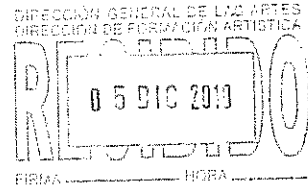


Ing. Raúl Eduardo León S.

Guatemala, 5 de diciembre del 2018

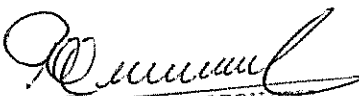
Señor Director General
Licenciado Edgar Dagoberto Búcaro Pérez
Dirección General de las Artes
Ministerio de Cultura y Deportes
Palacio Nacional de la Cultura
Guatemala, ciudad.



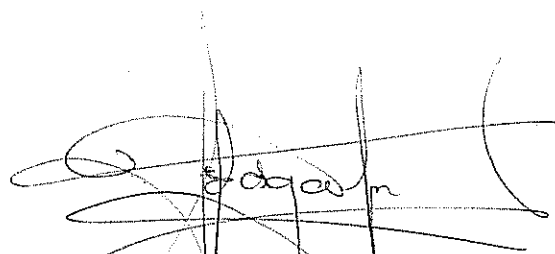
Estimado Señor Director General:

Adjunto a la presente le entrego el Primer Producto de acuerdo al CONTRATO ADMINISTRATIVO No.3279-2018 Cuentadancia D2-63, del Ministerio de Cultura y Deportes, referente al diseño estructural del edificio de la Escuela Nacional de Arte Dramático y Escuela Nacional de Cine y Televisión, dentro del Centro Cultural Miguel Angel Asturias.

Sin otro particular, me suscribo atentamente.


RAÚL EDUARDO LEÓN S. S. S.
Ingeniero Civil Col. 1382
Ing. Raúl Eduardo León S.
Col: 1382

Teléfono: 3035-7548
Adjunto: Copia impresa y Digital en CD.


Lic. Edgar Dagoberto Búcaro Pérez
Director General
Dirección General de las Artes
Ministerio de Cultura y Deportes

Primer Producto
Contrato Administrativo No. 3279-2018 Cuentadancia D2-63
Ministerio de Cultura y Deportes

Edificio de la Escuela Nacional de Arte Dramático y Escuela
Nacional de Cine y Televisión

Ciudad de Guatemala

Ing. Raúl Eduardo León Seis
Colegiado No. 1382

Guatemala, diciembre 2018

Índice

I.	Antecedentes	3
II.	Objetivos	3
III.	Parámetros de diseño	4
A.	Cargas de diseño	4
B.	Especificaciones de los materiales	4
C.	Parámetros de suelo.....	4
IV.	Integración sísmica para análisis.....	5
A.	Cuerpo A	5
B.	Cuerpo B	8
V.	Espectro Sísmico.....	11
VI.	Modelos ETABS	12
A.	Cuerpo A	12
B.	Cuerpo B	12
VII.	Pre dimensionamiento de elementos.....	13
A.	Cuerpo A	13
1.	Losa -2 a 1	13
2.	Losa 2	14
3.	Losa 3	14
4.	Losa 4	15
5.	Losa 5	15
B.	Cuerpo B	16
1.	Losa 1	16
2.	Losa 2	16
3.	Losa 3	17
4.	Losa 4	17
VIII.	Anexos	18
A.	Verificación de capacidad axial y porcentaje de acero en columnas.....	18
1.	Cuerpo A	18
2.	Cuerpo B.....	23
B.	Porcentaje de Participación Modal.....	24
1.	Cuerpo A	24
1.	Cuerpo B.....	25
C.	Reacciones en Base	26
1.	Cuerpo A	26
2.	Cuerpo B.....	27
D.	Machotes Estructurales	27

I. Antecedentes.

Mediante el Contrato Administrativo No. 3279-2018, de fecha 15 de octubre de 2018, La Dirección General de las Artes del Ministerio de Cultura y Deportes ha contratado los Servicios Profesionales del Ingeniero Raúl Eduardo León Seis para el diseño estructural del edificio de la Escuela Nacional de Arte Dramático y Escuela Nacional de Cine y Televisión, dentro del Centro Cultural Miguel Ángel Asturias, de acuerdo a la información arquitectónica proporcionada por el Arquitecto Víctor Augusto Vela Mena y el estudio geotécnico presentado por el Arquitecto Freddy Roberto Morales Díaz.

De acuerdo a lo establecido en este contrato, el suscrito se compromete a proponer, determinar y consensuar los lineamientos estructurales y metodología en la ejecución del anteproyecto arquitectónico con calidad y cumpliendo las normativas que apliquen. El proyecto está compuesto de dos edificios estructuralmente independientes denominados Cuerpo A y Cuerpo B.

II. Objetivos

El Primer Producto es el informe de las actividades realizadas en la fase inicial del trabajo para establecer los lineamientos de diseño para la ejecución del Anteproyecto del edificio de la Escuela Nacional de Arte Dramático y Escuela Nacional de Cine y Televisión dentro del Centro Cultural Miguel Ángel Asturias. Adicional a lo indicado en este documento se efectuó una visita de campo acompañado del Arq. Vela para considerar adecuadamente las condiciones del proyecto. Los objetivos de las actividades realizadas son los siguientes:

- Realizar un modelo 3D utilizando el programa de análisis de estructuras denominado ETABS (Extended 3D Analysis of Building Systems), en el cual se incluyen las propiedades de los materiales y las secciones definidas de la estructura. ETABS es un programa de análisis por el método de rigideces que toma en consideración los efectos por carga axial y corte.
- Pre dimensionar las vigas y columnas según los lineamientos establecidos en los códigos actuales: AGIES NSE (2018), ASCE 7-16 y ACI 318-14.

III. Parámetros de diseño

A. Cargas de diseño

Carga Muerta:

- Losas $t = 14\text{cm}$	70 psf
- Piso y relleno	25 psf
- Cielo falso	5 psf
- Tabiques	30 psf
- Impermeabilizante y desniveles	25 psf

Carga Viva:

- Parqueos	100 psf
- Oficinas	50 psf
- Aulas	50 psf
- Gradas	100 psf
- Vestíbulo	100 psf
- Area de butacas y teatro	100 psf
- Techo	20 psf

B. Especificaciones de los materiales

- Concreto:
 - Columnas: $f'c = 5000$ psi.
 - Vigas, cimientos y losas: $f'c = 4000$ psi.
- Acero de refuerzo A615: $f_y = 60,000$ psi.

C. Parámetros de suelo

Los siguientes parámetros se obtuvieron del Estudio Geotécnico y Microzonificación Tipo IV presentado por el Arquitecto Freddy Roberto Morales Díaz.

- Tipo de Suelo: C
- Clase de Obra: Esencial
- Parámetros sísmicos iniciales:
 - $S_{cr} = 1.5g$
 - $S_{lr} = 0.55g$

IV. Integración sísmica para análisis

Los parámetros utilizados son los establecidos por AGIES NSE (2018) en NSE 3 Capítulo 3 utilizando el método de análisis modal espectral. Este método consiste en la modelación de la estructura en 3 dimensiones para determinar los modos naturales de vibración de la estructura y los respectivos períodos de vibración. A continuación se presenta la integración del sismo estático según AGIES NSE (2018) para ambos cuerpos.

A. Cuerpo A



 NSE 2

 NSE 3

Datos	
Ubicación =	Guatemala
Clase de sitio =	D
Clase de obra =	Esencial
$\xi =$	0.05

4.5.1

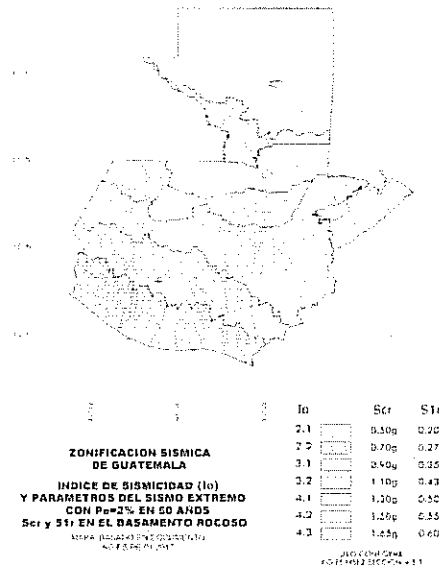
Parámetros Iniciales	
$S_{cr} =$	1.50 g
$S_{11} =$	0.55 g
$I_0 =$	4

4.2.2

Nivel mínimo de protección sísmica				
Tabla 4.2.2 — Nivel de protección sísmica y probabilidad del sismo de diseño				
	Índice de Sismicidad (I ₀)			
	2	3	4	5
I ₀ = 4	E	D	D	C
I ₀ = 3	D	C	C	B
I ₀ = 2	C	B	B	A
Probabilidad de exceder el sismo de diseño (%)	5% en 50 años	5% en 50 años	10% en 50 años	No aplica
Nivel de protección sísmica	E			
Prob. Excedencia =	5% 50 años			

[a] Ver zonificación de obra en NSE 1 Capítulo 2.
 [b] Ver índice de sismicidad en Decret 42-1.
 [c] Ver Sección 4.A para selección de espectro sísmico de diseño según probabilidad de excedencia.
 [d] A los tipos "Esenciales" e "Importantes" les corresponde un diseño con la misma probabilidad de excedencia - se detallan en detalles del Nivel de Protección y en las informaciones técnicas permitidas.

Figura 4.5-1 — Mapa de zonificación sísmica de Guatemala



4.5.1

Ajuste por clase de sitio

Tabla 4.5-1 — Coeficientes de sitio F_s

Clase de sitio	Índice de sismicidad				
	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1 y 4.2
AB	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C ^[1]	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
D	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0
E	1.7	1.3	1.1	1.0	0.9
F	Se requiere evaluación específica - ver Sección 4.4				

[1] En los casos en que la investigación de suelos abreviada no especifique si un suelo firme clasifica como C o como D, el factor F_s se tomará del suelo C.

Tabla 4.5-2 — Coeficientes de sitio F_v

Clase de sitio	Índice de sismicidad				
	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1 y 4.2
AB	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4
D ^[1]	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7
E	3.3	2.6	2.6	2.4	2.2
F	Se requiere evaluación específica - ver Sección 4.4				

[1] En los casos en que la investigación de suelos abreviada no especifique si un suelo firme clasifica como C o como D, el factor F_v se tomará del suelo D.

F_a = 1.20
F_v = 1.40

4.6.2

Ajuste por intensidades sísmicas especiales

Tabla 4.6.2-2 — Factor N_s para períodos cortos de vibración

Nivel de riesgo	Distancia horizontal más cercana a fuente sísmica (km)		
	< 5 km	5 km	> 10 km
A	1.25	1.12	1.0
B	1.12	1.0	1.0
C	1.0	1.0	1.0

[1] Tomar distancia horizontal a la proyección horizontal de la fuente sísmica sobre la superficie; no considerar las porciones del plano de falla cuya profundidad exceda 10 km.
[2] Utilizar el mayor factor N_s obtenido al considerar todas las fuentes relevantes.

Tabla 4.6.2-3 — Factor N_s para períodos largos de vibración

Nivel de riesgo	Distancia horizontal más cercana a fuente sísmica (km)			
	< 5 km	5 km	10 km	> 10 km
A	1.4	1.2	1.1	1.0
B	1.2	1.1	1.0	1.0
C	1.0	1.0	1.0	1.0

[1] Tomar distancia horizontal a la proyección horizontal de la fuente sísmica sobre la superficie; no considerar las porciones del plano de falla cuya profundidad exceda 10 km.
[2] Utilizar el mayor factor N_s obtenido al considerar todas las fuentes relevantes.

Na = 1.00
Nv = 1.00

4.5.3 S_{cs} = Scr*Fa*Na 1.80 g
4.5.3 S_{1s} = S1r*Fv*Nv 0.770 g

NSE 3 4.6.1: No se podrá requerir a proyectistas individuales que incluyan estas provisiones en los proyectos a menos que haya información disponible oficialmente reconocida por autoridades competentes.

	X	Y																				
1.6.12	<p>Sistema Estructural</p> <p>Tipo = E1 - A</p> <p>R = 8.0</p> <p>$Q_T = 3.0$</p> <p>$C_d = 5.5$</p> <p>$\rho = 1.00$</p> <p>$h_n = 25.85 \text{ m}$</p>	<p>Sistema Estructural</p> <p>Tipo = E1 - A</p> <p>R = 8.0</p> <p>$Q_T = 3.0$</p> <p>$C_d = 5.5$</p> <p>$\rho = 1.00$</p> <p>$h_n = 25.85 \text{ m}$</p>																				
2.1.6	<p>Periodo de vibración empírico T_a</p> <p>$T_a = K_T (h_n)^x$ 0.878 s</p> <p>$K_T = 0.047$</p> <p>$x = 0.9$</p> <p>$h_n = 25.85 \text{ m}$</p>	<p>Periodo de vibración empírico T_a</p> <p>$T_a = K_T (h_n)^x$ 0.878 s</p> <p>$K_T = 0.047$</p> <p>$x = 0.9$</p> <p>$h_n = 25.85 \text{ m}$</p>																				
2.1.9	<p>Selección del período T para usar en el diseño estructural</p> <p>T = 1.08 s</p> <p>T modal = 1.08 s</p> <p>$T_F \leq 1.4 * T_a$ 1.23 s</p> <p>$T_a = 0.88 \text{ s}$</p>	<p>Selección del período T para usar en el diseño estructural</p> <p>T = 1.14 s</p> <p>T modal = 1.14 s</p> <p>$T_F \leq 1.4 * T_a$ 1.23 s</p> <p>$T_a = 0.88 \text{ s}$</p>																				
4.5.5	<p>Factor de escala</p> <p>$k_d = 0.80$</p> <p>Tabla 4.5.5.a — Factores K_d de acuerdo al nivel de sismo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de sismo</th> <th>Factor K_d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>0.65</td> </tr> <tr> <td>Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>0.80</td> </tr> <tr> <td>Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Sismo mínimo — condición de excepción</td> <td>0.55</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel de sismo	Factor K_d	Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.65	Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.80	Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años	1.00	Sismo mínimo — condición de excepción	0.55	<p>Factor de escala</p> <p>$k_d = 0.80$</p> <p>Tabla 4.5.5.a — Factores K_d de acuerdo al nivel de sismo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de sismo</th> <th>Factor K_d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>0.65</td> </tr> <tr> <td>Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>0.80</td> </tr> <tr> <td>Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Sismo mínimo — condición de excepción</td> <td>0.55</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel de sismo	Factor K_d	Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.65	Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.80	Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años	1.00	Sismo mínimo — condición de excepción	0.55
Nivel de sismo	Factor K_d																					
Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.65																					
Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.80																					
Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años	1.00																					
Sismo mínimo — condición de excepción	0.55																					
Nivel de sismo	Factor K_d																					
Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.65																					
Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.80																					
Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años	1.00																					
Sismo mínimo — condición de excepción	0.55																					
4.5.6	<p>Espectro calibrado al nivel de diseño requerida</p> <p>$S_{cd} = k_d * S_{cs}$ 1.44 g</p> <p>$S_{1d} = k_d * S_{1s}$ 0.62 g</p>	<p>Espectro calibrado al nivel de diseño requerido</p> <p>$S_{cd} = k_d * S_{cs}$ 1.44 g</p> <p>$S_{1d} = k_d * S_{1s}$ 0.62 g</p>																				
4.5.4	<p>$T_s = S_{1d} / S_{cd}$ 0.43 s</p>	<p>$T_s = S_{1d} / S_{cd}$ 0.43 s</p>																				
4.5.4	<p>$T_0 = 0.2 * T_s$ 0.09 s</p> <p>$S_{u1}(T) = S_{cd}$ cuando $T_0 \leq T \leq T_c$ (4.5.6-1)</p> <p>$S_{u1}(T) = \frac{S_{cd}}{T} \leq S_{cd}$ cuando $T > T_c$ (4.5.6-2)</p> <p>$S_{u1}(T) = S_{cd} [0.4 + 0.6 \frac{T_c}{T}]$ cuando $T < T_0$ (4.5.6-3)</p> <p>$S_2(T) = 0.57 \text{ s}$</p>	<p>$T_0 = 0.2 * T_s$ 0.09 s</p> <p>$S_{u1}(T) = S_{cd}$ cuando $T_0 \leq T \leq T_s$ (4.5.6-1)</p> <p>$S_{u1}(T) = \frac{S_{cd}}{T} \leq S_{cd}$ cuando $T > T_s$ (4.5.6-2)</p> <p>$S_{u1}(T) = S_{cd} [0.4 + 0.6 \frac{T_s}{T}]$ cuando $T < T_0$ (4.5.6-3)</p> <p>$S_2(T) = 0.54 \text{ s}$</p>																				
2.1.3	<p>Coefficiente sísmico al límite de cedencia C_s</p> <p>$C_s = S_2(T) / R$ 0.072</p> <p>R = 8.00</p> <p>$S_2(T) = 0.57 \text{ s}$</p>	<p>Coefficiente sísmico al límite de cedencia C_s</p> <p>$C_s = S_2(T) / R$ 0.068</p> <p>R = 8.00</p> <p>$S_2(T) = 0.54 \text{ s}$</p>																				
2.1.4	<p>Valores mínimos de C_s</p> <p>$C_s \geq 0.044 S_{cd}$ 0.0634</p> <p>$C_s \geq 0.75 * K_d * S_{1s} / R$ 0.0413</p> <p>C_s a utilizar = 0.0716</p> <p>Cortante basal = 636.86 ton</p>	<p>Valores mínimos de C_s</p> <p>$C_s \geq 0.044 S_{cd}$ 0.0634</p> <p>$C_s \geq 0.75 * K_d * S_{1s} / R$ 0.0413</p> <p>C_s a utilizar = 0.0678</p> <p>Cortante basal = 602.66 ton</p>																				

3.3.6

Calibración del análisis modal

Ws	8,891.21 ton
Vex	636.86 ton
Vey	602.66 ton
V1x	460.05 ton
V1y	473.63 ton
Factor de amplificación X	13.58
Factor de amplificación Y	12.48

Otros Datos

AMS _d = 0.40*Scd	0.58 g
Sv _d = 0.16*Scd	0.23

B. Cuerpo B

NSE 2

NSE 3

Datos	
Ubicación =	Guatemala
Clase de sitio =	D
Clase de obra =	Esencial
ξ =	0.05

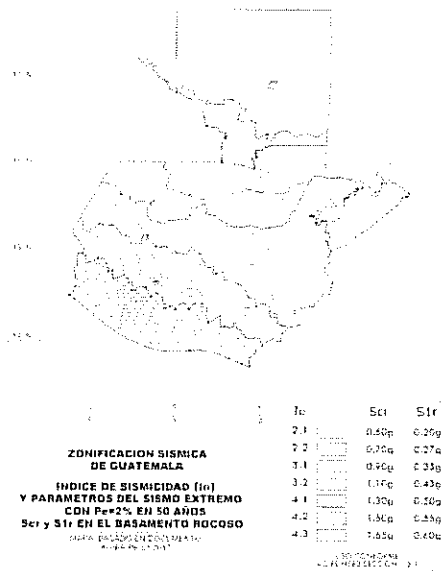
4.5.1

Parámetros Iniciales	
S _{cr} =	1.50 g
S _{lr} =	0.55 g
I _o =	4

4.2.2

Nivel mínimo de protección sísmica				
Tabla 4.2.2 — Nivel de protección sísmica y probabilidad del sismo de diseño				
Índice de Sismicidad (I _o)	Clase de obra			
	Esencial	Importante	Ordinaria	Ubicua
I _o = 4	E	D	D	C
I _o = 3	D	C	C	B
I _o = 2	C	B	B	A
Probabilidad de exceder el sismo de diseño (1)	5% en 50 años (2)	5% en 50 años (3)	10% en 50 años	No aplica
(1) Ver clasificación de obra en NSE 1 Capítulo 3. (2) Ver índice de sismicidad en Sección 4.2.1. (3) Ver Sección 4.4 para selección de sismo de diseño según probabilidad de exceder.				
(4) A las obras "Esenciales" u "Importantes" les corresponde un sismo con la misma probabilidad de excedencia = se diferencia en detalles del Nivel de Protección y en las definiciones de otros parámetros.				
Nivel de protección sísmica	E			
Prob. Excedencia =	5% 50 años			

Figura 4.5-1 — Mapa de zonificación sísmica de Guatemala



4.5.1

Ajuste por clase de sitio

Tabla 4.5-1 — Coeficientes de sitio F_a

Clase de sitio	Índice de sismicidad				
	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1, 4.2, 4.3
AB	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C ^[1]	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
D	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0
E	1.7	1.3	1.1	1.0	0.9
F	Se requiere evaluación específica - ver Sección 4.4				

[1] En los casos en que la investigación de suelos abreviada no especifique si un suelo firme clasifica como C o como D, el factor F_a se tomará del suelo C.

Tabla 4.5-2 — Coeficientes de sitio F_v

Clase de sitio	Índice de sismicidad				
	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1, 4.2, 4.3
AB	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4
D ^[1]	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7
E	3.3	2.8	2.6	2.4	2.2
F	Se requiere evaluación específica - ver Sección 4.4				

[1] En los casos en que la investigación de suelos abreviada no especifique si un suelo firme clasifica como C o como D, el factor F_v se tomará del suelo D.

