

Estudios de Referenciación Realizar los estudios de localización de lotes, de planta física, de diseño y planos, de impacto ambiental y sostenibilidad, requeridos en la evaluación de la adecuada infraestructura para la innovación en cada proyecto denominado “Estudio de prefactibilidad para la creación del distrito de innovación en el Valle del Cauca identificado con el BPIN 2018000100055” - Municipio de Buga

MEMORIA DE CALCULO
AC-016-023



Villavicencio, 18 de octubre de 2023

Señores:
Curaduría Urbana
La Ciudad,

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **RAFAEL EDUARDO COMAS MEJIA**, Ingeniero Civil con matrícula profesional **#2520283443 CND**, e identificado con **CC. 86.053.648** de Villavicencio, Certifico que avalo, en calidad de ingeniero consultor el estudio estructural de:

Proyecto: **Estudios de Referenciación Realizar los estudios de localización de lotes, de planta física, de diseño y planos, de impacto ambiental y sostenibilidad, requeridos en la evaluación de la adecuada infraestructura para la innovación en cada proyecto denominado “Estudio de prefactibilidad para la creación del distrito de innovación en el Valle del Cauca identificado con el BPIN 2018000100055” - Municipio de Buga**

Estructura: **Pórtico Resistente a Momentos.**

Departamento: **Valle del cauca.**

Declaro que este estudio, se desarrolló de acuerdo con las normas sismo resistentes vigentes del país **NSR – 10** expedido por medio del Decreto 926 del 19 de Marzo de 2010, Decreto 2525 del 13 de Julio de 2010, Decreto 092 del 17 de Enero de 2011, Decreto 340 del 13 de Febrero de 2012 y Decreto 945 del 5 de Junio de 2017.

Aclaro que hago el aval del estudio realizado, siempre y cuando en la etapa de construcción se sigan y se hayan seguido todas y cada una de las especificaciones y recomendaciones, suscritas en el mismo.

Cordialmente,

RAFAEL EDUARDO COMAS MEJIA
Ingeniero Civil
M.P. #2520283443





Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2023-2326565

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que RAFAEL EDUARDO COMAS MEJIA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 86053648, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-83443 desde el 16 de Noviembre de 2000, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 2128.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los diecisiete (17) días del mes de Octubre del año dos mil veintitres (2023).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firma del titular (*)

(*) Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado.
 El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
 Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA - COPNIA
 Calle 78 N° 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
 e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co



Contenido

INTRODUCCIÓN.....	7
1. DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS	8
2. NORMATIVAS.....	9
3. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	10
3.1 REQUISITOS GEOMÉTRICOS PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN.....	10
Dimensiones de secciones de vigas de cimentación asumidas	10
3.2 REQUISITOS GEOMETRICOS PARA COLUMNAS.....	10
3.2.1 Dimensiones de secciones de columnas.....	12
3.3 REQUISITOS GEOMETRICOS PARA VIGAS AEREAS.....	12
3.3.1 Dimensiones de secciones de Vigas aéreas asumidas	14
4. MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	15
4.1 MATERIALES	15
4.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD.....	16
5. EVALUACIÓN DE CARGAS.....	17
5.1 AVALÚO DE CARGAS DE ENTREPISO 2	17
5.2 AVALÚO DE CARGAS DE PLACA MACIZA	18
5.3 AVALÚO DE CARGAS DE CUBIERTA.....	19
6. IMÁGENES DE MODELO MATEMATICO	20
7. ANALISIS ESTRUCTURAL	24
8. ANALISIS DE IRREGULARIDADES	25
8.1 IRREGULARIDAD EN PLANTA.....	25
8.2 IRREGULARIDAD EN ALTURA	27
8.3 ANÁLISIS POR AUSENCIA DE REDUNDANCIA.....	29
9. COMBINACIONES DE CARGA	30
10. PARÁMETROS SÍSMICOS	31
10.1 PARAMETROS SISMICOS I=1.25.....	31
10.2 PARAMETROS SISMICOS UMBRAL DE DAÑO	31
11. ANÁLISIS SÍSMICO	32
11.1 ANÁLISIS SISMICIO I=1.25	32
11.2 ANÁLISIS SÍSMICO UMBRAL DE DAÑO	36
12. CHEQUEO DE DERIVAS.....	40
12.1 CHEQUEO DE DERIVAS I=1.25.....	40



12.2	CHEQUEO DE DERIVAS UMBRAL DE DAÑO	40
13.	DISEÑO POR ESTADO LIMITE DE RESISTENCIA	41
13.1	DISEÑO DE VIGAS CIMENTACIÓN	41
13.2	DISEÑO DE VIGAS AÉREAS	45
13.3	DISEÑO DE VIGUETAS	52
13.3.1	DEFLEXIONES	56
13.3.1.1	DEFLEXIONES N+3.78	56
13.3.1.2	DEFLEXIONES N+7.58	57
13.4	DISEÑO DE COLUMNAS	59
13.4.1	RESISTENCIA MÍNIMA A FLEXIÓN DE COLUMNAS (CHEQUEO COLUMNA FUERTE, VIGA DÉBIL)	61
13.4.2	ÁREA MÍNIMA DE REFUERZO TRANSVERSAL C.21.6.4.4	62
13.5	DISEÑO DE MUROS PANTALLA	66
13.6	DISEÑO DE ZAPATAS (NSR-10)	67
13.6.1	REACCIONES	67
13.6.2	DISEÑO DE ZAPATA TIPO 01	72
13.6.3	DISEÑO DE ZAPATA TIPO 02	74
13.6.4	DISEÑO DE ZAPATA TIPO 03	76
13.6.5	DISEÑO DE ZAPATA TIPO 04	78
13.6.6	DISEÑO DE ZAPATA TIPO 05	80
13.6.7	DISEÑO DE ZAPATA TIPO 06	82
13.6.8	DISEÑO DE ZAPATA TIPO 07	84
13.7	DISEÑO FOSO ASCENSOR	86
13.8	DISEÑO PLACA CUBIERTA FOSO ASCENSOR	88
13.9	DISEÑO PLACAS DE CUBIERTA	90
13.10	DISEÑO DE ESCALERA	91
13.11	DISEÑO DE PEDESTAL	93
13.12	DISEÑO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO	94
14.	DISEÑO LAMINA COLABORANTE	104
14.1	DISEÑO DE CORPALOSA	104
14.2	DISEÑO PERLIN	111
15.	DISEÑO ESCALERA METALICA	116
15.1	DATOS DE ENTRADA	116



15.2 FUERZAS INTERNAS	118
15.3 DISEÑO DE ELEMENTOS	121
16. DISEÑO CUBO METÁLICO	122
16.1 DATOS DE ENTRADA	122
16.2 FUERZAS INTERNAS	124
16.3 DISEÑO DE LOS ELEMENTOS.....	129
17. DISEÑO DE CONEXIONES	132
17.1 DISEÑO DE SOLDADURA	132
17.2 CONEXIÓN DE ARRANQUE DE ESCALERA.....	132
17.3 CONEXIÓN DE LLEGADA DE ESCALERA	135
17.4 CONEXIÓN DE IPE 120 A IPE 200	137
17.5 CONEXIÓN DE IPE 120 A IPE 600	142
17.6 CONEXIÓN DE IPE 200 A IPE 600	146
17.7 CONEXIÓN DE IPE 240 A IPE 600	150
17.8 CONEXIÓN DE IPE 240 A VIGA EN CONCRETO	154
17.9 CONEXIÓN DE IPE 600 A IPE 600	163
17.10 CONEXIÓN DE IPE 600 A VIGA EN CONCRETO	167
17.11 CONEXIÓN CUBIERTA	175
17.12 CONEXIÓN ENTREPISO	184
18. DISEÑO DE CORREA	192
19. DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	196
20. ANALISIS DE RESISTENCIA CONTRA FUEGO	198
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	204
ANEXOS	205
DATOS DE ENTRADA.....	205
FUERZAS INTERNAS.....	213



INTRODUCCIÓN

Se proyecta la construcción del proyecto **Estudios de Referenciación Realizar los estudios de localización de lotes, de planta física, de diseño y planos, de impacto ambiental y sostenibilidad, requeridos en la evaluación de la adecuada infraestructura para la innovación en cada proyecto denominado “Estudio de prefactibilidad para la creación del distrito de innovación en el Valle del Cauca identificado con el BPIN 2018000100055” - Municipio de Buga**, la cual integra una estructura de dos niveles con cubierta liviana.

La nueva estructura consta de un área cubierta de 388.90 m², con un sistema estructural de Pórtico Resistente a Momentos y de acuerdo a los requisitos sísmicos deberán diseñarse los elementos para desarrollar una capacidad de disipación de energía especial (DES).

A continuación, se presenta la memoria de cálculos estructurales.



1. DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS

Se realizaron los estudios y diseños necesarios cumpliendo con todas las normas vigentes del país. La estructura será planteada con un sistema estructural de Pórtico Resistente a Momentos con tipo de cimentación superficial, que de acuerdo a los requisitos sísmicos deberán diseñarse los elementos para desarrollar una capacidad de disipación de energía especial (DES) de la NSR-10.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
Número de Pisos:	2	Altura Piso:	3.78 m
Sección Vigas de Cimentación:	0.30m x 0.40m		
Sección Columnas:	0.30m x 0.50m		
Sección Menor zapata:	0.80m x 0.80m	Sección Mayor zapata:	2.30m x 2.10m
Profundidad de cimentación:	1.5		
Tipo de cimentación:	Superficial		
Presión de contacto:	15.80 Tn/m ²		
Tipo de Suelo:	D		
Tipo de Cubierta:	Liviana		



2. NORMATIVAS

- Norma Colombiana Sismo Resistente NSR-10
- Decreto 926 de Marzo 14 de 2010
- Decreto 2525 de Julio 13 DE 2010
- Decreto 092 de Enero 17 de 2011
- Decreto 340 de Febrero 13 de 2012
- Decreto 945 de Junio 05 de 2017



3. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

3.1 REQUISITOS GEOMÉTRICOS PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN.

MINIMA - DMI

Las vigas de amarre deben tener una sección tal que su mayor dimensión debe ser la mayor o igual a:

L/40

MODERADA - DMO

Las vigas de amarre deben tener una sección tal que su mayor dimensión debe ser la mayor o igual a:

L/30

ESPECIAL - DES

Las vigas de amarre deben tener una sección tal que su mayor dimensión debe ser la mayor o igual a:

L/20

Dimensiones de secciones de vigas de cimentación asumidas

PROYECTO	Estudio de prefactibilidad para la creación del distrito de innovación en el Valle del Cauca identificado con el BPIN 2018000100055" - Municipio de Buga		No. PROYECTO:	016-023-B3
LOCALIZACIÓN				
DEPARTAMENTO:	VALLE DEL CAUCA			
MUNICIPIO:	Buga			
CODIGO:	76111			
ZONA DE AMENAZA SISMICA:	Alta			
CAP. DE DISIPACION DE ENERGIA:	CAP. DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA ESPECIAL (DES)			
SECCIONES MINIMA VIGAS DE CIMENTACIÓN				
LUZ ENTRE APOYOS:	7.12m			
SECCION MINIMA VIGA:	bw=	0.30m	(Según C.15.13.3.1)	SECCION DE DISEÑO:
	h=	0.36m	(Según C.15.13.3.1)	

3.2 REQUISITOS GEOMETRICOS PARA COLUMNAS.

MINIMA - DMI

La menor dimensión de la sección del elemento, medida en línea recta que pasa a través del centroide de la sección, NO DEBE SER MENOR QUE **0.20m**,

MODERADA - DMO

(a) La menor dimensión de la sección del elemento, medida en línea recta que pasa a través del centroide de la sección, NO DEBE SER MENOR QUE **0.25m**. Las columnas en forma de

ESPECIAL - DES

(a) La menor dimensión de la sección del elemento, medida en línea recta que pasa a través del centroide de la sección, NO DEBE SER MENOR QUE **0.30m**. Las columnas en forma de C, T o I pueden



pero su área NO PUEDE SER MENOR DE **0.06m²**

C, T o I pueden tener una dimensión mínima de **0.20m** pero su área NO PUEDE SER MENOR DE **0.0625m²**

tener una dimensión mínima de **0.25m** pero su área NO PUEDE SER MENOR DE **0.09m²**

(b) Si la columna sostiene uno (1) o dos (2) pisos pueden utilizarse dimensiones menores a las dadas en (a), pero la menor dimensión de la sección del elemento no puede ser menor que **0.20m**, y su área no puede ser menor de **0.0625m²**

(b) La relación entre la dimensión menor de la sección transversal y la dimensión perpendicular no debe ser menor que:

1. **0.35** para secciones transversales cuya menor dimensión es menor o igual a 0.30m (300mm)
2. **0.25** para secciones transversales cuya dimensión es mayor de 0.30m (300mm) y menor o igual a 0.50m (500mm)
3. **0.20** para secciones transversales cuya menor dimensión es mayor de 0.50m (500mm)



3.2.1 Dimensiones de secciones de columnas

INFORMACIÓN GENERAL			
PROYECTO	Estudio de prefactibilidad para la creación del distrito de innovación en el Valle del Cauca identificado con el BPIN 2018000100055" - Municipio de Buga		No. PROYECTO: 016-023-B3
LOCALIZACIÓN			
DEPARTAMENTO:	VALLE DEL CAUCA		
MUNICIPIO:	Palmira		
CODIGO:	76520		
ZONA DE AMENAZA SISMICA:	Alta		
CAP. DE DISIPACION DE ENERGIA:	CAP. DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA ESPECIAL (DES)		
SECCIONES MINIMA COLUMNAS			
FORMA SECCION COLUMNA:	COLUMNA CUADRADA O RECTANGULAR		
AREA MINIMA:	0.0900m ²		
DIMENSION MINIMA:	C1= 0.30m (Según C.21.2, C.21.3, C.21.6.1) C2= 0.30m (Según C.21.2, C.21.3, C.21.6.1)		
Nota: C1, Dimension menor de la seccion de la columna C2, Dimension en dirección perpendicular a C1			
Relación entre la dimension menor de la sección transversal y la dimensión perpendicular. (solo para DES)			APLICA
DIM. MENOR (m)	RELACION C1/C2		
≤0.30	0.35		
0.30-0.50	0.25		
≥0.50	0.20		
		C1 ASUMIDO= 0.30m	
		C2 MAX= 0.86m	
		SECCION DE DISEÑO:	b= 0.30m h= 0.50m OK
LAS DIMENSIONES ASUMIDAS DE LA SECCION DE LA COLUMNA PARA EL DISEÑO, CUMPLEN CON LO ESTABLECIDO EN EL C.21.6.1.2			

3.3 REQUISITOS GEOMETRICOS PARA VIGAS AEREAS.

MODERADA - DMO

El ancho del elemento b_w , no debe ser menor que 0.20m (200mm)
 La excentricidad respecto a la columna que le da apoyo no puede ser mayor que el 25% del ancho del apoyo medido en la dirección perpendicular a la dirección del eje longitudinal de la viga

ESPECIAL - DES

La luz libre del elemento, L_n , no debe ser menor que cuatro (4) veces su altura útil.
 El ancho del elemento b_w , no debe ser menor que el mayor valor entre 0.3h y 0.25m (250mm)

El ancho del elemento b_w , no debe exceder el ancho del elemento de apoyo C2 mas una distancia a cada lado del elemento de apoyo que sea igual al menor entre:

(a) El ancho del elemento C2



(b) 0.75 veces la dimensión total del elemento de apoyo C1

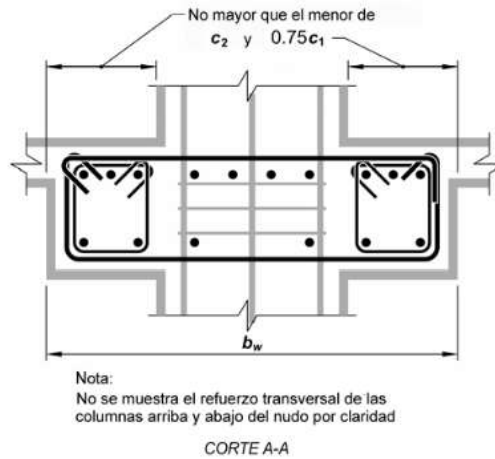
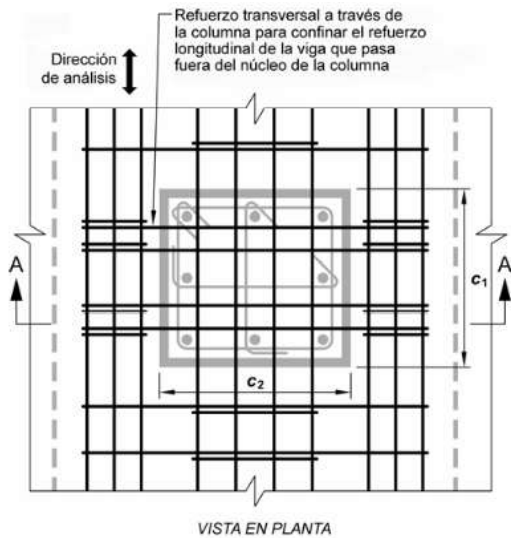


Fig. CR21.5.1 — Máximo ancho efectivo de una viga ancha y refuerzo transversal requerido

Tabla C.9.5 - Alturas o espesores mínimos de vigas no preesforzadas o losas reforzadas en una dirección a menos que se calculen las deflexiones

Elementos	Espesor mínimo, h			
	Simplemente apoyados	Con un extremo continuo	Ambos extremos continuos	En voladizo
Elementos que NO soporten o estén ligados a divisiones u otro tipo de elementos susceptibles de dañarse debido a deflexiones grandes.				
Losas macizas en una dirección	L/20	L/24	L/28	L/10
Vigas o losas nervadas en una dirección	L/16	L/18.5	L/21	L/8

Es apropiada únicamente cuando se utilizan particiones livianas (B.3.4 del título B de la NSR-10)

Tabla CR.9.5 - Alturas o espesores mínimos de vigas no preesforzadas o losas reforzadas en una dirección que soporte muros divisorios y particiones frágiles susceptibles a dañarse debido a deflexiones grandes, a menos que se calculen las deflexiones



Espesor mínimo, h

Simplemente apoyados	Con un extremo continuo	Ambos extremos continuos	En voladizo
----------------------	-------------------------	--------------------------	-------------

Elementos Elementos que soporten o estén ligados a divisiones u otro tipo de elementos susceptibles de dañarse debido a deflexiones grandes.

Losas macizas en una dirección	L/14	L/16	L/19	L/7
Vigas o losas nervadas en una dirección	L/11	L/12	L/14	L/5

3.3.1 Dimensiones de secciones de Vigas aéreas asumidas

INFORMACIÓN GENERAL			
PROYECTO	Estudio de prefactibilidad para la creación del distrito de innovación en el Valle del Cauca identificado con el BPIN 2018000100055" - Municipio de Buga	No. PROYECTO:	016-023-B3
LOCALIZACIÓN			
DEPARTAMENTO:	VALLE DEL CAUCA		
MUNICIPIO:	Buga		
CODIGO:	76111		
ZONA DE AMENAZA SISMICA:	Alta		
CAP. DE DISIPACION DE ENERGIA:	CAP. DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA ESPECIAL (DES)		
SECCIONES MINIMA VIGAS AEREAS			
Zona de Amenaza sismica	Bw (Calc.)	Bw (Minimo)	
Alta	0.18	0.25	
Intermedia	0.18	0.20	
Baja	0.18	0.20	
	Bw	0.30m	
	hw:	1.20m	
	SECCION DE DISEÑO:	bw= 0.30m	
		h= 0.60m	OK
LAS DIMENSIONES ASUMIDAS DE LA SECCION DE LA VIGA PARA EL DISEÑO, CUMPLEN CON LO ESTABLECIDO EN EL C.21.5.1			



4. MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

4.1 MATERIALES

CONCRETOS:

- Concreto de limpieza: $f'c=11\text{MPa.}$
- Concreto para zapatas y vigas de cimentación $f'c=21\text{MPa.}$
- Concreto para vigas aéreas, viguetas $f'c=21\text{MPa.}$
- Concreto para columnas y muros $f'c=21\text{MPa.}$
- Módulo de elasticidad $3900\sqrt{(f'c)}$

ACEROS DE REFUERZO:

- Acero para barras de refuerzo $\phi \geq 3/8''$ $f_y=420\text{MPa.}$
- Acero para barras de refuerzo $\phi \leq 3/8''$ $f_y=240\text{MPa.}$

ESTRUCTURA METALICA

- Perfiles tipo tubo rectangular estructural ASTM A-500 Grado C ($f_y = 350\text{MPa}$)
- Perfiles: ASTM A-500 GRADO C
- Pernos: ASTM A-325, ASTM A-193 Gr. B7
- Platinas: ASTM A-36
- Soldadura: Arco manual con electrodos revestidos (Smaw) E-70XX



4.2 COEFICIENTES DE SEGURIDAD

- Secciones controladas por tracción $\phi = 0.90$
- Secciones controladas por compresión
 - Elementos con refuerzo en espiral según C.10.9.3 $\phi = 0.75$
 - Otros elementos reforzados $\phi = 0.65$

Para las secciones en que la deformación unitaria neta a la tracción en el acero extremo a tracción en el estado de resistencia nominal, ϵ_t , se encuentra entre los límites para secciones controladas por compresión y las secciones controladas por tracción, se permite que ϕ aumente linealmente desde el valor correspondiente a las secciones controladas por compresión hasta 0.90, en la medida que ϵ_t aumente desde el límite de deformación unitaria controlado por compresión hasta 0.005.

