054	C18
N+3.50	C24	C30X70	150.000	21.000	C18	0.049	C14	0.054	C18
N+3.50	C24	C30X70	300.000	21.000	C18	0.049	C14	0.054	C18
N+3.50	C25	C30X70	0.000	21.000	C18	0.073	C10	0.000	C18
N+3.50	C25	C30X70	150.000	21.000	C18	0.072	C10	0.000	C18
N+3.50	C25	C30X70	300.000	21.000	C18	0.072	C10	0.000	C18
N+3.50	C26	C40X50	0.000	20.000	C18	0.107	C18	0.051	C14
N+3.50	C26	C40X50	150.000	20.000	C18	0.107	C18	0.051	C14
N+3.50	C26	C40X50	300.000	20.000	C18	0.107	C18	0.051	C14
N+3.50	C27	C40X60	0.000	24.000	C18	0.153	C14	0.064	C14
N+3.50	C27	C40X60	150.000	24.000	C18	0.153	C18	0.064	C14
N+3.50	C27	C40X60	300.000	24.000	C18	0.153	C18	0.064	C14
N+3.50	C28	C30X70	0.000	21.000	C18	0.074	C18	0.069	C18
N+3.50	C28	C30X70	150.000	21.000	C18	0.074	C18	0.069	C18
N+3.50	C28	C30X70	300.000	21.000	C18	0.074	C18	0.069	C18
N+3.50	C29	C30X70	0.000	21.000	C18	0.061	C18	0.051	C14
N+3.50	C29	C30X70	150.000	21.000	C18	0.061	C18	0.051	C14
N+3.50	C29	C30X70	300.000	21.000	C18	0.061	C18	0.051	C14
N+3.50	C30	C40X50	0.000	20.000	C18	0.073	C18	0.038	C6
N+3.50	C30	C40X50	150.000	20.000	C18	0.073	C18	0.038	C6
N+3.50	C30	C40X50	300.000	20.000	C18	0.073	C18	0.038	C6
N+3.50	C31	C40X60	0.000	24.000	C18	0.101	C18	0.050	C14
N+3.50	C31	C40X60	150.000	24.000	C18	0.101	C18	0.050	C14
N+3.50	C31	C40X60	300.000	24.000	C18	0.101	C18	0.050	C14

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 31 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014


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

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-cm Septiembre 12, 2014 16:42 PAGE 1


C O N C R E T E C O L U M N D E S I G N O U T P U T (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	C22	C40X50	0.000	69.677	VNC2	0.193	VNC7	0.092	VNC2
N+3.50	C22	C40X50	150.000	20.000	VNC16	0.193	VNC7	0.092	VNC2
N+3.50	C22	C40X50	300.000	32.895	VNC7	0.193	VNC7	0.092	VNC2
N+3.50	C23	C40X60	0.000	101.306	VNC2	0.209	VNC7	0.162	VNC2
N+3.50	C23	C40X60	150.000	24.000	VNC16	0.209	VNC7	0.162	VNC2
N+3.50	C23	C40X60	300.000	36.150	VNC2	0.209	VNC7	0.162	VNC2
N+3.50	C24	C30X70	0.000	111.676	VNC2	0.134	VNC10	0.201	VNC15
N+3.50	C24	C30X70	150.000	21.000	VNC16	0.134	VNC10	0.201	VNC15
N+3.50	C24	C30X70	300.000	61.012	VNC7	0.134	VNC10	0.201	VNC15
N+3.50	C25	C30X70	0.000	107.112	VNC2	0.195	VNC16	0.055	VNC16
N+3.50	C25	C30X70	150.000	21.000	VNC16	0.195	VNC16	0.055	VNC16
N+3.50	C25	C30X70	300.000	58.819	VNC2	0.195	VNC16	0.145	VNC12
N+3.50	C26	C40X50	0.000	51.546	VNC2	0.152	VNC15	0.128	VNC10
N+3.50	C26	C40X50	150.000	20.000	VNC16	0.173	VNC8	0.128	VNC10
N+3.50	C26	C40X50	300.000	40.965	VNC2	0.173	VNC8	0.128	VNC10
N+3.50	C27	C40X60	0.000	66.363	VNC2	0.172	VNC16	0.164	VNC12
N+3.50	C27	C40X60	150.000	24.000	VNC16	0.172	VNC16	0.164	VNC12
N+3.50	C27	C40X60	300.000	33.556	VNC2	0.181	VNC15	0.164	VNC12
N+3.50	C28	C30X70	0.000	82.718	VNC2	0.144	VNC2	0.159	VNC7
N+3.50	C28	C30X70	150.000	21.000	VNC16	0.144	VNC2	0.159	VNC7
N+3.50	C28	C30X70	300.000	32.290	VNC7	0.144	VNC2	0.159	VNC7
N+3.50	C29	C30X70	0.000	74.838	VNC2	0.156	VNC15	0.145	VNC10
N+3.50	C29	C30X70	150.000	21.000	VNC16	0.159	VNC8	0.145	VNC10
N+3.50	C29	C30X70	300.000	27.570	VNC12	0.159	VNC8	0.146	VNC4
N+3.50	C30	C40X50	0.000	68.613	VNC2	0.178	VNC7	0.097	VNC2
N+3.50	C30	C40X50	150.000	20.000	VNC16	0.178	VNC7	0.097	VNC2
N+3.50	C30	C40X50	300.000	28.926	VNC7	0.178	VNC7	0.097	VNC2
N+3.50	C31	C40X60	0.000	104.428	VNC2	0.207	VNC15	0.140	VNC10
N+3.50	C31	C40X60	150.000	24.000	VNC16	0.207	VNC15	0.140	VNC10
N+3.50	C31	C40X60	300.000	25.260	VNC7	0.207	VNC15	0.140	VNC10

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 32 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6.2. DISEÑO DE VIGAS

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 33 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-cm Septiembre 12, 2014 16:40 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	B48	V30X50	20.000	3.225	ENVC	2.348	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	68.800	2.438	ENVC	2.415	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	117.600	1.754	ENVC	2.434	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	166.400	1.182	ENVC	2.370	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	215.200	1.182	ENVC	2.224	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	264.000	1.182	ENVC	1.996	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	312.800	1.182	ENVC	1.686	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	361.600	1.182	ENVC	1.321	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	410.400	1.182	ENVC	1.283	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	459.200	1.182	ENVC	1.478	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	508.000	1.182	ENVC	1.592	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	556.800	1.182	ENVC	1.624	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	605.600	1.867	ENVC	1.640	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	654.400	2.757	ENVC	1.644	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	703.200	3.738	ENVC	1.586	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B48	V30X50	752.000	4.520	ENVC	2.378	ENVC	5.537	C14
N+3.50	B49	V30X50	35.000	2.722	ENVC	2.486	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	83.800	2.152	ENVC	2.486	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	132.600	1.647	ENVC	2.404	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	181.400	1.516	ENVC	2.239	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	230.200	1.516	ENVC	1.992	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	279.000	1.516	ENVC	1.664	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	327.800	1.516	ENVC	1.516	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	376.600	1.516	ENVC	1.516	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	425.400	1.516	ENVC	1.516	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	474.200	1.516	ENVC	1.516	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	523.000	1.516	ENVC	1.516	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	571.800	2.003	ENVC	1.516	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	620.600	2.913	ENVC	1.516	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	669.400	3.915	ENVC	1.516	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	718.200	4.520	ENVC	1.516	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B49	V30X50	767.000	4.656	ENVC	3.055	ENVC	6.143	C14
N+3.50	B51	V30X50	35.000	6.521	ENVC	4.250	ENVC	5.879	C14
N+3.50	B51	V30X50	83.000	4.645	ENVC	3.158	ENVC	5.879	C14
N+3.50	B51	V30X50	131.000	3.953	ENVC	3.158	ENVC	5.879	C14
N+3.50	B51	V30X50	179.000	3.158	ENVC	3.158	ENVC	5.879	C14
N+3.50	B51	V30X50	227.000	3.158	ENVC	3.158	ENVC	5.879	C14
N+3.50	B51	V30X50	275.000	3.158	ENVC	3.384	C2	5.879	C14
N+3.50	B51	V30X50	323.000	3.158	ENVC	4.520	C2	5.879	C14
N+3.50	B51	V30X50	371.000	3.158	ENVC	4.520	ENVC	5.879	C14
N+3.50	B51	V30X50	419.000	3.158	ENVC	4.664	C2	5.879	C14
N+3.50	B51	V30X50	467.000	3.158	ENVC	5.073	C2	5.879	C14
N+3.50	B51	V30X50	515.000	3.158	ENVC	5.328	C2	5.879	C14
N+3.50	B53	V30X50	20.000	6.439	ENVC	4.198	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	67.000	4.520	ENVC	2.787	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	114.000	2.787	ENVC	2.787	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	161.000	2.787	ENVC	4.349	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	208.000	2.787	ENVC	4.668	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	255.000	2.787	ENVC	5.754	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	302.000	2.787	ENVC	6.503	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	349.000	2.787	ENVC	6.905	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	396.000	2.787	ENVC	6.955	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	443.000	2.787	ENVC	6.650	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	490.000	2.787	ENVC	5.996	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	537.000	2.787	ENVC	5.003	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	584.000	2.787	ENVC	4.520	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	631.000	2.787	ENVC	2.787	ENVC	0.000	ENVC