$F_a = 1.20$
 $F_v = 1.40$

4.6.2

Ajuste por intensidades sísmicas especiales

Tabla 4.6.2-2 — Factor N_s para periodos cortos de vibración

Tipo de fuente	Distancia horizontal más cercana a fuente sísmica (km)		
	< 2 km	2-5 km	> 5 km
A	1.25	1.12	1.0
B	1.12	1.0	1.0
C	1.0	1.0	1.0

[1] Tomar distancia horizontal a la proyección horizontal de la fuente sísmica sobre la superficie; no considerar las porciones del plano de falla cuya profundidad exceda 10 km.
 [2] Utilizar el mayor factor N_s obtenido al cotar todas las fuentes relevantes.

Tabla 4.6.2-3 — Factor N_s para periodos largos de vibración

Tipo de fuente	Distancia horizontal más cercana a fuente sísmica (km)			
	< 2 km	2-5 km	5-10 km	> 10 km
A	1.4	1.2	1.1	1.0
B	1.2	1.1	1.0	1.0
C	1.0	1.0	1.0	1.0

[1] Tomar distancia horizontal a la proyección horizontal de la fuente sísmica sobre la superficie; no considerar las porciones del plano de falla cuya profundidad exceda 10 km.
 [2] Utilizar el mayor factor N_s obtenido al cotar todas las fuentes relevantes.

$N_a = 1.00$
 $N_v = 1.00$

4.5.3 $S_{cs} = S_{cr} * F_a * N_a = 1.80 g$
 4.5.3 $S_{ls} = S_{lr} * F_v * N_v = 0.770 g$

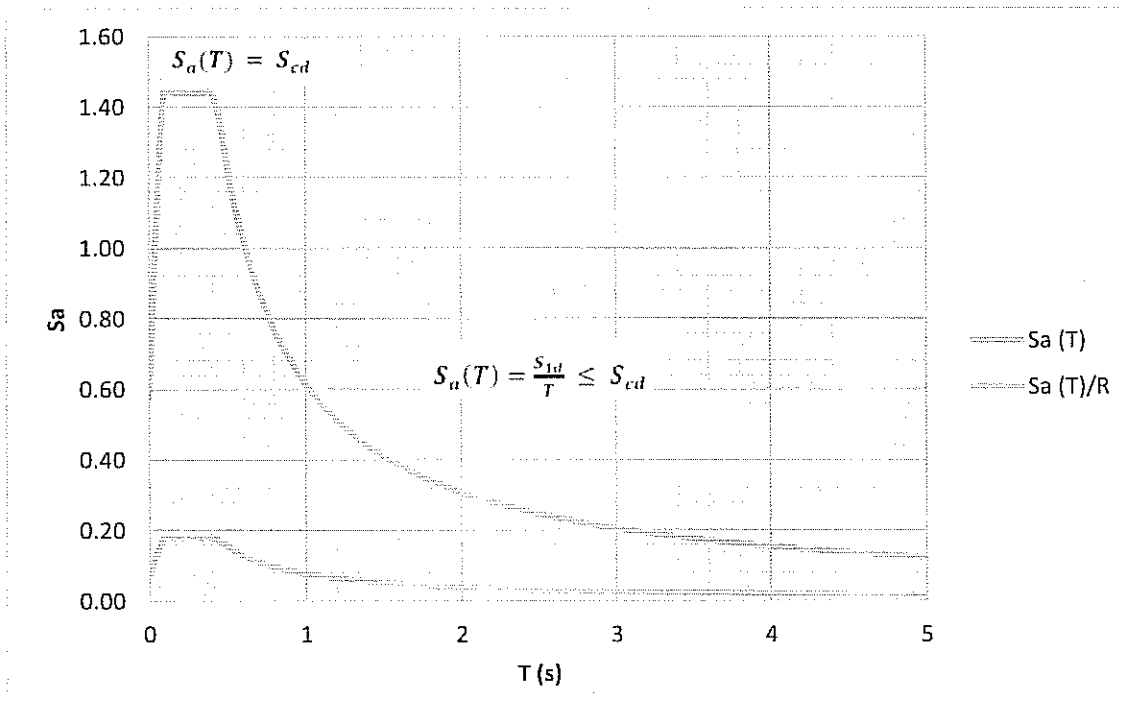
NSE 3 4.6.1: No se podrá requerir a proyectistas individuales que incluyan estas previsiones en los proyectos a menos que haya información disponible oficialmente reconocida por autoridades competentes.

	X	Y																				
1.6.12	<p>Sistema Estructural</p> <p>Tipo = E1 - A</p> <p>R = 8.0</p> <p>$\Omega_T = 3.0$</p> <p>$C_d = 5.5$</p> <p>$\rho = 1.00$</p> <p>$h_n = 16.01$ m</p>	<p>Sistema Estructural</p> <p>Tipo = E1 - A</p> <p>R = 8.0</p> <p>$\Omega_T = 3.0$</p> <p>$C_d = 5.5$</p> <p>$\rho = 1.00$</p> <p>$h_n = 16.01$ m</p>																				
2.1.6	<p>Período de vibración empírico T_a</p> <p>$T_a = K_T (h_n)^x = 0.570$ s</p> <p>$K_T = 0.047$</p> <p>$x = 0.9$</p> <p>$h_n = 16.01$ m</p>	<p>Período de vibración empírico T_a</p> <p>$T_a = K_T (h_n)^x = 0.570$ s</p> <p>$K_T = 0.047$</p> <p>$x = 0.9$</p> <p>$h_n = 16.01$ m</p>																				
2.1.9	<p>Selección del período T para usar en el diseño estructural</p> <p>T = 0.65 s</p> <p>T modal = 0.65 s</p> <p>$T_f \leq 1.4 * T_a = 0.80$ s</p> <p>$T_a = 0.57$ s</p>	<p>Selección del período T para usar en el diseño estructural</p> <p>T = 0.57 s</p> <p>T modal = 0.52 s</p> <p>$T_f \leq 1.4 * T_a = 0.80$ s</p> <p>$T_a = 0.57$ s</p>																				
4.5.5	<p>Factor de escala</p> <p>$k_d = 0.80$</p> <p>Tabla 4.5.5.A — Factores k_d de acuerdo al nivel de sismo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de sismo</th> <th>Factor k_d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>0.66</td> </tr> <tr> <td>Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td>Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Sismo mínimo — condición de excepción</td> <td>0.55</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel de sismo	Factor k_d	Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.66	Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.60	Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años	1.00	Sismo mínimo — condición de excepción	0.55	<p>Factor de escala</p> <p>$k_d = 0.80$</p> <p>Tabla 4.5.5.B — Factores k_d de acuerdo al nivel de sismo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de sismo</th> <th>Factor k_d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>0.66</td> </tr> <tr> <td>Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td>Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Sismo mínimo — condición de excepción</td> <td>0.55</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel de sismo	Factor k_d	Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.66	Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.60	Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años	1.00	Sismo mínimo — condición de excepción	0.55
Nivel de sismo	Factor k_d																					
Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.66																					
Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.60																					
Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años	1.00																					
Sismo mínimo — condición de excepción	0.55																					
Nivel de sismo	Factor k_d																					
Sismo ordinario — 10% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.66																					
Sismo severo — 5% probabilidad de ser excedido en 50 años	0.60																					
Sismo extremo — 2% probabilidad de ser excedido en 50 años	1.00																					
Sismo mínimo — condición de excepción	0.55																					
4.5.6	<p>Espectro calibrado al nivel de diseño requerido</p> <p>$S_{cd} = k_d * S_{cs} = 1.44$ g</p> <p>$S_{1d} = k_d * S_{1s} = 0.62$ g</p>	<p>Espectro calibrado al nivel de diseño requerido</p> <p>$S_{cd} = k_d * S_{cs} = 1.44$ g</p> <p>$S_{1d} = k_d * S_{1s} = 0.62$ g</p>																				
4.5.4	<p>$T_s = S_{1d}/S_{cd} = 0.43$ s</p>	<p>$T_s = S_{1d}/S_{cd} = 0.43$ s</p>																				
4.5.4	<p>$T_0 = 0.2 * T_s = 0.09$ s</p>	<p>$T_0 = 0.2 * T_s = 0.09$ s</p>																				
	<p>$S_a(T) = S_{cd}$ cuando $T_0 \leq T \leq T_s$ (4.5.6-1)</p> <p>$S_a(T) = \frac{S_{1d}}{T} \leq S_{cd}$ cuando $T > T_s$ (4.5.6-2)</p> <p>$S_a(T) = S_{cd} \left[0.4 + 0.6 \frac{T_0}{T} \right]$ cuando $T < T_0$ (4.5.6-3)</p> <p>$S_0(T) = 0.95$ s</p>	<p>$S_a(T) = S_{cd}$ cuando $T_0 \leq T \leq T_s$ (4.5.6-1)</p> <p>$S_a(T) = \frac{S_{1d}}{T} \leq S_{cd}$ cuando $T > T_s$ (4.5.6-2)</p> <p>$S_a(T) = S_{cd} \left[0.4 + 0.6 \frac{T_0}{T} \right]$ cuando $T < T_0$ (4.5.6-3)</p> <p>$S_0(T) = 1.08$ s</p>																				
2.1.3	<p>Coefficiente sísmico al límite de cedencia C_s</p> <p>$C_s = S_a(T) / R = 0.119$</p> <p>R = 8.00</p> <p>$S_a(T) = 0.95$ s</p>	<p>Coefficiente sísmico al límite de cedencia C_s</p> <p>$C_s = S_a(T) / R = 0.135$</p> <p>R = 8.00</p> <p>$S_a(T) = 1.08$ s</p>																				
2.1.4	<p>Valores mínimos de C_s</p> <p>$C_s \geq 0.044 S_{cd} = 0.0634$</p> <p>$C_s \geq 0.75 * K_d * S_{1s} / R = 0.0413$</p> <p>$C_s$ a utilizar = 0.1186</p> <p>Cortante basal = 146.76 ton</p>	<p>Valores mínimos de C_s</p> <p>$C_s \geq 0.044 S_{cd} = 0.0634$</p> <p>$C_s \geq 0.75 * K_d * S_{1s} / R = 0.0413$</p> <p>$C_s$ a utilizar = 0.1350</p> <p>Cortante basal = 167.03 ton</p>																				

3.3.6

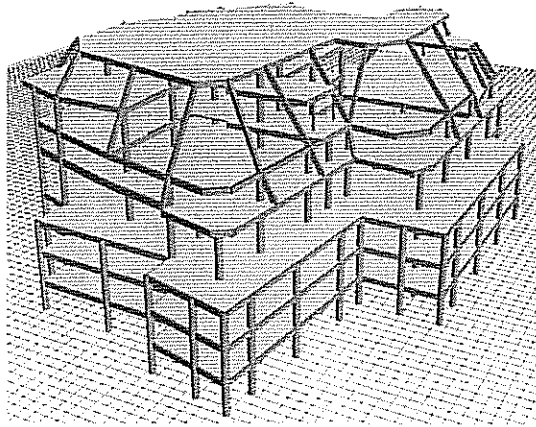
<i>Calibración del análisis modal</i>	
Ws	1,236.94 ton
Vex	146.76 ton
Vey	167.03 ton
V1x	112.59 ton
V1y	149.86 ton
Factor de amplificación X	12.79
Factor de amplificación Y	10.93
<i>Otros Datos</i>	
AMS _d = 0.40*Scd	0.58 g
Sv _d = 0.16*Scd	0.23

V. Espectro Sísmico

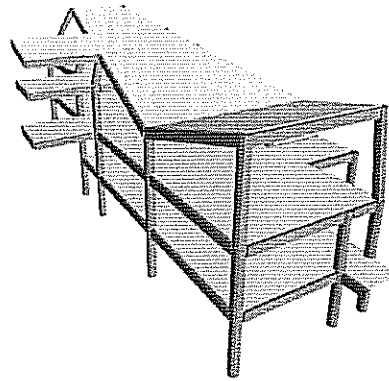
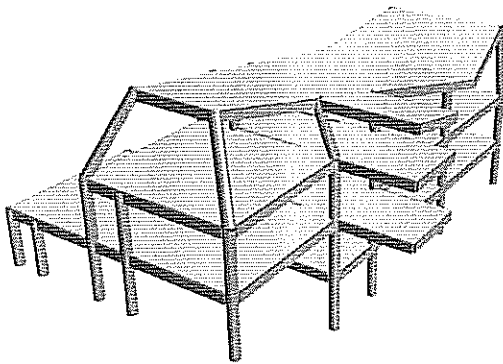


VI. Modelos ETABS

A. Cuerpo A



B. Cuerpo B



VII. Pre dimensionamiento de elementos

El pre dimensionamiento de los elementos se realizó con los siguientes criterios:

- La carga axial envolvente de las columnas no debe exceder 40% de $f'c$.
- El área de acero de refuerzo envolvente de las columnas no debe exceder 3%.
- El área de acero de refuerzo envolvente de las vigas debe ser menor al máximo permisible.
- El refuerzo a corte y confinamiento requerido en las vigas debe ser menor al máximo permisible.

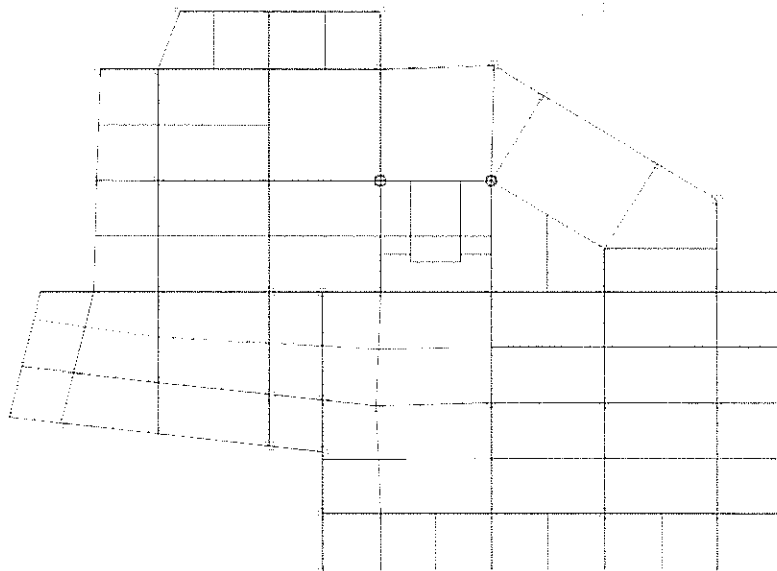
Los criterios anteriores se seleccionaron con el objetivo de poder diseñar los elementos con detalles de armado factibles de realizar en obra.

A. Cuerpo A

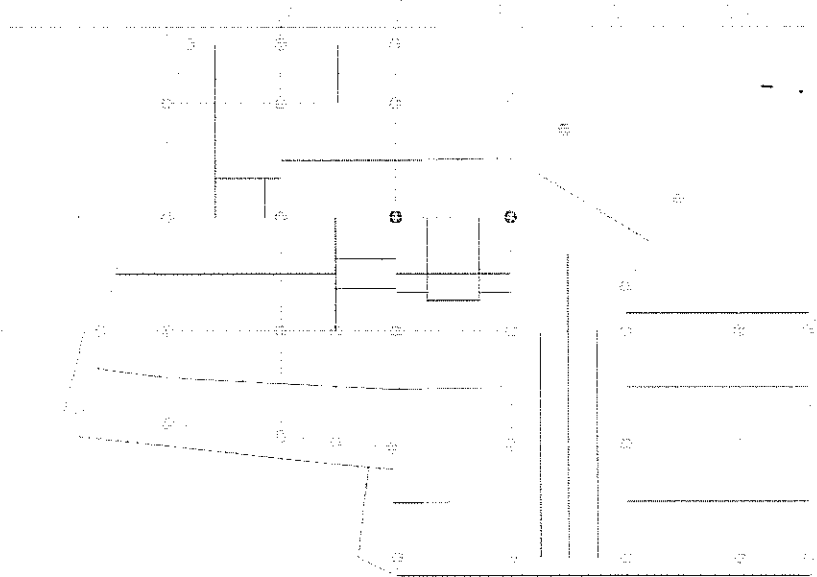
El pre dimensionamiento de elementos se define según el siguiente código de colores:

Color	Elemento	Sección (cm)
■	Columna	Diámetro: 85
■	Columna	Diámetro: 80
■	Viga Principal	40X60
■	Viga Principal	40X80
■	Viga Secundaria	NA

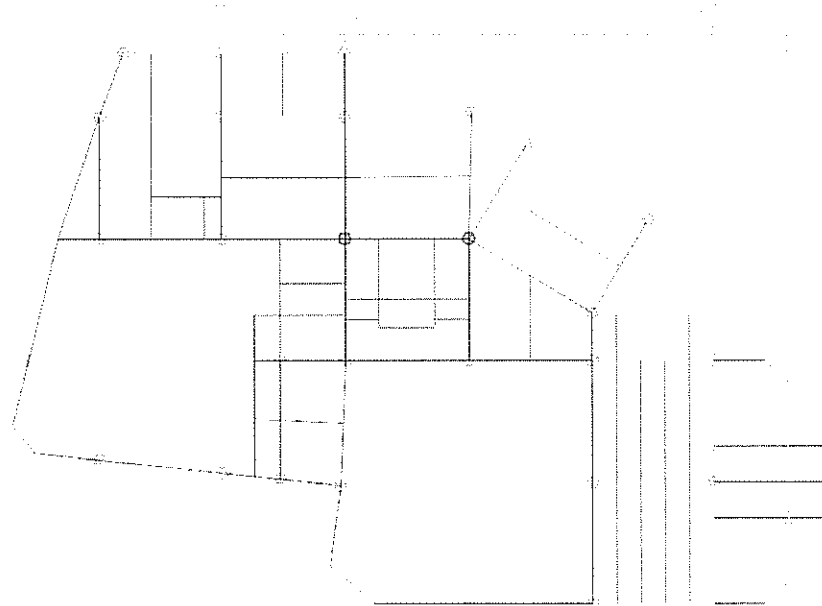
1. Losa -2 a 1



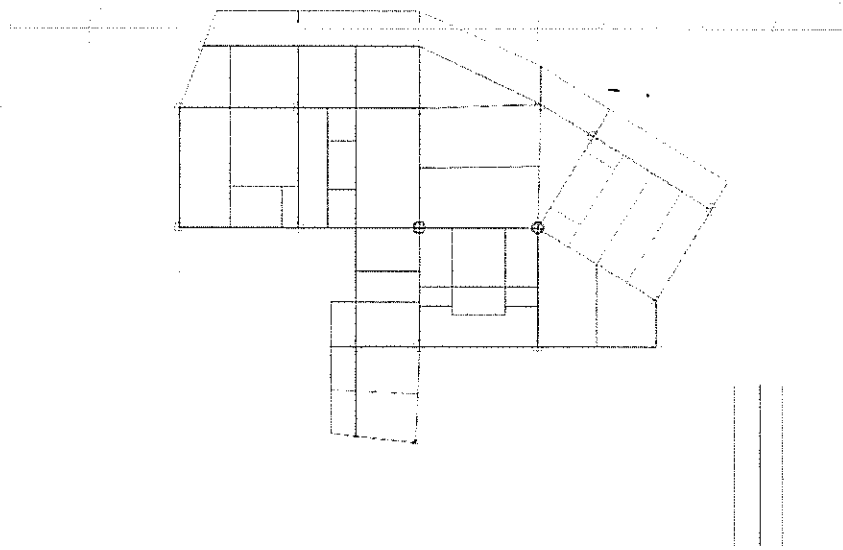
2. Losa 2



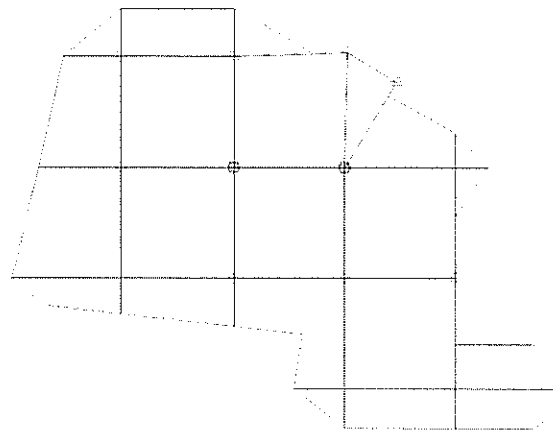
3. Losa 3



4. Losa 4



5. Losa 5

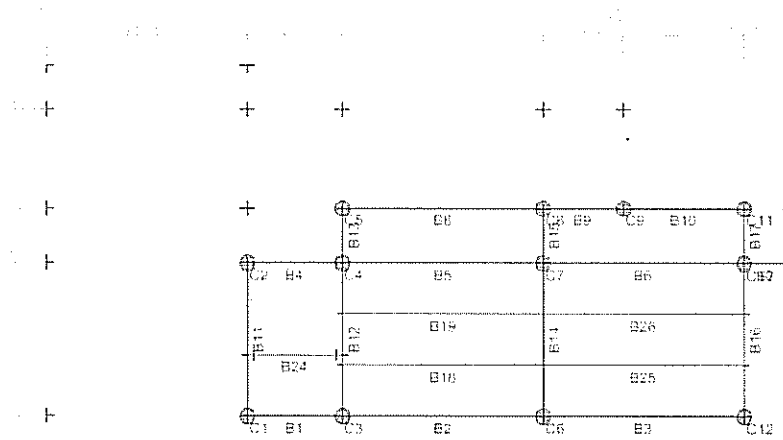


B. Cuerpo B

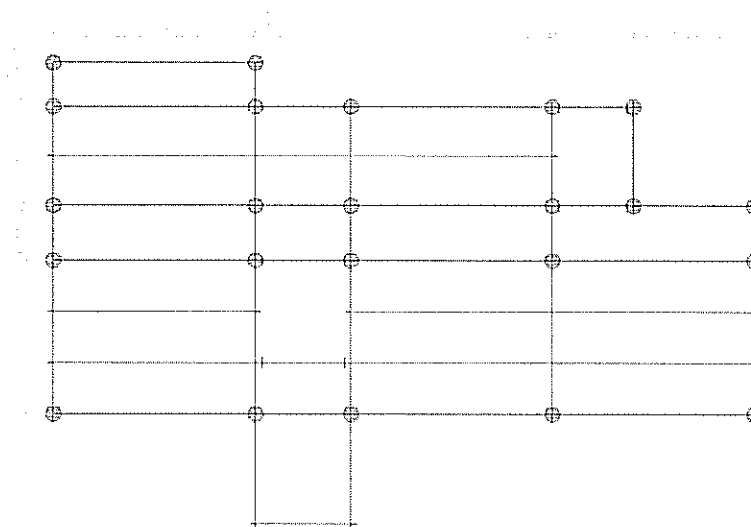
El pre dimensionamiento de elementos se define según el siguiente código de colores:

Color	Elemento	Sección (cm)
	Columna	Diámetro: 70
	Viga Principal	40X60
	Viga Secundaria	NA

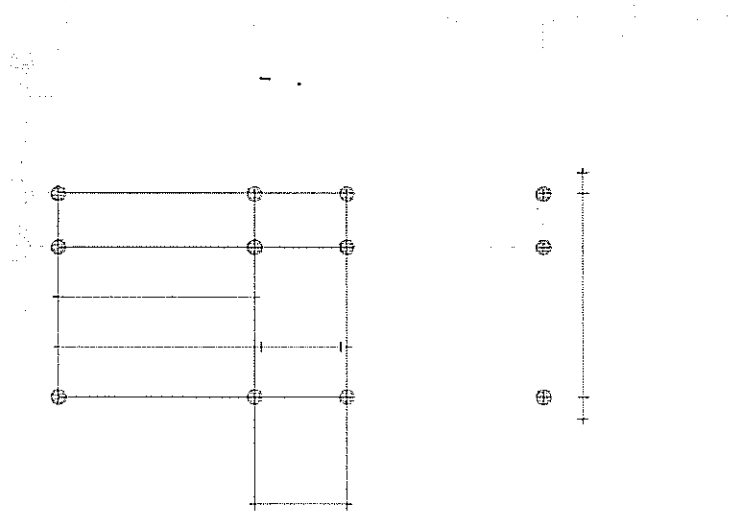
1. Losa 1



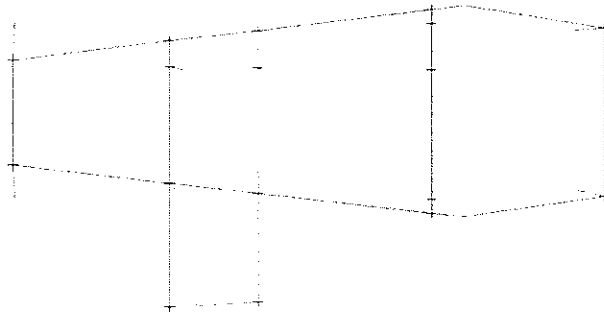
2. Losa 2



3. Losa 3



4. Losa 4



Ing. Raúl Eduardo León Seis

VIII. Anexos

A. Verificación de capacidad axial y porcentaje de acero en columnas.

1. Cuerpo A

Columna		Nivel	Sección Para Busqueda	As (in2)	Av1 (in2/in)	Av1 (in2/in)	Pu (kip)	Diámetro (m)	Concreto f'c (ksi)	Límite Pu			
Nombre	Ubicación									40% f'c (kip)	Chequea	%	%As
C30	H - 3'	4	C.0.80D	7.791	0.0535	0.0495	-92.67	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C30	H - 3'	3	C.0.80D	7.791	0.0467	0.0408	-173.75	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C30	H - 3'	2	C.0.80D	7.791	0.0502	0.0425	-287.64	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C30	H - 3'	1	C.0.80D	7.791	0.0284	0.0219	-362.19	0.80	5	1557.44	SI	9%	1.00%
C30	H - 3'	-1	C.0.80D	7.791	0.0331	0.0321	-429.84	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.00%
C30	H - 3'	-2	C.0.80D	7.791	0.0346	0.0331	-490.65	0.80	5	1557.44	SI	13%	1.00%
C2	H - 4	4	C.0.80D	7.791	0.1003	0.0720	-246.83	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C2	H - 4	3	C.0.80D	7.791	0.0654	0.0423	-358.21	0.80	5	1557.44	SI	9%	1.00%
C2	H - 4	2	C.0.80D	7.791	0.0626	0.0416	-510.36	0.80	5	1557.44	SI	13%	1.00%
C2	H - 4	1	C.0.80D	7.791	0.0365	0.0237	-617.13	0.80	5	1557.44	SI	16%	1.00%
C2	H - 4	-1	C.0.80D	7.791	0.0347	0.0328	-714.88	0.80	5	1557.44	SI	18%	1.00%
C2	H - 4	-2	C.0.80D	7.791	0.0353	0.0323	-804.22	0.80	5	1557.44	SI	21%	1.00%
C3	H - 5	4	C.0.80D	7.791	0.1020	0.0770	-254.15	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C3	H - 5	3	C.0.80D	7.791	0.0564	0.0498	-371.74	0.80	5	1557.44	SI	10%	1.00%
C3	H - 5	2	C.0.80D	7.791	0.0512	0.0507	-524.56	0.80	5	1557.44	SI	13%	1.00%
C3	H - 5	1	C.0.80D	7.791	0.0264	0.0220	-612.04	0.80	5	1557.44	SI	16%	1.00%
C3	H - 5	-1	C.0.80D	7.791	0.0311	0.0229	-691.92	0.80	5	1557.44	SI	18%	1.00%
C3	H - 5	-2	C.0.80D	7.791	0.0340	0.0289	-763.92	0.80	5	1557.44	SI	20%	1.00%
C24	G - 2'	1	C.0.80D	16.06	0.1548	0.0278	-170.85	0.80	5	1557.44	SI	4%	2.06%
C24	G - 2'	-1	C.0.80D	14.66	0.1042	0.0304	-368.73	0.80	5	1557.44	SI	9%	1.88%
C24	G - 2'	-2	C.0.80D	15.33	0.0742	0.0369	-521.21	0.80	5	1557.44	SI	13%	1.97%
C4	G - 3	4	C.0.80D	10.02	0.0799	0.0692	-191.52	0.80	5	1557.44	SI	5%	1.29%
C4	G - 3	3	C.0.80D	10	0.0919	0.0649	-339.45	0.80	5	1557.44	SI	9%	1.28%
C4	G - 3	2	C.0.80D	13.96	0.0840	0.0713	-539.17	0.80	5	1557.44	SI	14%	1.79%
C4	G - 3	1	C.0.80D	11.91	0.1208	0.0342	-595.31	0.80	5	1557.44	SI	15%	1.53%
C4	G - 3	-1	C.0.80D	11.75	0.1174	0.0442	-743.15	0.80	5	1557.44	SI	19%	1.51%
C4	G - 3	-2	C.0.80D	9.024	0.0741	0.0409	-948.44	0.80	5	1557.44	SI	24%	1.16%
C5	G - 4	5	C.0.80D	7.791	0.0539	0.0473	-82.08	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C5	G - 4	4	C.0.80D	7.791	0.0597	0.0483	-242.58	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C5	G - 4	3	C.0.80D	7.791	0.0732	0.0730	-428.72	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.00%
C5	G - 4	2	C.0.80D	7.791	0.0723	0.0714	-676.92	0.80	5	1557.44	SI	17%	1.00%
C5	G - 4	1	C.0.80D	7.791	0.0551	0.0432	-859.88	0.80	5	1557.44	SI	22%	1.00%
C5	G - 4	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-1043.87	0.80	5	1557.44	SI	27%	1.00%
C5	G - 4	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-1226.51	0.80	5	1557.44	SI	32%	1.00%
C6	G - 5	5	C.0.80D	7.791	0.0476	0.0382	-81.00	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C6	G - 5	4	C.0.80D	7.791	0.0588	0.0430	-242.25	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C6	G - 5	3	C.0.80D	7.791	0.0768	0.0684	-437.92	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.00%
C6	G - 5	2	C.0.80D	7.791	0.0701	0.0644	-685.80	0.80	5	1557.44	SI	18%	1.00%
C6	G - 5	1	C.0.80D	7.791	0.0481	0.0401	-864.73	0.80	5	1557.44	SI	22%	1.00%
C6	G - 5	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-1038.63	0.80	5	1557.44	SI	27%	1.00%
C6	G - 5	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-1209.10	0.80	5	1557.44	SI	31%	1.00%
C44	G - 6	5	C.0.80D	7.791	0.0469	0.0449	-125.85	0.80	5	1557.44	SI	3%	1.00%
C44	G - 6	4	C.0.80D	7.791	0.0650	0.0475	-283.24	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C44	G - 6	3	C.0.80D	10.97	0.1060	0.0687	-446.63	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.41%
C44	G - 6	2	C.0.80D	7.791	0.0727	0.0694	-622.92	0.80	5	1557.44	SI	16%	1.00%
C44	G - 6	1	C.0.80D	7.791	0.0529	0.0462	-745.61	0.80	5	1557.44	SI	19%	1.00%
C44	G - 6	-1	C.0.80D	7.791	0.0594	0.0412	-860.81	0.80	5	1557.44	SI	22%	1.00%
C44	G - 6	-2	C.0.80D	7.791	0.0578	0.0561	-964.59	0.80	5	1557.44	SI	25%	1.00%
C56	G' - 6'	4	C.0.80D	7.791	0.0700	0.0661	-256.03	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C56	G' - 6'	3	C.0.80D	7.791	0.0812	0.0763	-406.36	0.80	5	1557.44	SI	10%	1.00%
C56	G' - 6'	2	C.0.80D	7.791	0.0695	0.0695	-580.76	0.80	5	1557.44	SI	15%	1.00%
C56	G' - 6'	1	C.0.80D	7.791	0.0724	0.0438	-718.10	0.80	5	1557.44	SI	18%	1.00%
C56	G' - 6'	-1	C.0.80D	7.791	0.0715	0.0372	-846.52	0.80	5	1557.44	SI	22%	1.00%
C56	G' - 6'	-2	C.0.80D	11.66	0.1169	0.0433	-968.09	0.80	5	1557.44	SI	25%	1.50%

Columna		Nivel	Sección Para Busqueda	As (in2)	Av1 (in2/in)	Av1 (in2/in)	Pu (kip)	Diámetro (m)	Concreto Fc (ksi)	Límite Pu			
Nombre	Ubicación									40% f'c (kip)	Chequea	%	%As
C50	F' - 7'	4	C.0.80D	7.791	0.0889	0.0749	-203.74	0.80	5	1557.44	SI	5%	1.00%
C50	F' - 7'	3	C.0.80D	7.791	0.0532	0.0392	-301.79	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.00%
C50	F' - 7'	2	C.0.80D	7.791	0.0547	0.0462	-417.99	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.00%
C50	F' - 7'	1	C.0.80D	7.791	0.1122	0.0645	-570.06	0.80	5	1557.44	SI	15%	1.00%
C50	F' - 7'	-1	C.0.80D	7.791	0.1182	0.0577	-682.62	0.80	5	1557.44	SI	18%	1.00%
C50	F' - 7'	-2	C.0.80D	7.791	0.0572	0.0447	-784.84	0.80	5	1557.44	SI	20%	1.00%
C48	F' - 8	1	C.0.80D	7.791	0.0792	0.0464	-82.24	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C48	F' - 8	-1	C.0.80D	7.791	0.0380	0.0249	-137.14	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C48	F' - 8	-2	C.0.80D	10.12	0.0531	0.0419	-188.57	0.80	5	1557.44	SI	5%	1.30%
C58	F - 2'	1	C.0.80D	7.791	0.0702	0.0572	-103.31	0.80	5	1557.44	SI	3%	1.00%
C58	F - 2'	-1	C.0.80D	7.791	0.0356	0.0333	-205.53	0.80	5	1557.44	SI	5%	1.00%
C58	F - 2'	-2	C.0.80D	7.791	0.0391	0.0335	-300.11	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.00%
C7	F - 3	4	C.0.80D	7.791	0.0415	0.0381	-75.13	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C7	F - 3	3	C.0.80D	7.791	0.0710	0.0359	-273.94	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C7	F - 3	2	C.0.80D	7.791	0.0648	0.0632	-521.00	0.80	5	1557.44	SI	13%	1.00%
C7	F - 3	1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-712.58	0.80	5	1557.44	SI	18%	1.00%
C7	F - 3	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-905.40	0.80	5	1557.44	SI	23%	1.00%
C7	F - 3	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-1101.26	0.80	5	1557.44	SI	28%	1.00%
C8	F - 4	5	C.0.80D	7.791	0.0573	0.0535	-93.91	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C8	F - 4	4	C.0.80D	7.791	0.0433	0.0348	-238.60	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C8	F - 4	3	C.0.80D	7.791	0.0483	0.0419	-375.93	0.80	5	1557.44	SI	10%	1.00%
C8	F - 4	2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-672.61	0.80	5	1557.44	SI	17%	1.00%
C8	F - 4	1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-925.64	0.80	5	1557.44	SI	24%	1.00%
C8	F - 4	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-1168.55	0.80	5	1557.44	SI	30%	1.00%
C8	F - 4	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-1411.08	0.80	5	1557.44	SI	36%	1.00%
C9	F - 5	5	C.0.85D	8.796	0.0388	0.0370	-82.76	0.85	5	1758.20	SI	2%	1.00%
C9	F - 5	4	C.0.85D	8.796	0.0499	0.0457	-330.74	0.85	5	1758.20	SI	8%	1.00%
C9	F - 5	3	C.0.85D	8.796	0.0296	0.0296	-591.94	0.85	5	1758.20	SI	13%	1.00%
C9	F - 5	2	C.0.85D	8.796	0.0296	0.0296	-894.39	0.85	5	1758.20	SI	20%	1.00%
C9	F - 5	1	C.0.85D	8.796	0.0000	0.0000	-1165.33	0.85	5	1758.20	SI	27%	1.00%
C9	F - 5	-1	C.0.85D	8.796	0.0000	0.0000	-1425.36	0.85	5	1758.20	SI	32%	1.00%
C9	F - 5	-2	C.0.85D	8.796	0.0000	0.0000	-1684.95	0.85	5	1758.20	SI	38%	1.00%
C29	F - 6	5	C.0.85D	8.796	0.0561	0.0542	-93.13	0.85	5	1758.20	SI	2%	1.00%
C29	F - 6	4	C.0.85D	8.796	0.0584	0.0477	-338.49	0.85	5	1758.20	SI	8%	1.00%
C29	F - 6	3	C.0.85D	8.796	0.0296	0.0296	-633.51	0.85	5	1758.20	SI	14%	1.00%
C29	F - 6	2	C.0.85D	8.796	0.0296	0.0296	-948.94	0.85	5	1758.20	SI	22%	1.00%
C29	F - 6	1	C.0.85D	8.796	0.0296	0.0296	-1207.42	0.85	5	1758.20	SI	27%	1.00%
C29	F - 6	-1	C.0.85D	8.796	0.0296	0.0296	-1460.36	0.85	5	1758.20	SI	33%	1.00%
C29	F - 6	-2	C.0.85D	8.796	0.0296	0.0296	-1711.26	0.85	5	1758.20	SI	39%	1.00%
C49	E' - 7'	4	C.0.80D	7.791	0.0975	0.0756	-161.58	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C49	E' - 7'	3	C.0.80D	8.075	0.0828	0.0468	-343.42	0.80	5	1557.44	SI	9%	1.04%
C49	E' - 7'	2	C.0.80D	7.791	0.0732	0.0558	-564.88	0.80	5	1557.44	SI	15%	1.00%
C49	E' - 7'	1	C.0.80D	7.791	0.0824	0.0704	-784.92	0.80	5	1557.44	SI	20%	1.00%
C49	E' - 7'	-1	C.0.80D	7.791	0.0768	0.0678	-964.67	0.80	5	1557.44	SI	25%	1.00%
C49	E' - 7'	-2	C.0.80D	8.99	0.0517	0.0389	-1133.36	0.80	5	1557.44	SI	29%	1.15%
C32	E - 1'	1	C.0.80D	7.791	0.0536	0.0349	-72.11	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C32	E - 1'	-1	C.0.80D	7.791	0.0320	0.0275	-148.30	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C32	E - 1'	-2	C.0.80D	9.112	0.0355	0.0321	-214.85	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.17%
C31	E - 2'	3	C.0.80D	7.791	0.0668	0.0278	-139.46	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C31	E - 2'	2	C.0.80D	7.791	0.0732	0.0546	-355.04	0.80	5	1557.44	SI	9%	1.00%
C31	E - 2'	1	C.0.80D	7.791	0.0466	0.0341	-428.53	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.00%
C31	E - 2'	-1	C.0.80D	7.791	0.0494	0.0354	-510.52	0.80	5	1557.44	SI	13%	1.00%
C31	E - 2'	-2	C.0.80D	7.791	0.0416	0.0328	-596.99	0.80	5	1557.44	SI	15%	1.00%