En forma alternativa, cuando se usa el Apéndice C-B, para elementos en los cuales f_y no exceda 420 MPa, con refuerzo simétrico, y cuando $(d-d')/h$ no es menor de **0.7**, se permite aumentar ϕ linealmente hasta **0.90** en la medida que ϕP_n disminuye de **0.10 $f_c' A_g$** hasta cero. Para otros elementos reforzados ϕ puede incrementarse linealmente a 0.90 en la medida que ϕP_n disminuye desde **0.10 $f_c' A_g$** o ϕP_b , el que sea menor, hasta cero.

- Cortante y torsión $\phi = 0.75$
- Aplastamiento en el concreto (excepto para anclajes de postensado y modelos puntal – tensor) $\phi = 0.65$



5. EVALUACIÓN DE CARGAS

5.1 AVALÚO DE CARGAS DE ENTREPISO 2

CALCULO DE DENSIDADES OFICINAS

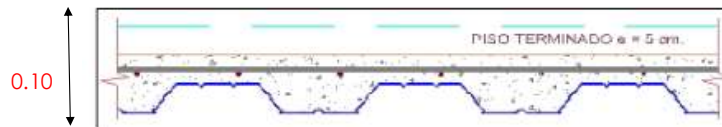
Area de Placa: **172.12** m²

MUROS INTERNOS SENTIDO X							
Elemento	L (m)	h (m)	Area (m ²)	e (m)	carga (T/m ²)	w (ton)	γ Muros
Muros	25.05	3.20	80.16	0.12	0.22	17.64	0.102
Antepechos	0.00	0.00	0.00	0.12	0.22	0.00	0.000
Fachadas de vidrio	0.00	3.20	0	-	0.05	0.00	0.000

MUROS INTERNOS SENTIDO Y							
Elemento	L (m)	h (m)	Area (m ²)	e (m)	carga (T/m ²)	w (ton)	γ Muros
Muros	21.01	3.20	67.23	0.12	0.22	14.79	0.09
Antepechos	0.00	0.00	0	0.12	0.22	0.00	0.00
Fachadas de vidrio	0.00	3.20	0	-	0.05	0.00	0.000

AVALUO DE CARGAS TITULO B.3 NSR - 10

Placa Maciza en concreto reforzado



Lamina 2" Cal.22 Placa 10cm	0.180	Ton/m ²
Viguetas	0.03	Ton/m ²
Muros Internos:	0.188	Ton/m ²

Cielo raso Tabla B.3.4.1-1

entramado metalico suspendido
afinado con cemento 0.07 Ton/m²

Acabados de Piso Tabla B.3.4.1-3

Baldosa ceramica (20mm) sobre
25mm de mortero 0.110 Ton/m²

D 0.578 Ton/m²

Carga Viva Tabla B.4.2.1-1

Ocupacion **Institucional**

Uso **Cuartos de Cirugia, Laboratoric**
Carga Viva m² **L** 0.4 Ton/m²

Uso **Cuartos Privados**
Carga Viva m² **L** 0.2 Ton/m²

Uso **Corredores y Escaleras**
Carga Viva m² **L** 0.5 Ton/m²



5.2 AVALÚO DE CARGAS DE PLACA MACIZA

AVALUO DE CARGAS TITULO B.3 NSR - 10

Placa Maciza en concreto reforzado



Placa Maciza: 0.24 Ton/m²

Cielo raso Tabla B.3.4.1-1

pañete en yeso o concreto 0.025 Ton/m²

Acabados de Piso Tabla B.3.4.1-3

Afinado (25mm) sobre concreto de agregado petreo 0.150 Ton/m²

D 0.415 Ton/m²

Carga Viva Tabla B.4.2.1-1

Ocupacion Residencial

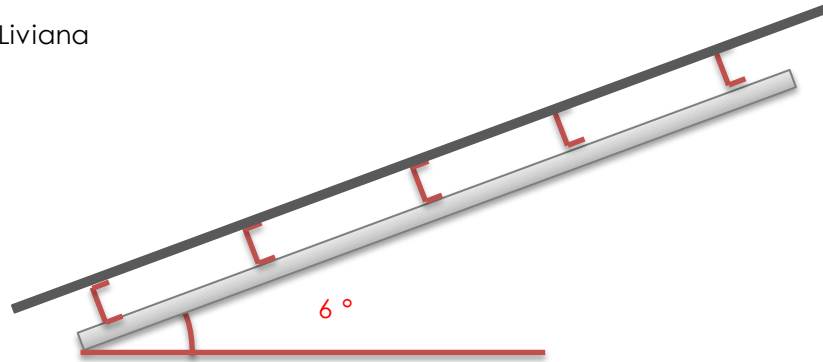
Uso Cuartos Privados y Corredores
Carga Viva m² **L** 0.18 Ton/m²



5.3 AVALÚO DE CARGAS DE CUBIERTA

AVALUO DE CARGAS TITULO B.3 NSR - 10

Cubierta Liviana



Cubierta Tabla B.3.4.1-4

Teja arquitectonica

0.010 Ton/m²

Cielo raso Tabla B.3.4.1-1

Otras cargas

0.015 Ton/m²

D 0.025 Ton/m²

Carga Viva Tabla B.4.2.1-1

Ocupacion **Residencial**

Uso **Cubiertas con angulo <15°**
Carga Viva m² **L** 0.050 Ton/m²



6. IMÁGENES DE MODELO MATEMATICO

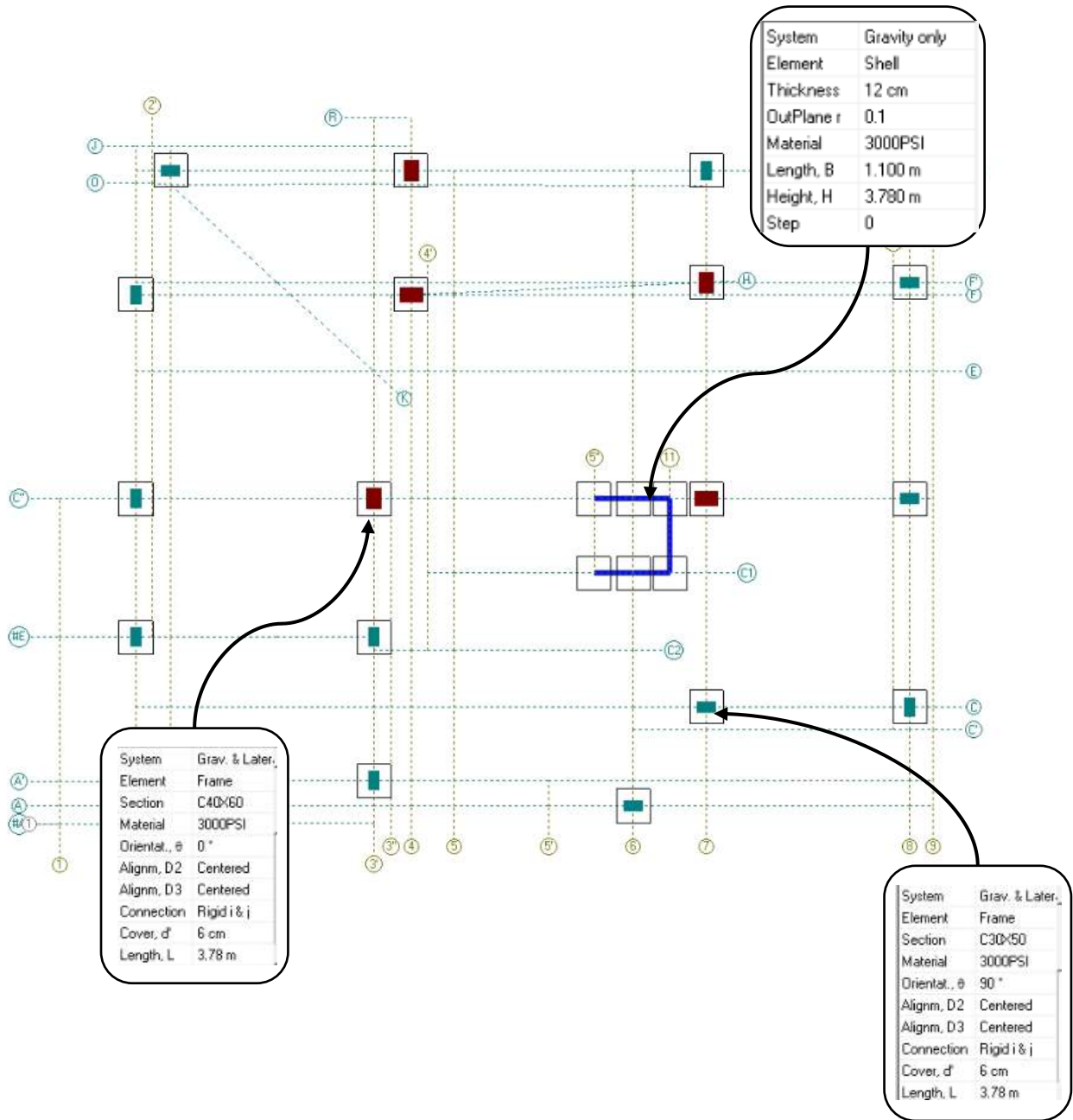


Ilustración 1: Vista del modelo en la base.

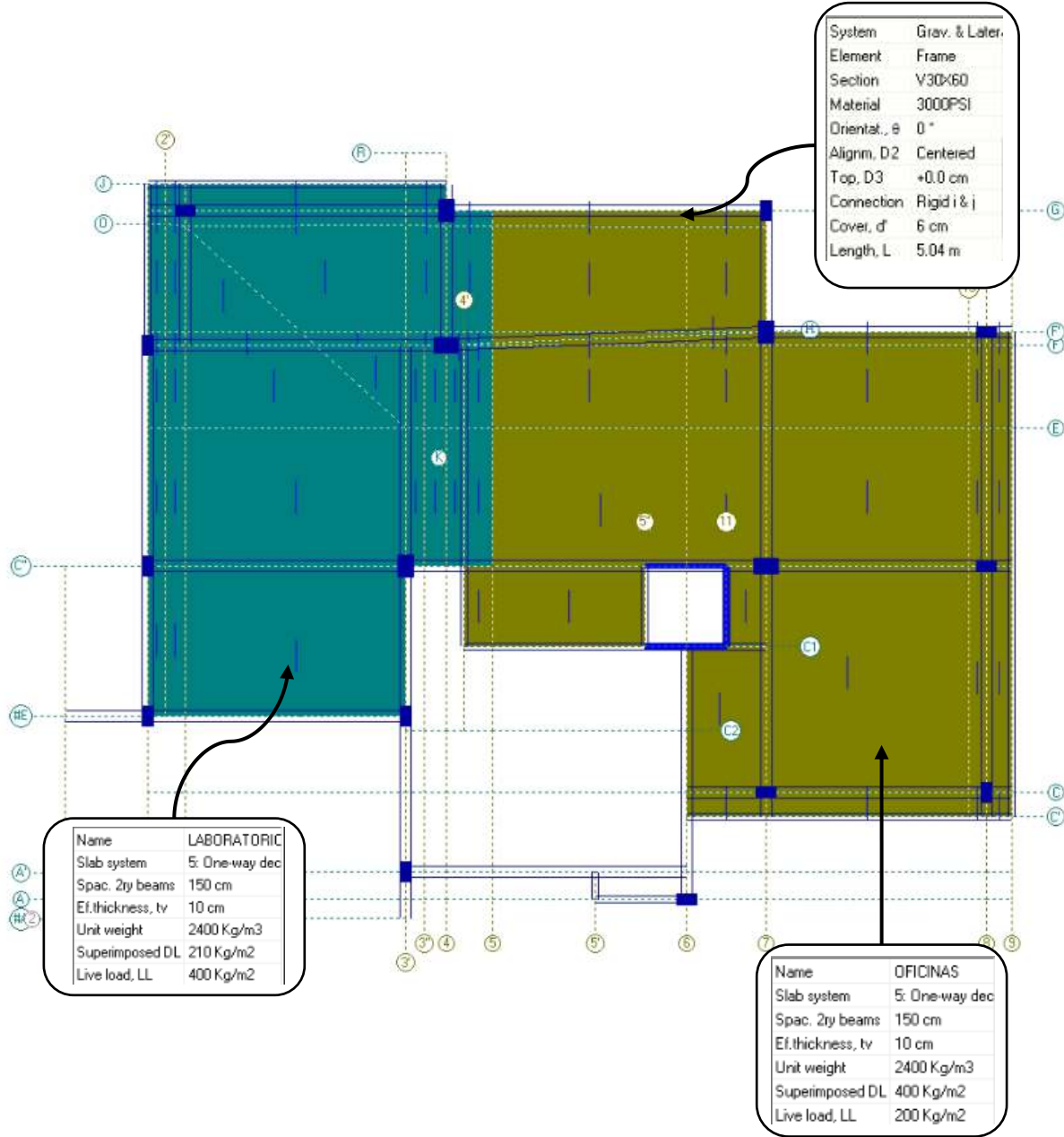


Ilustración 2: Vista del modelo N+3.78

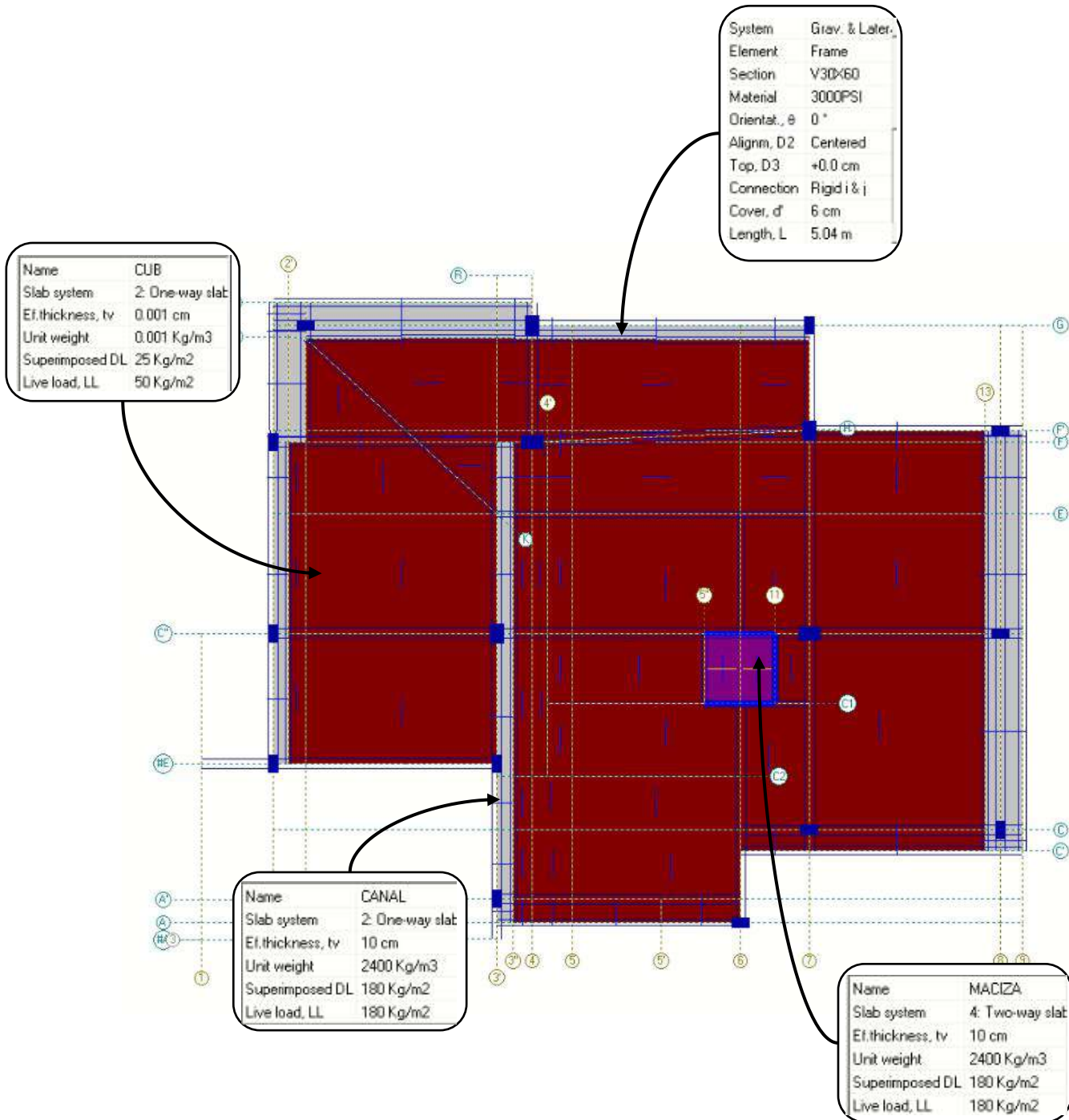


Ilustración 3: Vista del modelo N+7.58

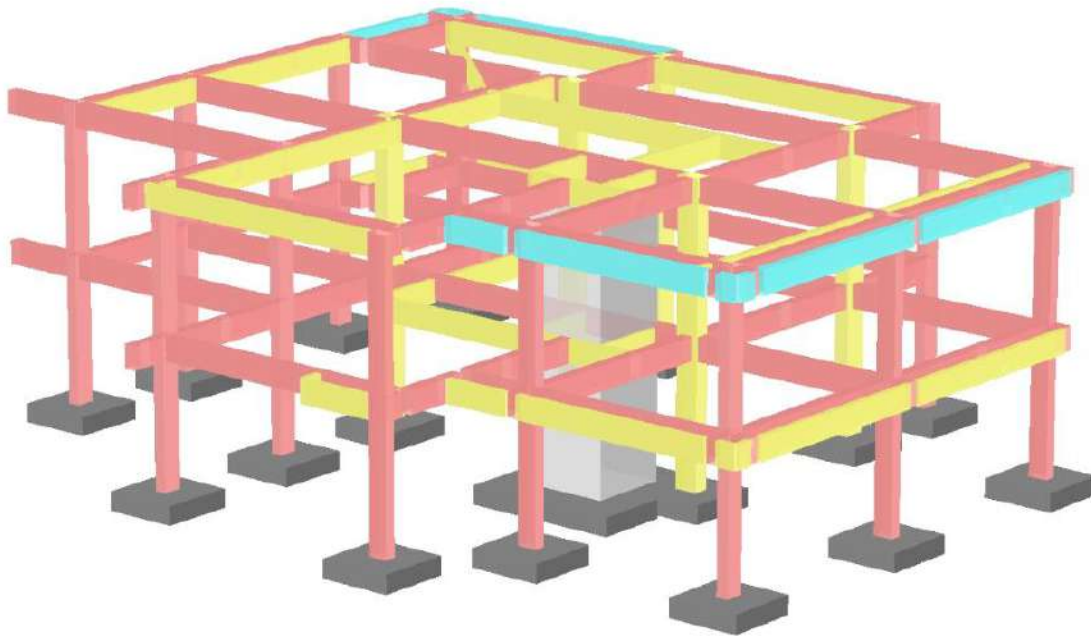


Ilustración 4: Vista del modelo 3D



7. ANALISIS ESTRUCTURAL

La determinación de las acciones de diseño bajo el efecto de las cargas dadas en los capítulos anteriores se realiza bajo un modelo matemático espacial con seis grados de libertad por nudo resuelto utilizando el programa EngSolutions RCB versión 8.8.2; la estructura se idealiza como una ensamble de columnas, vigas, diagonales y muros, interconectados por diafragmas de piso, rígidos o elásticos en su propio plano. La geometría básica de la estructura se define con referencia a una malla tridimensional, formada por la intersección de niveles de pisos y ejes de columnas verticales. Los ejes de columna se definen mediante un sistema de ejes arquitectónicos consistente en ejes longitudinales y transversales, en el caso de edificios rectangulares, y ejes radiales y circunferenciales, en el caso de edificios cilíndricos. El programa permite modelar diafragmas parciales, tales como mezzanines y aberturas. Es posible también modelar casos con diafragmas múltiples en cada nivel, permitiendo que se analice edificios consistentes en varias torres, originadas desde una plataforma común en los niveles inferiores. Los efectos de las dimensiones finitas de las vigas y las columnas sobre la rigidez de la estructura se incluyen automáticamente en el análisis.

El método de análisis utilizado para el diseño fue el de análisis dinámico manejando un modelo tridimensional con diafragma rígido que realiza una distribución espacial de la masa y la rigidez de toda la estructura.