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 34 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B53	V30X50	678.000	4.399	ENVC	2.787	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	725.000	5.806	ENVC	2.787	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B53	V30X50	772.000	8.746	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	15.000	7.574	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	62.000	4.992	ENVC	3.037	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	109.000	3.766	ENVC	3.037	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	156.000	3.037	ENVC	3.037	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	203.000	3.037	ENVC	4.520	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	250.000	3.037	ENVC	4.649	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	297.000	3.037	ENVC	5.421	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	344.000	3.037	ENVC	5.852	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	391.000	3.037	ENVC	5.935	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	438.000	3.037	ENVC	5.669	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	485.000	3.037	ENVC	5.058	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	532.000	3.037	ENVC	4.520	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	579.000	3.037	ENVC	3.788	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	626.000	3.088	ENVC	3.037	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	673.000	4.520	ENVC	3.037	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	720.000	6.738	ENVC	3.037	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B54	V30X50	767.000	9.575	ENVC	4.628	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B56	V30X50	15.000	12.060	ENVC	5.773	ENVC	5.119	ENVC
N+3.50	B56	V30X50	65.000	7.919	ENVC	4.385	ENVC	5.119	ENVC
N+3.50	B56	V30X50	115.000	4.520	ENVC	4.385	ENVC	5.119	ENVC
N+3.50	B56	V30X50	165.000	4.385	ENVC	4.385	ENVC	5.119	ENVC
N+3.50	B56	V30X50	215.000	4.385	ENVC	4.520	C2	5.119	ENVC
N+3.50	B56	V30X50	265.000	4.385	ENVC	6.406	C2	5.119	ENVC
N+3.50	B56	V30X50	315.000	4.385	ENVC	8.036	C2	5.119	ENVC
N+3.50	B56	V30X50	365.000	4.385	ENVC	9.250	C2	5.119	ENVC
N+3.50	B56	V30X50	415.000	4.385	ENVC	10.025	C2	5.119	ENVC
N+3.50	B56	V30X50	465.000	4.385	ENVC	10.346	C2	5.119	ENVC
N+3.50	B56	V30X50	515.000	4.385	ENVC	10.206	C2	5.119	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	25.000	11.646	ENVC	5.584	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	72.333	6.628	ENVC	4.297	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	119.667	4.297	ENVC	4.297	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	167.000	4.297	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	214.333	4.297	ENVC	6.940	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	261.667	4.297	ENVC	8.884	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	309.000	4.297	ENVC	10.173	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	356.333	4.297	ENVC	10.769	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	403.667	4.297	ENVC	10.653	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	451.000	4.297	ENVC	9.829	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	498.333	4.297	ENVC	8.322	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	545.667	4.297	ENVC	6.176	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	593.000	4.297	ENVC	4.520	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	640.333	4.520	ENVC	4.297	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	687.667	8.415	ENVC	4.297	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B59	V30X50	735.000	13.878	ENVC	6.594	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	15.000	14.224	ENVC	6.805	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	62.667	5.779	ENVC	5.779	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	110.333	5.779	ENVC	5.779	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	158.000	5.779	ENVC	11.778	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	205.667	5.779	ENVC	16.902	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	253.333	5.779	ENVC	20.836	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	301.000	5.779	ENVC	23.368	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	348.667	5.779	ENVC	24.334	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	396.333	5.779	ENVC	23.663	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	444.000	5.779	ENVC	21.406	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	491.667	5.779	ENVC	17.711	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	539.333	5.779	ENVC	12.787	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	587.000	5.779	ENVC	6.853	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	634.667	5.779	ENVC	5.779	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	682.333	14.587	ENVC	5.779	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B62	V35X50	730.000	26.220	ENVC	11.990	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	25.000	12.563	ENVC	6.044	ENVC	0.000	ENVC



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 35 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B65	V35X50	72.333	6.345	ENVC	5.149	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	119.667	5.149	ENVC	5.149	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	167.000	5.149	ENVC	6.489	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	214.333	5.149	ENVC	9.872	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	261.667	5.149	ENVC	12.452	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	309.000	5.149	ENVC	14.145	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	356.333	5.149	ENVC	14.891	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	403.667	5.149	ENVC	14.661	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	451.000	5.149	ENVC	13.464	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	498.333	5.149	ENVC	11.346	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	545.667	5.149	ENVC	8.377	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	593.000	5.149	ENVC	5.273	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	640.333	5.234	ENVC	5.149	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	687.667	9.599	ENVC	5.149	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B65	V35X50	735.000	16.671	ENVC	7.907	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	15.000	5.153	ENVC	2.548	ENVC	7.259	C18
N+3.50	B68	V35X50	50.000	2.074	ENVC	2.494	ENVC	7.259	C18
N+3.50	B68	V35X50	85.000	1.978	ENVC	5.143	ENVC	7.259	C18
N+3.50	B68	V35X50	120.000	1.978	ENVC	5.853	ENVC	7.259	C18
N+3.50	B68	V35X50	120.000	1.978	ENVC	6.855	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	166.923	1.978	ENVC	6.242	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	213.846	1.978	ENVC	5.564	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	260.769	1.978	ENVC	5.273	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	307.692	1.978	ENVC	5.273	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	354.615	1.978	ENVC	4.784	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	401.538	1.978	ENVC	3.933	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	448.462	1.978	ENVC	3.338	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	495.385	1.978	ENVC	2.657	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	542.308	1.978	ENVC	1.978	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	589.231	2.731	ENVC	1.978	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	636.154	4.409	ENVC	1.978	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	683.077	5.273	ENVC	1.978	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B68	V35X50	730.000	6.091	ENVC	3.989	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	25.000	7.195	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	72.333	4.520	ENVC	3.101	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	119.667	3.101	ENVC	3.101	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	167.000	3.101	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	214.333	3.101	ENVC	4.885	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	261.667	3.101	ENVC	5.955	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	309.000	3.101	ENVC	6.687	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	356.333	3.101	ENVC	6.987	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	403.667	3.101	ENVC	6.848	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	451.000	3.101	ENVC	6.274	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	498.333	3.101	ENVC	5.276	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	545.667	3.101	ENVC	4.520	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	593.000	3.101	ENVC	3.101	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	640.333	4.313	ENVC	3.101	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	687.667	6.225	ENVC	3.101	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B71	V30X50	735.000	9.788	ENVC	4.727	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B102	V30X50	30.000	5.084	ENVC	3.331	ENVC	6.361	C1
N+3.50	B102	V30X50	75.000	4.520	ENVC	1.652	ENVC	6.361	C1
N+3.50	B102	V30X50	120.000	4.140	ENVC	1.652	ENVC	6.361	C1
N+3.50	B102	V30X50	165.000	2.953	ENVC	1.652	ENVC	6.361	C1
N+3.50	B102	V30X50	210.000	1.850	ENVC	1.652	ENVC	6.361	C1
N+3.50	B102	V30X50	255.000	1.652	ENVC	1.652	ENVC	6.361	C1
N+3.50	B102	V30X50	300.000	0.069	ENVC	0.122	ENVC	6.361	C1
N+3.50	B103	V30X50	30.000	6.527	ENVC	4.254	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B103	V30X50	75.000	5.069	ENVC	2.105	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B103	V30X50	120.000	4.520	ENVC	2.105	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B103	V30X50	165.000	3.197	ENVC	2.105	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B103	V30X50	210.000	2.105	ENVC	2.105	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B103	V30X50	255.000	2.105	ENVC	2.105	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B103	V30X50	300.000	0.000	ENVC	1.433	ENVC	6.361	C18
N+3.50	B107	V35X50	35.000	10.636	ENVC	5.273	ENVC	0.000	ENVC



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 36 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B107	V35X50	79.167	8.458	ENVC	3.382	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B107	V35X50	123.333	6.399	ENVC	3.382	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B107	V35X50	167.500	5.273	ENVC	3.382	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B107	V35X50	211.667	3.475	ENVC	3.382	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B107	V35X50	255.833	3.382	ENVC	3.382	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B107	V35X50	300.000	0.408	ENVC	1.075	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B108	V35X50	30.000	8.182	ENVC	5.273	ENVC	7.274	C18
N+3.50	B108	V35X50	75.000	6.493	ENVC	2.632	ENVC	7.274	C18
N+3.50	B108	V35X50	120.000	5.273	ENVC	2.632	ENVC	7.274	C18
N+3.50	B108	V35X50	165.000	4.536	ENVC	2.632	ENVC	7.274	C18
N+3.50	B108	V35X50	210.000	2.652	ENVC	2.632	ENVC	7.274	C18
N+3.50	B108	V35X50	255.000	2.632	ENVC	2.632	ENVC	7.274	C18
N+3.50	B108	V35X50	300.000	0.322	ENVC	0.794	ENVC	7.274	C18
N+3.50	B109	V35X50	35.000	5.369	ENVC	3.524	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V35X50	79.167	5.273	ENVC	1.749	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V35X50	123.333	4.194	ENVC	1.749	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V35X50	167.500	2.858	ENVC	1.749	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V35X50	211.667	1.749	ENVC	1.749	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V35X50	255.833	1.749	ENVC	1.749	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B109	V35X50	300.000	0.234	ENVC	0.604	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B112	V25X50	0.000	6.443	ENVC	3.766	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B112	V25X50	46.818	4.826	ENVC	2.064	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B112	V25X50	93.636	3.766	ENVC	2.064	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B112	V25X50	140.455	2.937	ENVC	2.064	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B112	V25X50	187.273	2.064	ENVC	2.064	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B112	V25X50	234.091	2.064	ENVC	2.064	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B112	V25X50	280.909	2.064	ENVC	2.064	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B112	V25X50	327.727	2.064	ENVC	2.064	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B112	V25X50	374.545	2.064	ENVC	2.197	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B112	V25X50	421.364	2.064	ENVC	2.375	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B112	V25X50	468.182	2.064	ENVC	2.416	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B112	V25X50	515.000	0.000	ENVC	2.231	ENVC	5.049	C18
N+3.50	B113	V25X50	0.000	0.000	ENVC	2.432	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B113	V25X50	46.818	2.126	ENVC	2.561	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B113	V25X50	93.636	2.126	ENVC	2.473	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B113	V25X50	140.455	2.126	ENVC	2.227	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B113	V25X50	187.273	2.126	ENVC	2.126	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B113	V25X50	234.091	2.126	ENVC	2.126	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B113	V25X50	280.909	2.126	ENVC	2.126	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B113	V25X50	327.727	2.126	ENVC	2.126	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B113	V25X50	374.545	3.081	ENVC	2.126	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B113	V25X50	421.364	3.766	ENVC	2.126	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B113	V25X50	468.182	4.994	ENVC	2.126	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B113	V25X50	515.000	6.645	ENVC	3.766	ENVC	4.961	C18
N+3.50	B117	V25X50	0.000	3.766	ENVC	1.912	ENVC	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	49.615	0.950	ENVC	0.950	ENVC	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	99.231	0.950	ENVC	2.579	C2	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	148.846	0.950	ENVC	3.766	ENVC	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	198.462	0.950	ENVC	4.964	C2	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	248.077	0.950	ENVC	6.044	C2	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	297.692	0.950	ENVC	6.818	ENVC	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	347.308	0.950	ENVC	7.278	ENVC	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	396.923	0.950	ENVC	7.386	ENVC	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	446.538	0.950	ENVC	7.140	ENVC	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	496.154	0.950	ENVC	6.563	C2	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	545.769	0.950	ENVC	5.678	C2	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	595.385	0.950	ENVC	4.486	C2	5.405	C18
N+3.50	B117	V25X50	645.000	0.950	ENVC	3.766	ENVC	5.405	C18
N+3.50	B118	V25X50	0.000	3.766	ENVC	2.071	ENVC	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	49.615	1.194	ENVC	1.029	ENVC	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	99.231	1.029	ENVC	2.393	C2	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	148.846	1.029	ENVC	3.766	ENVC	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	198.462	1.029	ENVC	4.818	C2	5.405	C14