Columna		Nivel	Sección Para Busqueda	As (in2)	Av1 (in2/in)	Av1 (in2/in)	Pu (kip)	Diámetro (m)	Concreto f'c (ksi)	Límite Pu			
Nombre	Ubicación									40% f'c (kip)	Chequea	%	%As
C10	E-3	2	C.0.80D	7.852	0.0877	0.0786	-246.46	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.01%
C10	E-3	1	C.0.80D	7.791	0.0448	0.0386	-429.58	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.00%
C10	E-3	-1	C.0.80D	7.791	0.0520	0.0421	-608.25	0.80	5	1557.44	SI	16%	1.00%
C10	E-3	-2	C.0.80D	7.791	0.0487	0.0379	-796.44	0.80	5	1557.44	SI	20%	1.00%
C11	E-4	2	C.0.80D	7.791	0.0830	0.0830	-271.23	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C11	E-4	1	C.0.80D	7.791	0.0501	0.0409	-472.27	0.80	5	1557.44	SI	12%	1.00%
C11	E-4	-1	C.0.80D	7.791	0.0574	0.0453	-659.59	0.80	5	1557.44	SI	17%	1.00%
C11	E-4	-2	C.0.80D	7.791	0.0539	0.0401	-843.91	0.80	5	1557.44	SI	22%	1.00%
C33	E-4'	5	C.0.80D	7.791	0.0611	0.0061	-73.71	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C33	E-4'	4	C.0.80D	7.791	0.0405	0.0373	-232.48	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C33	E-4'	3	C.0.80D	7.791	0.0533	0.0448	-398.64	0.80	5	1557.44	SI	10%	1.00%
C33	E-4'	2	C.0.80D	7.791	0.0581	0.0481	-507.01	0.80	5	1557.44	SI	13%	1.00%
C33	E-4'	1	C.0.80D	7.791	0.0377	0.0216	-596.54	0.80	5	1557.44	SI	15%	1.00%
C33	E-4'	-1	C.0.80D	7.791	0.0429	0.0258	-680.43	0.80	5	1557.44	SI	17%	1.00%
C33	E-4'	-2	C.0.80D	7.791	0.0396	0.0236	-762.16	0.80	5	1557.44	SI	20%	1.00%
C12	E-5	5	C.0.80D	7.791	0.0820	0.0453	-99.19	0.80	5	1557.44	SI	3%	1.00%
C12	E-5	4	C.0.80D	7.791	0.0543	0.0424	-243.66	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C12	E-5	3	C.0.80D	7.791	0.0619	0.0569	-400.60	0.80	5	1557.44	SI	10%	1.00%
C12	E-5	2	C.0.80D	7.791	0.0705	0.0633	-651.85	0.80	5	1557.44	SI	17%	1.00%
C12	E-5	1	C.0.80D	7.791	0.0539	0.0433	-866.67	0.80	5	1557.44	SI	22%	1.00%
C12	E-5	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-1071.33	0.80	5	1557.44	SI	28%	1.00%
C12	E-5	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-1274.20	0.80	5	1557.44	SI	33%	1.00%
C13	E-6	5	C.0.80D	7.791	0.0608	0.0401	-92.14	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C13	E-6	4	C.0.80D	7.791	0.0331	0.0300	-213.48	0.80	5	1557.44	SI	5%	1.00%
C13	E-6	3	C.0.80D	7.791	0.0421	0.0420	-346.00	0.80	5	1557.44	SI	9%	1.00%
C13	E-6	2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-626.51	0.80	5	1557.44	SI	16%	1.00%
C13	E-6	1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-890.57	0.80	5	1557.44	SI	23%	1.00%
C13	E-6	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-1134.87	0.80	5	1557.44	SI	29%	1.00%
C13	E-6	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-1379.70	0.80	5	1557.44	SI	35%	1.00%
C14	E-7	5	C.0.80D	7.791	0.0769	0.0254	-76.84	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C14	E-7	4	C.0.80D	7.791	0.0418	0.0362	-126.62	0.80	5	1557.44	SI	3%	1.00%
C14	E-7	3	C.0.80D	7.791	0.1719	0.0958	-300.01	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.00%
C14	E-7	2	C.0.80D	7.791	0.0596	0.0527	-563.29	0.80	5	1557.44	SI	14%	1.00%
C14	E-7	1	C.0.80D	7.791	0.0623	0.0446	-808.93	0.80	5	1557.44	SI	21%	1.00%
C14	E-7	-1	C.0.80D	7.791	0.0711	0.0463	-1015.85	0.80	5	1557.44	SI	26%	1.00%
C14	E-7	-2	C.0.80D	8.482	0.0629	0.0436	-1217.77	0.80	5	1557.44	SI	31%	1.03%
C15	E-8	3	C.0.80D	7.791	0.1243	0.0790	-290.47	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C15	E-8	2	C.0.80D	7.791	0.0618	0.0559	-466.11	0.80	5	1557.44	SI	12%	1.00%
C15	E-8	1	C.0.80D	7.791	0.0519	0.0442	-649.02	0.80	5	1557.44	SI	17%	1.00%
C15	E-8	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-798.31	0.80	5	1557.44	SI	21%	1.00%
C15	E-8	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-950.22	0.80	5	1557.44	SI	24%	1.00%
C16	E-9	2	C.0.80D	7.791	0.0542	0.0494	-158.34	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C16	E-9	1	C.0.80D	7.791	0.0310	0.0215	-235.95	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C16	E-9	-1	C.0.80D	7.791	0.0425	0.0293	-302.68	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.00%
C16	E-9	-2	C.0.80D	11.71	0.0551	0.0348	-361.98	0.80	5	1557.44	SI	9%	1.50%
C38	D'-1'	1	C.0.80D	7.791	0.0756	0.0571	-77.59	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C38	D'-1'	-1	C.0.80D	7.791	0.0491	0.0339	-158.76	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C38	D'-1'	-2	C.0.80D	9.712	0.0450	0.0376	-234.13	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.25%
C41	D'-2	2	C.0.80D	9.865	0.0652	0.0574	-147.17	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.27%
C41	D'-2	1	C.0.80D	7.791	0.0449	0.0421	-202.54	0.80	5	1557.44	SI	5%	1.00%
C41	D'-2	-1	C.0.80D	7.791	0.0535	0.0490	-299.76	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.00%
C41	D'-2	-2	C.0.80D	7.791	0.0433	0.0421	-413.12	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.00%

Columna		Nivel	Sección Para Busqueda	As (in2)	Av1 (in2/in)	Av1 (in2/in)	Pu (kip)	Diámetro (m)	Concreto	Limite Pu			
Nombre	Ubicación								F c (ksi)	40% f c (kip)	Chequea	%	%As
C42	D' - 3	3	C.0.80D	7.791	0.0471	0.0231	-143.18	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C42	D' - 3	2	C.0.80D	7.791	0.0582	0.0484	-346.28	0.80	5	1557.44	SI	9%	1.00%
C42	D' - 3	1	C.0.80D	7.791	0.0486	0.0314	-463.46	0.80	5	1557.44	SI	12%	1.00%
C42	D' - 3	-1	C.0.80D	7.791	0.0580	0.0370	-606.11	0.80	5	1557.44	SI	16%	1.00%
C42	D' - 3	-2	C.0.80D	7.791	0.0495	0.0359	-752.65	0.80	5	1557.44	SI	19%	1.00%
C43	D' - 4	3	C.0.80D	7.791	0.0686	0.0075	-161.78	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C43	D' - 4	2	C.0.80D	7.791	0.0603	0.0537	-370.66	0.80	5	1557.44	SI	10%	1.00%
C43	D' - 4	1	C.0.80D	7.791	0.0494	0.0392	-506.70	0.80	5	1557.44	SI	13%	1.00%
C43	D' - 4	-1	C.0.80D	7.791	0.0606	0.0462	-652.15	0.80	5	1557.44	SI	17%	1.00%
C43	D' - 4	-2	C.0.80D	7.791	0.0514	0.0403	-798.06	0.80	5	1557.44	SI	20%	1.00%
C47	D' - 4'	3	C.0.80D	7.791	0.0918	0.0791	-131.05	0.80	5	1557.44	SI	3%	1.00%
C47	D' - 4'	2	C.0.80D	7.791	0.0609	0.0467	-259.23	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C47	D' - 4'	1	C.0.80D	7.791	0.0462	0.0452	-323.61	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.00%
C47	D' - 4'	-1	C.0.80D	7.791	0.0547	0.0515	-420.72	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.00%
C47	D' - 4'	-2	C.0.80D	7.791	0.0455	0.0441	-527.43	0.80	5	1557.44	SI	14%	1.00%
C40	D' - 5	3	C.0.80D	7.791	0.0937	0.0605	-328.27	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.00%
C40	D' - 5	2	C.0.80D	7.791	0.0694	0.0694	-558.50	0.80	5	1557.44	SI	14%	1.00%
C40	D' - 5	1	C.0.80D	7.791	0.0460	0.0442	-744.08	0.80	5	1557.44	SI	19%	1.00%
C40	D' - 5	-1	C.0.80D	7.791	0.0557	0.0524	-929.33	0.80	5	1557.44	SI	24%	1.00%
C40	D' - 5	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-1113.04	0.80	5	1557.44	SI	29%	1.00%
C17	D - 6	2	C.0.80D	7.791	0.0823	0.0601	-319.81	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.00%
C17	D - 6	1	C.0.80D	7.791	0.0562	0.0413	-589.84	0.80	5	1557.44	SI	15%	1.00%
C17	D - 6	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-837.50	0.80	5	1557.44	SI	22%	1.00%
C17	D - 6	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-1085.13	0.80	5	1557.44	SI	28%	1.00%
C18	D - 7	2	C.0.80D	7.791	0.0475	0.0355	-526.47	0.80	5	1557.44	SI	14%	1.00%
C18	D - 7	1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-813.20	0.80	5	1557.44	SI	21%	1.00%
C18	D - 7	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-1055.68	0.80	5	1557.44	SI	27%	1.00%
C18	D - 7	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-1298.99	0.80	5	1557.44	SI	33%	1.00%
C19	D - 8	3	C.0.80D	7.791	0.0430	0.0430	-245.87	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C19	D - 8	2	C.0.80D	7.791	0.0553	0.0528	-488.07	0.80	5	1557.44	SI	13%	1.00%
C19	D - 8	1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-730.13	0.80	5	1557.44	SI	19%	1.00%
C19	D - 8	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-936.36	0.80	5	1557.44	SI	24%	1.00%
C19	D - 8	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-1143.61	0.80	5	1557.44	SI	29%	1.00%
C53	D' - 9	3	C.0.80D	7.791	0.0468	0.0468	-278.58	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C53	D' - 9	2	C.0.80D	7.791	0.0655	0.0376	-440.00	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.00%
C53	D' - 9	1	C.0.80D	7.791	0.0440	0.0112	-504.02	0.80	5	1557.44	SI	13%	1.00%
C53	D' - 9	-1	C.0.80D	7.791	0.0560	0.0113	-560.42	0.80	5	1557.44	SI	14%	1.00%
C53	D' - 9	-2	C.0.80D	8.484	0.0602	0.0237	-615.71	0.80	5	1557.44	SI	16%	1.09%
C52	D'' - 9	3	C.0.80D	7.791	0.0464	0.0464	-254.74	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C52	D'' - 9	2	C.0.80D	7.791	0.0647	0.0368	-412.99	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.00%
C52	D'' - 9	1	C.0.80D	7.791	0.0438	0.0109	-477.54	0.80	5	1557.44	SI	12%	1.00%
C52	D'' - 9	-1	C.0.80D	7.791	0.0561	0.0119	-534.11	0.80	5	1557.44	SI	14%	1.00%
C52	D'' - 9	-2	C.0.80D	8.367	0.0608	0.0230	-589.77	0.80	5	1557.44	SI	15%	1.07%
C39	D'' - 1''	1	C.0.80D	7.791	0.0492	0.0475	-74.72	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C39	D'' - 1''	-1	C.0.80D	7.791	0.0358	0.0342	-166.73	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C39	D'' - 1''	-2	C.0.80D	11.58	0.0376	0.0370	-243.18	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.49%
C54	D' - 2'	1	C.0.80D	7.791	0.0802	0.0591	-96.67	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C54	D' - 2'	-1	C.0.80D	7.791	0.0471	0.0367	-195.22	0.80	5	1557.44	SI	5%	1.00%
C54	D' - 2'	-2	C.0.80D	10.23	0.0447	0.0400	-284.18	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.31%
C45	D'' - 3	1	C.0.80D	7.791	0.0632	0.0589	-111.40	0.80	5	1557.44	SI	3%	1.00%
C45	D'' - 3	-1	C.0.80D	7.791	0.0394	0.0303	-224.44	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C45	D'' - 3	-2	C.0.80D	8.617	0.0413	0.0342	-323.40	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.11%

Columna		Nivel	Sección Para Búsqueda	As (in2)	Av1 (in2/in)	Av2 (in2/in)	Pu (kip)	Diámetro (m)	Concreto f'c (ksi)	Limite Pu			
Nombre	Ubicación									40% f'c (kip)	Chequea	%	%As
C46	D" - 4	1	C.0.80D	7.791	0.0710	0.0627	-105.63	0.80	5	1557.44	SI	3%	1.00%
C46	D" - 4	-1	C.0.80D	7.791	0.0446	0.0389	-214.97	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C46	D" - 4	-2	C.0.80D	9.51	0.0426	0.0401	-308.69	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.22%
C34	D" - 4'	1	C.0.80D	7.791	0.0882	0.0451	-83.85	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C34	D" - 4'	-1	C.0.80D	7.791	0.0488	0.0341	-173.88	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C34	D" - 4'	-2	C.0.80D	8.093	0.0433	0.0379	-252.88	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.04%
C35	C - 4'	1	C.0.80D	7.791	0.0710	0.0486	-75.26	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C35	C - 4'	-1	C.0.80D	7.791	0.0455	0.0344	-152.90	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C35	C - 4'	-2	C.0.80D	7.791	0.0418	0.0374	-222.83	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C61	C - 5	2	C.0.80D	7.791	0.0657	0.0646	-180.26	0.80	5	1557.44	SI	5%	1.00%
C61	C - 5	1	C.0.80D	7.791	0.0452	0.0406	-311.82	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.00%
C61	C - 5	-1	C.0.80D	7.791	0.0537	0.0512	-461.04	0.80	5	1557.44	SI	12%	1.00%
C61	C - 5	-2	C.0.80D	7.791	0.0469	0.0446	-625.74	0.80	5	1557.44	SI	16%	1.00%
C20	C - 6	3	C.0.80D	7.791	0.0613	0.0278	-136.74	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C20	C - 6	2	C.0.80D	7.791	0.0595	0.0529	-395.20	0.80	5	1557.44	SI	10%	1.00%
C20	C - 6	1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-596.33	0.80	5	1557.44	SI	15%	1.00%
C20	C - 6	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-786.97	0.80	5	1557.44	SI	20%	1.00%
C20	C - 6	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-981.32	0.80	5	1557.44	SI	25%	1.00%
C21	C - 7	3	C.0.80D	7.791	0.1335	0.0416	-223.83	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C21	C - 7	2	C.0.80D	7.791	0.0511	0.0440	-514.70	0.80	5	1557.44	SI	13%	1.00%
C21	C - 7	1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-714.32	0.80	5	1557.44	SI	18%	1.00%
C21	C - 7	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-903.54	0.80	5	1557.44	SI	23%	1.00%
C21	C - 7	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-1097.25	0.80	5	1557.44	SI	28%	1.00%
C22	C - 8	3	C.0.80D	7.791	0.1225	0.0767	-253.30	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C22	C - 8	2	C.0.80D	7.791	0.0613	0.0604	-438.56	0.80	5	1557.44	SI	11%	1.00%
C22	C - 8	1	C.0.80D	7.791	0.0612	0.0479	-594.24	0.80	5	1557.44	SI	15%	1.00%
C22	C - 8	-1	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0278	-731.68	0.80	5	1557.44	SI	19%	1.00%
C22	C - 8	-2	C.0.80D	7.791	0.0278	0.0000	-874.22	0.80	5	1557.44	SI	22%	1.00%
C23	C - 9	2	C.0.80D	7.791	0.0527	0.0488	-151.20	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C23	C - 9	1	C.0.80D	7.791	0.0317	0.0223	-226.07	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C23	C - 9	-1	C.0.80D	7.791	0.0416	0.0325	-289.03	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.00%
C23	C - 9	-2	C.0.80D	11.41	0.0525	0.0334	-345.73	0.80	5	1557.44	SI	9%	1.46%
C36	B - 4'	1	C.0.80D	7.791	0.0420	0.0403	-70.73	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C36	B - 4'	-1	C.0.80D	7.791	0.0328	0.0322	-153.83	0.80	5	1557.44	SI	4%	1.00%
C36	B - 4'	-2	C.0.80D	10.19	0.0354	0.0352	-224.10	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.31%
C25	B - 5	1	C.0.80D	7.791	0.0723	0.0538	-95.18	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C25	B - 5	-1	C.0.80D	7.791	0.0467	0.0354	-190.33	0.80	5	1557.44	SI	5%	1.00%
C25	B - 5	-2	C.0.80D	8.991	0.0436	0.0387	-276.17	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.15%
C26	- 6	1	C.0.80D	7.791	0.0659	0.0622	-114.82	0.80	5	1557.44	SI	3%	1.00%
C26	- 6	-1	C.0.80D	7.791	0.0409	0.0342	-228.43	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C26	- 6	-2	C.0.80D	9.356	0.0436	0.0312	-329.67	0.80	5	1557.44	SI	8%	1.20%
C27	- 7	1	C.0.80D	7.791	0.0707	0.0663	-126.60	0.80	5	1557.44	SI	3%	1.00%
C27	- 7	-1	C.0.80D	7.791	0.0456	0.0339	-247.16	0.80	5	1557.44	SI	6%	1.00%
C27	- 7	-2	C.0.80D	11.03	0.0504	0.0310	-354.21	0.80	5	1557.44	SI	9%	1.42%
C28	- 8	1	C.0.80D	7.791	0.0673	0.0399	-93.56	0.80	5	1557.44	SI	2%	1.00%
C28	- 8	-1	C.0.80D	7.791	0.0458	0.0289	-187.28	0.80	5	1557.44	SI	5%	1.00%
C28	- 8	-2	C.0.80D	12.52	0.0541	0.0341	-268.20	0.80	5	1557.44	SI	7%	1.61%

2. Cuerpo B

Columna		Nivel	Sección Para Búsqueda	As (in2)	Av1 (in2/in)	Av1 (in2/in)	Pu (kip)	Diámetro (m)	Concreto f'c (ksi)	Límite Pu			
Nombre	Ubicación									40% f'c (kip)	Chequea	%	%As
C17	E'-1'	2	C.0.70D	8.938	0.0454	0.0305	-98.84	0.70	5	1192.41	SI	3%	1.50%
C20	E'-2'	2	C.0.70D	8.038	0.0397	0.0319	-84.79	0.70	5	1192.41	SI	3%	1.35%
C16	D'-1'	2	C.0.70D	10.08	0.0645	0.0452	-135.54	0.70	5	1192.41	SI	5%	1.69%
C19	D'-2'	2	C.0.70D	9.135	0.0695	0.0590	-148.01	0.70	5	1192.41	SI	5%	1.53%
C21	D'-3'	2	C.0.70D	6.764	0.0580	0.0304	-81.64	0.70	5	1192.41	SI	3%	1.13%
C22	D'-4'	2	C.0.70D	6.573	0.0643	0.0280	-87.57	0.70	5	1192.41	SI	3%	1.10%
C23	D'-5'	2	C.0.70D	5.965	0.0303	0.0234	-51.78	0.70	5	1192.41	SI	2%	1.00%
C15	C'-1'	3	C.0.70D	5.965	0.0387	0.0277	-89.90	0.70	5	1192.41	SI	3%	1.00%
C15	C'-1'	2	C.0.70D	7.669	0.0378	0.0271	-202.74	0.70	5	1192.41	SI	7%	1.29%
C18	C'-2'	3	C.0.70D	5.965	0.0519	0.0281	-117.05	0.70	5	1192.41	SI	4%	1.00%
C18	C'-2'	2	C.0.70D	6.007	0.0401	0.0315	-250.76	0.70	5	1192.41	SI	8%	1.01%
C5	C'-3'	3	C.0.70D	5.965	0.0311	0.0260	-82.61	0.70	5	1192.41	SI	3%	1.00%
C5	C'-3'	2	C.0.70D	5.965	0.0365	0.0352	-200.26	0.70	5	1192.41	SI	7%	1.00%
C5	C'-3'	1	C.0.70D	5.965	0.0286	0.0182	-269.13	0.70	5	1192.41	SI	9%	1.00%
C8	C'-4'	3	C.0.70D	5.965	0.0418	0.0189	-126.72	0.70	5	1192.41	SI	4%	1.00%
C8	C'-4'	2	C.0.70D	5.965	0.0381	0.0322	-231.70	0.70	5	1192.41	SI	8%	1.00%
C8	C'-4'	1	C.0.70D	5.965	0.0338	0.0268	-303.34	0.70	5	1192.41	SI	10%	1.00%
C9	C'-5'	2	C.0.70D	5.965	0.0415	0.0232	-60.44	0.70	5	1192.41	SI	2%	1.00%
C9	C'-5'	1	C.0.70D	5.965	0.0274	0.0154	-111.60	0.70	5	1192.41	SI	4%	1.00%
C11	C'-6'	2	C.0.70D	5.965	0.0334	0.0246	-125.13	0.70	5	1192.41	SI	4%	1.00%
C11	C'-6'	1	C.0.70D	6.039	0.0302	0.0242	-203.82	0.70	5	1192.41	SI	7%	1.01%
C14	B'-1'	3	C.0.70D	8.555	0.0612	0.0479	-131.08	0.70	5	1192.41	SI	4%	1.43%
C14	B'-1'	2	C.0.70D	6.423	0.0434	0.0311	-281.44	0.70	5	1192.41	SI	9%	1.08%
C2	B'-2'	3	C.0.70D	5.965	0.0556	0.0531	-223.73	0.70	5	1192.41	SI	8%	1.00%
C2	B'-2'	2	C.0.70D	5.965	0.0413	0.0367	-378.61	0.70	5	1192.41	SI	13%	1.00%
C2	B'-2'	1	C.0.70D	5.965	0.0226	0.0203	-410.83	0.70	5	1192.41	SI	14%	1.00%
C4	B'-3'	3	C.0.70D	5.965	0.0360	0.0244	-149.35	0.70	5	1192.41	SI	5%	1.00%
C4	B'-3'	2	C.0.70D	5.965	0.0537	0.0388	-299.27	0.70	5	1192.41	SI	10%	1.00%
C4	B'-3'	1	C.0.70D	5.965	0.0420	0.0408	-484.10	0.70	5	1192.41	SI	16%	1.00%
C7	B'-4'	3	C.0.70D	5.965	0.0478	0.0192	-83.62	0.70	5	1192.41	SI	3%	1.00%
C7	B'-4'	2	C.0.70D	5.965	0.0450	0.0445	-286.85	0.70	5	1192.41	SI	10%	1.00%
C7	B'-4'	1	C.0.70D	5.965	0.0491	0.0489	-527.31	0.70	5	1192.41	SI	18%	1.00%
C10	B'-6'	2	C.0.70D	9.65	0.0605	0.0461	-120.93	0.70	5	1192.41	SI	4%	1.62%
C10	B'-6'	1	C.0.70D	5.965	0.0390	0.0339	-282.26	0.70	5	1192.41	SI	9%	1.00%
C13	A'-1'	3	C.0.70D	5.965	0.0406	0.0390	-117.41	0.70	5	1192.41	SI	4%	1.00%
C13	A'-1'	2	C.0.70D	5.965	0.0253	0.0243	-192.61	0.70	5	1192.41	SI	6%	1.00%
C1	A'-2'	3	C.0.70D	5.965	0.0749	0.0654	-244.29	0.70	5	1192.41	SI	8%	1.00%
C1	A'-2'	2	C.0.70D	5.965	0.0471	0.0383	-395.85	0.70	5	1192.41	SI	13%	1.00%
C1	A'-2'	1	C.0.70D	5.965	0.0275	0.0219	-454.59	0.70	5	1192.41	SI	15%	1.00%
C3	A'-3'	3	C.0.70D	5.965	0.0767	0.0327	-204.81	0.70	5	1192.41	SI	7%	1.00%
C3	A'-3'	2	C.0.70D	5.965	0.0458	0.0366	-355.76	0.70	5	1192.41	SI	12%	1.00%
C3	A'-3'	1	C.0.70D	5.965	0.0361	0.0296	-484.59	0.70	5	1192.41	SI	16%	1.00%
C6	A'-4'	3	C.0.70D	5.965	0.0194	0.0193	-122.91	0.70	5	1192.41	SI	4%	1.00%
C6	A'-4'	2	C.0.70D	5.965	0.0361	0.0320	-251.27	0.70	5	1192.41	SI	8%	1.00%
C6	A'-4'	1	C.0.70D	5.965	0.0386	0.0365	-396.35	0.70	5	1192.41	SI	13%	1.00%
C12	A'-6'	2	C.0.70D	5.965	0.0451	0.0399	-136.47	0.70	5	1192.41	SI	5%	1.00%
C12	A'-6'	1	C.0.70D	5.965	0.0272	0.0256	-215.87	0.70	5	1192.41	SI	7%	1.00%