8. ANALISIS DE IRREGULARIDADES

8.1 IRREGULARIDAD EN PLANTA

CHEQUEO DE LAS IRREGULARIDADES DE LA ESTRUCTURA				
PROYECTO		BUGA		
LOCALIZACION		VALLE DEL CAUCA		
TABLA A.3-6 IRREGULARIDADES EN PLANTA				
TIPO	DESCRIPCION DE LA IRREGULARIDAD EN PLANTA			
1aP	<p>Irregularidad torsional — La irregularidad torsional existe cuando en una edificación con diafragma rígido, la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura, calculada incluyendo la torsión accidental y medida perpendicularmente a un eje determinado, es más de 1.2 y menor o igual a 1.4 veces la deriva promedio de los dos extremos de la estructura, con respecto al mismo eje de referencia.</p>	<p>Tipo 1aP — Irregularidad torsional $\phi_p = 0.9$ $1.4 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right) \geq \Delta_1 > 1.2 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right)$</p>	SI	NO
			X	
			DIRECCION	
			X	Y
			Φ px	0.90
Φ py	0.90			
La estructura presenta irregularidad en planta tipo 1aP				
1bP	<p>Irregularidad torsional extrema — La irregularidad torsional extrema existe cuando en una edificación con diafragma rígido, la máxima deriva de piso de un extremo de la estructura, calculada incluyendo la torsión accidental y medida perpendicularmente a un eje determinado, es más de 1.4 veces la deriva promedio de los dos extremos de la estructura, con respecto al mismo eje de referencia.</p>	<p>Tipo 1bP — Irregularidad torsional extrema $\phi_p = 0.8$ $\Delta_1 > 1.4 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right)$</p>	SI	NO
				X
			DIRECCION	
			X	Y
			Φ px	1.00
Φ py	1.00			
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 1bP				
2P	<p>Retrerosos excesivos en las esquinas — La configuración de una estructura se considera irregular cuando ésta tiene retrerosos excesivos en sus esquinas. Un retrorso en una esquina se considera excesivo cuando las proyecciones de la estructura, a ambos lados del retrorso, son mayores que el 15 por ciento de la dimensión de la planta de la estructura en la dirección del retrorso.</p>	<p>Tipo 2P — Retrerosos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$ $A > 0.15B$ y $C > 0.15D$</p>	A	3.15
			B	18.00
			C	5.70
			D	22.05
			Φ p	0.90
La estructura presenta irregularidad en planta tipo 2P				
3P	<p>Discontinuidades en el diafragma — Cuando el diafragma tiene discontinuidades apreciables o variaciones en su rigidez, incluyendo las causadas por aberturas, entradas, retrerosos o huecos con áreas mayores al 50 por ciento del área bruta del diafragma o existen cambios en la rigidez efectiva del diafragma de más del 50 por ciento, entre niveles consecutivos, la estructura se considera irregular.</p>	<p>Tipo 3P — Irregularidad del diafragma — $\phi_p = 0.9$ 1) $C \times D > 0.5A \times B$ 2) $(C \times D + C \times E) > 0.5A \times B$</p>	A	0.00
			B	0.00
			C	0.00
			D	0.00
			E	0.00
Φ p	1.00			
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 3P				
4P	<p>Desplazamientos del plano de acción de elementos verticales — La estructura se considera irregular cuando existen discontinuidades en las trayectorias de las fuerzas inducidas por los efectos sísmicos, tales como cuando se traslada el plano que contiene a un grupo de elementos verticales del sistema de resistencia sísmica, en una dirección perpendicular a él, generando un nuevo plano. Los altillos o manzardas de un solo piso se eximen de este requisito en la consideración de irregularidad.</p>	<p>Tipo 4P — Desplazamiento de los planos de Acción — $\phi_p = 0.8$</p>	SI	NO
				X
			DIRECCION	
			X	Y
			Φ px	1.00
Φ py	1.00			
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 4P				
5P	<p>Sistemas no paralelos — Cuando las direcciones de acción horizontal de los elementos verticales del sistema de resistencia sísmica no son paralelos o simétricas con respecto a los ejes ortogonales horizontales principales del sistema de resistencia sísmica, la estructura se considera irregular.</p>	<p>Tipo 5P — Sistemas no paralelos — $\phi_p = 0.9$</p>	SI	NO
				X
			DIRECCION	
			X	Y
			Φ px	1.00
Φ py	1.00			
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 5P				
Φ px		0.90		
Φ py		0.90		



PLAN TORSIONAL IRREGULARITY CHECK - NSR-10

Level	EARTHQUAKE - X				EARTHQUAKE - Y			
	Δ/h max	Δ/h avg	max/avg Δ/h	Irregular	Δ/h max	Δ/h avg	max/avg Δ/h	Irregular
3	0.0073	0.0055	1.3314	YES	0.0049	0.0040	1.2035	YES
2	0.0068	0.0062	1.0926	NO	0.0061	0.0050	1.2179	YES

Torsional irregularity is considered to exist if Δ/h max > 1.2 Δ/h ave
 EXTreme torsional irregularity is considered to exist if Δ/h max > 1.4 Δ/h ave

TORSIONAL IRREGULARITIES (1aP) EXIST !!!

Notes:

The determination of torsional irregularities (plan structural irregularity type 1) and computation of amplification factors for accidental torsion A_t , is conducted according to FEMA's NEHRP Recommended Provisions for Seismic Regulations for New Buildings and other Structures, Provisions and Commentary ed. 1994, 1997, 2000, 2003, 2009, which is applicable to the following building codes derived from the above documents: (USA) IBC-03/06, ASCE 7-05/10, CBC-01/07, UBC-97, (COLOMBIA) NSR-10, and (PAN) REP-2004, (Dom) R-001, (GUA) NSI

AMPLIFICATION FACTORS ACCIDENTAL TORSION, A_t

Level	EARTHQUAKE - X				EARTHQUAKE - Y			
	σ_{max}	σ_{avg}	$\sigma_{max}/\sigma_{avg}$	A_t	σ_{max}	σ_{avg}	$\sigma_{max}/\sigma_{avg}$	A_t
3	6.325	5.544	1.141	1.000	5.206	4.297	1.211	1.019
2	3.218	2.946	1.093	1.000	2.901	2.382	1.218	1.030

Displacement units: cm
 $A_t = [\sigma_{max} / 1.2 \sigma_{ave}]^2 < 3.0$



8.2 IRREGULARIDAD EN ALTURA

TABLA A.3-7 IRREGULARIDADES EN ALTURA					
TIPO	DESCRIPCION DE LA IRREGULARIDAD EN ALTURA				
1aA	<p>Piso flexible (Irregularidad en rigidez) — Cuando la rigidez ante fuerzas horizontales de un piso es menor del 70 por ciento pero superior o igual al 60 por ciento de la rigidez del piso superior o menor del 80 por ciento pero superior o igual al 70 por ciento del promedio de la rigidez de los tres pisos superiores, la estructura se considera irregular.</p>	<p>Tipo 1aA — Piso flexible $\phi_a = 0.9$ $0.60 \text{ Rigidez } K_D \leq \text{Rigidez } K_C < 0.70 \text{ Rigidez } K_D$ o $0.70 (K_D + K_E + K_F) / 3 \leq \text{Rigidez } K_C < 0.80 (K_D + K_E + K_F) / 3$</p>		SI	NO
					X
DIRECCION					
X Y					
Φ_{ax} 1.00					
Φ_{ay} 1.00					
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 1aA					
SI NO					
DIRECCION					
X Y					
Φ_{ax} 1.00					
Φ_{ay} 1.00					
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 1bA					
1bA	<p>Piso flexible (Irregularidad extrema en rigidez) — Cuando la rigidez ante fuerzas horizontales de un piso es menor del 60 por ciento de la rigidez del piso superior o menor del 70 por ciento del promedio de la rigidez de los tres pisos superiores, la estructura se considera irregular.</p>	<p>Tipo 1bA — Piso flexible extremo $\phi_a = 0.8$ $\text{Rigidez } K_C < 0.60 \text{ Rigidez } K_D$ o $\text{Rigidez } K_C < 0.70 (K_D + K_E + K_F) / 3$</p>		SI	NO
					X
DIRECCION					
X Y					
Φ_{ax} 1.00					
Φ_{ay} 1.00					
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 2A					
2A	<p>Irregularidad en la distribución de las masas — Cuando la masa, m_i, de cualquier piso es mayor que 1.5 veces la masa de uno de los pisos contiguos, la estructura se considera irregular. Se exceptúa el caso de cubiertas que sean más livianas que el piso de abajo.</p>	<p>Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_a = 0.9$</p> <p>$m_D > 1.50 m_E$ o $m_D > 1.50 m_C$</p>		SI	NO
					X
DIRECCION					
X Y					
Φ_a 1.00					
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 3A					
3A	<p>Irregularidad geométrica — Cuando la dimensión horizontal del sistema de resistencia sísmica en cualquier piso es mayor que 1.3 veces la misma dimensión en un piso adyacente, la estructura se considera irregular. Se exceptúa el caso de los altillos de un solo piso.</p>	<p>Tipo 3A — Geométrica — $\phi_a = 0.9$</p> <p>$a > 1.30 b$</p>		SI	NO
					X
DIRECCION					
X Y					
Φ_{ax} 1.00					
Φ_{ay} 1.00					
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 4A					
4A	<p>Desplazamientos dentro del plano de acción — La estructura se considera irregular cuando existen desplazamientos en el alineamiento de elementos verticales del sistema de resistencia sísmica, dentro del mismo plano que los contiene, y estos desplazamientos son mayores que la dimensión horizontal del elemento. Cuando los elementos desplazados solo sostienen la cubierta de la edificación sin otras cargas adicionales de tanques o equipos, se eximen de esta consideración de irregularidad.</p>	<p>Tipo 4A — Desplazamiento dentro del plano de acción — $\phi_a = 0.8$</p> <p>$b > a$</p>		SI	NO
					X
DIRECCION					
X Y					
Φ_{ax} 1.00					
Φ_{ay} 1.00					
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 5A					
5aA	<p>Piso débil — Discontinuidad en la resistencia — Cuando la resistencia del piso es menor del 80 por ciento de la del piso inmediatamente superior pero superior o igual al 65 por ciento, entendiendo la resistencia del piso como la suma de las resistencias de todos los elementos que comparten el cortante del piso para la dirección considerada, la estructura se considera irregular.</p>	<p>Tipo 5aA — Piso débil $\phi_a = 0.9$</p> <p>$0.65 \text{ Resist. Piso C} \leq \text{Resist. Piso B} < 0.80 \text{ Resist. Piso C}$</p>		R piso Bx	0.00
				R piso Cx	0.00
DIRECCION					
X Y					
Φ_{ax} 1.00					
Φ_{ay} 1.00					
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 5bA					
5bA	<p>Piso débil — Discontinuidad extrema en la resistencia — Cuando la resistencia del piso es menor del 65 por ciento de la del piso inmediatamente superior, entendiendo la resistencia del piso como la suma de las resistencias de todos los elementos que comparten el cortante del piso para la dirección considerada, la estructura se considera irregular.</p>	<p>Tipo 5bA — Piso débil extremo $\phi_a = 0.8$</p> <p>Resistencia Piso B < 0.65 Resistencia Piso C</p>		R piso Bx	0.00
				R piso Cx	0.00
DIRECCION					
X Y					
Φ_{ax} 1.00					
Φ_{ay} 1.00					
La estructura no presenta irregularidad en planta tipo 5bA					
Φ_{ax} 1.00					
Φ_{ay} 1.00					



DRIFT-BASED FLEXIBLE-STORY CHECK - NSR-10

Story	EARTHQUAKE - X				EARTHQUAKE - Y			
	Δ_{cm}^*	Δ_{cm}/h	Δ_n/Δ_{n+1}	Irregular	Δ_{cm}^*	Δ_{cm}/h	Δ_n/Δ_{n+1}	Irregular
2	2.0785	0.0055	-	-	1.5318	0.0040	-	-
1	2.3564	0.0062	1.1337	NO	1.9058	0.0050	1.2441	NO

* Δ_{cm} : Story drift at center of mass (cm)
 $n/n+1 \Delta/h$: $(\Delta_{cm}/h)_n / (\Delta_{cm}/h)_{n+1}$: Ratio between drift ratio at CM of a story and that of story above
 Vertical irregularities type 1a, 1b, 2 and 3 do not apply if drift ratio of each story is less than 1.3 that of next story above (i.e. $n/n+1 \Delta/h < 1.3$). Story drift ratio of top two stories are not considered

Stiffness-based flexible story check is not required!
 It can be considered that vertical irregularities type 1aA, 1bA, 2A and 3A DO NOT EXIST!

Use: $\Omega_a = 1$

DESIGN-SHEAR BASED STORY STIFFNESS

Story	X - DIRECTION			Y - DIRECTION		
	Shear X	Δ_{cm} X	Kx	Shear Y	Δ_{cm} Y	Ky
2	258.6	2.0785	124.4	250.3	1.5318	163.4
1	476.3	2.3564	202.1	477.9	1.9058	250.8

Shear: Design Shear, in ton
 Δ_{cm} : Drift at center of mass, in cm
 K: Story stiffness, in ton/cm

STIFFNESS-BASED FLEXIBLE-STORY CHECK - NSR-10

Story	EARTHQUAKE - X				EARTHQUAKE - Y			
	Kn	K_n/K_{n+1}	K_n/K_{avg3}	Irregular	Kn	K_n/K_{n+1}	K_n/K_{avg3}	Irregular
2	124.4	-	-	-	163.4	-	-	-
1	202.1	1.624	-	NO	250.8	1.535	-	NO

K_n : Stiffness of story n, in ton/cm
 K_n/K_{n+1} : Ratio between stiffness of story n and that of store above n
 K_n/K_{avg3} : Ratio between stiffness of story n and average stiffness of three stories above n
 Stiffness-soft story irregularity is considered to exist if $K_n/K_{n+1} < 0.7$ or $K_n/K_{avg3} < 0.8$
 Stiffness-EXTreme soft story irregularity is considered to exist if $K_n/K_{n+1} < 0.6$ or $K_n/K_{avg3} < 0.7$

Stiffness-flexible story irregularity types 1aA and 1bA do NOT exist.

Notes:
 The determination stiffness-soft story irregularity (vertical structural irregularity types 1a and 1b) is conducted based on story-stiffness computed for the design seismic shear distribution, according to FEMA's NEHRP Recommended Provisions for Seismic Regulations for New Buildings and other Structures, Provisions and Commentary ed. 1994, 1997, 2000, 2003, 2009, which is applicable to the following building codes derived from the above documents: (USA) IBC-03/06, ASCE 7-05/10, CBC-01/07, UBC-97, (COLOMBIA) NSR-10, (PAN) REP-2004, (DOM) R-001, (GUA) MSE10.

WEIGHT (MASS) IRREGULARITY CHECK

Floor	W_n	W_n/W_{n+1}	W_n/W_{n-1}	Irregular
3	192.3	-	0.599	-
2	320.9	-	-	-

W_n : Effective weight of floor n, in ton
 W_n/W_{n+1} : Ratio between weight of floor n and weight of floor above n
 W_n/W_{n-1} : Ratio between weight of floor n and weight of floor below n
 Weight (mass) irregularity is considered to exist if effective weight of any floory is more than 1.5 times the effective weight of an adjacent floor. That is, if $W_n/W_{n+1} > 1.5$ or $W_n/W_{n-1} > 1.5$.
 A roof that is lighter than the floor below is not considered.

Weight (mass) irregularity (2A) does NOT exist.



8.3 ANÁLISIS POR AUSENCIA DE REDUNDANCIA

TIPO		DESCRIPCION DE LA IRREGULARIDAD POR AUSENCIA DE REDUNDANCIA		SI	NO		
A.3.3.8.1	En edificaciones con un sistema estructural con capacidad de disipación de energía mínima (DMI) — Para edificaciones cuyo sistema estructural de resistencia sísmica es de un material que cumple los requisitos de capacidad de disipación de energía mínima (DMI) el valor del factor de reducción de resistencia por ausencia de redundancia en el sistema estructural de resistencia sísmica, ϕ_r , se le asigna un valor de la unidad $\phi_r=1.0$			DIRECCION			
				X	Y		
				ϕ_{rx}	1.00		
				ϕ_{ry}	1.00		
				La estructura no presenta ausencia de redundancia			
A.3.3.8.2	En edificaciones con un sistema estructural con capacidad de disipación de energía moderada (DMO) y especial (DES) — Para edificaciones cuyo sistema estructural es de un material que cumple los requisitos de capacidad de disipación de energía moderada (DMO) o especial (DES) el valor del factor de reducción de resistencia por ausencia de redundancia en el sistema estructural de resistencia sísmica, ϕ_r , se le puede asignar un valor de la unidad ($\phi_r=1.0$) cuando en todos los pisos que resistan más del 35 por ciento del corte basal en la dirección bajo estudio el sistema estructural de resistencia sísmica cumpla las siguientes condiciones de redundancia:	(a). En sistemas compuestos por pórticos con arriostramientos concéntricos — La falla de cualquiera de las diagonales o sus conexiones al pórtico no resulta en una reducción de más del 33 por ciento de la resistencia ante fuerzas horizontales del piso ni produce una irregularidad torsional en planta extrema (Tipo 1bP).		DIRECCION			
				X	Y		
				ϕ_{rx}	1.00		
				ϕ_{ry}	1.00		
				La estructura no presenta ausencia de redundancia			
				(b). En sistemas compuestos por pórticos con arriostramientos excéntricos — La pérdida de resistencia a momento (si se trata de vínculos a momento), o a cortante (para el caso de vínculos a corte), de los dos extremos de un vínculo no resulta en una reducción de más del 33 por ciento de la resistencia ante fuerzas horizontales del piso ni produce una irregularidad torsional en planta extrema (Tipo 1bP).		DIRECCION	
						X	Y
						ϕ_{rx}	1.00
				ϕ_{ry}	1.00		
				La estructura no presenta ausencia de redundancia			
		(c). En sistemas de pórtico resistente a momentos — La pérdida de la resistencia a momento en la conexión viga-columna de los dos extremos de una viga no resulta en una reducción de más del 33 por ciento de la resistencia ante fuerzas horizontales del piso ni produce una irregularidad torsional en planta extrema (Tipo 1bP).		DIRECCION			
				X	Y		
				ϕ_{rx}	1.00		
				ϕ_{ry}	1.00		
				La estructura no presenta ausencia de redundancia			
		(d). En sistemas con muros estructurales de concreto estructural — La falla de un muro estructural o de una porción de él que tengan una relación de la altura del piso a su longitud horizontal mayor de la unidad, o de los elementos colectores que lo conectan al diafragma, no resulta en una reducción de más del 33 por ciento de la resistencia ante fuerzas horizontales del piso ni produce una irregularidad torsional en planta extrema (Tipo 1bP).		DIRECCION			
				X	Y		
				ϕ_{rx}	1.00		
				ϕ_{ry}	1.00		
				La estructura no presenta ausencia de redundancia			
A.3.3.8.2	En los sistemas estructurales que no cumplan las condiciones enunciadas en (a) a (d) el factor de reducción de resistencia por ausencia de redundancia en el sistema estructural de resistencia sísmica, ϕ_r , se le debe asignar un valor de $\phi_r=0.75$. Aunque no se cumplan las condiciones enunciadas en (a) a (d) el factor de reducción de resistencia por ausencia de redundancia en el sistema estructural de resistencia sísmica, ϕ_r , se le debe asignar un valor igual a la unidad ($\phi_r=1.0$), si todos los pisos que resistan más del 35 por ciento del corte basal en la dirección bajo estudio el sistema estructural de resistencia sísmica sean regulares en planta y tengan al menos dos vanos compuestos por elementos que sean parte del sistema de resistencia sísmica localizados en la periferia a ambos lados de la planta en las dos direcciones principales. Cuando se trate de muros estructurales para efectos de contar el número de vanos equivalentes se calcula como la longitud horizontal del muro dividida por la altura del piso.			SI	NO		
				X			
				DIRECCION			
				X	Y		
				ϕ_{rx}	1.00		
				ϕ_{ry}	1.00		
				La estructura no presenta ausencia de redundancia			
				ϕ_{rx}	1.00		
				ϕ_{ry}	1.00		

REDUNDANCY ANALYSIS

STORY-STRENGTH REDUCTION DUE TO REMOVAL OF CRITICAL ELEMENT

Story	EARTHQUAKE - X				EARTHQUAKE - Y			
	V_i	V_i/V_b	Crit.Element	V_e/V_i	V_i	V_i/V_b	Crit.Element	V_e/V_i
2	41.1	0.54	BEM:H(4-7)	0.12	39.7	0.52	BEM:7(F'-G)	0.17
1	75.6	1.00	BEM:C''(7-8)	0.14	75.9	1.00	BEM:7(F'-G)	0.17
MAXIMA				0.14				0.17

NOTE: Shear values are divided by R

Removal of any critical element on any story supporting more than 35% V_b (Base Shear) would not reduce the story strength by more than 33%. Thus SEISMIC FORCE-RESISTING SYSTEM SEEMS REDUNDANT!! It should be investigated if removal of critical element would induce Extreme Torsional Irregularity (1bP)

Proposed Reduction Factor for Lack of Redundancy: $\phi_{rx} = 1$ $\phi_{ry} = 1$



9. COMBINACIONES DE CARGA

LOAD COMBINATIONS

No Load combination

1	$1.4D0 + 1.4DL$
2	$1.2D0 + 1.2DL + 1.6LL$
3	$1.2D0 + 1.2DL + .5LL + EQX + .3EQY$
4	$1.2D0 + 1.2DL + .5LL - EQX - .3EQY$
5	$1.2D0 + 1.2DL + .5LL + EQX - .3EQY$
6	$1.2D0 + 1.2DL + .5LL - EQX + .3EQY$
7	$1.2D0 + 1.2DL + .5LL + .3EQX + EQY$
8	$1.2D0 + 1.2DL + .5LL - .3EQX - EQY$
9	$1.2D0 + 1.2DL + .5LL - .3EQX + EQY$
10	$1.2D0 + 1.2DL + .5LL + .3EQX - EQY$
11	$.9D0 + .9DL + EQX + .3EQY$
12	$.9D0 + .9DL - EQX - .3EQY$
13	$.9D0 + .9DL + EQX - .3EQY$
14	$.9D0 + .9DL - EQX + .3EQY$
15	$.9D0 + .9DL + .3EQX + EQY$
16	$.9D0 + .9DL - .3EQX - EQY$
17	$.9D0 + .9DL - .3EQX + EQY$
18	$.9D0 + .9DL + .3EQX - EQY$