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 37 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B118	V25X50	248.077	1.029	ENVC	5.895	C2	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	297.692	1.029	ENVC	6.660	C2	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	347.308	1.029	ENVC	7.098	C2	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	396.923	1.029	ENVC	7.204	C2	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	446.538	1.029	ENVC	6.975	C2	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	496.154	1.029	ENVC	6.415	C2	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	545.769	1.029	ENVC	5.533	C2	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	595.385	1.029	ENVC	4.345	C2	5.405	C14
N+3.50	B118	V25X50	645.000	1.029	ENVC	3.766	C2	5.405	C14
N+3.50	B119	V25X50	0.000	0.533	ENVC	1.379	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V25X50	44.891	1.055	ENVC	1.412	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V25X50	89.782	1.055	ENVC	1.217	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V25X50	134.673	1.055	ENVC	1.103	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V25X50	179.563	1.055	ENVC	1.055	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V25X50	224.454	2.446	ENVC	1.055	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B119	V25X50	269.345	3.766	ENVC	2.123	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B120	V25X50	13.655	3.766	ENVC	1.991	ENVC	5.325	ENVC
N+3.50	B120	V25X50	62.690	1.838	ENVC	0.990	ENVC	5.325	ENVC
N+3.50	B120	V25X50	111.724	0.990	ENVC	1.930	C2	5.325	ENVC
N+3.50	B120	V25X50	160.759	0.990	ENVC	3.062	C2	5.325	ENVC
N+3.50	B120	V25X50	209.793	0.990	ENVC	3.734	C2	5.325	ENVC
N+3.50	B120	V25X50	258.828	0.990	ENVC	3.766	C2	5.325	ENVC
N+3.50	B120	V25X50	307.862	0.990	ENVC	3.658	C2	5.325	ENVC
N+3.50	B120	V25X50	356.897	0.990	ENVC	2.912	C2	5.325	ENVC
N+3.50	B120	V25X50	405.931	0.990	ENVC	1.708	C2	5.325	ENVC
N+3.50	B120	V25X50	454.966	1.541	ENVC	0.990	ENVC	5.325	ENVC
N+3.50	B120	V25X50	504.000	3.747	ENVC	1.852	ENVC	5.325	ENVC
N+3.50	B121	V25X50	0.000	3.637	ENVC	1.799	ENVC	5.178	C2
N+3.50	B121	V25X50	41.173	3.766	ENVC	1.285	ENVC	5.178	C2
N+3.50	B121	V25X50	82.345	3.947	ENVC	2.589	ENVC	5.178	C2
N+3.50	B122	V25X50	13.655	3.786	ENVC	2.485	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	61.379	2.291	ENVC	1.303	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	109.103	1.303	ENVC	1.641	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	156.828	1.303	ENVC	3.171	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	204.552	1.303	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	252.276	1.303	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	300.000	1.303	ENVC	3.859	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	347.724	1.303	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	395.448	1.303	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	443.173	1.303	ENVC	3.052	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	490.897	1.303	ENVC	1.486	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	538.621	2.547	ENVC	1.303	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B122	V25X50	586.345	4.005	ENVC	2.627	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B123	V25X50	13.655	4.048	ENVC	2.654	ENVC	5.405	C2
N+3.50	B123	V25X50	52.328	3.766	ENVC	1.317	ENVC	5.405	C2
N+3.50	B123	V25X50	91.000	3.243	ENVC	1.606	ENVC	5.405	C2
N+3.50	B124	V25X50	0.000	3.008	ENVC	1.491	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	49.535	1.187	ENVC	1.187	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	99.069	1.187	ENVC	2.028	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	148.604	1.187	ENVC	3.104	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	198.138	1.187	ENVC	3.709	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	247.673	1.187	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	297.207	1.187	ENVC	3.470	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	346.742	1.187	ENVC	2.630	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	396.276	1.187	ENVC	1.326	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	445.811	2.405	ENVC	1.187	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B124	V25X50	495.345	3.766	ENVC	2.392	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B126	V25X50	13.655	3.766	ENVC	2.363	ENVC	5.327	ENVC
N+3.50	B126	V25X50	57.713	2.549	ENVC	1.173	ENVC	5.327	ENVC
N+3.50	B126	V25X50	101.770	1.173	ENVC	1.173	ENVC	5.327	ENVC
N+3.50	B126	V25X50	145.828	1.173	ENVC	1.173	ENVC	5.327	ENVC
N+3.50	B126	V25X50	189.885	1.173	ENVC	1.900	ENVC	5.327	ENVC



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 38 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B126	V25X50	233.943	1.173	ENVC	2.695	ENVC	5.327	ENVC
N+3.50	B126	V25X50	278.000	0.296	ENVC	3.141	ENVC	5.327	ENVC
N+3.50	B127	V25X50	0.000	0.289	ENVC	2.953	ENVC	5.399	ENVC
N+3.50	B127	V25X50	44.049	1.328	ENVC	2.825	ENVC	5.399	ENVC
N+3.50	B127	V25X50	88.099	1.328	ENVC	2.344	ENVC	5.399	ENVC
N+3.50	B127	V25X50	132.148	1.328	ENVC	1.514	ENVC	5.399	ENVC
N+3.50	B127	V25X50	176.197	1.328	ENVC	1.328	ENVC	5.399	ENVC
N+3.50	B127	V25X50	220.246	1.328	ENVC	1.328	ENVC	5.399	ENVC
N+3.50	B127	V25X50	264.296	3.050	ENVC	1.328	ENVC	5.399	ENVC
N+3.50	B127	V25X50	308.345	4.083	ENVC	2.677	ENVC	5.399	ENVC
N+3.50	B128	V25X50	13.655	4.215	ENVC	2.762	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B128	V25X50	58.790	3.121	ENVC	1.370	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B128	V25X50	103.924	1.370	ENVC	1.370	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B128	V25X50	149.059	1.370	ENVC	1.370	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B128	V25X50	194.193	1.370	ENVC	2.320	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B128	V25X50	239.328	1.370	ENVC	3.152	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B128	V25X50	284.462	1.370	ENVC	3.541	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B128	V25X50	329.597	1.370	ENVC	3.661	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B128	V25X50	374.731	1.370	ENVC	3.500	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B128	V25X50	419.866	1.370	ENVC	2.963	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B128	V25X50	465.000	1.546	ENVC	2.060	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	0.000	3.766	ENVC	2.250	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	47.813	2.299	ENVC	1.117	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	95.625	1.117	ENVC	1.117	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	143.438	1.117	ENVC	2.538	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	191.250	1.117	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	239.063	1.117	ENVC	3.769	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	286.875	1.117	ENVC	4.400	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	334.688	1.117	ENVC	4.820	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	382.500	1.117	ENVC	5.026	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	430.313	1.117	ENVC	5.014	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	478.125	1.117	ENVC	4.784	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	525.938	1.117	ENVC	4.340	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	573.750	1.117	ENVC	3.766	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	621.563	1.117	ENVC	3.766	C2	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	669.375	1.117	ENVC	2.504	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	717.188	1.117	ENVC	1.117	ENVC	0.000	ENVC
N+3.50	B132	V25X50	765.000	2.008	ENVC	0.998	ENVC	0.000	ENVC

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 39 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

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

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-cm Septiembre 12, 2014 16:48 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	B48	V30X50	20.000	0.033	VNV8	0.032	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	68.800	0.033	VNV8	0.031	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	117.600	0.033	VNV8	0.029	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	166.400	0.033	VNV8	0.028	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	215.200	0.033	VNV8	0.026	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	264.000	0.033	VNV8	0.025	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	312.800	0.033	VNV8	0.023	VNV16
N+3.50	B48	V30X50	361.600	0.033	VNV8	0.024	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	410.400	0.033	VNV8	0.025	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	459.200	0.033	VNV8	0.027	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	508.000	0.033	VNV8	0.028	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	556.800	0.033	VNV8	0.030	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	605.600	0.033	VNV8	0.031	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	654.400	0.033	VNV8	0.033	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	703.200	0.033	VNV8	0.034	VNV8
N+3.50	B48	V30X50	752.000	0.033	VNV8	0.036	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	35.000	0.025	VNV8	0.030	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	83.800	0.025	VNV8	0.028	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	132.600	0.025	VNV8	0.027	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	181.400	0.025	VNV8	0.025	VNV16
N+3.50	B49	V30X50	230.200	0.025	VNV8	0.024	VNV16
N+3.50	B49	V30X50	279.000	0.025	VNV8	0.025	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	327.800	0.025	VNV8	0.026	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	376.600	0.025	VNV8	0.028	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	425.400	0.025	VNV8	0.029	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	474.200	0.025	VNV8	0.031	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	523.000	0.025	VNV8	0.032	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	571.800	0.025	VNV8	0.034	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	620.600	0.025	VNV8	0.035	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	669.400	0.025	VNV8	0.037	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	718.200	0.025	VNV8	0.038	VNV8
N+3.50	B49	V30X50	767.000	0.025	VNV8	0.040	VNV8
N+3.50	B51	V30X50	35.000	0.030	VNV8	0.011	VNV8
N+3.50	B51	V30X50	83.000	0.030	VNV8	0.007	VNV8
N+3.50	B51	V30X50	131.000	0.030	VNV8	0.004	VNV8
N+3.50	B51	V30X50	179.000	0.030	VNV8	2.467E-04	VNV8
N+3.50	B51	V30X50	227.000	0.030	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B51	V30X50	275.000	0.030	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B51	V30X50	323.000	0.030	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B51	V30X50	371.000	0.030	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B51	V30X50	419.000	0.030	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B51	V30X50	467.000	0.030	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B51	V30X50	515.000	0.030	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B53	V30X50	20.000	0.000	VNV16	0.025	VNV8
N+3.50	B53	V30X50	67.000	0.000	VNV16	0.018	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	114.000	0.000	VNV16	0.013	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	161.000	0.000	VNV16	0.008	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	208.000	0.000	VNV16	0.003	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	255.000	0.000	VNV16	0.002	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	302.000	0.000	VNV16	0.007	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	349.000	0.000	VNV16	0.012	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	396.000	0.000	VNV16	0.011	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	443.000	0.000	VNV16	0.006	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	490.000	0.000	VNV16	0.001	VNV12