B. Porcentaje de Participación Modal

1. Cuerpo A

Modal Participating Mass Ratios								
Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	Sum UX	Sum UY	Sum UZ
Modal	1	1.136	0.0034	0.7018	0	0.0034	0.7018	0
Modal	2	1.075	0.6189	0.0002	0	0.6223	0.7019	0
Modal	3	0.893	0.0959	0.0136	0	0.7181	0.7156	0
Modal	4	0.458	0.0478	0.0141	0	0.7659	0.7297	0
Modal	5	0.414	0.0222	0.0954	0	0.7881	0.8251	0
Modal	6	0.364	0.0363	0.0107	0	0.8244	0.8358	0
Modal	7	0.277	0.0043	0.0195	0	0.8287	0.8553	0
Modal	8	0.259	0.0708	0.0008	0	0.8995	0.8561	0
Modal	9	0.255	0.0015	0.002	0	0.901	0.8581	0
Modal	10	0.254	0.0008	0.0588	0	0.9018	0.917	0
Modal	11	0.234	0.0015	1.532E-05	0	0.9033	0.917	0
Modal	12	0.23	0.0157	0.0001	0	0.919	0.9171	0
Modal	13	0.183	0.0005	3.154E-06	0	0.9195	0.9171	0
Modal	14	0.162	0.0004	0.0039	0	0.9199	0.921	0
Modal	15	0.149	0.0023	0.0004	0	0.9221	0.9214	0
Modal	16	0.146	0.0005	0.0001	0	0.9226	0.9215	0
Modal	17	0.14	0.0016	0.0007	0	0.9242	0.9222	0
Modal	18	0.124	0.0031	0.0061	0	0.9273	0.9283	0
Modal	19	0.122	0.0014	0.0123	0	0.9287	0.9406	0
Modal	20	0.112	2.571E-05	0.0167	0	0.9287	0.9573	0
Modal	21	0.109	0.0438	0.0002	0	0.9725	0.9575	0
Modal	22	0.105	0.0005	0.0156	0	0.973	0.973	0
Modal	23	0.089	0.002	0.0007	0	0.975	0.9738	0
Modal	24	0.087	0.0014	0.002	0	0.9763	0.9758	0
Modal	25	0.065	0.0077	0.004	0	0.984	0.9798	0
Modal	26	0.063	0.0043	0.012	0	0.9883	0.9918	0
Modal	27	0.056	0.0074	0.001	0	0.9957	0.9928	0
Modal	28	0.044	0.0005	0.0022	0	0.9962	0.9949	0
Modal	29	0.031	0.0033	0.0001	0	0.9994	0.9951	0
Modal	30	0.025	0.0001	0.0041	0	0.9996	0.9992	0

1. Cuerpo B

Modal Participating Mass Ratios

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	Sum UX	Sum UY	Sum UZ
Modal	1	0.648	0.7577	0.0006	0	0.7577	0.0006	0
Modal	2	0.518	0.004	0.8276	0	0.7618	0.8282	0
Modal	3	0.447	0.0571	0.0231	0	0.8188	0.8513	0
Modal	4	0.217	0.1269	0.0003	0	0.9457	0.8516	0
Modal	5	0.2	0.0011	0.0607	0	0.9468	0.9123	0
Modal	6	0.179	0.0002	0.047	0	0.947	0.9593	0
Modal	7	0.123	0.0054	0.0003	0	0.9524	0.9596	0
Modal	8	0.105	0.0261	0.0001	0	0.9785	0.9597	0
Modal	9	0.094	0.0031	0.0276	0	0.9816	0.9873	0
Modal	10	0.092	0.0151	0.0106	0	0.9966	0.9979	0
Modal	11	0.086	0.0019	0.0015	0	0.9985	0.9993	0
Modal	12	0.084	0.0009	1.39E-05	0	0.9994	0.9993	0
Modal	13	0.081	0.0005	0.0002	0	0.9999	0.9995	0
Modal	14	0.076	9.594E-06	0.0003	0	0.9999	0.9998	0
Modal	15	0.069	1.433E-05	1.848E-06	0	0.9999	0.9998	0
Modal	16	0.063	0	5.195E-06	0	0.9999	0.9998	0
Modal	17	0.052	2.332E-06	0	0	0.9999	0.9998	0
Modal	18	0.051	4.05E-06	1.605E-05	0	0.9999	0.9998	0
Modal	19	0.048	0	8.813E-06	0	0.9999	0.9998	0
Modal	20	0.044	0	2.473E-06	0	0.9999	0.9998	0
Modal	21	0.037	0	6.343E-06	0	0.9999	0.9998	0
Modal	22	0.036	8.891E-06	0.0001	0	0.9999	1	0
Modal	23	0.033	2.656E-06	2.487E-05	0	0.9999	1	0
Modal	24	0.031	3.041E-05	4.562E-06	0	1	1	0
Modal	25	0.026	2.907E-06	3.391E-06	0	1	1	0
Modal	26	0.023	0	5.448E-06	0	1	1	0
Modal	27	0.017	9.218E-06	0	0	1	1	0
Modal	28	0.016	0	2.655E-06	0	1	1	0
Modal	29	0.011	7.136E-06	0	0	1	1	0
Modal	30	0.01	0	5.454E-06	0	1	1	0

C. Reacciones en Base

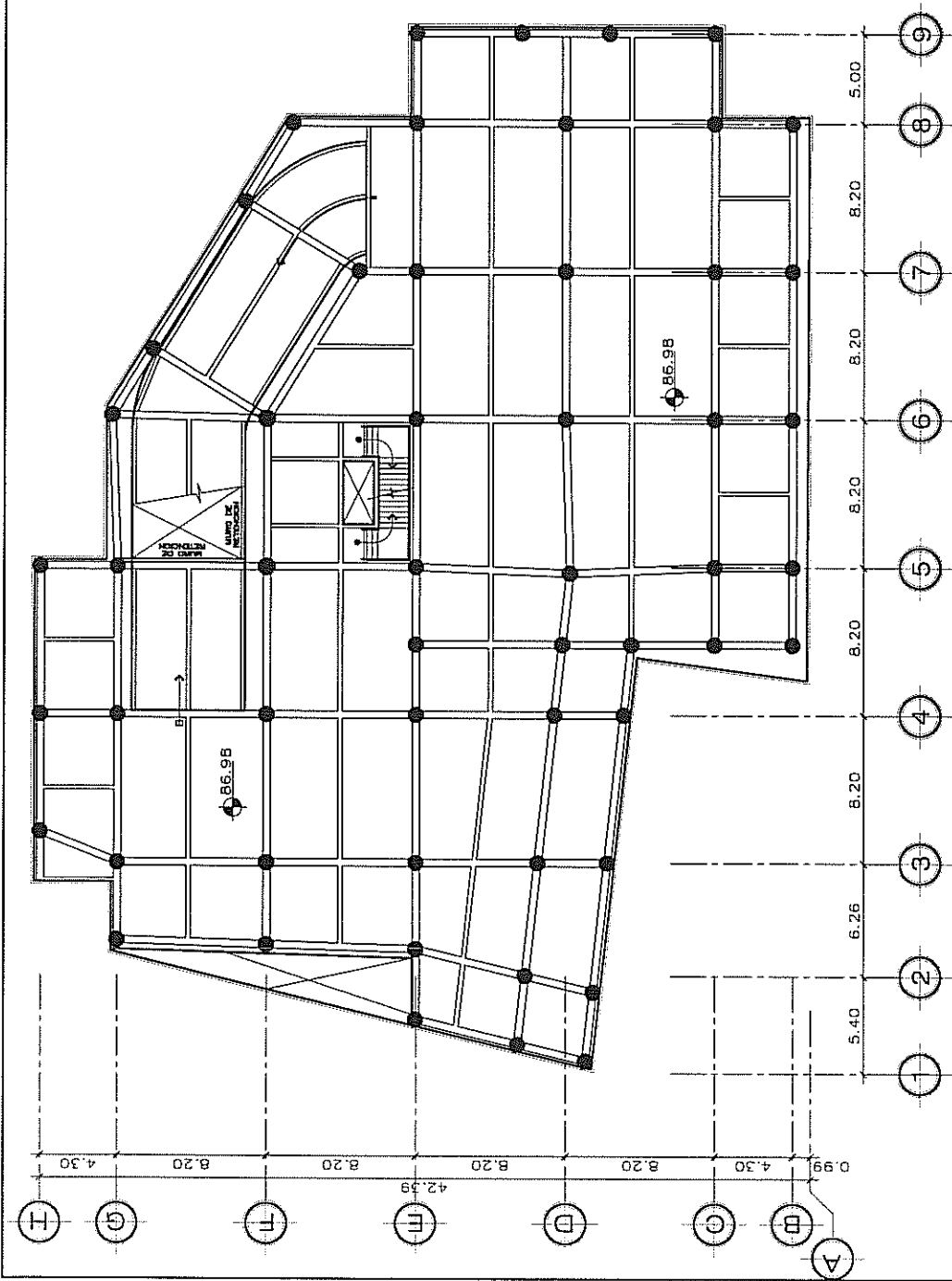
I. Cuerpo A

Load	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	X	Y	Z
Case/Combo	kip	kip	kip	kip-in	kip-in	kip-in	in	in	in
DEAD	0	0	17503.808	14713927.956	-21750109	0	0	0	0
LIVE	0	0	8391.819	6819797.391	-10409833	0	0	0	0
SXA	-2139.766	0	0	-9.319E-05	-1115029.205	1751324.643	0	0	0
SYA	0	-2845.773	0	1466773.082	0.0001508	-3609675.036	0	0	0
SXB 1	-1528.404	0	0	-6.789E-05	-811548.961	1254582.005	0	0	0
SXB 2	-1528.404	0	0	-6.352E-05	-811548.961	1339810.746	0	0	0
SXB 3	-1528.404	0	0	-7.227E-05	-811548.961	1169353.264	0	0	0
SYB 1	0	-2584.249	0	1343093.86	0.0001384	-3280573.248	0	0	0
SYB 2	0	-2584.249	0	1343093.86	0.0001483	-3482969.001	0	0	0
SYB 3	0	-2584.249	0	1343093.86	0.0001286	-3078177.494	0	0	0
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DYNXINI Max	1167.273	146.37	0	64146.727	721502.635	1220934.539	0	0	0
DYNYINI Max	146.388	1193.534	0	725068.244	51016.883	1648337.153	0	0	0
DYNX Max	1704.71	213.762	0	93681.272	1053698.111	1783079.304	0	0	0
DYNY Max	205.059	1671.897	0	1015671.988	71464.195	2308982.479	0	0	0
MV	0	0	25895.627	21533725.346	-32159942	0	0	0	0
CR1	0	0	24505.332	20599499.138	-30450153	0	0	0	0
CR2	0	0	36181.861	30039782.167	-44930875	-5.072E-06	0	0	0
CR3	0	0	31146.77	25947903.733	-38684975	0	0	0	0
CR4SPX Max	1766.228	715.331	32547.074	27523400.838	-39349847	2475774.048	0	0	0
CR4SPX Min	-1766.228	-715.331	32547.074	26726635.101	-41500121	-2475774.048	0	0	0
CR4SPY Max	716.472	1736.025	32547.074	28168794.339	-40037410	2843906.27	0	0	0
CR4SPY Min	-716.472	-1736.025	32547.074	26081241.6	-40812558	-2843906.27	0	0	0
CR5SPX Max	1766.228	715.331	12602.742	10992410.997	-14584941	2475774.048	0	0	0
CR5SPX Min	-1766.228	-715.331	12602.742	10195645.259	-16735216	-2475774.048	0	0	0
CR5SPY Max	716.472	1736.025	12602.742	11637804.498	-15272505	2843906.27	0	0	0
CR5SPY Min	-716.472	-1736.025	12602.742	9550251.759	-16047652	-2843906.27	0	0	0
Peso sísmico	0	0	19601.763	16418877.303	-24352568	0	0	0	0
DER.X Max	1766.228	715.331	0	398382.869	1075137.369	2475774.048	0	0	0
DER.X Min	-1766.228	-715.331	0	-398382.869	-1075137.369	-2475774.048	0	0	0
DER.Y Max	716.472	1736.025	0	1043776.369	387573.629	2843906.27	0	0	0
DER.Y Min	-716.472	-1736.025	0	-1043776.369	-387573.629	-2843906.27	0	0	0
ENV Max	1766.228	1736.025	36181.861	30039782.167	-14584941	2843906.27	0	0	0
ENV Min	-1766.228	-1736.025	12602.742	9550251.759	-44930875	-2843906.27	0	0	0

2. Cuerpo B

Base Reactions									
Load Case/Combo	FX kip	FY kip	FZ kip	MX kip-in	MY kip-in	MZ kip-in	X in	Y in	Z in
DEAD	0	0	2565.052	1059797.889	-1554669.262	0	0	0	0
LIVE	0	0	636.178	258469.427	-410727.9	0	0	0	0
SXA	-390.708	0	0	0	-149634.702	156629.595	0	0	0
SYA	0	-459.134	0	175030.45	0	-264401.002	0	0	0
SXB 1	-340.848	0	0	0	-131292.862	136452.382	0	0	0
SXB 2	-340.848	0	0	0	-131292.862	136452.382	0	0	0
SXB 3	-340.848	0	0	0	-131292.862	136452.382	0	0	0
SYB 1	0	-459.134	0	175257.023	0	-264335.738	0	0	0
SYB 2	0	-459.134	0	175257.023	0	-264335.738	0	0	0
SYB 3	0	-459.134	0	175257.023	0	-264335.738	0	0	0
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DYNXINI Max	248.061	23.569	0	8629.35	92712.829	95782.358	0	0	0
DYNYINI Max	23.569	329.471	0	123747.34	8620.204	177573.57	0	0	0
DYNX Max	323.345	30.722	0	11248.282	120850.355	124851.459	0	0	0
DYNY Max	26.27	367.224	0	137927.168	9607.967	197921.181	0	0	0
MV	0	0	3201.23	1318267.316	-1965397.162	0	0	0	0
CR1	0	0	3591.073	1483717.045	-2176536.967	0	0	0	0
CR2	0	0	4352.452	1791288.339	-2678234.68	0	0	0	0
CR3	0	0	3970.745	1636206.683	-2431797.94	0	0	0	0
CR4SPX Max	331.226	140.889	4175.949	1773616.947	-2432438.736	184227.813	0	0	0
CR4SPX Min	-331.226	-140.889	4175.949	1668364.082	-2679904.226	-184227.813	0	0	0
CR4SPY Max	123.273	376.441	4175.949	1862292.167	-2510308.408	235376.619	0	0	0
CR4SPY Min	-123.273	-376.441	4175.949	1579688.861	-2602034.555	-235376.619	0	0	0
CR5SPX Max	331.226	140.889	1846.837	815680.913	-995629.124	184227.813	0	0	0
CR5SPX Min	-331.226	-140.889	1846.837	710428.048	-1243094.614	-184227.813	0	0	0
CR5SPY Max	123.273	376.441	1846.837	904356.133	-1073498.795	235376.619	0	0	0
CR5SPY Min	-123.273	-376.441	1846.837	621752.828	-1165224.942	-235376.619	0	0	0
Peso sismico	0	0	2724.096	1124415.246	-1657351.237	0	0	0	0
DER.X Max	331.226	140.889	0	52626.432	123732.745	184227.813	0	0	0
DER.X Min	-331.226	-140.889	0	-52626.432	-123732.745	-184227.813	0	0	0
DER.Y Max	123.273	376.441	0	141301.653	45863.074	235376.619	0	0	0
DER.Y Min	-123.273	-376.441	0	-141301.653	-45863.074	-235376.619	0	0	0
ENV Max	331.226	376.441	4352.452	1862292.167	-995629.124	235376.619	0	0	0
ENV Min	-331.226	-376.441	1846.837	621752.828	-2679904.226	-235376.619	0	0	0

D. Machotes Estructurales




1 LOSA -2 NIVEL 86.98
CUERPO A

ESCALA: 1/250

PROYECTO: EDIFICIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMÁTICO Y ESCUELA NACIONAL DE CINE, CÓMICA, CIUDAD DE GUATEMALA PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL: LOSA -2 NIVEL 86.98	
FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: 1:250
ING. COLEGIADO NO. 1329	HOJA NO. 1 / 7

ESTRUCTURA
ING. RAL EDUARDO LEÓN S.



GUATEMALA

 MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES

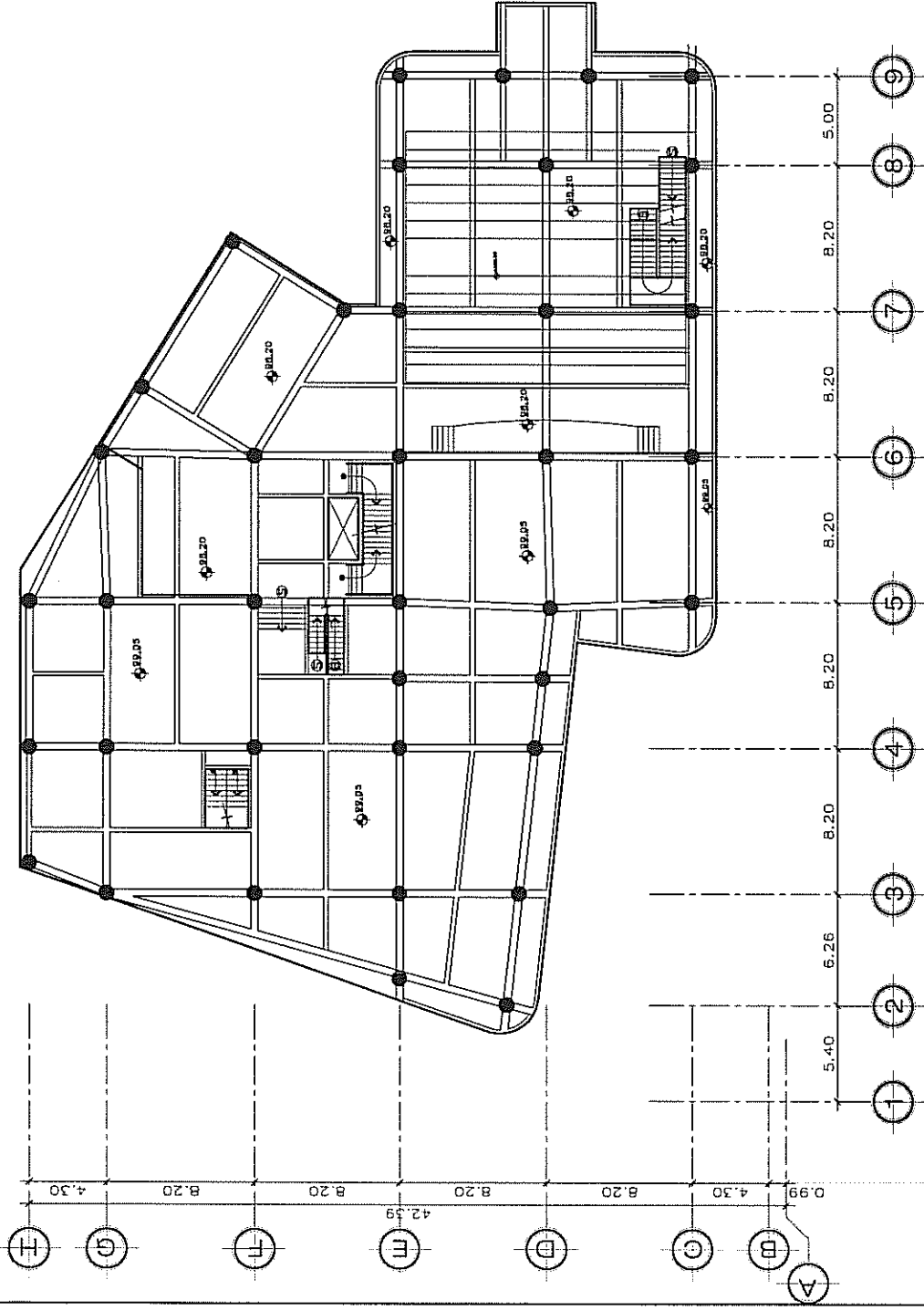
PROYECTO: ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCMCA, CIUDAD DE GUATEMALA

PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL: LOSA 2 NIVEL 93.78

FECHA: DICIEMBRE 2018 **ESCALA:** 1:250

ING. COLEGIADO NO. 1330

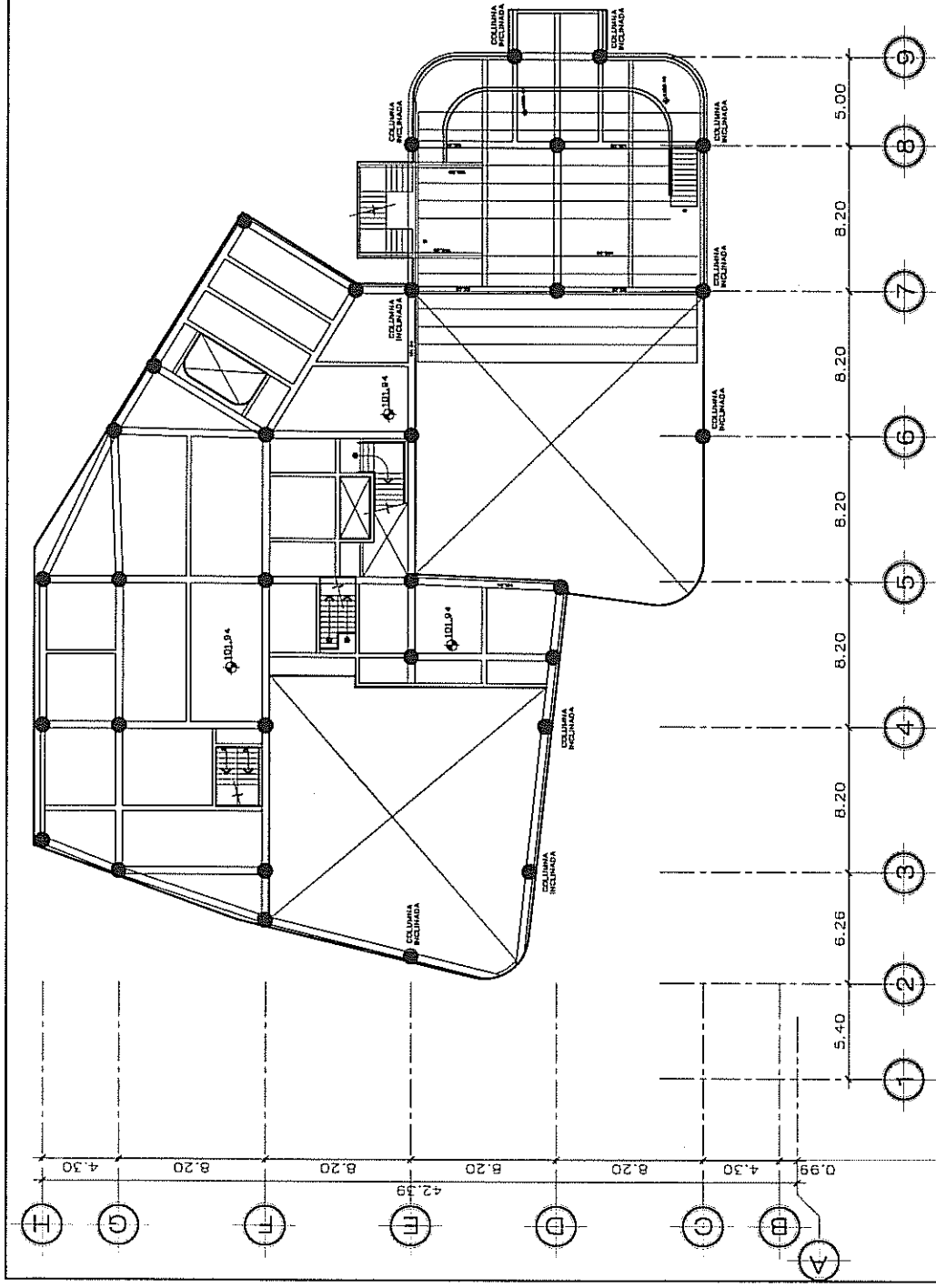
HOJA NO. 4 / 7



4 LOSA 2 NIVEL 93.78
 CUERPO A

ESCALA 1/250

PROYECTA:
ING. RAL EDUARDO LEON S.



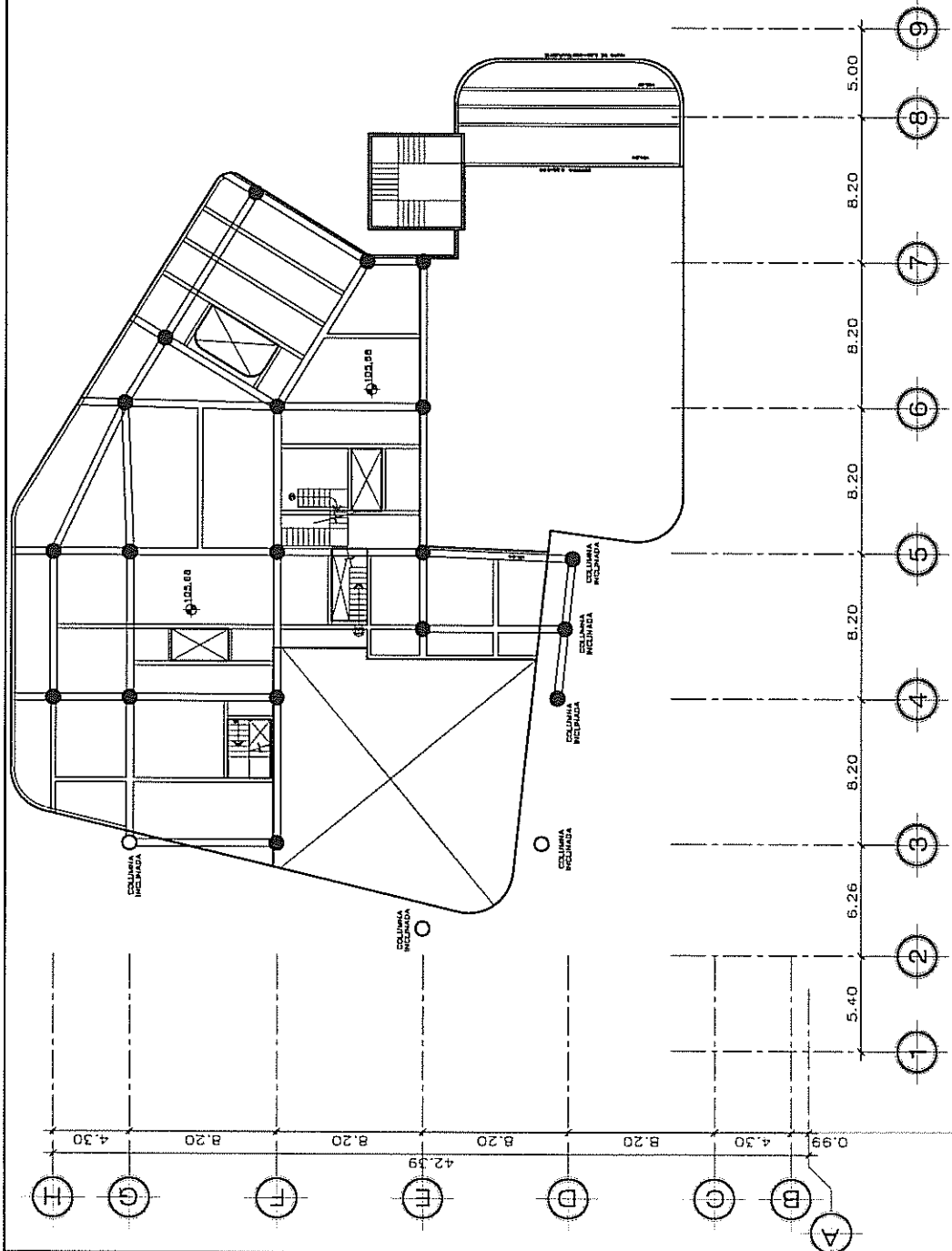
5 LOSA 3: NIVEL 101.94 + GRADERIOS

NIVEL 98.20 A 102.40

CUERPO A

ESCALA: 1/250

 UNIVERSIDAD DE GUATEMALA MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR	
PROYECTO: EDIFICIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMÁTICO Y ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCMAA, CIUDAD DE GUATEMALA	
PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL: LOSA 4 NIVEL 105.68 + GRADERIOS NIVEL 104.04 A 105.38	
FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: 1:250
INGENIERO:	
ING. RAL EDUARDO LEÓN S.	
N.º COLEGIADO N.º. 1328	PÁGINA: 5
DE 7	




6 LOSA 4: NIVEL 105.68 + GRADERIOS

NIVEL 104.04 A 105.39

CUERPO A

ESCALA: 1:250

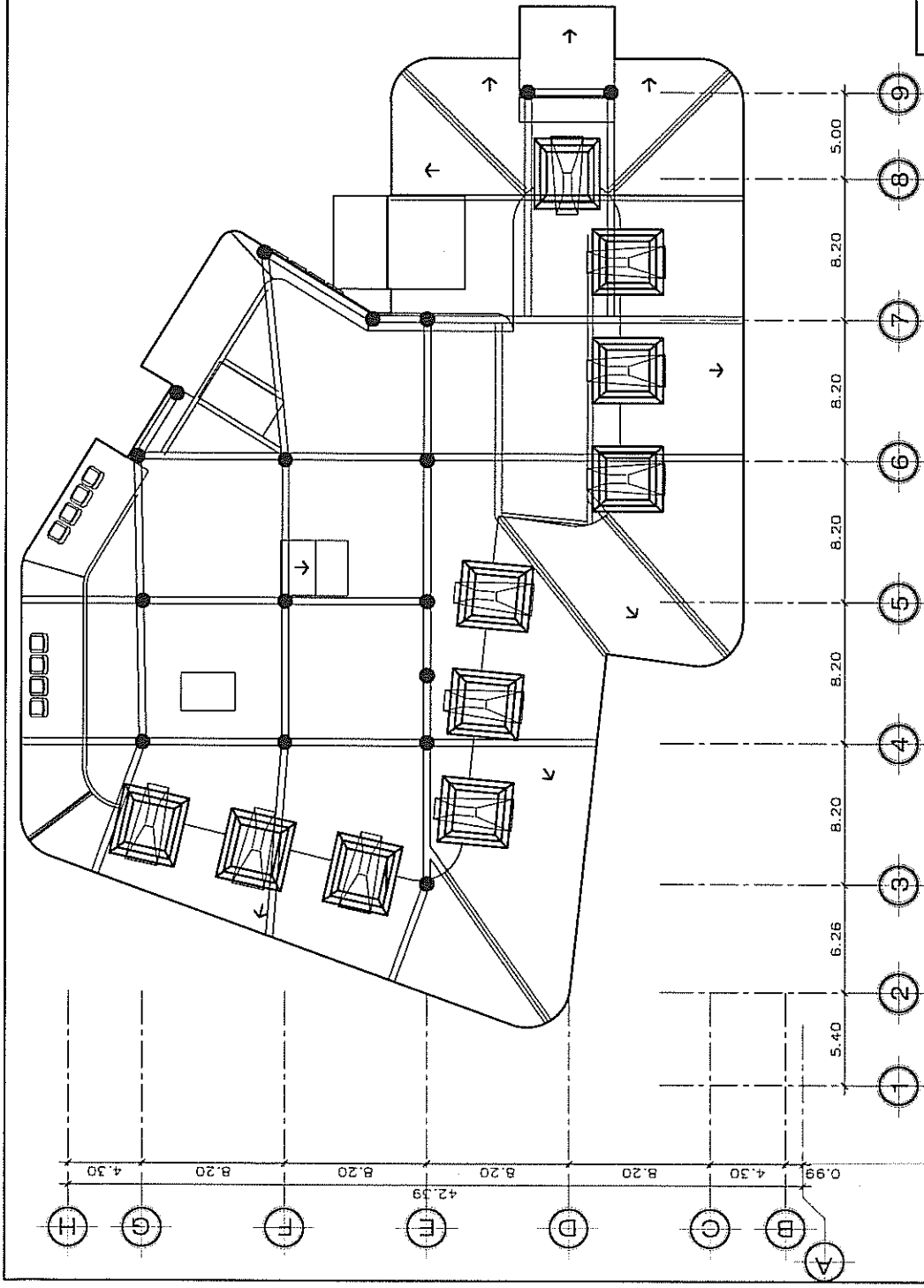

UNIVERSIDAD DE GUATEMALA
 INSTITUTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO: ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMÁTICO Y ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCMAA, CIUDAD DE GUATEMALA
 PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL: LOSA 4 NIVEL 105.68 + GRADERIOS NIVEL 104.04 A 105.39

FECHA: DICIEMBRE 2018 ESCALA: 1:250
 ING. COLEGIADO NO. 1378

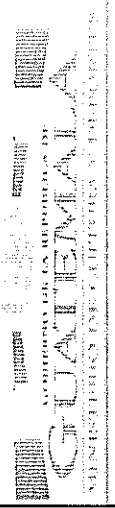
WILFREDO
 6 7

INGENIERIA
 ING. RAL EDUARDO LEÓN S.



7 LOSA 5 TECHO
CUERPO A

ESCALA: 1/250

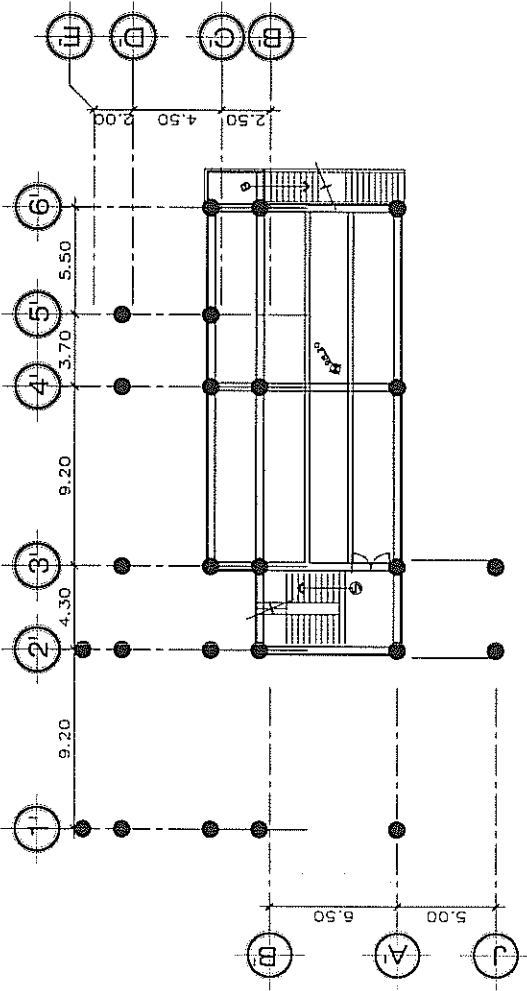

GUATEMALA
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y DEPORTES

PROYECTO:
 EDIFICIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMÁTICO Y
 ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCMAA, CIUDAD DE GUATEMALA

PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL: LOSA 5 (TEC) (ID)

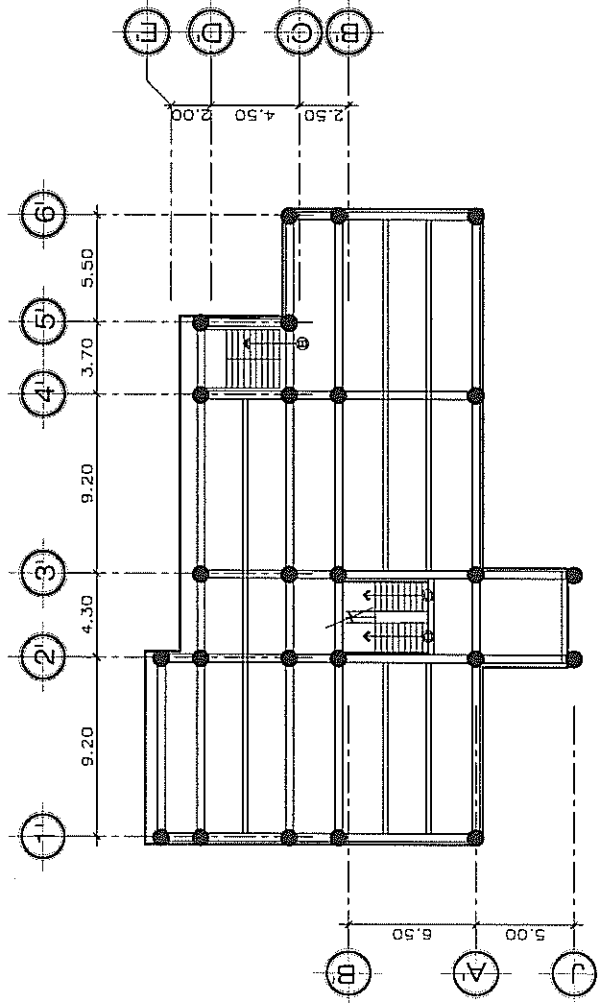
FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: 1:250
ING. COLEGIADO NO. 1338	
7 / 7	

INGENIERO
ING. RAL EDUARDO LEÓN S.



1 LOSA 1 NIVEL 98.20
CUERPO B

ESCALA 1/250

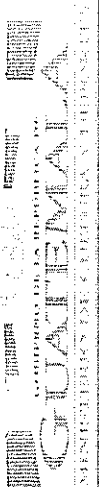


2 LOSA 2 NIVEL 101.94
CUERPO B

ESCALA 1/250

 GUATEMALA MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES	
PROYECTO: EDIFICIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMATICO Y ESCUELA NACIONAL DE CINE, CEMAA, CIUDAD DE GUATEMALA	
PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL: LOSA 1 NIVEL 98.20 Y LOSA 2 NIVEL 101.94	
FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: 1:250
NO. DE DISEÑO: 1	NO. DE HOJA: 1
INGENIERO: RAL EDUARDO LEAN S.	INGENIERO: RAL EDUARDO LEAN S.

ESTRUCTURAS
ING. RAL EDUARDO LEAN S.