10. PARÁMETROS SÍSMICOS

10.1 PARAMETROS SISMICOS I=1.25

SEISMIC PARAMETERS - NSR-10

```

Effective peak acceleration, Aa . . . . . = 0.25
Effective peak velocity coeff, Av . . . . . = 0.20
Importance coefficient, I . . . . . = 1.25
Site profile type, S . . . . . = D
Amplification coefficient, Fa . . . . . = 1.30
Amplification coefficient, Fv . . . . . = 2.00
Limit period, To (sec) . . . . . = 0.12
Limit period, Tc (sec) . . . . . = 0.58
Long-period transition period, Tl (sec) . . . = 4.80
Amplified peak acceleration Aa Fa . . . . . = 0.33
Amplified peak veloc. coefficient Av Fv . . . = 0.40
Effective Building Weight . . . . . = 513.1 ton
Seismic base level . . . . . = 1

```

	X - DIRECTION	Y - DIRECTION
Seismic Force-resisting system	C: Moment	C: Moment
Fundamental period, T	0.406	0.355
Energy Dissipation Coefficient, Ro	7.00	7.00
Reduced Energy Dissipation Coefficient, R	6.30	6.30
Design base shear, V	476.3	477.9

10.2 PARAMETROS SISMICOS UMBRAL DE DAÑO

SEISMIC PARAMETERS - NSR-10

```

Effective peak acceleration, Aa . . . . . = 0.05
Effective peak velocity coeff, Av . . . . . = 0.09
Importance coefficient, I . . . . . = 1.25
Site profile type, S . . . . . = D
Amplification coefficient, Fa . . . . . = 1.60
Amplification coefficient, Fv . . . . . = 2.40
Limit period, To (sec) . . . . . = 0.25
Limit period, Tc (sec) . . . . . = 1.21
Long-period transition period, Tl (sec) . . . = 8.76
Amplified peak acceleration Aa Fa . . . . . = 0.08
Amplified peak veloc. coefficient Av Fv . . . = 0.21
Effective Building Weight . . . . . = 513.1 ton
Seismic base level . . . . . = 1

```

	X - DIRECTION	Y - DIRECTION
Seismic Force-resisting system	C: Moment	C: Moment
Fundamental period, T	0.406	0.355
Energy Dissipation Coefficient, Ro	7.00	7.00
Reduced Energy Dissipation Coefficient, R	6.30	6.30
Design base shear, V	119.8	119.8



11. ANÁLISIS SÍSMICO

11.1 ANÁLISIS SISMICIO I=1.25

SEISMIC DESIGN CODE: COLNSR-10

SEISMIC BASE LEVEL: 1

SEISMIC FORCE RESISTING SYSTEM

System X-Direction: C: Moment Res.Frame
System Y-Direction: C: Moment Res.Frame

Energy dissip capacity: 3: Special-DES

RESPONSE SPECTRUM EARTHQUAKE FORCES COLNSR-10

Elastic Modal Base Shear
 $V_m = S_{am} W_m'$
 S_{am} = Spectral modal acceleration
 W_m' = Effective modal weight

ANALYSIS PARAMETERS

Number of modes to be included ... = 6
X-direction Y-direction
Energy dissipation coefficient, R_o = 7 7

SPECTRAL MODAL ACCELERATION

$S_{am} = 2.5 A_a F_a I$ [0.4+0.6T/To] For $T_m \leq T_o$
 $S_{am} = 2.5 A_a F_a I$ For $T_o < T_m \leq T_c$
 $S_{am} = 1.2 A_v F_v I/T_m$ For $T_c < T_m < T_l$
 $S_{am} = 1.2 A_v F_v T_l I/T_m^2$ For $T_m > T_l$

Eff. peak acceleration & veloc., $A_a = .25$ $A_v = .2$

Region:	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Aa or Av	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05
LOCATION										
Barranquilla, Cartagena, San Andres, Valledupar	Aa		Av		Menace					
Bogota, Medellin	0.10		0.10		Low					
Armenia, Bucaramanga, Cali, Manizales, Pereira	0.15		0.20		Interm					
Cucuta, Villavicencio	0.25		0.25		High					
Quibdo	0.35		0.30		High					
	0.35		0.35		High					

Importance coefficient, I = 1.25

GROUP	COEFFICIENT
IV - Essential facilities	1.50
III- Public assistance facilities	1.25
II - Especial occupancy buildings	1.10
I - Normal occupancy buildings	1.00

Site profile type, S = D

TYPE	SOIL PROFILE TYPE	Shear Wave Velocity
A	Hard Rock	> 1500 m/s
B	Rock	1500 - 760 m/s
C	Very Dense Soil & Soft Rock	760 - 360 m/s
D	Stiff Soil Profile	360 - 180 m/s
E	Soft Soil Profile	< 180 m/s
F	Soils requiring site-specific evaluations	



SPECTRAL MODAL ACCELERATION

$S_{am} = 2.5 A_a F_a I$ [0.4+0.6T/To] For $T_m \leq T_o$
 $S_{am} = 2.5 A_a F_a I$ For $T_o < T_m \leq T_c$
 $S_{am} = 1.2 A_v F_v I/T_m$ For $T_c < T_m < T_l$
 $S_{am} = 1.2 A_v F_v T_l I/T_m^2$ For $T_m > T_l$
 DESIGN SPECTRAL RESPONSE ACCELERATION PARAMETERS

	Short Periods	Long Periods
Effect. peak acceleration & velc.,	$A_a = 0.25$	$A_v = 0.20$
Site coefficients (Tables below),	$F_a = 1.30$	$F_v = 2.00$
Design response parameters,	$A_a F_a = 0.33$	$A_v F_v = 0.40$
Long-period transition period, T_l sec =	4.80	(2.4 F_v)

Site Coefficient F_a

Site Class	$A_a \leq 0.1$	$A_a = 0.2$	$A_a = 0.3$	$A_a = 0.4$	$S_s \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	a	a	a	a	a

Site Coefficient F_v

Site Class	$A_v \leq 0.1$	$A_v = 0.2$	$A_v = 0.3$	$A_v = 0.4$	$A_v \geq 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	a	a	a	a	a

a: Site-specific geotechnical investigation required

Reduction in R for Irregularity and Lack of Redundancy:

PLAN IRREGULARITIES		ELEVATION IRREGULARITIES	
Type	Description	Type	Description
1aP	Torsional	1aA	Flexible
1bP	Torsional Extrme	1bA	Flexible Extrme
2P	Reentrant corners	2A	Mass
3P	Diaph. discontin.	3A	Geometrical
4P	Plane shifting	4A	Plane shifting
5P	Unparallel grid	5aA	Weak Story
		5bA	Weak Story Extr

NOTE: EngSolutions RCB assumes irregular building.
For regular buildings make $(Q_p \cdot Q_a) = 1.0$

	X - DIRECTION	Y - DIRECTION
Reduct. factor, $(Q_p \cdot Q_a) =$.9	.9
Redundancy factor, $Q_r =$	1	1
$R = (Q_p \cdot Q_a) \cdot Q_r \cdot R_o$		



STATIC EQUIVALENT BASE SHEAR

Building Weight, W, (ton) = 513.14

Peak Acceleration Coeff., $A_a F_a$ = .33
 Peak Velocity Coefficient, $A_v F_v$ = .4
 Importance factor, I = 1.25
 Site class, S = D
 Coeff. for upper limit period, C_u = 1.27

	X-direction	Y-direction
Computed Period	= 0.406	0.355
$T_a = C_t (H)^{0.9}$	= 0.047 $H^{0.9}$	0.047 $H^{0.9}$
	= 0.291	0.291
$T_{max} = C_u T_a$	= 0.369	0.369
Fundamental Period	= 0.369	0.355
Energy-Disspat coeff, R	= 6.3	6.3
$1.2 A_v F_v I / T$	= 1.624	1.69
$2.5 A_a F_a I$	= 1.031	1.031
S_a	= 1.031	1.031
Base Shear, V_o	= 529.18	529.18
Static Shear, $.9V_o$ (ton)	= 476.26	476.26

SPECTRAL ACCELERATION

MODE No	PERIOD (sec)	S_a (g)	Damping Ratio
1	.406	1.031	.05
2	.355	1.031	.05
3	.254	1.031	.05
4	.196	1.031	.05
5	.142	1.031	.05
6	.127	1.031	.05

MODAL BASE SHEAR

MODE No	X - DIRECTION			Y - DIRECTION		
	S_{ax} (g)	$W'x$ (ton)	V_x (ton)	S_{ay} (g)	$W'y$ (ton)	V_y (ton)
1	1.031	441.41	455.1	1.031	0	0
2	1.031	0	0	1.031	461.78	476.09
3	1.031	9.76	10.06	1.031	3.17	3.27
4	1.031	5.65	5.82	1.031	.01	.02
5	1.031	43.91	45.27	1.031	9.4	9.69
6	1.031	12.41	12.8	1.031	38.78	39.98
ELASTIC V_e (combined):		457.67				477.88
STATIC (IRREG) $0.98a(T_1)W$		476.26				476.26
Design Base Shear:		476.26				477.88

Total Building Weight, W = 513.14 ton
 Participating Mass, rW'/W = 100% in X, 100% in Y
 $W'_{xm} = (rW'_j \cdot a_{xjm})^2 / rW'_j \cdot a_{xjm}^2$ $W'_{ym} = (rW'_j \cdot a_{yjm})^2 / rW'_j \cdot a_{yjm}^2$
 Combination of Modal Response: SRSS $V = (\sum V_i^2)^{.5}$



ACCIDENTAL TORSION

	X-direction	Y-direction
Accidental eccentricity as a percentage of building dimension, (%)=	0	0

Modal nodal force:

$$F_{im} = V_m W_{im} \phi_{im} / \sum W_j \phi_{jm}$$

$$V_m = S_{am} W'_m$$

$$W'_m = (\sum W_j \phi_{jm})^2 / \sum W_j \phi_{jm}^2$$

COMBINED MODAL FORCE

Floor k	Weight W (ton)	X - DIRECTION		
		Force F (ton)	Shear V (ton)	Torsion T=F(e ₁ -e ₂) (ton-m)
3	192.2	258.6	258.6	0.0
2	320.8	217.6	476.2	0.0

COMBINED MODAL FORCE

Floor k	Weight W (ton)	Y - DIRECTION		
		Force F (ton)	Shear V (ton)	Torsion T=F(e ₁ -e ₂) (ton-m)
3	192.2	250.2	250.2	0.0
2	320.8	227.6	477.8	0.0

ACCELERATIONS ON NON-STRUCTURAL ELEMENTS - NSR-10

FLOOR ACCELERATIONS

Level	h _x	h _x /h _{eq}	a _x
3	7.57	1.33	1.241
2	3.78	0.66	0.757

Seismic base level = 1
 Height above seismic base, h_n = 7.58 m
 Equivalent height, h_{eq} = 0.75 h_n = 5.69 m
 Ground acceleration, A_s = A_a F_a I = 0.413
 Spectral acceleration, S_a = 0.931

a_x = S_a h_x/h_{eq} for h_x > h_{eq}
 a_x = A_s + (S_a - A_s) h_x/h_{eq} for h_x < h_{eq}

Force on structural non-seismic element : F_p = a_x W_p / R_o
 Force on nonstructural element : F_p = a_x a_p W_p / R_p
 > 0.5 A_s I W_p

a_p : component amplification factor



11.2 ANÁLISIS SÍSMICO UMBRAL DE DAÑO

EQUIVALENCIAS PARA LA EVALUACIÓN DEL ESPECTRO PARA EL UMBRAL DE DAÑO

NSR - 10

Del Apéndice A-4

Buga - Valle del cauca

Aa = 0.25
Av = 0.20
Ad = 0.07

Para suelo tipo D

Fa = 1.3 Tabla A.2.4-3
Fv = 2 prom. Tabla A.2.4-4

Grupo de uso: III

I = 1.25
Tabla A.2.5-1

1) PARTE PLANA (MESETA)

$$2.5 * Aa * Fa * I = 3 * Ad \quad \text{=====} \quad (Aa)_{equiv.} = 3 * Ad / (2.5 * Fa * I) = 1.2 * Ad / (Fa * I) =$$

$$\text{=====} \quad \boxed{(Aa)_{equiv.} = 0.0517}$$

2) PARTE DESCENDENTE:

$$1.2 * Av * Fv * I / T = 1.5 * Ad * (1.25 * Fv) / T \quad \text{=====} \quad (Av)_{equiv.} = 1.5625 * Ad / I =$$

$$\text{=====} \quad \boxed{(Av)_{equiv.} = 0.0875}$$

SEISMIC DESIGN CODE: COLNSR-10

=====

SEISMIC BASE LEVEL: 1

=====

SEISMIC FORCE RESISTING SYSTEM

System X-Direction: C: Moment Res.Frame
System Y-Direction: C: Moment Res.Frame

Energy dissip capacity: 3: Special-DES

RESPONSE SPECTRUM EARTHQUAKE FORCES COL NSR-10

Elastic Modal Base Shear

$V_m = S_{am} W_m'$
 S_{am} = Spectral modal acceleration
 W_m' = Effective modal weight

ANALYSIS PARAMETERS

Number of modes to be included ... = 6

	X-direction	Y-direction
Energy dissipation coefficient, R_o =	7	7



SPECTRAL MODAL ACCELERATION

Sam = 2.5 Aa Fa I [0.4+0.6T/To] For Tm <= To
 Sam = 2.5 Aa Fa I For To < Tm <= Tc
 Sam = 1.2 Av Fv I/Tm For Tc < Tm < Tl
 Sam = 1.2 Av Fv Tl I/Tm² For Tm > Tl

Eff. peak acceleration & veloc., Aa = 0.0517 Av = 0.0875

Region:	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Aa or Av	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

LOCATION	Aa	Av	Menace
Barranquilla, Cartagena, San Andres, Valledupar	0.10	0.10	Low
Bogota, Medellin	0.15	0.20	Interm
Armenia, Bucaramanga, Cali, Manizales, Pereira	0.25	0.25	High
Cucuta, Villavicencio	0.35	0.30	High
Quibdo	0.35	0.35	High

Importance coefficient, I = 1.25

GROUP	COEFFICIENT
IV - Essential facilities	1.50
III- Public assistance facilities	1.25
II - Especial occupancy buildings	1.10
I - Normal occupancy buildings	1.00

Site profile type, S = D

TYPE	SOIL PROFILE TYPE	Shear Wave Velocity
A	Hard Rock	> 1500 m/s
B	Rock	1500 - 760 m/s
C	Very Dense Soil & Soft Rock	760 - 360 m/s
D	Stiff Soil Profile	360 - 180 m/s
E	Soft Soil Profile	< 180 m/s
F	Soils requiring site-specific evaluations	

SPECTRAL MODAL ACCELERATION

Sam = 2.5 Aa Fa I [0.4+0.6T/To] For Tm <= To
 Sam = 2.5 Aa Fa I For To < Tm <= Tc
 Sam = 1.2 Av Fv I/Tm For Tc < Tm < Tl
 Sam = 1.2 Av Fv Tl I/Tm² For Tm > Tl

DESIGN SPECTRAL RESPONSE ACCELERATION PARAMETERS

	Short Periods	Long Periods
Effect. peak acceleration & veloc.,	Aa = 0.052	Av = 0.088
Site coefficients (Tables below),	Fa = 1.60	Fv = 2.40

Design response parameters, Aa Fa = 0.083 Av Fv = 0.21

Long-period transition period, Tl sec = 5.76 (2.4 Fv)

Site Coefficient Fa

Site Class	Aa<=0.1	Aa=0.2	Aa=0.3	Aa=0.4	As>=0.5
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	a	a	a	a	a

Site Coefficient Fv

Site Class	Av<=0.1	Av=0.2	Av=0.3	Av=0.4	Av>=0.5
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	a	a	a	a	a

a: Site-specific geotechnical investigation required



Reduction in R for Irregularity and Lack of Redundancy:

FLAN IRREGULARITIES			ELEVATION IRREGULARITIES		
Type	Description	Op	Type	Description	Qa
1aP	Torsional	0.9	1aA	Flexible	0.9
1bP	Torsional Extrme	0.8	1bA	Flexible Extrme	0.8
2P	Reentrant corners	0.9	2A	Mass	0.9
3P	Diaph. discontin.	0.9	3A	Geometrical	0.9
4P	Plane shifting	0.8	4A	Plane shifting	0.8
5P	Unparallel grid	0.9	5A	Weak Story	0.9
			5bA	Weak Story Extr	0.8

NOTE: EngSolutions RCB assumes irregular building.
For regular buildings make (Op . Qa)= 1.0

	X - DIRECTION	Y - DIRECTION
Reduct. factor, (Op.Qa) =	.9	.9
Redundancy factor, Qr =	1	1
R = (Op Qa) Qr Ro		

STATIC EQUIVALENT BASE SHEAR

Building Weight, W, (ton) = 513.14

Peak Acceleration Coeffi., Aa Fa = .083
 Peak Velocity Coefficient, Av Fv = .21
 Importance factor, I = 1.25
 Site class, S = D
 Coeff. for upper limit period, Cu = 1.498

	X-direction	Y-direction
Computed Period	= 0.406	0.355
Ta = Ct (H)^x	= 0.047 H^0.9	0.047 H^0.9
	= 0.291	0.291
Tmax = Cu Ta	= 0.436	0.436
Fundamental Period	= 0.406	0.355
Energy-Disspat coeff, R	= 6.3	6.3
1.2 Av Fv 1 / T	= .776	.687
2.5 Aa Fa I	= .259	.259
Sa	= .259	.259
Base Shear, Vo	= 133.1	133.1
Static Shear, .9Vo (ton)	= 119.79	119.79

SPECTRAL ACCELERATION

MODE No	PERIOD (sec)	Sa (g)	Damping Ratio
1	.406	.259	.05
2	.355	.259	.05
3	.254	.259	.05
4	.196	.224	.05
5	.142	.191	.05
6	.127	.182	.05

MODAL BASE SHEAR

MODE No	X - DIRECTION			Y - DIRECTION		
	Sax (g)	W'x (ton)	Vx (ton)	Say (g)	W'y (ton)	Vy (ton)
1	.259	441.41	114.33	.259	0	0
2	.259	0	0	.259	461.78	119.6
3	.259	9.76	2.53	.259	3.17	.82
4	.224	5.65	1.26	.224	.01	0
5	.191	43.91	8.39	.191	9.4	1.8
6	.182	12.41	2.26	.182	38.78	7.06
ELASTIC Ve (combined):			114.69			
STATIC(IREG) 0.9Sa(T1)W			119.79	119.79		
Design Base Shear:			119.79	119.82		

Total Building Weight, W = 513.14 ton
 Participating Mass, rW'/W = 100% in X, 100% in Y
 W'xm=(rWj axjm)^2/rWj axjm^2 W'ym=(rWj ayjm)^2/rWj ayjm^2
 Combination of Modal Response: SRSS V = (Sum Vi^2)^.5



ACCIDENTAL TORSION

	X-direction	Y-direction
Accidental eccentricity as a percentage of building dimension, (%)=	0	0

Modal nodal force:

$$F_{im} = V_m W_{im} \phi_{im} / \sum W_j \phi_{jm}$$

$$V_m = S_a m W'_m$$

$$W'_m = (\sum W_j \phi_{jm})^2 / \sum W_j \phi_{jm}^2$$

COMBINED MODAL FORCE

Floor k	Weight W (ton)	X - DIRECTION		Torsion T=F(e _g) (ton-m)
		Force F (ton)	Shear V (ton)	
3	192.2	64.48	64.48	0.0
2	320.8	55.31	119.7	0.0

COMBINED MODAL FORCE

Floor k	Weight W (ton)	Y - DIRECTION		Torsion T=F(e _g) (ton-m)
		Force F (ton)	Shear V (ton)	
3	192.2	62.20	62.20	0.0
2	320.8	57.61	119.8	0.0

ACCELERATIONS ON NON-STRUCTURAL ELEMENTS - NSR-10

FLOOR ACCELERATIONS

Level	h _x	h _x /h _{eq}	a _x
3	7.57	1.33	0.311
2	3.78	0.66	0.190

Seismic base level = 1
 Height above seismic base, h_n = 7.58 m
 Equivalent height, h_{eq} = 0.75 h_n = 5.69 m
 Ground acceleration, A_s = A_a F_a I = 0.104
 Spectral acceleration, S_a = 0.234

a_x = S_a h_x/h_{eq} for h_x > h_{eq}
 a_x = A_s + (S_a - A_s) h_x/h_{eq} for h_x < h_{eq}

Force on structural non-seismic element : F_p = a_x W_p / R_o
 Force on nonstructural element : F_p = a_x a_p W_p / R_p
 > 0.5 A_a I W_p

a_p : component amplification factor



12. CHEQUEO DE DERIVAS

12.1 CHEQUEO DE DERIVAS I=1.25

P-DELTA ANALYSIS - SUMMARY MAXIMUM STORY DRIFT RATIO, Δ/h

Story	Drift-Ratio at CENTER OF MASS			MAXIMUM Corner Story-Drift-Ratio			
	DriftX	DriftY	DriftR	DriftX	DriftY	DriftR	Axis
2	0.0055	0.0040	0.0055	0.0073	0.0049	0.0073	A-6
1	0.0062	0.0050	0.0062	0.0069	0.0061	0.0069	C-8
Maxima	0.0062	0.0050	0.0062	0.0073	0.0061	0.0073	

$$\begin{aligned} \text{DriftX} &= (\Delta x/h)_{\max} \\ \text{DriftY} &= (\Delta y/h)_{\max} \\ \text{DriftR} &= \left([(\Delta x/h)^2 + (\Delta y/h)^2]^{0.5} \right)_{\max} \end{aligned}$$