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 40 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B53	V30X50	537.000	0.000	VNV16	0.003	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	584.000	0.000	VNV16	0.008	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	631.000	0.000	VNV16	0.013	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	678.000	0.000	VNV16	0.018	VNV12
N+3.50	B53	V30X50	725.000	0.000	VNV16	0.026	VNV8
N+3.50	B53	V30X50	772.000	0.000	VNV16	0.034	VNV8
N+3.50	B54	V30X50	15.000	0.000	VNV16	0.029	VNV8
N+3.50	B54	V30X50	62.000	0.000	VNV16	0.021	VNV8
N+3.50	B54	V30X50	109.000	0.000	VNV16	0.013	VNV8
N+3.50	B54	V30X50	156.000	0.000	VNV16	0.006	VNV8
N+3.50	B54	V30X50	203.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B54	V30X50	250.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B54	V30X50	297.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B54	V30X50	344.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B54	V30X50	391.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B54	V30X50	438.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B54	V30X50	485.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B54	V30X50	532.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B54	V30X50	579.000	0.000	VNV16	0.002	VNV8
N+3.50	B54	V30X50	626.000	0.000	VNV16	0.010	VNV8
N+3.50	B54	V30X50	673.000	0.000	VNV16	0.018	VNV8
N+3.50	B54	V30X50	720.000	0.000	VNV16	0.026	VNV8
N+3.50	B54	V30X50	767.000	0.000	VNV16	0.033	VNV8
N+3.50	B56	V30X50	15.000	0.047	VNV8	0.066	VNV8
N+3.50	B56	V30X50	65.000	0.047	VNV8	0.057	VNV8
N+3.50	B56	V30X50	115.000	0.047	VNV8	0.048	VNV8
N+3.50	B56	V30X50	165.000	0.047	VNV8	0.039	VNV8
N+3.50	B56	V30X50	215.000	0.047	VNV8	0.030	VNV8
N+3.50	B56	V30X50	265.000	0.047	VNV8	0.021	VNV8
N+3.50	B56	V30X50	315.000	0.047	VNV8	0.012	VNV8
N+3.50	B56	V30X50	365.000	0.047	VNV8	0.002	VNV8
N+3.50	B56	V30X50	415.000	0.047	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B56	V30X50	465.000	0.047	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B56	V30X50	515.000	0.047	VNV8	0.000	VNV16
N+3.50	B59	V30X50	25.000	0.010	VNV4	0.098	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	72.333	0.010	VNV4	0.082	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	119.667	0.010	VNV4	0.067	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	167.000	0.010	VNV4	0.052	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	214.333	0.010	VNV4	0.037	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	261.667	0.010	VNV4	0.022	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	309.000	0.010	VNV4	0.007	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	356.333	0.010	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B59	V30X50	403.667	0.010	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B59	V30X50	451.000	0.010	VNV4	0.013	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	498.333	0.010	VNV4	0.029	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	545.667	0.010	VNV4	0.044	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	593.000	0.010	VNV4	0.059	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	640.333	0.010	VNV4	0.074	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	687.667	0.010	VNV4	0.089	VNV8
N+3.50	B59	V30X50	735.000	0.010	VNV4	0.106	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	15.000	0.012	VNV4	0.201	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	62.667	0.012	VNV4	0.172	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	110.333	0.012	VNV4	0.143	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	158.000	0.012	VNV4	0.113	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	205.667	0.012	VNV4	0.084	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	253.333	0.012	VNV4	0.055	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	301.000	0.012	VNV4	0.026	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	348.667	0.012	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B62	V35X50	396.333	0.012	VNV4	0.027	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	444.000	0.012	VNV4	0.056	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	491.667	0.012	VNV4	0.086	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	539.333	0.012	VNV4	0.115	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	587.000	0.012	VNV4	0.144	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	634.667	0.012	VNV4	0.173	VNV8
N+3.50	B62	V35X50	682.333	0.012	VNV4	0.202	VNV8



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 41 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B62	V35X50	730.000	0.012	VNV4	0.236	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	25.000	0.000	VNV16	0.125	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	72.333	0.000	VNV16	0.105	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	119.667	0.000	VNV16	0.085	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	167.000	0.000	VNV16	0.065	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	214.333	0.000	VNV16	0.045	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	261.667	0.000	VNV16	0.025	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	309.000	0.000	VNV16	0.005	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	356.333	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B65	V35X50	403.667	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B65	V35X50	451.000	0.000	VNV16	0.017	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	498.333	0.000	VNV16	0.037	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	545.667	0.000	VNV16	0.057	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	593.000	0.000	VNV16	0.077	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	640.333	0.000	VNV16	0.097	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	687.667	0.000	VNV16	0.117	VNV8
N+3.50	B65	V35X50	735.000	0.000	VNV16	0.138	VNV8
N+3.50	B71	V30X50	25.000	0.000	VNV16	0.044	VNV8
N+3.50	B71	V30X50	72.333	0.000	VNV16	0.034	VNV8
N+3.50	B71	V30X50	119.667	0.000	VNV16	0.024	VNV8
N+3.50	B71	V30X50	167.000	0.000	VNV16	0.014	VNV8
N+3.50	B71	V30X50	214.333	0.000	VNV16	0.004	VNV8
N+3.50	B71	V30X50	261.667	0.000	VNV16	0.005	VNV16
N+3.50	B71	V30X50	309.000	0.000	VNV16	0.013	VNV16
N+3.50	B71	V30X50	356.333	0.000	VNV16	0.020	VNV16
N+3.50	B71	V30X50	403.667	0.000	VNV16	0.014	VNV16
N+3.50	B71	V30X50	451.000	0.000	VNV16	0.007	VNV16
N+3.50	B71	V30X50	498.333	0.000	VNV16	0.003	VNV8
N+3.50	B71	V30X50	545.667	0.000	VNV16	0.012	VNV8
N+3.50	B71	V30X50	593.000	0.000	VNV16	0.022	VNV8
N+3.50	B71	V30X50	640.333	0.000	VNV16	0.032	VNV8
N+3.50	B71	V30X50	687.667	0.000	VNV16	0.042	VNV8
N+3.50	B71	V30X50	735.000	0.000	VNV16	0.054	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	30.000	0.036	VNV4	0.089	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	75.000	0.036	VNV4	0.088	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	120.000	0.036	VNV4	0.086	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	165.000	0.036	VNV4	0.085	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	210.000	0.036	VNV4	0.083	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	255.000	0.036	VNV4	0.082	VNV8
N+3.50	B103	V30X50	300.000	0.036	VNV4	0.081	VNV8
N+3.50	B107	V35X50	35.000	0.016	VNV4	0.129	VNV8
N+3.50	B107	V35X50	79.167	0.016	VNV4	0.127	VNV8
N+3.50	B107	V35X50	123.333	0.016	VNV4	0.126	VNV8
N+3.50	B107	V35X50	167.500	0.016	VNV4	0.124	VNV8
N+3.50	B107	V35X50	211.667	0.016	VNV4	0.123	VNV8
N+3.50	B107	V35X50	255.833	0.016	VNV4	0.121	VNV8
N+3.50	B107	V35X50	300.000	0.016	VNV4	0.119	VNV8
N+3.50	B108	V35X50	30.000	0.032	VNV4	0.100	VNV8
N+3.50	B108	V35X50	75.000	0.032	VNV4	0.098	VNV8
N+3.50	B108	V35X50	120.000	0.032	VNV4	0.096	VNV8
N+3.50	B108	V35X50	165.000	0.032	VNV4	0.095	VNV8
N+3.50	B108	V35X50	210.000	0.032	VNV4	0.093	VNV8
N+3.50	B108	V35X50	255.000	0.032	VNV4	0.092	VNV8
N+3.50	B108	V35X50	300.000	0.032	VNV4	0.090	VNV8
N+3.50	B109	V35X50	35.000	0.014	VNV4	0.072	VNV8
N+3.50	B109	V35X50	79.167	0.014	VNV4	0.070	VNV8
N+3.50	B109	V35X50	123.333	0.014	VNV4	0.069	VNV8
N+3.50	B109	V35X50	167.500	0.014	VNV4	0.067	VNV8
N+3.50	B109	V35X50	211.667	0.014	VNV4	0.066	VNV8
N+3.50	B109	V35X50	255.833	0.014	VNV4	0.064	VNV8
N+3.50	B109	V35X50	300.000	0.014	VNV4	0.062	VNV8
N+3.50	B112	V25X50	0.000	0.023	VNV4	0.054	VNV16