UNIVERSIDAD DE GUATEMALA
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

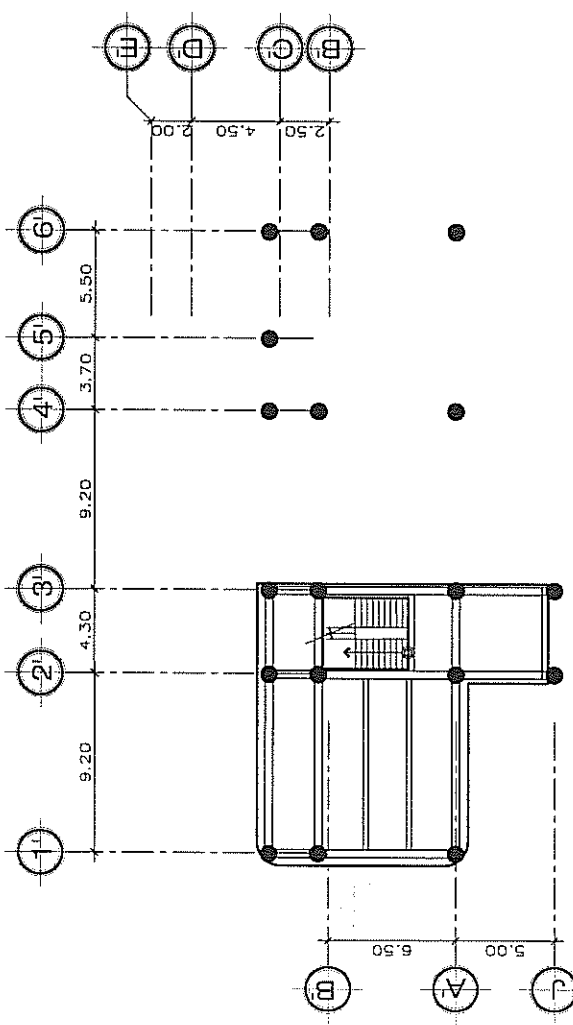
PROYECTO:
 EDIFICIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMÁTICO Y ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCMAA, CIUDAD DE GUATEMALA

PLANO DE:
 MACHOTE ESTRUCTURAL:
 LOSA 3 NIVEL 106.68 Y LOSA 4: TECHO

FECHA: DICIEMBRE 2018 **ESCALA:** 1:250

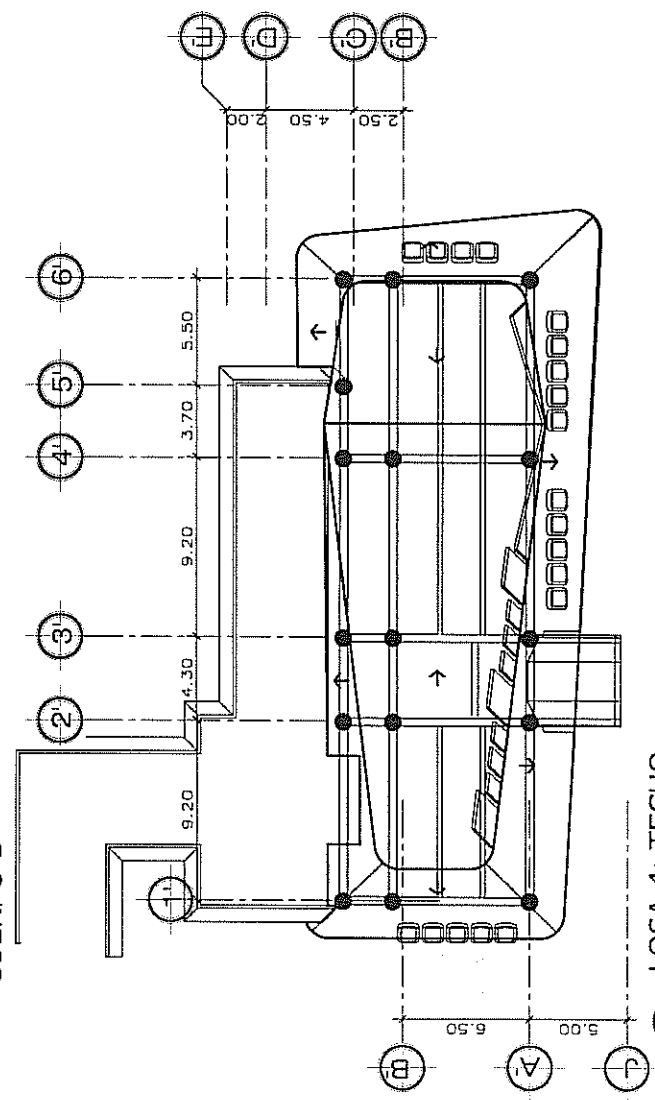
NO. CATEDRADO NO. 128

PÁGINA No. 2 / 2



3 LOSA 3 NIVEL 106.68
 CUERPO B


ESCALA 1/250



4 LOSA 4: TECHO
 CUERPO B

ESCALA 1/250

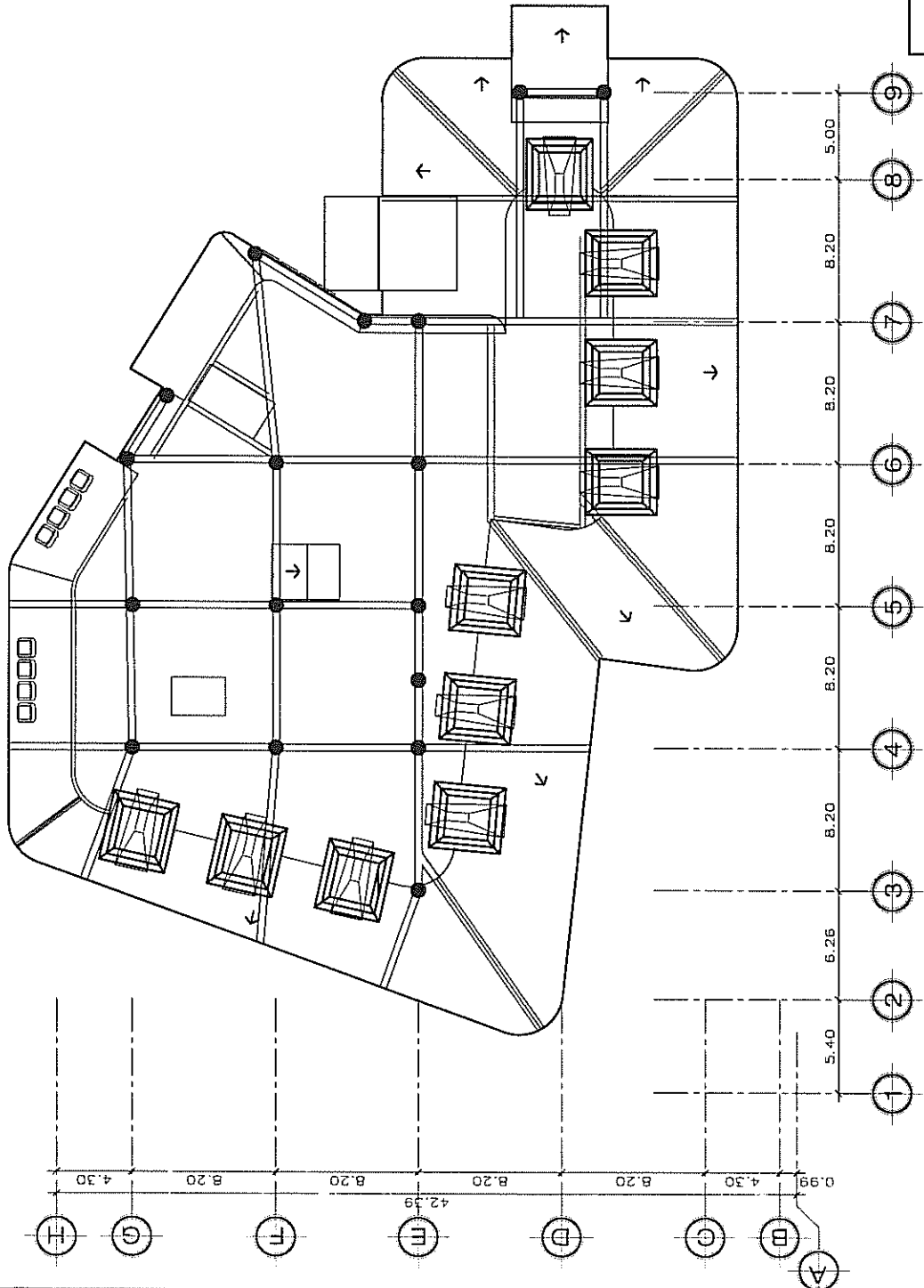
INGENIERO: RAL EDUARDO LEÓN S.


GUATEMALA
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y HIGHER EDUCATION

PROYECTO:
 EDIFICIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMÁTICO Y ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCMAA, CIUDAD DE GUATEMALA

PLANO DE:
 MACHOTE ESTRUCTURAL: LOSA 5 (TECHO)

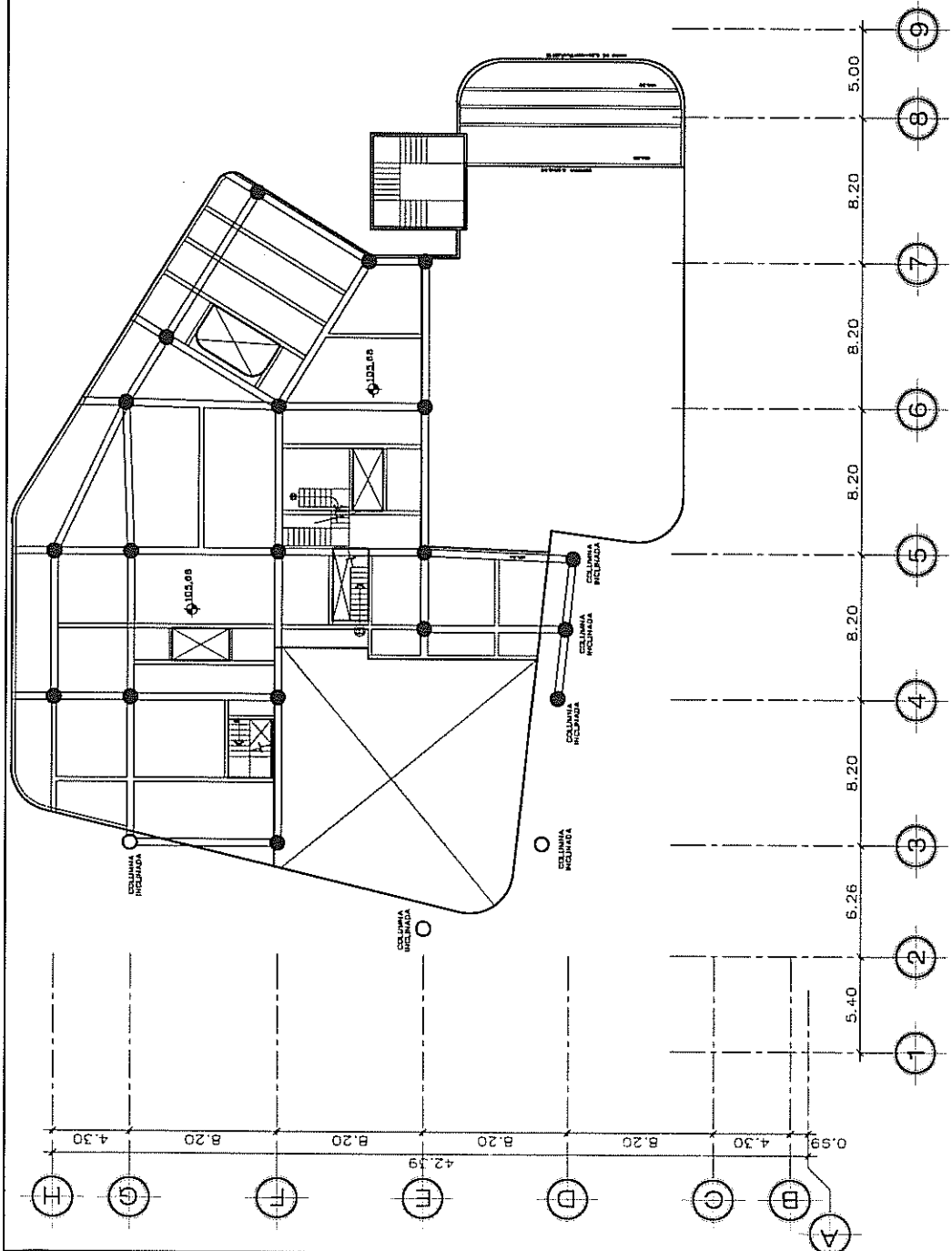
FECHA: DICIEMBRE 2018 ESCALA: 1:250
 INGENIERO: RAL EDUARDO LEAN S. Nº. Colegiado No. 1336



7 LOSA 5 TECHO
 CUERPO A

ESCALA: 1/250

INGENIERO:
ING. RAL EDUARDO LEAN S.



6 LOSA 4: NIVEL 105.68 + GRADERIOS
 NIVEL 104.04 A 105.39
 CUERPO A

ESCALA: 1/250

GUATEMALA
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA Y DEPORTES


PROYECTO:
 EDIFICIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMÁTICO Y
 ESCUELA NACIONAL DE CINE, CINEMA, CIUDAD DE GUATEMALA

PLANO DE:
 MACHOTE ESTRUCTURAL: LOSA 4 NIVEL 105.68 +
 GRADERIOS NIVEL 104.04 A 105.39

FECHA: DICIEMBRE 2018 **ESCALA:** 1:250

INE. COLABORADO NO. 1356

PROYECTA
ING. RAL EDUARDO LEÓN S.



UNIVERSIDAD DE GUATEMALA

 INSTITUTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

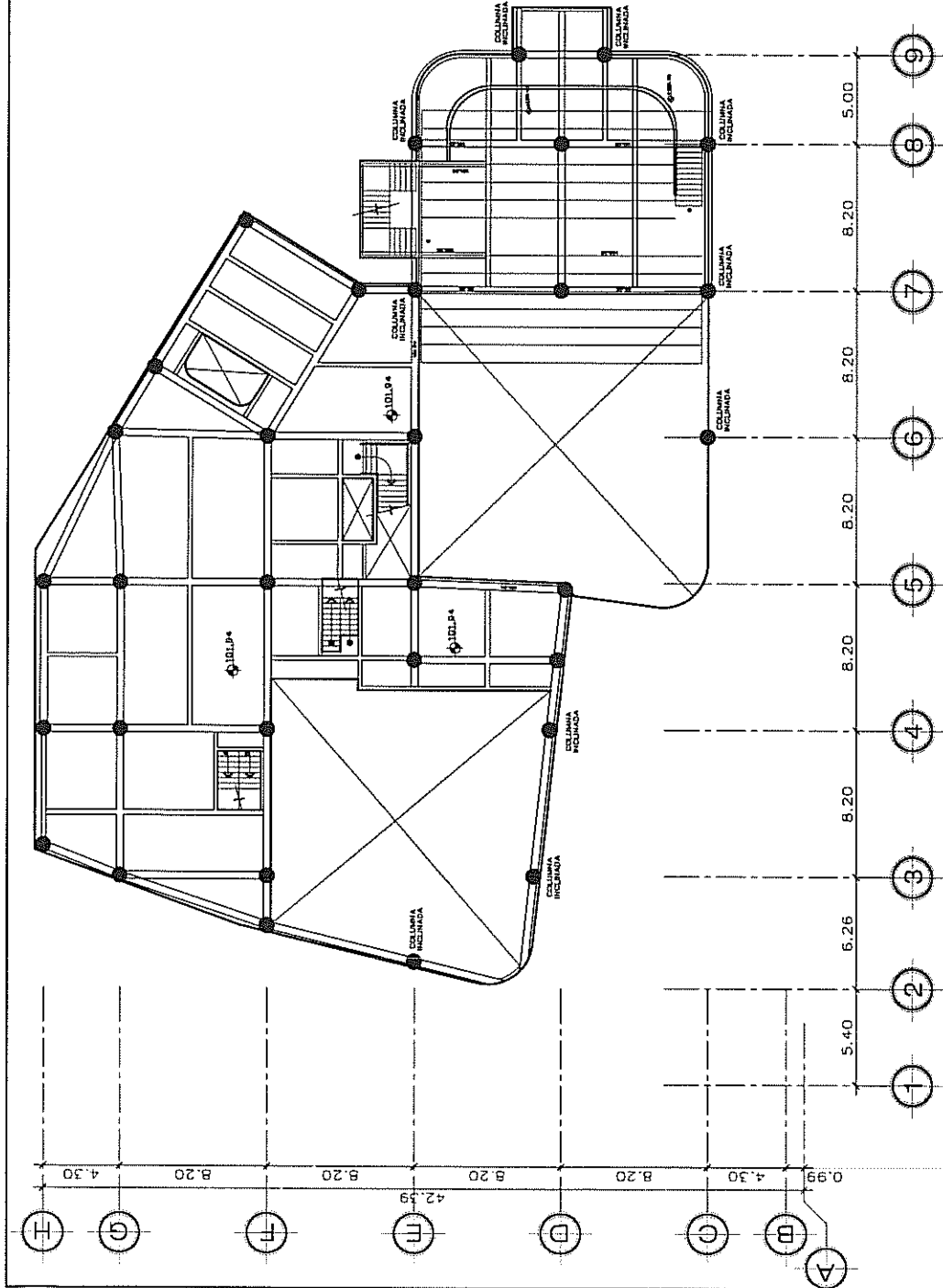
PROYECTO: ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMATICO Y ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCNVA, CIUDAD DE GUATEMALA

PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL: LOSA 4 NIVEL 105.09 + GRADERIOS NIVEL 104.01 A 105.39

FECHA: DICIEMBRE 2018 **ESCALA:** 1:250P

ING. COLEGIADO N.º: 1328

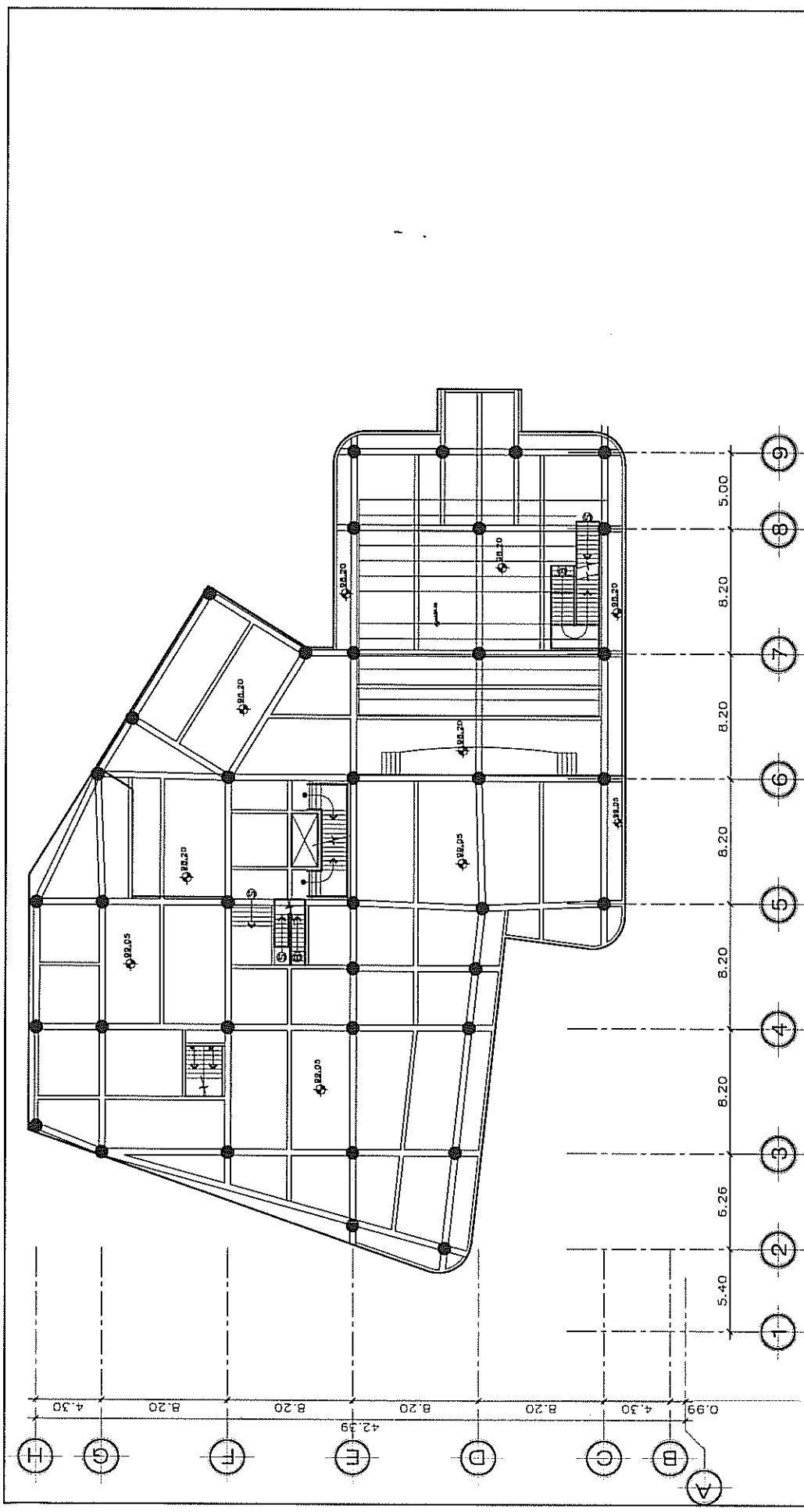
PÁGINA N.º: 5 / 7



5 LOSA 3: NIVEL 101.94 + GRADERIOS
 NIVEL 98.20 A 102.40
 CUERPO A

ESCALA: 1:250

INGENIERIA
ING. RAL EDUARDO LEON S.