12.2 CHEQUEO DE DERIVAS UMBRAL DE DAÑO

P-DELTA ANALYSIS - SUMMARY MAXIMUM STORY DRIFT RATIO, Δ/h

Story	Drift-Ratio at CENTER OF MASS			MAXIMUM Corner Story-Drift-Ratio			
	DriftX	DriftY	DriftR	DriftX	DriftY	DriftR	Axis
2	0.0014	0.0010	0.0014	0.0018	0.0012	0.0018	A-6
1	0.0016	0.0013	0.0016	0.0017	0.0015	0.0017	C-8
Maxima	0.0016	0.0013	0.0016	0.0018	0.0015	0.0018	

$$\begin{aligned} \text{DriftX} &= (\Delta x/h)_{\max} \\ \text{DriftY} &= (\Delta y/h)_{\max} \\ \text{DriftR} &= \left([(\Delta x/h)^2 + (\Delta y/h)^2]^{0.5} \right)_{\max} \end{aligned}$$



13. DISEÑO POR ESTADO LIMITE DE RESISTENCIA

13.1 DISEÑO DE VIGAS CIMENTACIÓN

DISEÑO DE VIGAS DE CIMENTACIÓN

Generalidades

Zona de amenaza sísmica	=	ALTA	
Aa	=	0.25	(Coeficiente de aceleración horizontal pico efectiva)
Longitud Max.	=	7.11 m	
Pu	=	690.30 KN	(Valor de la fuerza axial mayorada)
f'c	=	21 MPa	
fy	=	420 MPa	

Predimensionamiento

Altura mínima de viga	=	0.36 m
Altura adoptada	=	0.40 m
Ancho	=	0.30 m
Ag	=	1200 cm²

A.3.6.4.2. Las vigas de cimentación deben ser capaces de resistir en tensión o en compresión una fuerza no menor de (0.25 Aa) veces la carga vertical total del elemento que tenga la mayor carga entre los que interconecta, además de las fuerzas que le transmita la superestructura.

$$C \text{ ó } T = 0.25 Aa \times Pu$$

$$C \text{ ó } T = 43.14 \text{ KN} \quad (\text{Fuerza que debe resistir la viga})$$

Refuerzo de la Viga

Barra #	=	#7	#7
No. De Barras	=	2 barras	2 barras
Ast	=	15.48 cm²	

Resistencia a la compresión =

$$C = 0.75 \phi [0.85 f'c (Ag - Ast) + fy Ast] \quad \phi = 0.65$$

$$C = 1347.71 \text{ KN} \quad (\text{Fuerza de compresión capaz de resistir la viga})$$

$$1347.71 \text{ KN} > 43.14 \text{ KN} \quad \text{OK}$$



Resistencia a la Tensión =

$T = 0.90 f_y A_{st}$

$T = 585.14 \text{ KN}$ (Fuerza de Tensión capaz de resistir la viga)

585.14 KN > 43.14 KN OK

Diseño de la viga de cimentación para momento transmitido por las columnas:

Momento máximo en el nudo columna -- zapata :

$M_{max} = 1.00 \text{ KN.m}$ (momento máximo en la base)

Momento que resiste la viga =

$\rho = 0.015636364$
 $b = 0.30 \text{ m}$
 $d = 0.33 \text{ m}$

$M = \phi \rho f_y [1 - 0.59 \rho f_y / (f'c)] = 157 \text{ KN.m}$

157.47 KN > 1.00 KN OK

VC001/CIM

B=0.30 H=0.40 L=6.91		
M=-0.00 A=3.21		M=-0.00 A=3.21
M=2.30 A=3.21		
v=1.21	v=0.02	v=-1.18

VC002/CIM

B=0.30 H=0.40 L=1.30		
M=-0.00 A=3.21		M=-0.00 A=3.21
M=0.09 A=3.21		
v=0.20	v=-0.02	v=-0.25

VC003/CIM

B=0.30 H=0.40 L=1.66			B=0.30 H=0.40 L=5.21		
M=-0.04 A=3.21		M=-0.93 A=3.21	M=-0.87 A=3.21		M=-0.00 A=3.21
M=0.00 A=3.21			M=0.79 A=3.21		
v=-0.25	v=-0.54	v=-0.83	v=1.09	v=0.19	v=-0.71



VC004/CIM

B=0.30 H=0.40 L=6.40		
M=-0.00 A=3.21		M=-0.00 A=3.21
M=1.94 A=3.21		
v=1.11	v=0.00	v=-1.11

VC005/CIM

B=0.30 H=0.40 L=2.42			B=0.30 H=0.40 L=1.08		
M=-0.00 A=3.21	M=-0.19 A=3.21	M=-0.19 A=3.21		M=-0.00 A=3.21	
M=0.16 A=3.21			M=0.00 A=3.21		
v=0.34	v=-0.08	v=-0.80	v=0.36	v=0.18	v=-0.01

VC006/CIM

B=0.30 H=0.40 L=6.30			B=0.30 H=0.40 L=6.05			B=0.30 H=0.40 L=2.12		
M=-0.00 A=3.21	M=-1.39 A=3.21	M=-1.43 A=3.21	M=-0.72 A=3.21	M=-0.72 A=3.21	M=-0.00 A=3.21			
M=1.08 A=3.21			M=0.51 A=3.21			M=0.00 A=3.21		
v=0.85	v=-0.24	v=-1.33	v=1.16	v=0.12	v=-0.93	v=0.83	v=0.46	v=0.09

B=0.30 H=0.40 L=1.20			B=0.30 H=0.40 L=4.58		
M=-0.00 A=3.21	M=-0.74 A=3.21	M=-0.76 A=3.21		M=-0.00 A=3.21	
M=0.00 A=3.21			M=0.60 A=3.21		
v=-0.63	v=-0.63	v=-1.04	v=0.99	v=0.20	v=-0.59

VC007/CIM

B=0.30 H=0.40 L=7.13			B=0.30 H=0.40 L=7.92			B=0.30 H=0.40 L=5.21		
M=-0.00 A=3.21	M=-1.93 A=3.21	M=-1.95 A=3.21	M=-1.42 A=3.21	M=-1.43 A=3.21	M=-0.00 A=3.21			
M=1.30 A=3.21			M=1.02 A=3.21			M=0.53 A=3.21		
v=0.94	v=-0.29	v=-1.52	v=1.44	v=0.07	v=-1.30	v=1.20	v=0.30	v=-0.60

VC008/CIM

B=0.30 H=0.40 L=6.25			B=0.30 H=0.40 L=8.00		
M=-0.00 A=3.21	M=-2.30 A=3.21	M=-2.26 A=3.21		M=-0.00 A=3.21	
M=0.62 A=3.21			M=1.72 A=3.21		
v=0.68	v=-0.40	v=-1.48	v=1.68	v=0.30	v=-1.08

VC009/CIM

B=0.30 H=0.40 L=3.33			B=0.30 H=0.40 L=4.96			B=0.30 H=0.40 L=3.30		
M=-0.00 A=3.21	M=-0.60 A=3.21	M=-0.58 A=3.21	M=-0.56 A=3.21	M=-0.59 A=3.21	M=-0.00 A=3.21			
M=0.23 A=3.21			M=0.49 A=3.21			M=0.21 A=3.21		
v=0.37	v=-0.21	v=-0.78	v=0.86	v=0.00	v=-0.85	v=0.77	v=0.19	v=-0.38


VC010/CIM

B=0.30 H=0.40 L=3.76			B=0.30 H=0.40 L=3.23			B=0.30 H=0.40 L=5.16		
M=-0.00 A=3.21	M=-0.34 A=3.21	M=-0.41 A=3.21	M=-0.53 A=3.21	M=-0.45 A=3.21	M=-0.55 A=3.21			
	M=0.51 A=3.21		M=0.00 A=3.21		M=0.60 A=3.21			
v=0.52	v=-0.13	v=-0.76	v=0.52	v=-0.04	v=-0.60	v=0.85	v=-0.04	v=-0.93

B=0.30 H=0.40 L=2.88		
M=-0.69 A=3.21		M=-0.00 A=3.21
	M=0.05 A=3.21	
v=0.76	v=0.26	v=-0.24

VC011/CIM

B=0.30 H=0.40 L=2.00		
M=-0.00 A=3.21		M=-0.00 A=3.21
	M=0.22 A=3.21	
v=0.35	v=0.00	v=-0.35

VC012/CIM

B=0.30 H=0.40 L=6.20		
M=-0.00 A=3.21		M=-0.00 A=3.21
	M=1.82 A=3.21	
v=1.07	v=0.00	v=-1.07

VC013/CIM

B=0.30 H=0.40 L=0.83		
M=-0.00 A=3.21		M=-0.00 A=3.21
	M=0.06 A=3.21	
v=0.14	v=0.00	v=-0.14

VC014/CIM

B=0.30 H=0.40 L=5.73			B=0.30 H=0.40 L=5.43			B=0.30 H=0.40 L=2.35		
M=-0.00 A=3.21	M=-1.18 A=3.21	M=-1.21 A=3.21	M=-0.41 A=3.21	M=-0.46 A=3.21	M=-0.00 A=3.21			
	M=0.89 A=3.21		M=0.47 A=3.21		M=0.03 A=3.21			
v=0.76	v=-0.23	v=-1.22	v=1.08	v=0.15	v=-0.79	v=0.62	v=0.22	v=-0.19

VC015/CIM

B=0.30 H=0.40 L=5.52			B=0.30 H=0.40 L=5.52		
M=-0.00 A=3.21	M=-1.33 A=3.21	M=-1.34 A=3.21	M=-0.00 A=3.21		
	M=0.73 A=3.21		M=0.70 A=3.21		
v=0.68	v=-0.27	v=-1.23	v=1.21	v=0.26	v=-0.69



13.2 DISEÑO DE VIGAS AÉREAS

Se emplea el programa DCCAD 2010 para la elaboración de despieces. El DCCAD es un programa que funciona con distintos software de diseño estructural, entre ellos el EngSolution RCB, básicamente funciona como una herramienta auxiliar que importa los datos de las solicitaciones generadas en cada elemento, ocasionadas por las distintas combinaciones de carga descritas en la NSR-10, generando de esta manera una envolvente de momentos, que es la solicitud con la que finalmente se refuerza el elemento.

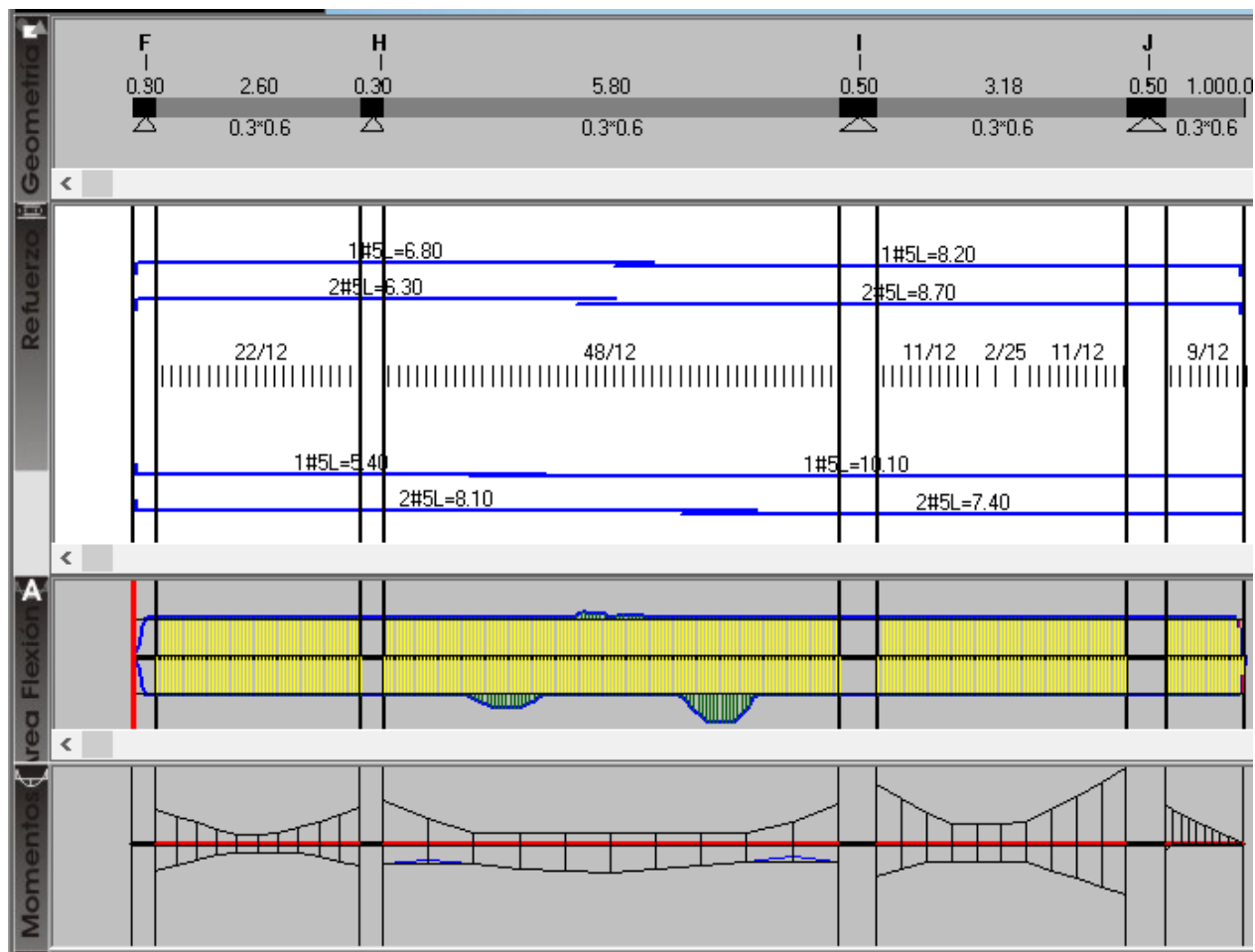


Ilustración 5: Diagrama de envolvente de momentos en DCCAD.



V101/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=7.08		
Mu=7.88 As=5.93 As(r)=5.53		Mu=1.97 As=5.93 As(r)=5.53
Mu=3.70 As=5.53 As(r)=5.53		
Vu=3.71	Vu=2.18	Vu=2.89

V102/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=1.96			B=0.30 H=0.60 L=5.21			B=0.30 H=0.60 L=0.50		
Mu=3.44 As=0.00 As(r)=5.53	Mu=13.75 As=11.64 As(r)=6.84	Mu=19.05 As=11.64 As(r)=9.67	Mu=12.77 As=10.64 As(r)=6.32	Mu=1.59 As=11.64 As(r)=5.53		Mu=0.01 As=7.08 As(r)=5.53		
Mu=3.44 As=5.53 As(r)=5.53			Mu=6.78 As=5.53 As(r)=5.53			Mu=0.00 As=5.53 As(r)=5.53		
Vu=15.93	Vu=16.46	Vu=16.99	Vu=15.20	Vu=7.25	Vu=14.01	Vu=3.17	Vu=3.17	Vu=3.17

V103/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=2.00			B=0.30 H=0.60 L=6.40		
Mu=15.17 As=0.00 As(r)=6.11	Mu=15.66 As=12.74 As(r)=7.63	Mu=15.17 As=12.74 As(r)=6.11		Mu=15.66 As=11.54 As(r)=7.63	
Mu=18.22 As=11.64 As(r)=9.22			Mu=18.22 As=11.64 As(r)=9.22		
Vu=18.59	Vu=5.66	Vu=17.82	Vu=18.59	Vu=5.66	Vu=17.82

V104/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=6.30			B=0.30 H=0.60 L=6.04			B=0.30 H=0.60 L=2.12		
Mu=13.81 As=8.55 As(r)=6.87	Mu=25.54 As=15.21 As(r)=13.33	Mu=26.64 As=15.21 As(r)=13.98	Mu=18.00 As=15.21 As(r)=9.10	Mu=7.18 As=15.21 As(r)=5.53		Mu=9.42 As=15.21 As(r)=5.53		
Mu=12.77 As=5.53 As(r)=6.36			Mu=9.35 As=5.53 As(r)=5.53			Mu=3.22 As=5.53 As(r)=5.53		
Vu=17.99	Vu=8.55	Vu=21.35	Vu=27.68	Vu=8.81	Vu=20.77	Vu=33.45	Vu=33.45	Vu=33.45

B=0.30 H=0.60 L=1.20			B=0.30 H=0.60 L=4.58			B=0.30 H=0.60 L=0.50		
Mu=9.48 As=18.21 As(r)=5.53	Mu=12.89 As=15.21 As(r)=6.39	Mu=25.19 As=15.21 As(r)=13.71	Mu=19.94 As=11.64 As(r)=10.16	Mu=1.71 As=11.64 As(r)=5.53		Mu=0.00 As=15.21 As(r)=5.53		
Mu=3.87 As=5.53 As(r)=5.53			Mu=8.94 As=5.53 As(r)=5.53			Mu=0.00 As=5.53 As(r)=5.53		
Vu=33.45	Vu=33.45	Vu=33.45	Vu=21.84	Vu=10.24	Vu=21.04	Vu=4.25	Vu=4.25	Vu=4.25

V105/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=0.18			B=0.30 H=0.60 L=7.13			B=0.30 H=0.60 L=7.91		
Mu=17.41 As=0.00 As(r)=6.78	Mu=37.23 As=10.64 As(r)=20.59	Mu=17.41 As=10.64 As(r)=6.78	Mu=37.23 As=20.59 As(r)=20.59	Mu=34.38 As=22.43 As(r)=18.73		Mu=27.95 As=15.21 As(r)=14.75		
Mu=17.60 As=6.88 As(r)=6.88			Mu=17.60 As=6.88 As(r)=6.88			Mu=15.12 As=10.95 As(r)=7.56		
Vu=18.43	Vu=7.60	Vu=31.82	Vu=18.43	Vu=7.60	Vu=31.82	Vu=26.47	Vu=9.31	Vu=23.79



B=0.30 H=0.60 L=5.21			B=0.30 H=0.60 L=0.50		
Mu=-23.85 As=-15.47 As(r)=-5.53	Mu=-14.81 As=-8.55 As(r)=-7.39	Mu=-0.70 As=-8.55 As(r)=-5.53	Mu=-0.00 As=-0.00 As(r)=-5.53		
Mu=-5.96 As=-10.63 As(r)=-5.53		Mu=-0.00 As=-10.63 As(r)=-5.53			
Vu=18.14	Vu=9.97	Vu=14.72	Vu=1.76	Vu=1.76	Vu=1.76

V106/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=1.06			B=0.30 H=0.60 L=6.25			B=0.30 H=0.60 L=8.01		
Mu=-0.00 As=-0.00 As(r)=-5.53	Mu=-0.00 As=-8.55 As(r)=-5.53	Mu=-12.55 As=-8.55 As(r)=-5.21	Mu=-17.88 As=-14.09 As(r)=-9.03	Mu=-24.47 As=-12.02 As(r)=-12.71	Mu=-15.26 As=-8.55 As(r)=-7.63			
Mu=-1.31 As=-8.55 As(r)=-5.53		Mu=-4.41 As=-8.55 As(r)=-5.53		Mu=-11.87 As=-8.55 As(r)=-5.53				
Vu=3.67	Vu=3.17	Vu=3.41	Vu=9.47	Vu=6.87	Vu=11.75	Vu=17.70	Vu=6.79	Vu=14.94

V107/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=3.33			B=0.30 H=0.60 L=4.96		
Mu=-6.75 As=-3.34 As(r)=-5.53	Mu=-7.11 As=-8.55 As(r)=-5.53	Mu=-6.64 As=-8.55 As(r)=-5.53	Mu=-7.68 As=-3.34 As(r)=-5.53		
Mu=-1.73 As=-8.55 As(r)=-5.53		Mu=-2.06 As=-8.55 As(r)=-5.53			
Vu=6.24	Vu=5.80	Vu=6.97	Vu=5.49	Vu=3.05	Vu=5.39

V108/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=3.18			B=0.30 H=0.60 L=0.53		
Mu=-2.23 As=-3.34 As(r)=-5.53	Mu=-8.90 As=-8.55 As(r)=-5.53	Mu=-5.96 As=-8.55 As(r)=-5.53	Mu=-0.00 As=-0.00 As(r)=-5.53		
Mu=-2.23 As=-8.55 As(r)=-5.53		Mu=-0.00 As=-8.55 As(r)=-5.53			
Vu=5.04	Vu=6.22	Vu=7.40	Vu=11.32	Vu=11.32	Vu=11.32

V109/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=0.96			B=0.30 H=0.60 L=3.76			B=0.30 H=0.60 L=3.23		
Mu=-10.44 As=-0.00 As(r)=-5.53	Mu=-10.03 As=-8.55 As(r)=-5.53	Mu=-10.44 As=-7.38 As(r)=-5.53	Mu=-10.03 As=-8.55 As(r)=-5.53	Mu=-10.21 As=-7.38 As(r)=-5.53	Mu=-2.55 As=-8.55 As(r)=-5.53			
Mu=-4.30 As=-8.55 As(r)=-5.53		Mu=-4.30 As=-8.55 As(r)=-5.53			Mu=-3.46 As=-8.55 As(r)=-5.53			
Vu=11.11	Vu=7.12	Vu=12.62	Vu=11.11	Vu=7.12	Vu=12.62	Vu=7.83	Vu=6.58	Vu=3.95