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 42 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B112	V25X50	46.818	0.023	VNV4	0.051	VNV16
N+3.50	B112	V25X50	93.636	0.023	VNV4	0.048	VNV16
N+3.50	B112	V25X50	140.455	0.023	VNV4	0.046	VNV16
N+3.50	B112	V25X50	187.273	0.023	VNV4	0.043	VNV16
N+3.50	B112	V25X50	234.091	0.023	VNV4	0.040	VNV16
N+3.50	B112	V25X50	280.909	0.023	VNV4	0.037	VNV16
N+3.50	B112	V25X50	327.727	0.023	VNV4	0.035	VNV16
N+3.50	B112	V25X50	374.545	0.023	VNV4	0.032	VNV16
N+3.50	B112	V25X50	421.364	0.023	VNV4	0.029	VNV16
N+3.50	B112	V25X50	468.182	0.023	VNV4	0.030	VNV16
N+3.50	B112	V25X50	515.000	0.023	VNV4	0.032	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	0.000	0.024	VNV4	0.033	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	46.818	0.024	VNV4	0.030	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	93.636	0.024	VNV4	0.031	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	140.455	0.024	VNV4	0.034	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	187.273	0.024	VNV4	0.036	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	234.091	0.024	VNV4	0.039	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	280.909	0.024	VNV4	0.042	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	327.727	0.024	VNV4	0.045	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	374.545	0.024	VNV4	0.047	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	421.364	0.024	VNV4	0.050	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	468.182	0.024	VNV4	0.053	VNV16
N+3.50	B113	V25X50	515.000	0.024	VNV4	0.055	VNV16
N+3.50	B117	V25X50	0.000	0.018	VNV4	0.019	VNV8
N+3.50	B117	V25X50	49.615	0.018	VNV4	0.010	VNV8
N+3.50	B117	V25X50	99.231	0.018	VNV4	0.001	VNV8
N+3.50	B117	V25X50	148.846	0.018	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B117	V25X50	198.462	0.018	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B117	V25X50	248.077	0.018	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B117	V25X50	297.692	0.018	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B117	V25X50	347.308	0.018	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B117	V25X50	396.923	0.018	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B117	V25X50	446.538	0.018	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B117	V25X50	496.154	0.018	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B117	V25X50	545.769	0.018	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B117	V25X50	595.385	0.018	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B117	V25X50	645.000	0.018	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B118	V25X50	0.000	0.017	VNV4	0.019	VNV8
N+3.50	B118	V25X50	49.615	0.017	VNV4	0.011	VNV8
N+3.50	B118	V25X50	99.231	0.017	VNV4	0.002	VNV8
N+3.50	B118	V25X50	148.846	0.017	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B118	V25X50	198.462	0.017	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B118	V25X50	248.077	0.017	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B118	V25X50	297.692	0.017	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B118	V25X50	347.308	0.017	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B118	V25X50	396.923	0.017	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B118	V25X50	446.538	0.017	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B118	V25X50	496.154	0.017	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B118	V25X50	545.769	0.017	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B118	V25X50	595.385	0.017	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B118	V25X50	645.000	0.017	VNV4	0.000	VNV16
N+3.50	B119	V25X50	0.000	0.000	VNV16	0.051	VNV8
N+3.50	B119	V25X50	44.891	0.000	VNV16	0.044	VNV8
N+3.50	B119	V25X50	89.782	0.000	VNV16	0.043	VNV8
N+3.50	B119	V25X50	134.673	0.000	VNV16	0.051	VNV8
N+3.50	B119	V25X50	179.563	0.000	VNV16	0.058	VNV8
N+3.50	B119	V25X50	224.454	0.000	VNV16	0.065	VNV8
N+3.50	B119	V25X50	269.345	0.000	VNV16	0.072	VNV8
N+3.50	B120	V25X50	13.655	0.018	VNV8	0.042	VNV16
N+3.50	B120	V25X50	62.690	0.018	VNV8	0.038	VNV16
N+3.50	B120	V25X50	111.724	0.018	VNV8	0.034	VNV16
N+3.50	B120	V25X50	160.759	0.018	VNV8	0.030	VNV16
N+3.50	B120	V25X50	209.793	0.018	VNV8	0.026	VNV16
N+3.50	B120	V25X50	258.828	0.018	VNV8	0.023	VNV16




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 43 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B120	V25X50	307.862	0.018	VNV8	0.027	VNV16
N+3.50	B120	V25X50	356.897	0.018	VNV8	0.031	VNV16
N+3.50	B120	V25X50	405.931	0.018	VNV8	0.035	VNV16
N+3.50	B120	V25X50	454.966	0.018	VNV8	0.039	VNV16
N+3.50	B120	V25X50	504.000	0.018	VNV8	0.043	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	13.655	0.000	VNV16	0.011	VNV8
N+3.50	B122	V25X50	61.379	0.000	VNV16	0.003	VNV8
N+3.50	B122	V25X50	109.103	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	156.828	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	204.552	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	252.276	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	300.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	347.724	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	395.448	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	443.173	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	490.897	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B122	V25X50	538.621	0.000	VNV16	0.004	VNV8
N+3.50	B122	V25X50	586.345	0.000	VNV16	0.012	VNV8
N+3.50	B123	V25X50	13.655	0.036	VNV8	0.041	VNV16
N+3.50	B123	V25X50	52.328	0.036	VNV8	0.037	VNV16
N+3.50	B123	V25X50	91.000	0.036	VNV8	0.033	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	0.000	0.011	VNV8	0.041	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	49.535	0.011	VNV8	0.038	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	99.069	0.011	VNV8	0.034	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	148.604	0.011	VNV8	0.030	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	198.138	0.011	VNV8	0.026	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	247.673	0.011	VNV8	0.025	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	297.207	0.011	VNV8	0.029	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	346.742	0.011	VNV8	0.033	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	396.276	0.011	VNV8	0.037	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	445.811	0.011	VNV8	0.041	VNV16
N+3.50	B124	V25X50	495.345	0.011	VNV8	0.045	VNV16
N+3.50	B126	V25X50	13.655	0.018	VNV8	0.044	VNV16
N+3.50	B126	V25X50	57.713	0.018	VNV8	0.040	VNV16
N+3.50	B126	V25X50	101.770	0.018	VNV8	0.037	VNV16
N+3.50	B126	V25X50	145.828	0.018	VNV8	0.033	VNV16
N+3.50	B126	V25X50	189.885	0.018	VNV8	0.030	VNV16
N+3.50	B126	V25X50	233.943	0.018	VNV8	0.026	VNV16
N+3.50	B126	V25X50	278.000	0.018	VNV8	0.024	VNV16
N+3.50	B127	V25X50	0.000	0.017	VNV8	0.029	VNV16
N+3.50	B127	V25X50	44.049	0.017	VNV8	0.026	VNV16
N+3.50	B127	V25X50	88.099	0.017	VNV8	0.029	VNV16
N+3.50	B127	V25X50	132.148	0.017	VNV8	0.033	VNV16
N+3.50	B127	V25X50	176.197	0.017	VNV8	0.036	VNV16
N+3.50	B127	V25X50	220.246	0.017	VNV8	0.040	VNV16
N+3.50	B127	V25X50	264.296	0.017	VNV8	0.044	VNV16
N+3.50	B127	V25X50	308.345	0.017	VNV8	0.047	VNV16
N+3.50	B128	V25X50	13.655	0.013	VNV8	0.051	VNV16
N+3.50	B128	V25X50	58.790	0.013	VNV8	0.047	VNV16
N+3.50	B128	V25X50	103.924	0.013	VNV8	0.043	VNV16
N+3.50	B128	V25X50	149.059	0.013	VNV8	0.040	VNV16
N+3.50	B128	V25X50	194.193	0.013	VNV8	0.036	VNV16
N+3.50	B128	V25X50	239.328	0.013	VNV8	0.033	VNV16
N+3.50	B128	V25X50	284.462	0.013	VNV8	0.029	VNV16
N+3.50	B128	V25X50	329.597	0.013	VNV8	0.031	VNV16
N+3.50	B128	V25X50	374.731	0.013	VNV8	0.035	VNV16
N+3.50	B128	V25X50	419.866	0.013	VNV8	0.038	VNV16
N+3.50	B128	V25X50	465.000	0.013	VNV8	0.042	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	0.000	0.000	VNV16	0.003	VNV4
N+3.50	B132	V25X50	47.813	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	95.625	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	143.438	0.000	VNV16	0.000	VNV16




Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 44 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

N+3.50	B132	V25X50	191.250	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	239.063	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	286.875	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	334.688	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	382.500	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	430.313	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	478.125	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	525.938	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	573.750	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	621.563	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	669.375	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	717.188	0.000	VNV16	0.000	VNV16
N+3.50	B132	V25X50	765.000	0.000	VNV16	0.000	VNV16

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 45 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6.3. DISEÑO DE COLUMNAS METALICAS

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 46 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-cm Septiembre 12, 2014 16:40 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	C45	TUB273.1X9.30MM					C6	0.004	C10	0.004
		C6(C)	0.075	=	0.017	+ 0.048 + 0.033				
N+3.50	C46	TUB273.1X9.30MM					C6	0.004	C10	0.003
		C6(C)	0.077	=	0.032	+ 0.040 + 0.021				
N+3.50	C47	TUB273.1X9.30MM					C4	0.004	C10	0.002
		C6(C)	0.076	=	0.029	+ 0.044 + 0.018				
N+3.50	C48	TUB273.1X9.30MM					C6	0.004	C10	0.003
		C6(C)	0.076	=	0.026	+ 0.047 + 0.020				
N+3.50	C49	TUB273.1X9.30MM					C6	0.004	C10	0.004
		C6(C)	0.079	=	0.025	+ 0.045 + 0.030				
N+3.50	C50	TUB273.1X9.30MM					C4	0.005	C10	0.002
		C4(C)	0.081	=	0.026	+ 0.052 + 0.020				

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-cm Septiembre 12, 2014 16:40 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	C45	TUB273.1X9.3	Compact			
N+3.50	C46	TUB273.1X9.3	Compact			
N+3.50	C47	TUB273.1X9.3	Compact			
N+3.50	C48	TUB273.1X9.3	Compact			
N+3.50	C49	TUB273.1X9.3	Compact			
N+3.50	C50	TUB273.1X9.3	Compact			



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

ANEXO 6.4. CHEQUEO DE CONFINAMIENTO



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	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	DMO
32dv	30.96	4	#	barra del estribo	8db
150 mm	15				
	11.50	USAR			

NO CONFINADO		
VIGAS DMO		
d/2	23	
	23	USAR

Ec (T/m2)	f'c = 28	Mpa
2675250	Wc = 2400	k/m3
2487006		



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	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 VI - 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

	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:	22.8 [cm2]	22.8 [cm2]
As-inf:	17.1 [cm2]	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]