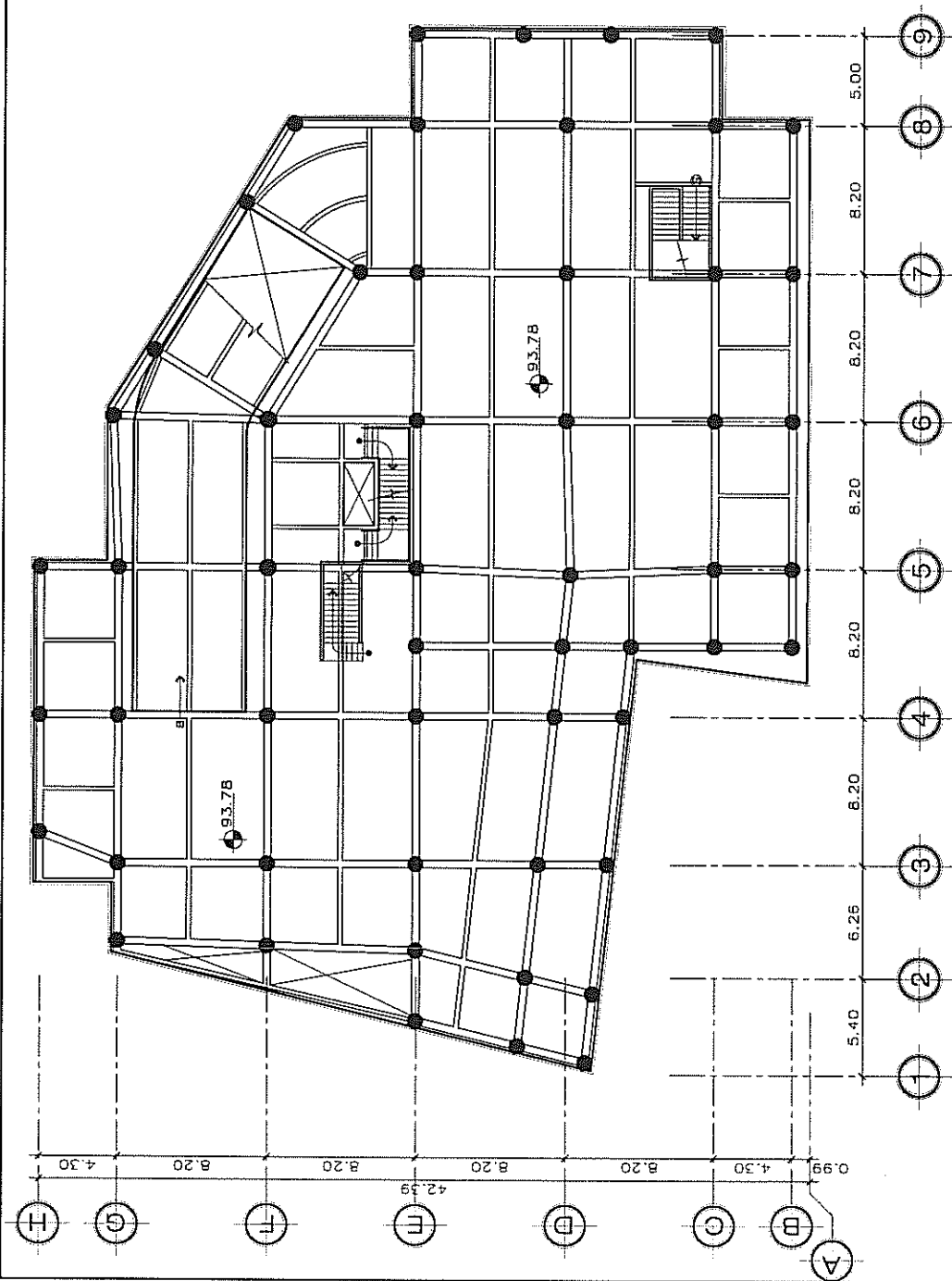


4 LOSA 2 NIVEL 93.78
CUERPO A

ESCALA 1/250

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y EDUCACIÓN SUPERIOR GUATEMALA REPÚBLICA DE GUATEMALA	
PROYECTO: ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMÁTICO Y ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCMAA, CIUDAD DE GUATEMALA	
PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL: LOSA 2 NIVEL 93.78	
FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: 1:250
N.º. COLGADO NO. 1378	
4 / 7	

PROYECTA:
ING. RAL EDUARDO LEÓN S.



3 LOSA 1 NIVEL 93.78
CUERPO A

ESCALA 1/250

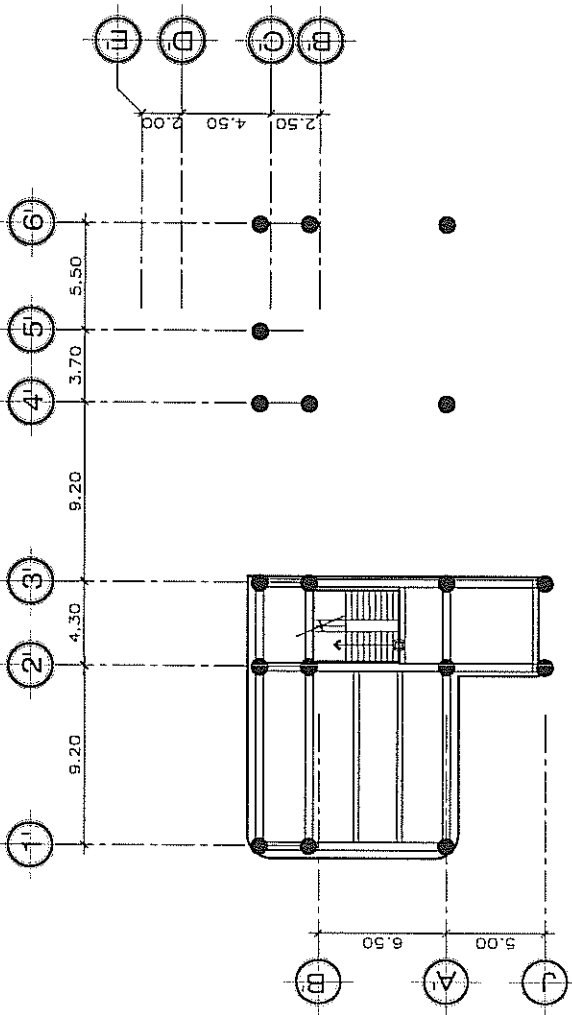
GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE
GUATEMALA
MINISTERIO DE EDUCACION Y DEPORTES

PROYECTO: ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMATICO Y ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCMAA. CIUDAD DE GUATEMALA

PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL. LOSA 1 NIVEL 93.78

FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: 1:250		
1			
IND. COLEGIO NO. 1326			3 / 7

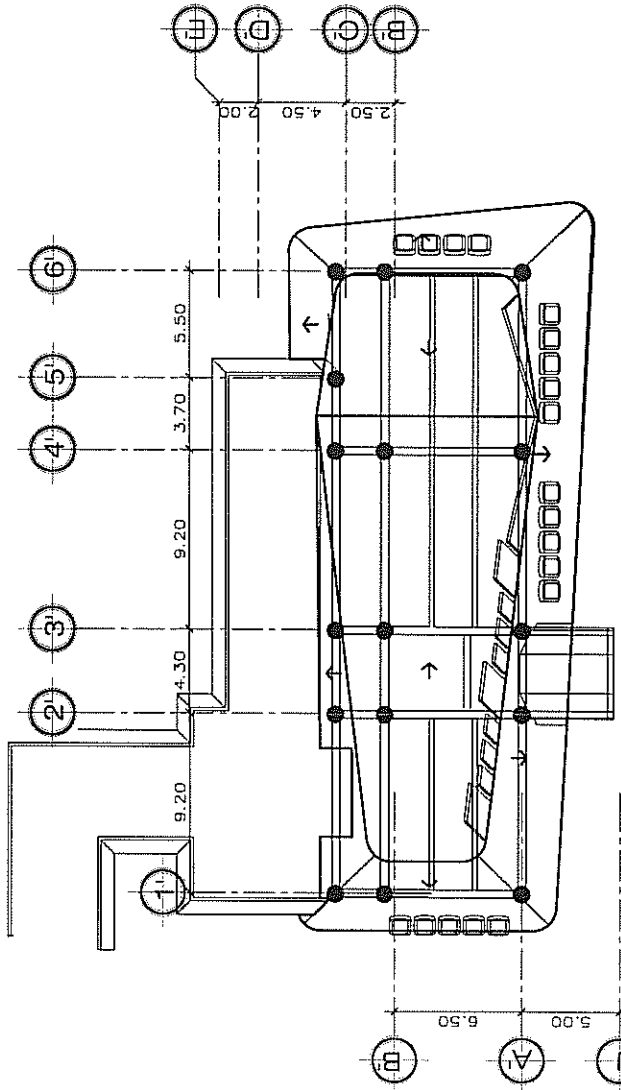
PROYECTA:
ING. RAL EDUARDO LEON S.



3 LOSA 3 NIVEL 106.68

CUERPO B

ESCALA 1/250



4 LOSA 4: TECHO

CUERPO B

ESCALA 1/250

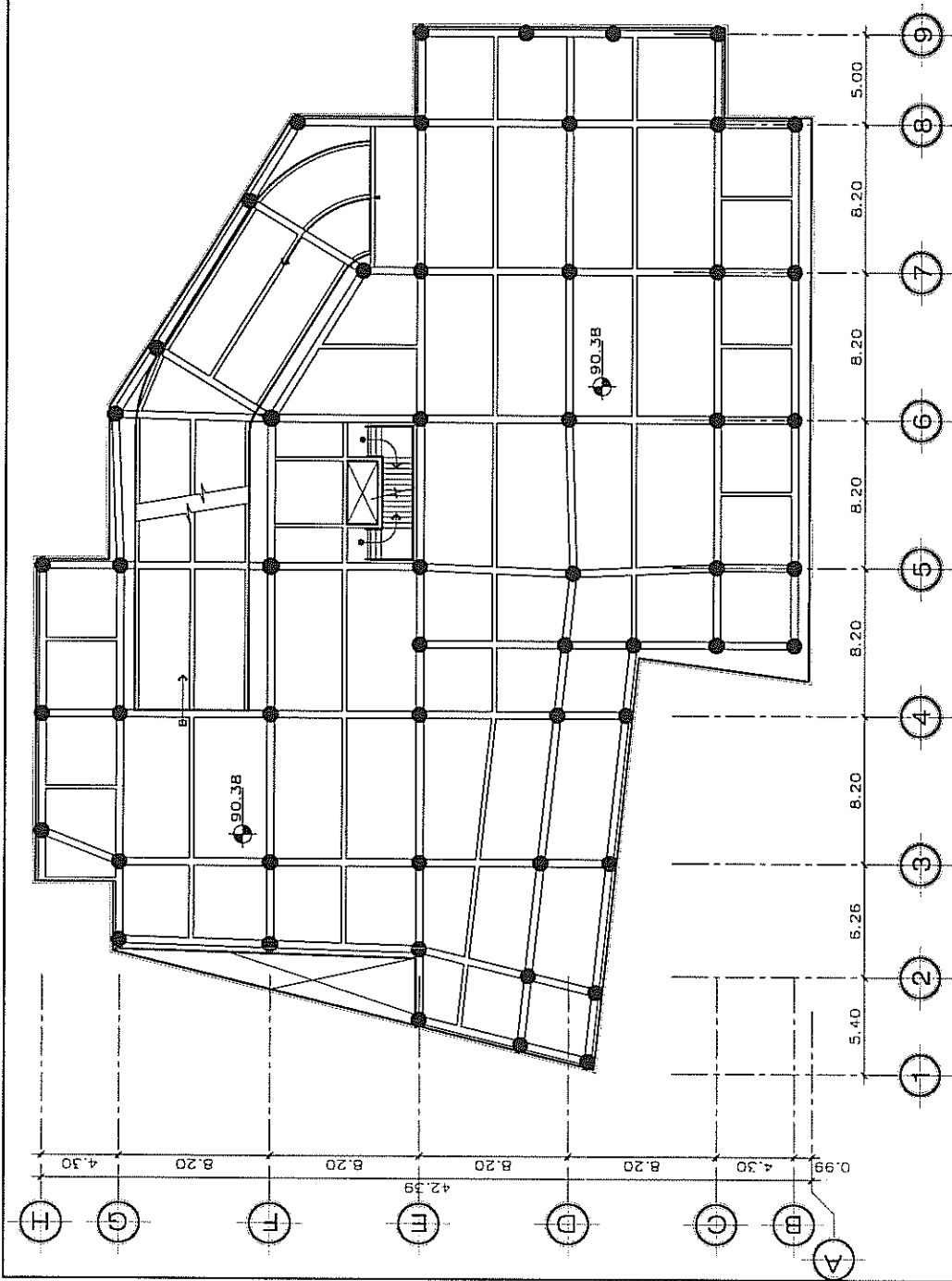
UNIVERSIDAD DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

PROYECTO: LA ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMATICO Y EDIFICIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCMAA, CIUDAD DE GUATEMALA

PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL:
LOSA 3 NIVEL 106.68 Y LOSA 4: TECHO

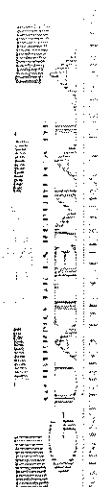
FECHA: DICIEMBRE 2018 ESCALA: 1:250

ING. COLLEGIADO NO. 1378	HOJA NO. 2
ING. RAL EDUARDO LEON S.	



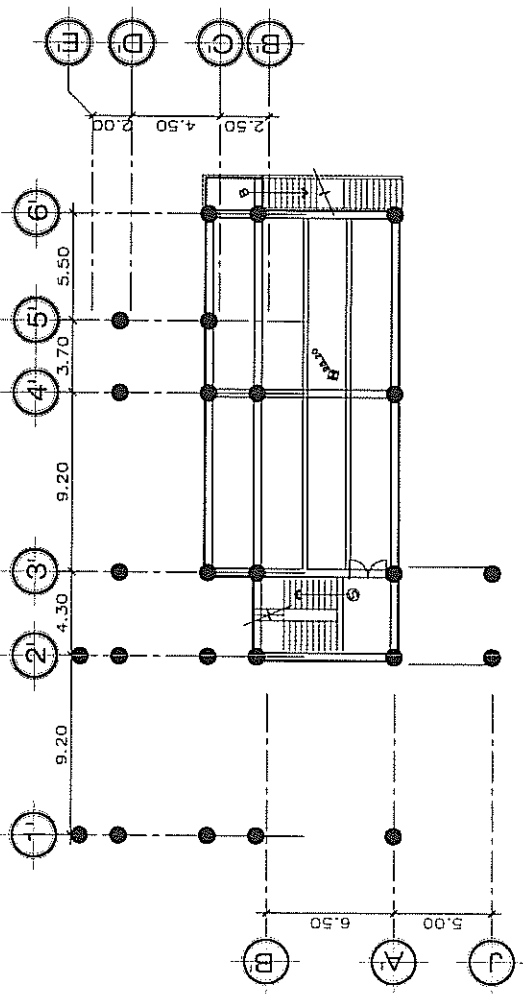
2 LOSA -1 NIVEL 90.38
CUERPO A

ESCALA: 1/250

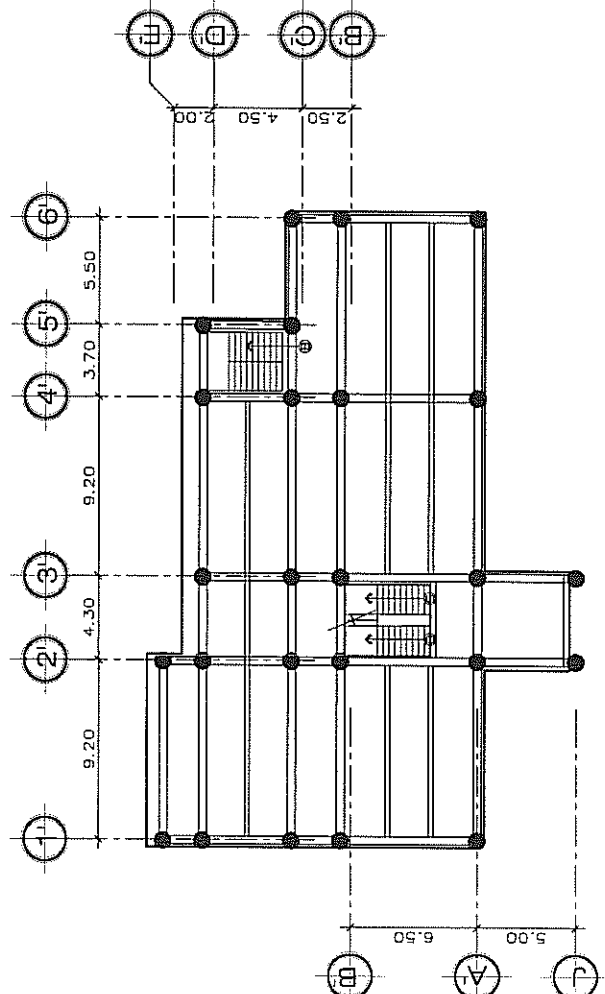

 UNIVERSIDAD DE LA CIUDAD DE GUATEMALA
 CENTRO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROYECTO: ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMATICO Y EDIFICIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCMAA, CIUDAD DE GUATEMALA
 PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL: LOSA -1 NIVEL 90.38

FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: 1:250
INGENIERO: RAL EDUARDO LEON S. NOTARIO: _____ NO. _____ FOLIO: 2 / 7	



1 LOSA 1 NIVEL 98.20
CUERPO B
ESCALA 1/250



2 LOSA 2 NIVEL 101.94
CUERPO B
ESCALA 1/250

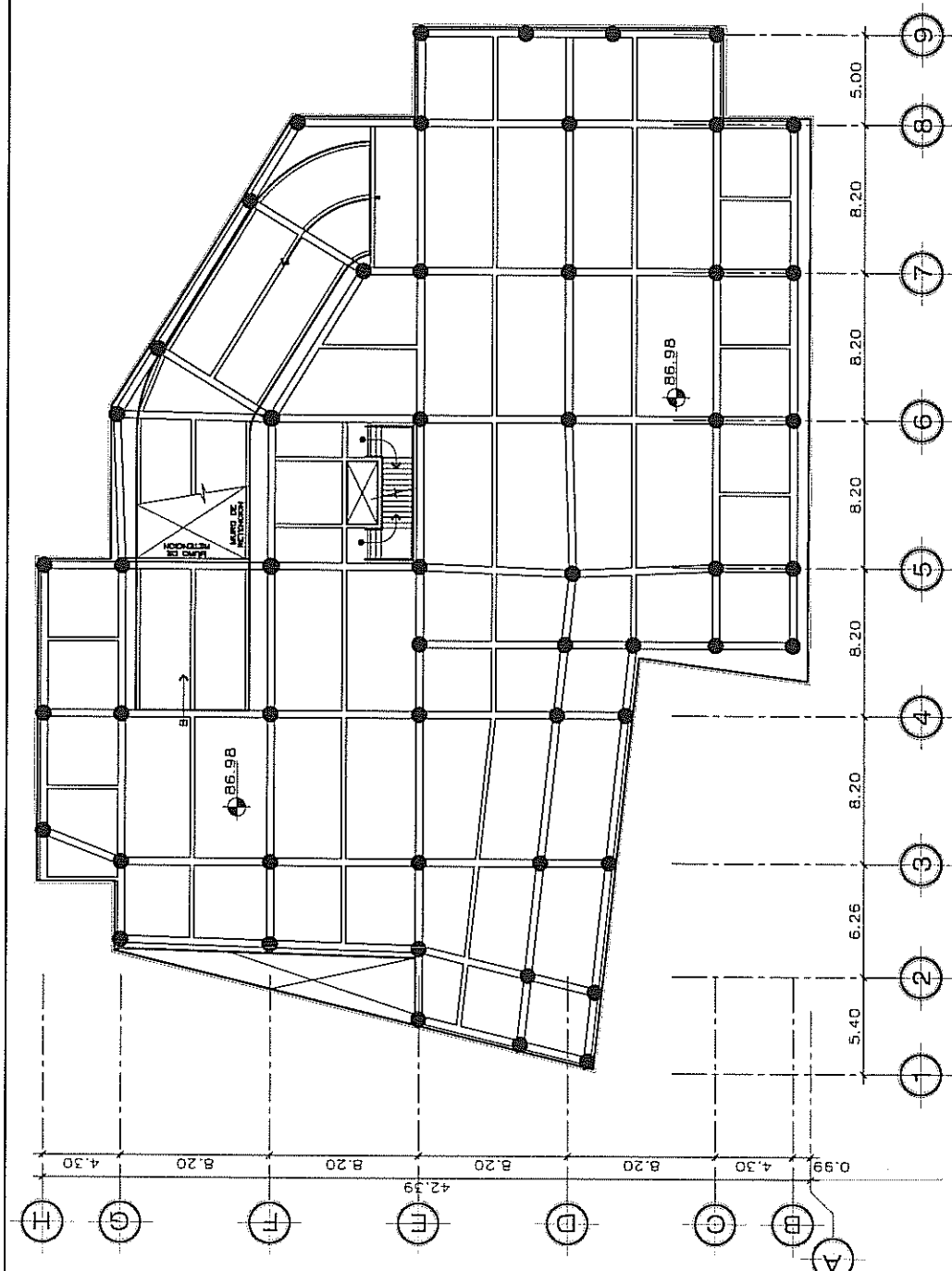
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA
REPUBLICA DE GUATEMALA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

PROYECTO: LA ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMÁTICO Y EDIFICIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCMAA, CIUDAD DE GUATEMALA

PLANO DE: MACHOTE ESTRUCTURAL
LOSA 1 NIVEL 98.20 Y LOSA 2 NIVEL 101.94

FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: 1/250	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">2</td> </tr> </table>	1	2
1	2			
<small>REGISTRO PROFESIONAL NO. 1378</small>		<small>PROYECTO</small>		

ING. RAL EDUARDO LEÓN S.



1 LOSA -2 NIVEL 86.98
CUERPO A

ESCALA 1/250

GUATEMALA MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE	
PROYECTO: ESCUELA NACIONAL DE ARTE DRAMÁTICO Y ESCUELA NACIONAL DE CINE, CCNAA, CIUDAD DE GUATEMALA	
PLANO DE: LAMINA ESTRUCTURAL: LOSA -2 NIVEL 86.98	
FECHA: DICIEMBRE 2018	ESCALA: 1:250
N.º. DISEÑO NO. 1378	
1 / 7	

ING. RAL EDUARDO LEÓN S.