B=0.30 H=0.60 L=5.16		
Mu=-2.55 As=-7.38 As(r)=-5.53	Mu=-2.55 As=-8.55 As(r)=-5.53	
Mu=-3.82 As=-8.55 As(r)=-5.53		
Vu=3.95	Vu=4.19	Vu=5.09



V110/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=2.88			B=0.30 H=0.60 L=0.53		
Mu=10.76 As=8.55 As(r)=5.53	Mu=15.25 As=8.55 As(r)=7.63	Mu=3.16 As=8.55 As(r)=5.53	Mu=0.00 As=8.55 As(r)=5.53		
Mu=3.81 As=8.55 As(r)=5.53		Mu=0.00 As=8.55 As(r)=5.53			
Vu=12.96	Vu=13.32	Vu=14.97	Vu=1.26	Vu=1.23	Vu=0.93

V111/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=2.48			B=0.30 H=0.60 L=3.57		
Mu=8.69 As=7.68 As(r)=5.53	Mu=2.15 As=7.68 As(r)=5.53	Mu=1.17 As=7.68 As(r)=5.53	Mu=1.17 As=7.68 As(r)=5.53		
Mu=3.93 As=7.68 As(r)=5.53		Mu=3.80 As=7.68 As(r)=5.53			
Vu=5.90	Vu=3.52	Vu=2.08	Vu=1.92	Vu=2.77	Vu=3.27

V112/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=0.50			B=0.30 H=0.60 L=5.73			B=0.30 H=0.60 L=5.43		
Mu=0.00 As=0.00 As(r)=5.53	Mu=1.91 As=7.68 As(r)=5.53	Mu=6.09 As=7.68 As(r)=5.53	Mu=9.78 As=7.68 As(r)=5.53	Mu=12.94 As=7.68 As(r)=6.41	Mu=13.58 As=7.68 As(r)=6.75			
Mu=0.00 As=7.68 As(r)=5.53		Mu=2.44 As=7.68 As(r)=5.53		Mu=3.55 As=7.68 As(r)=5.53				
Vu=3.69	Vu=3.84	Vu=3.99	Vu=6.09	Vu=6.09	Vu=5.30	Vu=9.29	Vu=5.20	Vu=9.68

B=0.30 H=0.60 L=2.35		
Mu=16.82 As=11.94 As(r)=5.46	Mu=15.10 As=11.94 As(r)=7.55	
Mu=4.21 As=11.94 As(r)=5.53		
Vu=17.19	Vu=16.42	Vu=17.72

V113/N+3.78

B=0.30 H=0.60 L=0.50			B=0.30 H=0.60 L=5.52			B=0.30 H=0.60 L=5.52		
Mu=0.01 As=0.00 As(r)=5.53	Mu=0.20 As=7.68 As(r)=5.53	Mu=12.28 As=7.68 As(r)=6.07	Mu=11.15 As=7.68 As(r)=5.53	Mu=9.57 As=7.68 As(r)=5.53	Mu=9.36 As=7.68 As(r)=5.53			
Mu=0.00 As=7.68 As(r)=5.53		Mu=3.81 As=7.68 As(r)=5.53		Mu=4.79 As=7.68 As(r)=5.53				
Vu=0.38	Vu=0.50	Vu=0.62	Vu=7.67	Vu=5.45	Vu=8.85	Vu=7.86	Vu=3.77	Vu=7.31

V201/N+7.58

B=0.42 H=0.60 L=7.08		
Mu=6.10 As=11.94 As(r)=7.75	Mu=1.52 As=11.94 As(r)=7.75	
Mu=1.80 As=11.94 As(r)=7.75		
Vu=4.22	Vu=1.68	Vu=3.58



V202/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=1.96			B=0.30 H=0.60 L=5.21			B=0.30 H=0.60 L=0.50			
Mu=-1.33 As=-0.00 As(r)=-5.53	Mu=-5.31 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-7.92 As=-5.94 As(r)=-5.53	Mu=-5.12 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-1.52 As=-5.94 As(r)=-5.53	Mu=-0.00 As=-2.00 As(r)=-5.53				
Mu=-1.33 As(r)=-5.53		Mu=-1.96 As(r)=-5.53			Mu=-0.00 As(r)=-5.53				
Vu=6.22	Vu=6.38	Vu=6.54	Vu=4.75	Vu=3.19	Vu=4.12	Vu=3.20	Vu=3.20	Vu=3.20	

V203/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=6.40		
Mu=-5.53 As(r)=-5.53	Mu=-6.00 As=-5.94 As(r)=-5.53	
Mu=-2.00 As=-5.94 As(r)=-5.53		
Vu=4.50	Vu=2.23	Vu=4.23

V204/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=6.30			B=0.30 H=0.60 L=6.04			B=0.30 H=0.60 L=2.12			
Mu=-5.34 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-7.55 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-8.50 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-4.57 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-2.35 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-2.03 As=-5.34 As(r)=-5.53				
Mu=-2.38 As(r)=-5.53		Mu=-2.82 As(r)=-5.53			Mu=-0.59 As(r)=-5.53				
Vu=4.90	Vu=2.53	Vu=5.27	Vu=5.33	Vu=2.58	Vu=5.31	Vu=12.53	Vu=12.53	Vu=12.53	

B=0.30 H=0.60 L=1.20			B=0.30 H=0.60 L=4.58			B=0.30 H=0.60 L=0.50			
Mu=-2.03 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-1.08 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-9.76 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-9.31 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-2.66 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-0.00 As=-5.34 As(r)=-5.53				
Mu=-1.22 As(r)=-5.53		Mu=-2.44 As(r)=-5.53			Mu=-0.00 As(r)=-5.53				
Vu=12.53	Vu=12.53	Vu=12.53	Vu=6.15	Vu=3.96	Vu=6.25	Vu=6.67	Vu=6.67	Vu=6.67	

V205/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=0.18			B=0.30 H=0.60 L=7.13			B=0.30 H=0.60 L=7.91			
Mu=-7.44 As=-0.00 As(r)=-5.53	Mu=-9.95 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-7.44 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-9.95 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-7.77 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-6.05 As=-5.34 As(r)=-5.53				
Mu=-2.74 As(r)=-5.53		Mu=-2.74 As(r)=-5.53			Mu=-1.94 As(r)=-5.53				
Vu=5.82	Vu=1.35	Vu=10.33	Vu=5.82	Vu=1.35	Vu=10.33	Vu=3.88	Vu=2.06	Vu=3.53	

B=0.30 H=0.60 L=5.21			B=0.30 H=0.60 L=0.50			
Mu=-6.62 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-7.52 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-0.95 As=-5.34 As(r)=-5.53	Mu=-0.01 As=-0.00 As(r)=-5.53			
Mu=-1.88 As(r)=-5.53		Mu=-0.00 As(r)=-5.53				
Vu=4.74	Vu=3.05	Vu=4.97	Vu=2.35	Vu=2.35	Vu=2.35	



V206/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=1.06			B=0.30 H=0.60 L=6.25			B=0.30 H=0.60 L=8.01		
MU=0.00 As(r)=5.53	MU=0.00 As(r)=5.53	MU=6.68 As(r)=5.53	MU=7.43 As(r)=5.53	MU=6.56 As(r)=5.53	MU=6.03 As(r)=5.53			
MU=0.41 As(r)=5.53		MU=1.36 As(r)=5.53		MU=2.89 As(r)=5.53				
Vu=1.05	Vu=0.76	Vu=0.90	Vu=4.37	Vu=2.65	Vu=4.82	Vu=5.25	Vu=2.33	Vu=4.61

V207/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=3.33			B=0.30 H=0.60 L=4.96		
MU=2.99 As(r)=5.53	MU=4.07 As(r)=5.53	MU=3.59 As(r)=5.53	MU=4.70 As(r)=5.53		
MU=1.02 As(r)=5.53		MU=1.56 As(r)=5.53			
Vu=3.32	Vu=3.42	Vu=4.30	Vu=3.23	Vu=1.91	Vu=3.54

V208/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=3.18			B=0.30 H=0.60 L=0.53		
MU=1.26 As(r)=5.53	MU=5.03 As(r)=5.53	MU=3.45 As(r)=5.53	MU=0.00 As(r)=5.53		
MU=1.26 As(r)=5.53		MU=0.00 As(r)=5.53			
Vu=2.51	Vu=2.89	Vu=3.83	Vu=6.67	Vu=6.67	Vu=6.67

V209/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=0.96			B=0.30 H=0.60 L=3.76			B=0.30 H=0.60 L=3.23		
MU=0.00 As(r)=5.53	MU=0.13 As(r)=5.53	MU=4.65 As(r)=5.53	MU=4.41 As(r)=5.53	MU=3.99 As(r)=5.53	MU=6.98 As(r)=5.53			
MU=0.00 As(r)=5.53		MU=1.16 As(r)=5.53		MU=1.75 As(r)=5.53				
Vu=0.09	Vu=0.33	Vu=0.57	Vu=4.14	Vu=3.22	Vu=4.53	Vu=4.61	Vu=4.78	Vu=5.62

B=0.30 H=0.60 L=5.16		
MU=7.17 As(r)=5.53	MU=1.79 As(r)=5.53	
MU=3.75 As(r)=5.53		
Vu=5.87	Vu=3.80	Vu=5.99

V210/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=2.88			B=0.30 H=0.60 L=0.53		
MU=5.25 As(r)=5.53	MU=7.33 As(r)=5.53	MU=1.12 As(r)=5.53	MU=0.00 As(r)=5.53		
MU=1.85 As(r)=5.53		MU=0.00 As(r)=5.53			
Vu=6.48	Vu=6.09	Vu=7.30	Vu=2.93	Vu=2.93	Vu=2.93



V211/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=2.48			B=0.30 H=0.60 L=3.57		
MU=-4.76 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-1.19 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-0.07 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-0.27 As = -7.68 As(r)=-5.53		
MU=-3.63 As = -7.68 As(r)=-5.53		MU=-2.93 As = -7.68 As(r)=-5.53			
Vu=-6.17	Vu=-2.02	Vu=-1.52	Vu=-1.12	Vu=-1.45	Vu=-2.60

V212/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=0.50			B=0.30 H=0.60 L=5.73			B=0.30 H=0.60 L=5.43		
MU=0.00 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-2.13 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-4.81 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-4.55 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-7.07 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-5.66 As = -7.68 As(r)=-5.53			
MU=0.00 As = -7.68 As(r)=-5.53			MU=-1.14 As = -7.68 As(r)=-5.53			MU=-4.14 As = -7.68 As(r)=-5.53		
Vu=4.22	Vu=4.37	Vu=4.52	Vu=2.47	Vu=2.05	Vu=2.33	Vu=5.47	Vu=4.37	Vu=7.18

B=0.30 H=0.60 L=2.35		
MU=7.54 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-5.80 As = -7.68 As(r)=-5.53	
MU=-1.89 As = -7.68 As(r)=-5.53		
Vu=7.91	Vu=7.20	Vu=7.76

V213/N+7.58

B=0.30 H=0.60 L=0.50			B=0.30 H=0.60 L=5.52			B=0.30 H=0.60 L=5.52		
MU=0.00 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-0.12 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-5.96 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-5.28 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-4.63 As = -7.68 As(r)=-5.53	MU=-4.36 As = -7.68 As(r)=-5.53			
MU=0.00 As = -7.68 As(r)=-5.53			MU=-2.64 As = -7.68 As(r)=-5.53			MU=-2.32 As = -7.68 As(r)=-5.53		
Vu=0.18	Vu=0.34	Vu=0.49	Vu=3.81	Vu=2.41	Vu=4.24	Vu=3.84	Vu=1.81	Vu=3.56



13.3 DISEÑO DE VIGUETAS

114/N+3.78

B=0.15 H=0.60 L=1.98		
M=-0.00	M=-0.00	
A=2.82	A=2.82	
M=0.17		
A=2.82		
v=0.28	v=0.02	v=-0.24

115/N+3.78

B=0.15 H=0.60 L=1.66			B=0.15 H=0.60 L=5.41			B=0.15 H=0.60 L=0.50		
M=-0.03	M=-0.75		M=-0.72	M=-0.00		M=-0.03	M=-0.00	
A=2.82	A=2.82		A=2.82	A=2.82		A=2.82	A=2.82	
M=0.00			M=0.61			M=0.00		
A=2.82			A=2.82			A=2.82		
v=-0.21	v=-0.43	v=-0.65	v=0.84	v=0.14	v=-0.66	v=0.13	v=0.06	v=0.00

116/N+3.78

B=0.15 H=0.60 L=4.60			B=0.15 H=0.60 L=2.12			B=0.15 H=0.60 L=1.08		
M=-0.00	M=-0.54		M=-0.54	M=-0.00		M=-0.00	M=-0.00	
A=2.82	A=2.82		A=2.82	A=2.82		A=2.82	A=2.82	
M=0.43			M=0.00			M=0.06		
A=2.82			A=2.82			A=2.82		
v=0.47	v=-0.13	v=-0.72	v=0.56	v=0.28	v=0.01	v=0.11	v=-0.03	v=-0.17

117/N+3.78

B=0.15 H=0.60 L=0.91			B=0.15 H=0.60 L=6.55		
M=-0.08	M=-1.19		M=-1.24	M=-0.00	
A=2.82	A=2.82		A=2.82	A=2.82	
M=0.00			M=0.62		
A=2.82			A=2.82		
v=-1.10	v=-1.22	v=-1.34	v=1.05	v=0.20	v=-0.65

118/N+3.78

B=0.15 H=0.60 L=3.19			B=0.15 H=0.60 L=0.53		
M=-0.00	M=-0.00		M=-0.04	M=-0.00	
A=2.82	A=2.82		A=2.82	A=2.82	
M=0.36			M=0.00		
A=2.82			A=2.82		
v=0.40	v=-0.02	v=-0.43	v=0.14	v=0.07	v=0.00

119/N+3.78

B=0.15 H=0.60 L=2.15			B=0.15 H=0.60 L=5.27		
M=-0.00	M=-0.60		M=-0.56	M=-0.00	
A=2.82	A=2.82		A=2.82	A=2.82	
M=0.00			M=0.66		
A=2.82			A=2.82		
v=0.00	v=-0.28	v=-0.56	v=0.81	v=0.12	v=-0.56



120/N+3.78

B=0.15 H=0.60 L=0.60		
M=-0.00 A=2.82		M=-0.05 A=2.82
M=0.00 A=2.82		
v=0.00	v=-0.08	v=-0.16

121/N+3.78

B=0.15 H=0.60 L=2.00		
M=-0.00 A=2.82		M=-0.00 A=2.82
M=0.16 A=2.82		
v=0.27	v=0.01	v=-0.25

122/N+3.78

B=0.15 H=0.60 L=0.35			B=0.15 H=0.60 L=5.72			B=0.15 H=0.60 L=5.52		
M=-0.08 A=2.82	M=-0.47 A=2.82	M=-0.54 A=2.82	M=-0.87 A=2.82	M=-0.85 A=2.82	M=-0.00 A=2.82			
M=0.00 A=2.82			M=0.36 A=2.82			M=0.60 A=2.82		
v=-1.07	v=-1.11	v=-1.15	v=0.68	v=-0.05	v=-0.80	v=0.88	v=0.17	v=-0.55

214/N+7.58

B=0.15 H=0.60 L=6.88		
M=-0.00 A=2.82		M=-0.00 A=2.82
M=1.71 A=2.82		
v=0.90	v=0.01	v=-0.88

215/N+7.58

B=0.24 H=0.60 L=1.66			B=0.24 H=0.60 L=5.41			B=0.24 H=0.60 L=0.50		
M=-0.05 A=4.51	M=-1.19 A=4.51	M=-1.15 A=4.51	M=-0.00 A=4.51	M=-0.05 A=4.51	M=-0.00 A=4.51			
M=0.00 A=4.51			M=0.97 A=4.51			M=0.00 A=4.51		
v=0.34	v=-0.69	v=-1.03	v=1.34	v=0.22	v=-0.90	v=0.21	v=0.10	v=0.00

216/N+7.58

B=0.15 H=0.60 L=2.27			B=0.15 H=0.60 L=1.08		
M=-0.00 A=2.82	M=-0.12 A=2.82	M=-0.12 A=2.82	M=-0.00 A=2.82	M=-0.00 A=2.82	M=-0.00 A=2.82
M=0.10 A=2.82			M=0.00 A=2.82		
v=0.24	v=-0.05	v=-0.35	v=0.26	v=0.12	v=-0.02



217/N+7.58

B=0.15 H=0.60 L=9.18		
M=-0.00		M=-0.00
A=2.82		A=2.82
M=2.91		
A=2.82		
v=1.19	v=0.00	v=-1.19

218/N+7.58

B=0.15 H=0.60 L=6.55		B=0.15 H=0.60 L=8.01	
M=-0.00	M=-1.78	M=-1.76	M=-0.00
A=2.82	A=2.82	A=2.82	A=2.82
M=0.54		M=1.26	
A=2.82		A=2.82	
v=0.56	v=-0.28	v=-1.13	v=1.27
			v=0.23
			v=-0.80

219/N+7.58

B=0.24 H=0.60 L=0.82		B=0.24 H=0.60 L=6.55	
M=-0.23	M=-1.91	M=-1.99	M=-0.00
A=4.51	A=4.51	A=4.51	A=4.51
M=0.00		M=1.31	
A=4.51		A=4.51	
v=-1.88	v=-2.05	v=-2.22	v=1.69
			v=0.33
			v=-1.03

220/N+7.58

B=0.24 H=0.60 L=3.19		B=0.24 H=0.60 L=0.53	
M=-0.00	M=-0.00	M=-0.06	M=-0.00
A=4.51	A=4.51	A=4.51	A=4.51
M=0.58		M=0.00	
A=4.51		A=4.51	
v=0.64	v=-0.03	v=-0.69	v=0.22
			v=0.11
			v=0.00

221/N+7.58

B=0.15 H=0.60 L=3.63		B=0.15 H=0.60 L=5.26	
M=-0.00	M=-0.72	M=-0.69	M=-0.00
A=2.82	A=2.82	A=2.82	A=2.82
M=0.09		M=0.59	
A=2.82		A=2.82	
v=0.26	v=-0.21	v=-0.68	v=0.83
			v=0.15
			v=-0.53

222/N+7.58

B=0.15 H=0.60 L=3.82		B=0.15 H=0.60 L=2.88	
M=-0.00	M=-0.38	M=-0.39	M=-0.00
A=2.82	A=2.82	A=2.82	A=2.82
M=0.31		M=0.09	
A=2.82		A=2.82	
v=0.38	v=-0.11	v=-0.61	v=0.52
			v=0.15
			v=-0.23



223/N+7.58

B=0.15 H=0.60 L=0.45			B=0.15 H=0.60 L=7.90			B=0.15 H=0.60 L=3.17		
M=-0.30 A=2.82	M=-1.23 A=2.82	M=-1.39 A=2.82	M=-0.97 A=2.82	M=-1.01 A=2.82	M=-0.00 A=2.82			
M=0.00 A=2.82			M=0.84 A=2.82			M=0.00 A=2.82		
v=-2.01	v=-2.07	v=-2.13	v=1.08	v=0.05	v=-0.97	v=0.73	v=0.32	v=-0.09

224/N+7.58

B=0.15 H=0.60 L=2.00		
M=-0.00 A=2.82	M=-0.00 A=2.82	
M=0.16 A=2.82		
v=0.27	v=0.01	v=-0.25

225/N+7.58

B=0.15 H=0.60 L=3.17		
M=-0.00 A=2.82	M=-0.00 A=2.82	
M=0.37 A=2.82		
v=0.40	v=-0.01	v=-0.42

226/N+3.78

B=0.15 H=0.60 L=0.26			B=0.15 H=0.60 L=5.72			B=0.15 H=0.60 L=5.52		
M=-0.14 A=2.82	M=-0.46 A=2.82	M=0.95 A=2.82	M=-0.95 A=2.82	M=0.95 A=2.82	M=-0.00 A=2.82			
M=0.00 A=2.82			M=0.36 A=2.82			M=0.60 A=2.82		
v=-1.19	v=-1.22	v=-1.26	v=0.69	v=-0.06	v=-0.80	v=0.88	v=0.17	v=-0.55

227/N+3.78

B=0.24 H=0.60 L=0.26			B=0.24 H=0.60 L=5.72			B=0.24 H=0.60 L=5.52		
M=-0.23 A=4.51	M=-0.74 A=4.51	M=-0.87 A=4.51	M=-1.38 A=4.51	M=-1.36 A=4.51	M=-0.00 A=4.51			
M=0.00 A=4.51			M=0.57 A=4.51			M=0.96 A=4.51		
v=-1.90	v=-1.96	v=-2.01	v=1.10	v=-0.09	v=-1.27	v=1.41	v=0.27	v=-0.87

301/N+8.48

B=0.12 H=0.30 L=2.24		
M=-0.00 A=1.07	M=-0.00 A=1.07	
M=0.07 A=1.07		
v=0.12	v=0.00	v=-0.12

302/N+8.48

B=0.12 H=0.30 L=2.00		
M=-0.00 A=1.07	M=-0.00 A=1.07	
M=0.06 A=1.07		
v=0.10	v=0.00	v=-0.10