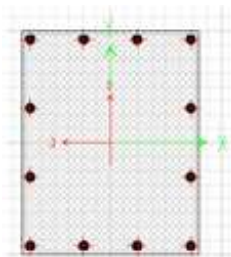
Suma de momentos en Sentido Contrahorario: Mn2-izq+Mn1-der: 65.3 [Ton-m]

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

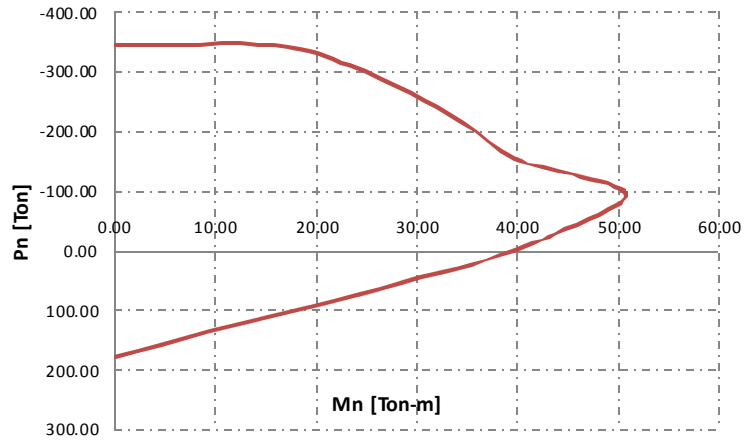


REF: SD-SECTION ETABS



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

DIAGRAMA DE INTERACCION



Momento Nominal Superior		Momento Nominal Inferior	
Pu=	0 Ton	Pu=	-53.4 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: 39.06 [Ton-m]		Mn: 46.5 [Ton-m]	

Suma de Momentos en la columna:


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

3. Chequeo de la condición

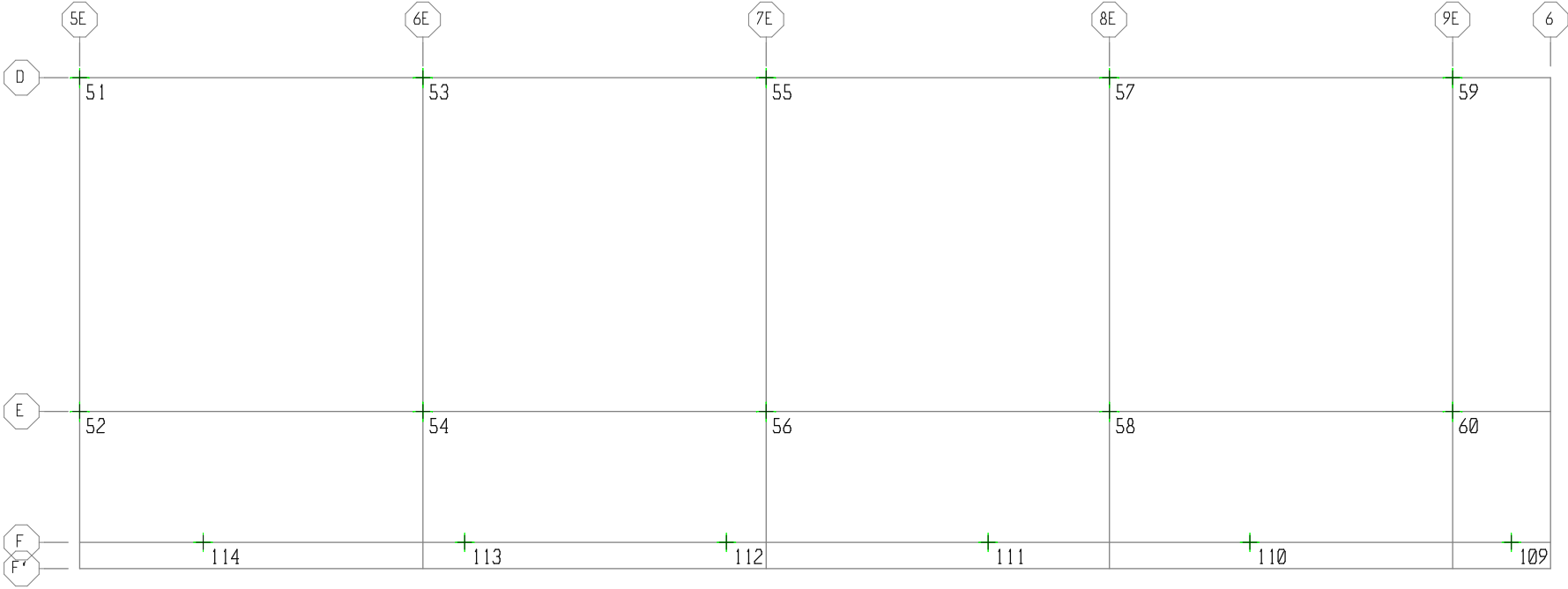
$$1.2 \sum M_{nb} = 78.42 \text{ [Ton-m]}$$


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

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

	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 47 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ANEXO 6. REACCIONES DE CIMENTACION



	Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
	Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
	Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 48 DE 52
	Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

ETABS v9.7.3 File:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:39 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:MODULO06 Units:Ton-m Septiembre 12, 2014 16:39 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	0.26	-5.48	14.37	6.384	-0.038	0.013
BASE	51	F2	0.21	-6.85	17.24	7.968	-0.183	0.017
BASE	51	F3 Max	2.14	-2.97	15.68	12.184	4.027	0.146
BASE	51	F3 Min	-1.62	-7.99	13.06	0.583	-4.102	-0.121
BASE	51	F4 Max	0.92	-2.27	15.49	13.798	1.385	0.082
BASE	51	F4 Min	-0.40	-8.68	13.25	-1.031	-1.460	-0.057
BASE	51	F5 Max	1.63	-4.62	17.51	11.940	2.907	0.116
BASE	51	F5 Min	-1.19	-8.40	15.54	3.204	-3.200	-0.084
BASE	51	F6 Max	0.72	-4.09	17.37	13.148	0.929	0.069
BASE	51	F6 Min	-0.28	-8.92	15.68	1.996	-1.223	-0.036
BASE	51	F7 Max	2.04	-0.78	9.93	9.631	4.042	0.141
BASE	51	F7 Min	-1.72	-5.79	7.31	-1.970	-4.087	-0.126
BASE	51	F8 Max	0.82	-0.08	9.74	11.245	1.400	0.077
BASE	51	F8 Min	-0.50	-6.49	7.50	-3.584	-1.445	-0.062
BASE	51	ENVF Max	2.14	-0.08	17.51	13.798	4.042	0.146
BASE	51	ENVF Min	-1.72	-8.92	7.31	-3.584	-4.102	-0.126
BASE	52	F1	1.70	4.34	21.11	-4.533	1.618	0.017
BASE	52	F2	2.71	5.41	27.44	-5.680	2.704	0.024
BASE	52	F3 Max	4.30	8.54	21.81	5.273	7.451	0.200
BASE	52	F3 Min	-0.91	0.14	20.41	-14.338	-4.215	-0.165
BASE	52	F4 Max	2.68	9.56	21.54	7.835	3.734	0.113
BASE	52	F4 Min	0.71	-0.88	20.68	-16.901	-0.499	-0.078
BASE	52	F5 Max	4.42	8.30	26.38	1.990	6.814	0.159



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 49 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

BASE	52	F5 Min	0.50	1.98	25.33	-12.776	-1.950	-0.115
BASE	52	F6 Max	3.20	9.07	26.18	3.909	4.032	0.094
BASE	52	F6 Min	1.72	1.21	25.53	-14.694	0.832	-0.050
BASE	52	F7 Max	3.62	6.81	13.36	7.086	6.804	0.193
BASE	52	F7 Min	-1.59	-1.60	11.97	-12.525	-4.862	-0.172
BASE	52	F8 Max	2.00	7.83	13.09	9.648	3.087	0.106
BASE	52	F8 Min	0.04	-2.62	12.24	-15.088	-1.146	-0.085
BASE	52	ENVF Max	4.42	9.56	27.44	9.648	7.451	0.200
BASE	52	ENVF Min	-1.59	-2.62	11.97	-16.901	-4.862	-0.172

BASE	53	F1	-1.28	-6.17	24.86	7.149	-2.480	0.011
BASE	53	F2	-1.57	-7.80	30.27	9.025	-3.086	0.015
BASE	53	F3 Max	3.51	-5.30	25.22	8.860	8.936	0.123
BASE	53	F3 Min	-6.07	-7.04	24.51	5.437	-13.895	-0.101
BASE	53	F4 Max	0.39	-4.66	25.55	10.104	1.506	0.069
BASE	53	F4 Min	-2.95	-7.67	24.17	4.193	-6.466	-0.048
BASE	53	F5 Max	2.10	-6.73	29.18	9.846	5.641	0.098
BASE	53	F5 Min	-5.10	-8.05	28.65	7.266	-11.510	-0.071
BASE	53	F6 Max	-0.23	-6.26	29.43	10.778	0.080	0.058
BASE	53	F6 Min	-2.76	-8.52	28.40	6.335	-5.949	-0.031
BASE	53	F7 Max	4.02	-2.83	15.27	6.001	9.928	0.118
BASE	53	F7 Min	-5.55	-4.57	14.56	2.578	-12.904	-0.106
BASE	53	F8 Max	0.91	-2.20	15.60	7.245	2.498	0.065
BASE	53	F8 Min	-2.44	-5.20	14.23	1.334	-5.474	-0.052
BASE	53	ENVF Max	4.02	-2.20	30.27	10.778	9.928	0.123
BASE	53	ENVF Min	-6.07	-8.52	14.23	1.334	-13.895	-0.106