13.3.1 DEFLEXIONES

13.3.1.1 DEFLEXIONES N+3.78

LONG-TERM BEAM DEFLECTIONS

PERMISSIBLE DEFLECTIONS

Immediate deflection due to Live Load = L/360
Long-term deflection due to Sustained loads . . = L/480

TYPE OF DEFLECTION	LOAD COMBINATION
Immediate due to Dead load (DLs)	D0 + DL
Immediate due to Live load (LLs)*	LL
Immediate due to Sus. load (SLds)	D0 + DL + .25LL
Long-term due to Sus. load (SLds)	D0 + DL + .25LL

* Computed as Defl(DLS + LLs) - Defl(DLs)

Units: Defl: Max. deflection (cm), L: Beam length (m), h: Beam depth (cm)

Beam	Floor	h	L	L/h	Beam Type	IMMEDIATE DEFLECTIONS			ADDITIONAL 6 months Deflc	LONG-TERM 1-year Deflc	DEFLEC. 5-years Deflc	Sus.Lds
						DLS Deflc	Live Deflc	Sut.Lds Deflc				
A(5'-6)	2	60	2.38	4	Cantilever	0.054	0.015	0.058	0.059	0.069	0.099	
A'(3'-6)	2	60	7.28	12	SimpSupprt	0.068	0.007	0.066	0.068	0.080	0.114	
C(6-7)	2	60	2.06	3	EndJContn	0.043	0.002	0.043	0.043	0.050	0.071	
C(7-8)	2	60	5.71	10	BothEndCnt	0.083	0.023	0.089	0.092	0.107	0.153	
C(8-9)	2	60	.65	1	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
C'(6-7)	2	60	2.06	3	EndJContn	0.031	0.001	0.031	0.032	0.037	0.053	
C'(7-8)	2	60	5.71	10	BothEndCnt	0.049	0.005	0.050	0.051	0.060	0.086	
C'(8-9)	2	60	.65	1	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
#E(1-2)	2	60	2.15	4	Cantilever	0.438	0.160	0.478	0.492*	0.574*	0.819*	
#E(2-3')	2	60	6.70	11	EndIContn	0.107	0.430	0.155	0.159	0.185	0.265	
C1(4'-5'')	2	60	4.68	8	Cantilever	0.444	0.072	0.464	0.477	0.556	0.795	
C1(5''-6)	2	60	1.10	2	BothEndCnt	0.007	0.003	0.008	0.008	0.010	0.014	
C1(6-11)	2	60	1.03	2	BothEndCnt	0.005	0.002	0.006	0.006	0.007	0.010	
C1(11-7)	2	60	1.03	2	EndIContn	0.015	0.006	0.016	0.016	0.019	0.027	
C''(2-3')	2	60	6.70	11	EndJContn	0.179	0.513	0.284	0.292	0.341	0.487	
C''(3'-5'')												
C''(5''-6)	2	60	6.18	10	BothEndCnt	0.192	0.162	0.229	0.235	0.274	0.392	
C''(6-11)	2	60	1.03	2	BothEndCnt	0.010	0.002	0.011	0.011	0.013	0.018	
C''(11-7)	2	60	1.03	2	BothEndCnt	0.007	0.001	0.007	0.008	0.009	0.013	
C''(7-8)	2	60	5.71	10	BothEndCnt	0.003	0.000	0.003	0.003	0.003	0.005	
C''(7-8)	2	60	5.71	10	BothEndCnt	0.103	0.105	0.120	0.124	0.144	0.206	
C''(8-9)	2	60	.65	1	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
F(2-3)	2	60	.98	2	EndJContn	0.072	0.057	0.086	0.081	0.095	0.136	
F(3-3')	2	60	5.72	10	BothEndCnt	0.275	0.579	0.418	0.429	0.501	0.715	
F(3'-4)	2	60	1.03	2	BothEndCnt	0.056	0.061	0.072	0.053	0.061	0.088	
H(4-7)	2	60	8.32	14	BothEndCnt	0.806	0.404	0.908	0.933	1.089	1.555	
F'(7-8)	2	60	5.71	10	BothEndCnt	0.061	0.033	0.069	0.070	0.082	0.117	
F'(8-9)	2	60	.65	1	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
J(2-3)	2	60	.98	2	Cantilever	0.009	0.003	0.004	0.004	0.005	0.007	
J(3-4)	2	60	6.75	11	EndIContn	0.193	0.363	0.246	0.253	0.295	0.421	
G(2-3)	2	60	.98	2	Cantilever	0.013	0.012	0.016	0.016	0.019	0.027	
G(3-4)	2	60	6.75	11	BothEndCnt	0.032	0.030	0.039	0.040	0.047	0.067	
G(4-7)	2	60	8.31	14	EndIContn	0.879	0.373	0.970	0.998	1.164	1.663	
2(#E-C'')	2	60	3.88	6	EndJContn	0.005	0.004	0.006	0.006	0.007	0.010	
2(C''-F)	2	60	5.73	10	BothEndCnt	0.021	0.005	0.023	0.023	0.027	0.039	
2(F-G)	2	60	3.49	6	BothEndCnt	0.018	0.011	0.020	0.020	0.024	0.034	
2(G-J)	2	60	.68	1	Cantilever	0.010	0.022	0.019	0.020	0.023	0.033	
3(F-G)	2	60	3.49	6	EndJContn	0.093	0.076	0.112	0.115	0.134	0.192	
3(G-J)	2	60	.68	1	Cantilever	0.007	0.001	0.007	0.007	0.008	0.012	
3'(A-A')	2	60	1.20	2	Cantilever	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.013	
3'(A'-#E)	2	60	4.04	7	BothEndCnt	0.008	0.000	0.008	0.008	0.009	0.013	
3'(#E-C'')	2	60	3.88	6	BothEndCnt	0.011	0.002	0.012	0.012	0.014	0.021	
3'(C''-F)	2	60	5.73	10	EndIContn	0.049	0.027	0.056	0.057	0.067	0.096	
4(H-G)	2	60	3.49	6	EndJContn	0.003	0.002	0.004	0.004	0.005	0.007	
4(G-J)	2	60	.68	1	Cantilever	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.006	
4'(C1-C'')	2	60	2.09	3	Cantilever	0.162	0.048	0.176	0.181	0.211	0.302	
4'(C''-H)	2	60	5.75	10	EndIContn	0.079	0.002	0.044	0.045	0.052	0.075	
5'(A-A')	2	60	.70	1	Cantilever	0.022	0.015	0.018	0.019	0.022	0.031	
5''(C1-C'')												
6(A-A')	2	60	2.09	3	SimpSupprt	0.008	0.001	0.008	0.009	0.010	0.014	
6(A-A')	2	60	.70	1	EndJContn	0.011	0.001	0.011	0.011	0.013	0.018	



6 (A'-C)	2	60	2.08	3	BothEndCnt	0.043	0.004	0.044	0.045	0.052	0.075
6 (C-C1)	2	60	3.75	6	EndIContin	0.026	0.002	0.026	0.027	0.032	0.045
11 (C1-C'')	2	60	2.09	3	BothEndCnt	0.004	0.003	0.004	0.005	0.005	0.008
7 (C'-C)	2	60	.65	1	Cantilever	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
7 (C-C'')	2	60	5.84	10	BothEndCnt	0.014	0.003	0.014	0.015	0.017	0.025
7 (C''-F')	2	60	6.08	10	BothEndCnt	0.046	0.011	0.049	0.050	0.059	0.084
7 (F'-G)	2	60	3.14	5	EndIContin	0.007	0.002	0.007	0.007	0.008	0.012
8 (C'-C)	2	60	.65	1	Cantilever	0.003	0.000	0.003	0.003	0.004	0.006
8 (C-C'')	2	60	5.84	10	BothEndCnt	0.028	0.004	0.029	0.030	0.035	0.050
8 (C''-F')	2	60	6.08	10	EndIContin	0.064	0.014	0.068	0.070	0.081	0.116
9 (C'-C)	2	60	.65	1	Cantilever	0.006	0.003	0.006	0.006	0.007	0.010
9 (C-C'')	2	60	5.84	10	BothEndCnt	0.024	0.007	0.023	0.023	0.027	0.039
9 (C''-F')	2	60	6.08	10	EndIContin	0.059	0.003	0.060	0.062	0.072	0.103

NOTE: * Deflections on marked beams are greater than maximum permissible deflection
Depth, H, of all beams is larger than that recommended in Table 9.5(a)

Immediate deflections are computed according to 9.5.2.3 with:

Effective stiffness: $E I = E_c \cdot I_e$

$$I_e = (Mcr/Ma)^3 I_g + [1 - (Mcr/Ma)^3] I_{cr}$$

$$Mcr = fr I_g / Y_t$$

$$I_{cr} = b(kd)^3 / 3 + n A_s (d-kd)^2 + (n-1) A_s' (kd-d')^2$$

$$n = E_s / E_c$$

Long-term deflections are computed according to 9.5.2.5

13.3.1.2 DEFLEXIONES N+7.58

LONG-TERM BEAM DEFLECTIONS

PERMISSIBLE DEFLECTIONS

Immediate deflection due to Live Load = L/180

Long-term deflection due to Sustained loads . . = L/240

TYPE OF DEFLECTION	LOAD COMBINATION
Immediate due to Dead load (DLs)	D0 + DL
Immediate due to Live load (LLs)*	LL
Immediate due to Sus. load (SLDs)	D0 + DL + .25LL
Long-term due to Sus. load (SLDs)	D0 + DL + .25LL

* Computed as Defl(DLS + LLs) - Defl(DLs)

Units: Defl: Max. deflection (cm), L: Beam length (m), h: Beam depth (cm)

Beam	Floor	h	L	L/h	Beam Type	IMMEDIATE DEFLECTIONS			ADDITIONAL 6 months Deflc	LONG-TERM 1-year Deflc	DEFLEC. 5-years Deflc	Sus.Lds
						DLS Deflc	Live Deflc	Sut.Lds Deflc				
A (3'-6)	3	60	7.28	12	SimpSupprt	0.084	0.007	0.083	0.085	0.100	0.142	
A' (3'-6)	3	60	7.28	12	SimpSupprt	0.146	0.055	0.160	0.164	0.192	0.274	
C (6-7)	3	60	2.06	3	EndJContin	0.048	0.004	0.049	0.050	0.058	0.083	
C (7-8)	3	60	5.71	10	BothEndCnt	0.006	0.004	0.007	0.007	0.008	0.011	
C (8-9)	3	60	.65	1	Cantilever	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
C' (6-7)	3	60	2.06	3	EndJContin	0.030	0.003	0.030	0.031	0.036	0.052	
C' (7-8)	3	60	5.71	10	BothEndCnt	0.023	0.001	0.023	0.024	0.028	0.039	
C' (8-9)	3	60	.65	1	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
#E (1-2)	3	60	2.15	4	Cantilever	0.076	0.034	0.085	0.087	0.101	0.145	
#E (2-3')	3	60	6.70	11	EndIContin	0.025	0.007	0.023	0.024	0.028	0.040	
C1 (5'-6)	3	60	1.10	2	BothEndCnt	0.006	0.001	0.006	0.006	0.007	0.010	
C1 (6-11)	3	60	1.03	2	BothEndCnt	0.007	0.001	0.007	0.007	0.008	0.012	
C1 (11-7)	3	60	1.03	2	EndIContin	0.004	0.001	0.004	0.004	0.005	0.007	
C'' (2-3')	3	60	6.70	11	EndJContin	0.052	0.007	0.053	0.055	0.064	0.092	
C'' (3'-5'')	3	60	6.18	10	BothEndCnt	0.034	0.014	0.038	0.039	0.046	0.065	
C'' (5''-6)	3	60	1.10	2	BothEndCnt	0.004	0.001	0.004	0.004	0.005	0.007	
C'' (6-11)	3	60	1.03	2	BothEndCnt	0.003	0.000	0.003	0.004	0.004	0.006	
C'' (11-7)	3	60	1.03	2	BothEndCnt	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	
C'' (7-8)	3	60	5.71	10	BothEndCnt	0.031	0.018	0.032	0.033	0.039	0.055	
C'' (8-9)	3	60	.65	1	Cantilever	0.007	0.000	0.007	0.007	0.008	0.012	
K (3-3')	3	60	7.76	13	SimpSupprt	0.098	0.018	0.102	0.105	0.123	0.176	
F (2-3)	3	60	.98	2	EndJContin	0.021	0.001	0.021	0.022	0.025	0.036	
F (3-3')	3	60	5.72	10	BothEndCnt	0.052	0.009	0.054	0.056	0.065	0.093	
F (3'-4)	3	60	1.03	2	BothEndCnt	0.016	0.001	0.017	0.016	0.019	0.027	



H (4-7)	3	60	8.32	14	BothEndCnt	0.028	0.001	0.027	0.028	0.033	0.047
F' (7-8)	3	60	5.71	10	BothEndCnt	0.018	0.006	0.019	0.020	0.023	0.033
F' (8-9)	3	60	.65	1	Cantilever	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
O (3-4)	3	60	6.75	11	EndJContin	0.062	0.010	0.064	0.066	0.077	0.110
O (4-7)	3	60	8.31	14	EndIContin	0.134	0.014	0.137	0.141	0.165	0.235
J (2-3)	3	60	.98	2	Cantilever	0.035	0.004	0.036	0.037	0.043	0.061
J (3-4)	3	60	6.75	11	EndIContin	0.133	0.014	0.136	0.140	0.164	0.234
G (2-3)	3	60	.98	2	Cantilever	0.013	0.001	0.013	0.014	0.016	0.023
G (3-4)	3	60	6.75	11	BothEndCnt	0.043	0.006	0.045	0.046	0.054	0.077
G (4-7)	3	60	8.31	14	EndIContin	0.099	0.002	0.099	0.102	0.119	0.169
2 (#E-C'')	3	60	3.88	6	EndJContin	0.005	0.002	0.006	0.006	0.007	0.010
2 (C''-F)	3	60	5.73	10	BothEndCnt	0.017	0.000	0.017	0.018	0.021	0.030
2 (F-G)	3	60	3.49	6	BothEndCnt	0.012	0.003	0.013	0.013	0.015	0.021
2 (G-J)	3	60	.68	1	Cantilever	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2' (#E-C'')	3	60	3.88	6	EndJContin	0.007	0.000	0.007	0.007	0.009	0.012
2' (C''-F)	3	60	5.73	10	EndIContin	0.036	0.005	0.037	0.038	0.045	0.064
3 (F-G)	3	60	3.49	6	EndJContin	0.022	0.002	0.023	0.023	0.027	0.039
3 (G-J)	3	60	.68	1	Cantilever	0.008	0.001	0.009	0.009	0.010	0.015
3' (#A-A')	3	60	1.20	2	Cantilever	0.117	0.081	0.138	0.142	0.166	0.237
3' (A'-#E)	3	60	4.04	7	BothEndCnt	0.018	0.018	0.020	0.020	0.023	0.033
3' (#E-C'')	3	60	3.88	6	BothEndCnt	0.013	0.006	0.014	0.015	0.017	0.024
3' (C''-F)	3	60	5.73	10	EndIContin	0.089	0.015	0.093	0.095	0.111	0.159
3'' (A-A')	3	60	.70	1	Cantilever	0.022	0.009	0.024	0.025	0.029	0.041
3'' (A'-C'')	3	60	7.92	13	BothEndCnt	0.035	0.011	0.038	0.039	0.046	0.065
3'' (C''-F)	3	60	5.73	10	EndIContin	0.243	0.109	0.269	0.277	0.323	0.461
4 (H-G)	3	60	3.49	6	EndJContin	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004
4 (G-J)	3	60	.68	1	Cantilever	0.003	0.001	0.003	0.003	0.004	0.005
5'' (C1-C'')	3	60	2.09	3	SimpSupprt	0.006	0.003	0.007	0.007	0.008	0.011
6 (A-A')	3	60	.70	1	EndJContin	0.016	0.002	0.016	0.016	0.018	0.026
6 (A'-C)	3	60	2.08	3	BothEndCnt	0.047	0.004	0.048	0.049	0.058	0.082
6 (C-C1)	3	60	3.75	6	EndIContin	0.018	0.001	0.019	0.019	0.022	0.032
6 (C''-E)	3	60	3.58	6	Cantilever	0.592	0.077	0.611	0.628	0.733	1.047
11 (C1-C'')	3	60	2.09	3	BothEndCnt	0.011	0.004	0.012	0.012	0.014	0.020
7 (C'-C)	3	60	.65	1	Cantilever	0.010	0.001	0.010	0.011	0.012	0.018
7 (C-C'')	3	60	5.84	10	BothEndCnt	0.020	0.001	0.020	0.021	0.024	0.035
7 (C''-F')	3	60	6.08	10	BothEndCnt	0.055	0.007	0.056	0.058	0.068	0.097
7 (F'-G)	3	60	3.14	5	EndIContin	0.007	0.003	0.008	0.008	0.009	0.013
13 (C'-C)	3	60	.65	1	Cantilever	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
13 (C-C'')	3	60	5.84	10	BothEndCnt	0.012	0.003	0.013	0.013	0.016	0.022
13 (C''-F')	3	60	6.08	10	EndIContin	0.051	0.007	0.052	0.054	0.063	0.090
8 (C'-C)	3	60	.65	1	Cantilever	0.003	0.001	0.004	0.004	0.004	0.006
8 (C-C'')	3	60	5.84	10	BothEndCnt	0.019	0.003	0.020	0.021	0.024	0.035
8 (C''-F')	3	60	6.08	10	EndIContin	0.040	0.006	0.041	0.042	0.049	0.070
9 (C'-C)	3	60	.65	1	Cantilever	0.014	0.001	0.014	0.014	0.017	0.024
9 (C-C'')	3	60	5.84	10	BothEndCnt	0.037	0.003	0.038	0.039	0.045	0.065
9 (C''-F')	3	60	6.08	10	EndIContin	0.064	0.006	0.065	0.067	0.078	0.112

NOTE: All beam deflections are smaller than maximum permissible deflection
Depth, H, of all beams is larger than that recomemden in Table 9.5(a)

Immediate deflections are computed according to 9.5.2.3 with:

$$\begin{aligned} \text{Effective stiffness: } E I &= E_c \cdot I_e \\ I_e &= (Mcr/Ma)^3 I_g + [1 - (Mcr/Ma)^3] I_{cr} \\ Mcr &= fr I_g / Y_t \\ I_{cr} &= b(kd)^3 / 3 + n A_s (d-kd)^1 + (n-1) A'_s (kd-d')^2 \\ n &= E_s / E_c \end{aligned}$$

Long-term deflections are computed according to 9.5.2.5



13.4 DISEÑO DE COLUMNAS

M A T E R I A L S

Number of materials = 1

REINFORCED CONCRETE

Mat	Name	f'c Kg/cm2	fy Kg/cm2	fys1 Kg/cm2	fys2 Kg/cm2	E Kg/cm2	G Kg/cm2	w Kg/m3
1	3000PSI	210	4200	4200	4200	182245	75935	2400.0

f'c: Compressive strength of concrete
 fy: Yield strength of longitudinal reinforcement
 fys1: Yield strength of shear reinforcement, bar sizes <= 3/8"
 fys2: Yield strength of shear reinforcement, bar sizes > 3/8"

C O L U M N S E C T I O N S

Number of prismatic sections = 3

Sec	Name	Shape	b (cm)	h (cm)	tw (cm)	tf (cm)	P1 (cm)	P2 (cm)	A (cm2)	I2 (cm4)	I3 (cm4)	J (cm4)
1	C30X50	Rectang	30.00	50.00	-	-	-	-	1500.0	312500	112500	279900
2	C40X60	Rectang	40.00	60.00	-	-	-	-	2400.0	720000	320000	742400
3	C30x30	Rectang	30.00	30.00	-	-	-	-	900.0	67500	67500	99900

Design Results - Columns (DES)

Column	Story	L (m)	Lu (m)	Sec Mat	bxh (cm)	TRANSVERSE REINFORCEMENT		LONGITUDINAL REINFORCEMENT						
						TIES	XTIES	Sec	LdCmb critc	Pu (ton)	Mu2 (ton-m)	Mu3 (ton-m)	RHO -	As (cm2)
F'-8	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	4	11.80	5.25	2.34	0.0100	15.00
						14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	11.80	5.79	2.78	0.0100	15.00
F'-8	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	4	31.67	9.25	3.09	0.0100	15.00
						14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	31.67	9.73	2.46	0.0100	15.00
C''-8	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	11	10.05	5.58	2.02	0.0100	15.00
						14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	9	18.64	4.10	4.46	0.0187	28.07
C''-8	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	9	46.02	6.92	6.13	0.0187	28.07
						14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	53.18	11.96	2.08	0.0100	15.00
C-8	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	11	7.18	2.87	3.36	0.0100	15.00
						14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	13.03	0.95	4.95	0.0100	15.00
C-8	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	4	32.08	1.23	6.90	0.0100	15.00
						14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	16	18.15	8.92	2.58	0.0100	15.00
G-7	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	9	2.55	4.34	3.81	0.0100	15.00
						14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	9.45	3.18	7.29	0.0119	17.81
G-7	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	9	6.92	9.17	7.44	0.0183	27.48
						14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	9	6.92	9.49	4.63	0.0130	19.57
H-7	2	3.80	3.20	2	40x60	8 #3 @ 8 cm (end)	2 (b)	Top	4	11.30	6.88	7.04	0.0100	24.00
						13 #3 @ 15 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	11.30	6.82	9.46	0.0150	35.98