BASE	54	F1	-0.51	9.13	40.60	-9.869	-0.750	0.011
BASE	54	F2	-0.68	11.57	54.10	-12.585	-0.988	0.015
BASE	54	F3 Max	1.51	12.48	41.09	-2.336	2.994	0.123
BASE	54	F3 Min	-2.54	5.78	40.10	-17.401	-4.493	-0.101
BASE	54	F4 Max	0.20	14.86	41.52	3.073	0.569	0.069
BASE	54	F4 Min	-1.23	3.39	39.68	-22.811	-2.069	-0.048
BASE	54	F5 Max	0.88	13.49	51.10	-6.227	1.884	0.098
BASE	54	F5 Min	-2.16	8.43	50.35	-17.585	-3.740	-0.071
BASE	54	F6 Max	-0.10	15.27	51.42	-2.178	0.069	0.058
BASE	54	F6 Min	-1.18	6.65	50.04	-21.634	-1.926	-0.031
BASE	54	F7 Max	1.72	8.83	24.86	1.611	3.294	0.118
BASE	54	F7 Min	-2.33	2.12	23.86	-13.454	-4.193	-0.106
BASE	54	F8 Max	0.41	11.21	25.28	7.021	0.869	0.065
BASE	54	F8 Min	-1.02	-0.26	23.44	-18.863	-1.769	-0.052
BASE	54	ENVF Max	1.72	15.27	54.10	7.021	3.294	0.123
BASE	54	ENVF Min	-2.54	-0.26	23.44	-22.811	-4.493	-0.106

BASE	55	F1	1.28	-7.12	24.74	8.043	1.134	0.013
BASE	55	F2	1.49	-8.87	29.58	9.975	1.289	0.017
BASE	55	F3 Max	3.69	-6.35	25.00	9.753	5.799	0.146
BASE	55	F3 Min	-1.12	-7.89	24.48	6.333	-3.531	-0.121
BASE	55	F4 Max	2.13	-4.68	25.51	13.496	2.770	0.082
BASE	55	F4 Min	0.44	-9.57	23.97	2.590	-0.502	-0.057
BASE	55	F5 Max	3.25	-7.86	28.57	10.787	4.754	0.116
BASE	55	F5 Min	-0.36	-9.02	28.17	8.198	-2.254	-0.084
BASE	55	F6 Max	2.08	-6.60	28.95	13.588	2.487	0.069
BASE	55	F6 Min	0.80	-10.27	27.79	5.396	0.013	-0.036
BASE	55	F7 Max	3.17	-3.51	15.10	6.536	5.345	0.141
BASE	55	F7 Min	-1.64	-5.04	14.58	3.116	-3.985	-0.126
BASE	55	F8 Max	1.62	-1.83	15.61	10.279	2.316	0.077
BASE	55	F8 Min	-0.08	-6.72	14.07	-0.627	-0.955	-0.062
BASE	55	ENVF Max	3.69	-1.83	29.58	13.588	5.799	0.146
BASE	55	ENVF Min	-1.64	-10.27	14.07	-0.627	-3.985	-0.126

BASE	56	F1	1.35	6.13	36.74	-6.885	1.221	0.017
BASE	56	F2	1.57	7.68	48.23	-8.708	1.400	0.024
BASE	56	F3 Max	4.50	7.57	36.91	-3.820	7.676	0.200
BASE	56	F3 Min	-1.80	4.68	36.56	-9.951	-5.235	-0.165
BASE	56	F4 Max	2.45	10.59	37.18	2.745	3.480	0.113
BASE	56	F4 Min	0.25	1.66	36.30	-16.515	-1.039	-0.078
BASE	56	F5 Max	3.88	8.39	45.49	-5.932	6.204	0.159
BASE	56	F5 Min	-0.85	6.20	45.23	-10.572	-3.494	-0.115



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 50 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

BASE	56	F6 Max	2.35	10.64	45.69	-1.019	3.064	0.094
BASE	56	F6 Min	0.68	3.94	45.03	-15.485	-0.354	-0.050
BASE	56	F7 Max	3.96	5.12	22.22	-1.066	7.188	0.193
BASE	56	F7 Min	-2.34	2.23	21.87	-7.197	-5.723	-0.172
BASE	56	F8 Max	1.91	8.14	22.48	5.499	2.992	0.106
BASE	56	F8 Min	-0.29	-0.79	21.60	-13.761	-1.527	-0.085
BASE	56	ENVF Max	4.50	10.64	48.23	5.499	7.676	0.200
BASE	56	ENVF Min	-2.34	-0.79	21.60	-16.515	-5.723	-0.172
BASE	57	F1	-1.18	-2.34	19.04	2.649	-2.370	0.011
BASE	57	F2	-1.48	-2.64	21.44	2.961	-2.987	0.015
BASE	57	F3 Max	3.89	-1.41	19.43	4.433	9.355	0.123
BASE	57	F3 Min	-6.25	-3.26	18.66	0.865	-14.095	-0.101
BASE	57	F4 Max	0.59	-0.79	19.78	5.633	1.723	0.069
BASE	57	F4 Min	-2.95	-3.89	18.30	-0.335	-6.462	-0.048
BASE	57	F5 Max	2.40	-1.86	21.13	4.228	5.975	0.098
BASE	57	F5 Min	-5.21	-3.26	20.55	1.539	-11.640	-0.071
BASE	57	F6 Max	-0.07	-1.40	21.39	5.126	0.262	0.058
BASE	57	F6 Min	-2.74	-3.73	20.28	0.640	-5.927	-0.031
BASE	57	F7 Max	4.36	-0.48	11.81	3.373	10.303	0.118
BASE	57	F7 Min	-5.78	-2.33	11.04	-0.194	-13.147	-0.106
BASE	57	F8 Max	1.06	0.15	12.16	4.573	2.671	0.065
BASE	57	F8 Min	-2.48	-2.95	10.69	-1.395	-5.514	-0.052
BASE	57	ENVF Max	4.36	0.15	21.44	5.633	10.303	0.123
BASE	57	ENVF Min	-6.25	-3.89	10.69	-1.395	-14.095	-0.106
BASE	58	F1	-0.33	2.01	22.27	-2.472	-0.539	0.011
BASE	58	F2	-0.37	2.18	29.48	-2.837	-0.630	0.015
BASE	58	F3 Max	1.71	5.31	22.53	5.050	3.225	0.123
BASE	58	F3 Min	-2.37	-1.29	22.01	-9.993	-4.302	-0.101
BASE	58	F4 Max	0.39	7.49	22.75	10.059	0.785	0.069
BASE	58	F4 Min	-1.05	-3.47	21.80	-15.003	-1.862	-0.048
BASE	58	F5 Max	1.17	4.62	27.87	2.924	2.220	0.098
BASE	58	F5 Min	-1.90	-0.35	27.48	-8.416	-3.434	-0.071
BASE	58	F6 Max	0.18	6.26	28.03	6.673	0.394	0.058
BASE	58	F6 Min	-0.91	-1.99	27.32	-12.165	-1.608	-0.031
BASE	58	F7 Max	1.85	4.51	13.62	6.039	3.440	0.118
BASE	58	F7 Min	-2.24	-2.09	13.11	-9.005	-4.086	-0.106
BASE	58	F8 Max	0.52	6.69	13.84	11.048	1.000	0.065
BASE	58	F8 Min	-0.92	-4.28	12.89	-14.014	-1.646	-0.052
BASE	58	ENVF Max	1.85	7.49	29.48	11.048	3.440	0.123
BASE	58	ENVF Min	-2.37	-4.28	12.89	-15.003	-4.302	-0.106
BASE	59	F1	-0.59	-4.14	20.15	4.459	-1.006	0.013
BASE	59	F2	-0.62	-5.03	23.75	5.337	-1.137	0.017
BASE	59	F3 Max	1.27	-1.43	21.68	10.498	3.032	0.146
BASE	59	F3 Min	-2.44	-6.86	18.62	-1.580	-5.045	-0.121
BASE	59	F4 Max	0.08	-0.81	21.39	11.885	0.422	0.082
BASE	59	F4 Min	-1.25	-7.47	18.91	-2.967	-2.435	-0.057
BASE	59	F5 Max	0.78	-2.76	24.00	9.664	1.929	0.116
BASE	59	F5 Min	-2.01	-6.85	21.70	0.571	-4.138	-0.084
BASE	59	F6 Max	-0.11	-2.30	23.78	10.703	-0.024	0.069
BASE	59	F6 Min	-1.12	-7.31	21.92	-0.468	-2.184	-0.036
BASE	59	F7 Max	1.51	0.23	13.62	8.714	3.435	0.141
BASE	59	F7 Min	-2.21	-5.20	10.56	-3.363	-4.642	-0.126
BASE	59	F8 Max	0.31	0.84	13.33	10.102	0.824	0.077
BASE	59	F8 Min	-1.02	-5.81	10.85	-4.751	-2.032	-0.062
BASE	59	ENVF Max	1.51	0.84	24.00	11.885	3.435	0.146
BASE	59	ENVF Min	-2.44	-7.47	10.56	-4.751	-5.045	-0.126
BASE	60	F1	-0.60	3.81	30.51	-4.653	-1.010	0.017
BASE	60	F2	-1.08	4.62	39.43	-5.785	-1.638	0.024
BASE	60	F3 Max	2.14	8.43	30.96	5.633	4.981	0.200
BASE	60	F3 Min	-3.34	-0.81	30.06	-14.938	-7.001	-0.165
BASE	60	F4 Max	0.41	9.64	31.00	8.188	1.138	0.113
BASE	60	F4 Min	-1.61	-2.02	30.02	-17.493	-3.158	-0.078
BASE	60	F5 Max	1.10	7.90	37.54	2.243	3.019	0.159
BASE	60	F5 Min	-3.02	0.94	36.86	-13.247	-5.981	-0.115
BASE	60	F6 Max	-0.20	8.81	37.57	4.155	0.143	0.094



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 51 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

BASE	60	F6 Min	-1.72	0.03	36.83	-15.159	-3.105	-0.050
BASE	60	F7 Max	2.38	6.91	18.76	7.494	5.385	0.193
BASE	60	F7 Min	-3.10	-2.34	17.85	-13.077	-6.597	-0.172
BASE	60	F8 Max	0.65	8.12	18.80	10.049	1.542	0.106
BASE	60	F8 Min	-1.37	-3.55	17.81	-15.632	-2.754	-0.085
BASE	60	ENVF Max	2.38	9.64	39.43	10.049	5.385	0.200
BASE	60	ENVF Min	-3.34	-3.55	17.81	-17.493	-7.001	-0.172
BASE	109	F1	-0.09	0.09	4.02	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F2	-0.18	0.10	6.23	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F3 Max	0.04	0.19	4.69	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F3 Min	-0.23	-0.02	3.34	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F4 Max	-0.02	0.24	5.06	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F4 Min	-0.17	-0.06	2.98	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F5 Max	-0.05	0.17	6.19	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F5 Min	-0.26	0.02	5.17	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F6 Max	-0.10	0.21	6.46	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F6 Min	-0.21	-0.02	4.90	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F7 Max	0.08	0.16	3.09	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F7 Min	-0.19	-0.05	1.74	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F8 Max	0.02	0.20	3.45	0.000	0.000	0.000
BASE	109	F8 Min	-0.13	-0.10	1.37	0.000	0.000	0.000
BASE	109	ENVF Max	0.08	0.24	6.46	0.000	0.000	0.000
BASE	109	ENVF Min	-0.26	-0.10	1.37	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F1	0.00	-0.04	7.41	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F2	0.01	-0.06	11.86	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F3 Max	0.22	0.02	8.24	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F3 Min	-0.23	-0.10	6.59	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F4 Max	0.09	0.05	8.43	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F4 Min	-0.09	-0.13	6.40	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F5 Max	0.18	-0.01	11.37	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F5 Min	-0.16	-0.10	10.13	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F6 Max	0.08	0.01	11.52	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F6 Min	-0.06	-0.12	9.98	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F7 Max	0.22	0.04	5.27	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F7 Min	-0.23	-0.08	3.62	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F8 Max	0.09	0.07	5.46	0.000	0.000	0.000
BASE	110	F8 Min	-0.09	-0.11	3.43	0.000	0.000	0.000
BASE	110	ENVF Max	0.22	0.07	11.86	0.000	0.000	0.000
BASE	110	ENVF Min	-0.23	-0.13	3.43	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F1	-0.02	-0.04	7.13	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F2	-0.04	-0.06	11.28	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F3 Max	0.20	0.00	7.56	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F3 Min	-0.25	-0.09	6.71	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F4 Max	0.07	0.04	8.01	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F4 Min	-0.12	-0.13	6.25	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F5 Max	0.14	-0.03	10.56	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F5 Min	-0.20	-0.09	9.92	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F6 Max	0.04	0.00	10.90	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F6 Min	-0.11	-0.12	9.58	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F7 Max	0.21	0.02	4.71	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F7 Min	-0.24	-0.07	3.85	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F8 Max	0.08	0.06	5.16	0.000	0.000	0.000
BASE	111	F8 Min	-0.11	-0.11	3.40	0.000	0.000	0.000
BASE	111	ENVF Max	0.21	0.06	11.28	0.000	0.000	0.000
BASE	111	ENVF Min	-0.25	-0.13	3.40	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F1	-0.06	-0.06	6.16	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F2	-0.09	-0.09	10.14	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F3 Max	0.14	-0.03	6.54	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F3 Min	-0.27	-0.10	5.78	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F4 Max	0.03	0.05	7.16	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F4 Min	-0.16	-0.17	5.16	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F5 Max	0.07	-0.05	9.44	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F5 Min	-0.23	-0.11	8.86	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F6 Max	-0.01	0.00	9.90	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F6 Min	-0.15	-0.16	8.40	0.000	0.000	0.000



Propietario:	SECRETARIA DE EDUCACION Y SECRETARIA DE CULTURA	Calculó:	ING. FABIO RIVERA
Proyecto:	COLEGIO Y TEATRO EL ENSUEÑO	Revisó:	ING. JUAN C. PATIÑO
Localización:	BOGOTA - CUNDINAMARCA	Hoja:	PAGINA 52 DE 52
Contenido:	MODULO VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

BASE	112	F7 Max	0.16	0.00	4.08	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F7 Min	-0.24	-0.07	3.31	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F8 Max	0.05	0.07	4.70	0.000	0.000	0.000
BASE	112	F8 Min	-0.13	-0.15	2.70	0.000	0.000	0.000
BASE	112	ENVF Max	0.16	0.07	10.14	0.000	0.000	0.000
BASE	112	ENVF Min	-0.27	-0.17	2.70	0.000	0.000	0.000

BASE	113	F1	0.04	-0.08	5.73	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F2	0.05	-0.10	9.58	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F3 Max	0.25	0.00	6.45	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F3 Min	-0.18	-0.15	5.01	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F4 Max	0.14	0.06	6.95	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F4 Min	-0.06	-0.21	4.52	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F5 Max	0.21	-0.04	9.16	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F5 Min	-0.12	-0.15	8.07	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F6 Max	0.13	0.00	9.53	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F6 Min	-0.03	-0.20	7.70	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F7 Max	0.24	0.03	4.16	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F7 Min	-0.20	-0.12	2.72	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F8 Max	0.12	0.09	4.66	0.000	0.000	0.000
BASE	113	F8 Min	-0.08	-0.18	2.22	0.000	0.000	0.000
BASE	113	ENVF Max	0.25	0.09	9.58	0.000	0.000	0.000
BASE	113	ENVF Min	-0.20	-0.21	2.22	0.000	0.000	0.000

BASE	114	F1	0.04	-0.04	6.05	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F2	0.07	-0.05	9.75	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F3 Max	0.29	0.02	6.86	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F3 Min	-0.20	-0.10	5.23	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F4 Max	0.18	0.04	7.14	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F4 Min	-0.09	-0.11	4.95	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F5 Max	0.24	0.00	9.43	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F5 Min	-0.12	-0.09	8.21	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F6 Max	0.16	0.01	9.64	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F6 Min	-0.04	-0.11	8.00	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F7 Max	0.27	0.04	4.44	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F7 Min	-0.22	-0.08	2.82	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F8 Max	0.16	0.05	4.72	0.000	0.000	0.000
BASE	114	F8 Min	-0.11	-0.10	2.54	0.000	0.000	0.000
BASE	114	ENVF Max	0.29	0.05	9.75	0.000	0.000	0.000
BASE	114	ENVF Min	-0.22	-0.11	2.54	0.000	0.000	0.000

Summation	0, 0, Base	F1	0.00	0.00	290.89	1727.141	-4695.624	0.000
Summation	0, 0, Base	F2	0.00	0.00	379.80	2125.888	-6105.553	0.000
Summation	0, 0, Base	F3 MAX	29.82	25.09	300.63	1835.257	-4792.275	181.572
Summation	0, 0, Base	F3 MIN	-29.82	-25.09	281.14	1619.026	-4598.972	-181.572
Summation	0, 0, Base	F4 MAX	10.74	39.41	304.44	1878.581	-4897.029	553.113
Summation	0, 0, Base	F4 MIN	-10.74	-39.41	277.34	1575.702	-4494.218	-553.113
Summation	0, 0, Base	F5 MAX	22.40	18.91	364.92	2107.643	-5826.008	137.374
Summation	0, 0, Base	F5 MIN	-22.40	-18.91	350.23	1944.760	-5680.132	-137.374
Summation	0, 0, Base	F6 MAX	8.12	29.63	367.77	2140.069	-5904.413	415.459
Summation	0, 0, Base	F6 MIN	-8.12	-29.63	347.38	1912.334	-5601.728	-415.459
Summation	0, 0, Base	F7 MAX	29.82	25.09	184.28	1144.401	-2914.026	181.572
Summation	0, 0, Base	F7 MIN	-29.82	-25.09	164.79	928.169	-2720.723	-181.572
Summation	0, 0, Base	F8 MAX	10.74	39.41	188.09	1187.724	-3018.780	553.113
Summation	0, 0, Base	F8 MIN	-10.74	-39.41	160.98	884.845	-2615.969	-553.113
Summation	0, 0, Base	ENVF MAX	31.80	50.08	380.54	2231.057	-6054.842	535.401
Summation	0, 0, Base	ENVF MIN	-31.71	-51.40	160.24	867.178	-2650.076	-549.506



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	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 VI - 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** R_p mínimo: **6**

Muros Divisorios:

Corredores

a_p = **1.0** R_p mínimo: **3**

Muros de Altura Total

a_p = **1.0** R_p mínimo: **1.5**

Muros de Altura Parcial

a_p = **2.5** R_p mínimo: **1.5**

Tipos de Anclaje:

Especiales: R_p = **6.0**

Dúctiles: R_p = **3.0**

No Dúctiles: R_p = **1.5**

Húmedos: R_p = **0.5**

4. Calculo de las Aceleraciones de Piso:

A_a =	0.15	Bogotá (Cundinamarca)	Coficiente de aceleración Pico-efectiva
A_s =	0.478		Aceleración espectral, para un período de vibración igual a cero.
S_a =	0.478		Aceleración espectral. (referencia FHE)
I =	1.25		Coficiente de Importancia
h_n =	3.5		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 VI - 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**

$$F_p = \frac{a_x a_p}{R_p} g M_p \geq \frac{a_a I}{2} g M_p = 116.3 \text{ kg} \quad 54.7 \text{ kg}$$

HIPOTESIS 1. MURO EN VOLADIZO

$$M_u = F_p \cdot h / 2 = 174.4 \text{ kg-m}$$

HIPOTESIS 2. MURO SIMPLEMENTE APOYADO

$$M_u = F_p \cdot h / 4 = 87.2 \text{ kg-m}$$

HIPOTESIS 3. MURO EMPOTRADO EN LA BASE Y APOYADO SUPERIORMENTE

$$M_{u+} = 5 F_p \cdot h / 32 = 54.5 \text{ kg-m}$$

$$M_{u-} = 3 F_p \cdot h / 16 = 65.4 \text{ kg-m} \quad M_{max} = 65.4 \text{ kg-m}$$

Diseño de las Dóvelas:

Separación entre dóvelas: **120 cm**

Espesor del muro: **0.14 m**

Recubrimiento a la barra: **7 cm**

Nota: f'm=80 kg/cm² y Acero de 4200 kg/cm²

HIPOTESIS 1. MURO EN VOLADIZO

FLEXION

$$a = 117085.5$$

$$b = -3780.0$$

$$c = 3.0$$

$$Ro1: 0.031479$$

$$Ro2: 0.000805$$

$$Ro_{max}: 0.0159$$

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



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 VI - M. DE CALCULOS	Fecha:	NOVIEMBRE - 2014

Acero de Refuerzo Longitudinal en cada d6vela:

As= 0.68 cm² 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 cm² 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 cm² 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!