H-7	1	3.78	3.18	2	40x60	8 #3 @ 8 cm (end)	2 (b)	Top	4	43.27	8.18	13.80	0.0150	35.98
				1		13 #3 @ 15 cm (ctr)	1 (h)	Bot	16	23.11	21.17	3.32	0.0100	24.00
C''-7	2	3.80	3.18	2	40x60	8 #3 @ 8 cm (end)	2 (b)	Top	3	9.34	10.52	3.46	0.0100	24.00
				1		13 #3 @ 15 cm (ctr)	1 (h)	Bot	7	8.19	7.67	6.86	0.0100	24.00
C''-7	1	3.78	3.20	2	40x60	8 #3 @ 8 cm (end)	2 (b)	Top	3	35.21	21.80	5.02	0.0100	24.00
				1		13 #3 @ 15 cm (ctr)	1 (h)	Bot	11	24.38	23.47	4.36	0.0101	24.28
C-7	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	12	7.41	6.61	1.48	0.0100	15.00
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	3	12.48	7.61	0.53	0.0147	22.04
C-7	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	3	37.65	12.78	1.73	0.0147	22.04
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	3	37.65	13.39	1.61	0.0100	15.00
A-6	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	7	8.66	1.89	3.95	0.0100	15.00
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	7	8.66	2.89	4.24	0.0100	15.00
A-6	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	7	16.06	1.26	5.07	0.0100	15.00
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	3	15.57	8.11	2.45	0.0100	15.00
G-4	2	3.80	3.20	2	40x60	8 #3 @ 8 cm (end)	2 (b)	Top	13	13.93	3.26	6.20	0.0100	24.00
				1		13 #3 @ 15 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	19.17	3.39	8.60	0.0129	31.00
G-4	1	3.78	3.18	2	40x60	8 #3 @ 8 cm (end)	2 (b)	Top	5	52.65	3.80	14.03	0.0129	31.00
				1		13 #3 @ 15 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	52.65	6.08	12.24	0.0100	24.00
F-4	2	3.80	3.20	2	40x60	8 #3 @ 8 cm (end)	2 (b)	Top	4	15.10	10.67	2.01	0.0100	24.00
				1		13 #3 @ 15 cm (ctr)	1 (h)	Bot	8	12.27	3.60	5.59	0.0123	29.55
F-4	1	3.78	3.18	2	40x60	8 #3 @ 8 cm (end)	2 (b)	Top	13	30.10	13.65	2.56	0.0123	29.55
				1		13 #3 @ 15 cm (ctr)	1 (h)	Bot	13	30.10	19.45	2.95	0.0100	24.00
C''-3'	2	3.80	3.18	2	40x60	8 #3 @ 8 cm (end)	2 (b)	Top	3	20.81	2.89	7.18	0.0100	24.00
				1		13 #3 @ 15 cm (ctr)	1 (h)	Bot	11	14.49	1.62	7.29	0.0134	32.11
C''-3'	1	3.78	3.20	2	40x60	8 #3 @ 8 cm (end)	2 (b)	Top	11	42.30	3.85	11.00	0.0134	32.11
				1		13 #3 @ 15 cm (ctr)	1 (h)	Bot	11	42.30	3.49	11.69	0.0100	24.00
#E-3'	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	8	6.53	6.18	1.87	0.0100	15.00
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	8	6.53	7.61	3.24	0.0100	15.00
#E-3'	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	8	24.09	10.14	4.54	0.0107	16.05
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	8	24.09	9.24	3.03	0.0100	15.00
A'-3'	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	5	26.50	10.73	5.93	0.0136	20.45
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	26.50	7.04	4.17	0.0100	15.00
A'-3'	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	5	36.21	2.86	4.54	0.0100	15.00
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	36.21	3.40	4.90	0.0100	15.00
G-3	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	5	16.58	5.61	1.38	0.0100	15.00
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	1	16.45	1.97	0.66	0.0100	15.00
G-3	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	5	35.56	8.33	1.66	0.0100	15.00
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	35.56	9.25	1.74	0.0100	15.00
F-2	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	5	11.92	3.58	5.09	0.0100	15.00
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	11.92	3.69	7.68	0.0125	18.69
F-2	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	5	32.73	3.45	9.66	0.0142	21.33
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	32.73	4.29	6.80	0.0100	15.00
C''-2	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	5	13.37	4.55	4.86	0.0100	15.00



				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	13.37	5.19	6.58	0.0113	16.93
C''-2	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	5	33.96	4.90	8.02	0.0119	17.81
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	5	33.96	4.99	6.19	0.0100	15.00
#E-2	2	3.80	3.20	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	4	6.65	1.04	4.17	0.0100	15.00
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	4	6.65	1.26	5.94	0.0307	46.08
#E-2	1	3.78	3.18	1	30x50	9 #3 @ 7 cm (end)	2 (b)	Top	4	36.24	1.10	7.99	0.0307	46.08
				1		14 #3 @ 14 cm (ctr)	1 (h)	Bot	6	39.83	2.59	5.93	0.0100	15.00

13.4.1 RESISTENCIA MÍNIMA A FLEXIÓN DE COLUMNAS (CHEQUEO COLUMNA FUERTE, VIGA DÉBIL)

El requisito de columna fuerte viga débil que ha estado en el programa RCB desde CCCSR-84 (riesgo sísmico alto) y NSR-98 (DES), opera igual en NSR-10 para pórticos DMO y DES. En la implementación original de la NSR-10 este requisito solo se aplicó a columnas de pórticos DES. La aplicación a columnas de pórticos DMO se hizo después de la implementación de las modificaciones a la NSR-10, decreto 92 de enero 2011, en la versión 8.1.3.

La implementación en el programa de este requisito es muy simple. Por equilibrio, en cada nudo de un pórtico la suma de momentos de las columnas es igual a la suma de momentos en las vigas. Para garantizar que la suma de las resistencias a flexión de las columnas sea 1.2 veces mayor que la suma de las resistencias a flexión de las vigas, el programa amplifica los momentos últimos de las columnas por un factor de 1.2 y diseña las columnas para esos momentos amplificados.

Atentamente

Ricardo E. Barbosa C.
 IC, MS, *Ph.D.* (Univ. Illinois)
 Presidente, EngSolutions, Inc.
 5220 S University Dr, Suite C-106
 Fort Lauderdale, FL 33328
 (954)-370-6603
www.EngSolutionsRCB.com



STRONG COLUMN WEAK BEAM CHECK

Units: ton-m

Axis	Floor	Direction 2					Direction 3				
		S.Mnc->	S.Mnb->	S.Mnc<-	S.Mnb<-	Ratio	S.Mnc->	S.Mnb->	S.Mnc<-	S.Mnb<-	Ratio
#E-2	2	39.6	17.2	41.2	34.4	1.2	69.8	11.8	69.7	11.8	5.9
C''-2	2	18.5	11.8	20.4	14.5	1.4	36.2	23.6	32.9	23.6	1.4
F-2	2	22.0	11.8	21.9	16.9	1.3	40.2	23.6	37.7	23.6	1.6
G-3	2	18.8	11.8	16.7	11.8	1.4	31.4	11.8	31.5	11.8	2.7
A'-3'	2	17.7	11.8	20.2	11.8	1.5	34.0	11.8	33.2	11.8	2.8
#E-3'	2	17.4	12.5	17.6	11.8	1.4	31.3	23.6	30.8	23.6	1.3
C''-3'	2	49.4	41.1	51.4	41.0	1.2	80.8	26.7	73.7	26.9	2.7
F-4	2	45.5	13.8	46.4	12.2	3.3	67.6	56.3	73.8	55.7	1.2
G-4	2	48.6	39.5	46.6	38.9	1.2	77.4	18.1	68.7	12.8	4.3
A-6	2	15.9	11.8	16.1	11.8	1.3	29.2	0.0	27.4	0.0	100.0
C-7	2	22.3	11.8	24.0	11.8	1.9	42.1	32.6	39.7	33.1	1.2
C''-7	2	35.9	25.6	37.5	25.5	1.4	59.8	40.9	55.5	42.3	1.3
H-7	2	54.0	42.6	51.7	43.1	1.2	76.9	34.2	84.6	34.1	2.2
G-7	2	26.1	16.6	25.7	11.8	1.6	47.8	15.9	44.1	14.5	3.0
C-8	2	17.3	13.7	17.5	11.8	1.3	29.6	11.8	32.1	13.5	2.4
C''-8	2	28.4	23.6	29.1	23.6	1.2	49.7	11.8	50.0	21.3	2.4
F'-8	2	17.0	11.8	17.0	11.8	1.4	28.3	11.8	32.0	16.3	2.0

S.Mnc: Sum of nominal flexural strengths of columns framing into the joint
 S.Mnb: Sum of nominal flexural strengths of beams framing into the joint
 --> : Drift +
 <-- : Drift -
 Ratio: MIN (S.Mnc/SMnb -->, S.Mnc/SMnb -->)
 Check: OK If Ratio > 1.2
 X If Ratio < 1.2 *

13.4.2 ÁREA MÍNIMA DE REFUERZO TRANSVERSAL C.21.6.4.4

Dimensiones de columna (mm)	
Lado mayor	400
Lado menor	600
Recubrimiento	40

Refuerzo transversal	
Separación (mm)	70
Área de barra (mm ²)	71
Número de ramas	3



Área de acero mínima de la sección transversal del refuerzo de estribos cerrados de confinamiento rectangulares A_{sh}

- s Espaciamiento medido de centro a centro de unidades tales como refuerzo transversal. mm
- b_c Dimensión transversal del núcleo del elemento medida entre bordes externos del refuerzo transversal con área A_{ch} , mm
- f'_c Resistencia a la compresión especificada del concreto. Mpa
- f_{yt} Resistencia especificada a la fluencia f_y del refuerzo transversal, Mpa
- A_g Área bruta de la sección de concreto, mm².
- A_{ch} Área de la sección transversal de un elemento estructural, medida entre los bordes exteriores del refuerzo trasversal, mm².
- A_{sh} Área total de refuerzo transversal (incluyendo ganchos suplementarios) colocado dentro del espaciamiento s y perpendicular a la dimensión b_c , mm²

$$A_{sh} = 0.3 \frac{s b_c f'_c}{f_{yt}} \left[\left(\frac{A_g}{A_{ch}} \right) - 1 \right] \quad \mathbf{148.62 \text{ mm}^2}$$

$$A_{sh} = 0.09 \frac{s b_c f'_c}{f_{yt}} \quad \mathbf{100.80 \text{ mm}^2}$$

- s 70 mm
- b_c 320 mm
- f'_c 21 MPa
- f_{yt} 420 MPa
- A_g 240000.0 mm²
- A_{ch} 166400.0 mm²
- A_{sh} 213.0 mm²

1 Flejes Adicionales OK

Dimensiones de columna (mm)	
Lado mayor	600
Lado menor	400
Recubrimiento	40

Refuerzo transversal	
Separación (mm)	70
Área de barra (mm ²)	71
Número de ramas	4



Área de acero mínima de la sección transversal del refuerzo de estribos cerrados de confinamiento rectangulares A_{sh}

- s Espaciamiento medido de centro a centro de unidades tales como refuerzo transversal. mm
- b_c Dimensión transversal del núcleo del elemento medida entre bordes externos del refuerzo transversal con área A_{sh} , mm
- f_c Resistencia a la compresión especificada del concreto. Mpa
- f_{yt} Resistencia especificada a la fluencia f_y del refuerzo transversal, Mpa
- A_g Área bruta de la sección de concreto, mm^2 .
- A_{ch} Área de la sección transversal de un elemento estructural, medida entre los bordes exteriores del refuerzo trasversal, mm^2 .
- A_{sh} Área total de refuerzo transversal (incluyendo ganchos suplementarios) colocado dentro del espaciamento s y perpendicular a la dimensión b_c , mm^2

$$A_{sh} = 0.3 \frac{s b_c f'_c}{f_{yt}} \left[\left(\frac{A_g}{A_{ch}} \right) - 1 \right] \quad 241.50 \text{ mm}^2$$

$$A_{sh} = 0.09 \frac{s b_c f'_c}{f_{yt}} \quad 163.80 \text{ mm}^2$$

- s 70 mm
- b_c 520 mm
- f_c 21 MPa
- f_{yt} 420 MPa
- A_g 240000.0 mm^2
- A_{ch} 166400.0 mm^2
- A_{sh} 284.0 mm^2

2 Flejes Adicionales **OK**

Dimensiones de columna (mm)	
Lado mayor	500
Lado menor	300
Recubrimiento	40

Refuerzo transversal	
Separación (mm)	70
Área de barra (mm^2)	71
Número de ramas	5



Área de acero mínima de la sección transversal del refuerzo de estribos cerrados de confinamiento rectangulares A_{sh}

- s Espaciamiento medido de centro a centro de unidades tales como refuerzo transversal. mm
- b_c Dimensión transversal del núcleo del elemento medida entre bordes externos del refuerzo transversal con área A_{sh} , mm
- f_c Resistencia a la compresión especificada del concreto. Mpa
- f_{yt} Resistencia especificada a la fluencia f_y del refuerzo transversal, Mpa
- A_g Área bruta de la sección de concreto, mm^2 .
- A_{ch} Área de la sección transversal de un elemento estructural, medida entre los bordes exteriores del refuerzo trasversal, mm^2 .
- A_{sh} Área total de refuerzo transversal (incluyendo ganchos suplementarios) colocado dentro del espaciamento s y perpendicular a la dimensión b_c , mm^2

$$A_{sh} = 0.3 \frac{s b_c f'_c}{f_{yt}} \left[\left(\frac{A_g}{A_{ch}} \right) - 1 \right] \quad 274.91 \text{ mm}^2$$

$$A_{sh} = 0.09 \frac{s b_c f'_c}{f_{yt}} \quad 132.30 \text{ mm}^2$$

- s 70 mm
- b_c 420 mm
- f_c 21 MPa
- f_{yt} 420 MPa
- A_g 150000.0 mm^2
- A_{ch} 92400.0 mm^2
- A_{sh} 355.0 mm^2

3 Flejes Adicionales **OK**

Dimensiones de columna (mm)	
Lado mayor	300
Lado menor	500
Recubrimiento	40

Refuerzo transversal	
Separación (mm)	70
Área de barra (mm^2)	71
Número de ramas	3



Área de acero mínima de la sección transversal del refuerzo de estribos cerrados de confinamiento rectangulares A_{sh}

- s** Espaciamiento medido de centro a centro de unidades tales como refuerzo transversal. mm
- b_c** Dimensión transversal del núcleo del elemento medida entre bordes externos del refuerzo transversal con área A_{sh} , mm
- f'_c** Resistencia a la compresión especificada del concreto. Mpa
- f_{yt}** Resistencia especificada a la fluencia f_y del refuerzo transversal, Mpa
- A_g** Área bruta de la sección de concreto, mm².
- A_{ch}** Área de la sección transversal de un elemento estructural, medida entre los bordes exteriores del refuerzo trasversal, mm².
- A_{sh}** Área total de refuerzo transversal (incluyendo ganchos suplementarios) colocado dentro del espaciamento s y perpendicular a la dimensión b_c , mm²

$$A_{sh} = 0.3 \frac{s b_c f'_c}{f_{yt}} \left[\left(\frac{A_g}{A_{ch}} \right) - 1 \right] \quad \mathbf{144.00 \text{ mm}^2}$$

$$A_{sh} = 0.09 \frac{s b_c f'_c}{f_{yt}} \quad \mathbf{69.30 \text{ mm}^2}$$

- s** 70 mm
- b_c** 220 mm
- f'_c** 21 MPa
- f_{yt}** 420 MPa
- A_g** 150000.0 mm²
- A_{ch}** 92400.0 mm²
- A_{sh}** 213.0 mm²

1 Flejes Adicionales OK

13.5 DISEÑO DE MUROS PANTALLA

Wall	Story	B (m)	H (m)	t (cm)	Mat	HORIZONTAL REINFORCEMENT			VERTICAL REINFORCEMENT						
						LCmb crit	Vu (ton)	Reinforcement	LCmb crit	Pu (ton)	Mu2 (ton-m)	As tot (cm2)	As ctr (cm2)	As end (cm2)	Ends
11 (C1-C'')	2	2.09	3.80	12.0	1	8	1.03	#3@29 .0020	8	10.17	4.19	3.00	-	-	-
11 (C1-C'')	1	2.09	3.78	12.0	1	7	2.98	#3@29 .0020	7	15.71	4.46	3.00	-	-	-
C'' (5''-11)	2	2.13	3.80	12.0	1	4	6.59	#3@29 .0020	4	9.57	15.09	3.06	-	-	-
C'' (5''-11)	1	2.13	3.78	12.0	1	4	3.96	#3@29 .0020	4	28.13	3.00	3.06	-	-	-
C1 (5''-11)	2	2.13	3.80	12.0	1	2	1.67	#3@29 .0020	2	5.61	4.67	3.06	-	-	-
C1 (5''-11)	1	2.13	3.78	12.0	1	2	6.03	#3@29 .0020	2	23.98	17.59	3.06	-	-	-



13.6 DISEÑO DE ZAPATAS (NSR-10)

13.6.1 REACCIONES

P-Delta Analysis- Support Reactions

Support		Load	Force (ton)			Moment (ton-m)		
Axis	Floor	IdComb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
#E-2	1	1	1.58	0.16	15.00	-0.17	1.92	0.00
		2	3.00	0.41	22.65	-0.59	3.63	0.00
		3	3.25	-0.19	16.51	0.49	4.92	0.00
		4	-0.08	0.51	13.50	-0.82	-1.07	0.00
		5	1.84	1.99	18.62	-3.58	2.38	0.01
		6	1.32	-1.67	11.38	3.25	1.46	-0.01
		7	3.91	0.08	21.88	0.01	5.47	0.00
		8	1.39	0.61	19.60	-0.98	0.93	0.00
		9	2.84	1.73	23.48	-3.07	3.55	0.00
		10	2.45	-1.04	18.00	2.10	2.85	-0.01
		11	2.61	-0.25	10.50	0.56	4.15	0.00
		12	-0.72	0.44	7.50	-0.76	-1.84	0.00
		13	1.21	1.92	12.62	-3.52	1.61	0.01
		14	0.69	-1.73	5.38	3.32	0.69	-0.01
C''-2	1	1	1.27	0.19	21.52	-0.20	1.55	0.00
		2	2.12	0.52	27.93	-0.73	2.59	0.00
		3	2.93	-0.25	24.20	0.57	4.52	0.00
		4	-0.39	0.64	18.83	-0.98	-1.42	0.00
		5	1.35	2.50	19.96	-4.19	1.69	0.01
		6	1.19	-2.12	23.07	3.78	1.41	-0.01
		7	3.16	0.10	28.36	-0.01	4.58	0.00
		8	0.65	0.78	24.29	-1.18	0.09	0.00
		9	1.97	2.19	25.15	-3.62	2.44	0.00
		10	1.85	-1.31	27.50	2.42	2.23	-0.01
		11	2.42	-0.33	15.60	0.65	3.90	0.00
		12	-0.90	0.56	10.22	-0.90	-2.04	0.00
		13	0.84	2.42	11.36	-4.11	1.07	0.01
		14	0.68	-2.19	14.46	3.87	0.79	-0.01
F-2	1	1	1.83	-0.13	22.83	0.18	2.23	0.00
		2	3.07	0.07	30.33	-0.20	3.75	0.00
		3	3.51	-0.43	25.49	0.77	5.17	0.00
		4	0.15	0.17	20.17	-0.42	-0.72	0.00
		5	1.68	1.48	21.76	-2.99	1.93	0.01
		6	1.98	-1.74	23.90	3.34	2.53	-0.01
		7	4.03	-0.21	30.47	0.35	5.60	0.00
		8	1.49	0.24	26.44	-0.56	1.14	0.00
		9	2.64	1.24	27.64	-2.50	3.14	0.00
		10	2.87	-1.20	29.26	2.29	3.60	-0.01
		11	2.78	-0.37	16.36	0.70	4.28	0.00
		12	-0.58	0.22	11.04	-0.49	-1.61	0.00
		13	0.95	1.53	12.63	-3.06	1.04	0.01
		14	1.25	-1.68	14.76	3.27	1.64	-0.01
G-3	1	1	0.95	-0.06	24.09	0.08	1.23	0.00
		2	1.75	-0.07	29.90	0.05	2.35	0.00
		3	3.90	-0.14	27.02	0.26	7.19	0.00
		4	-2.01	0.02	21.16	-0.10	-4.74	0.00
		5	0.22	0.74	22.37	-1.37	-0.22	0.01
		6	1.67	-0.85	25.81	1.52	2.67	-0.01
		7	3.79	-0.13	30.67	0.19	6.59	0.00
		8	-0.69	-0.01	26.23	-0.08	-2.45	0.00
		9	1.00	0.53	27.14	-1.04	0.98	0.00
		10	2.10	-0.67	29.75	1.15	3.16	-0.01
		11	3.52	-0.11	17.38	0.22	6.70	0.00
		12	-2.39	0.05	11.52	-0.13	-5.23	0.00
		13	-0.16	0.76	12.73	-1.40	-0.71	0.01
		14	1.29	-0.83	16.18	1.49	2.18	-0.01
A'-3'	1	1	0.29	0.57	15.24	-0.64	0.38	0.00
		2	0.23	1.17	19.89	-1.40	0.30	0.00



		3	1.53	0.42	15.88	-0.36	2.81	0.00
		4	-0.95	0.72	14.60	-0.92	-2.05	0.00
		5	0.56	3.07	19.58	-5.36	0.92	0.01
		6	0.03	-1.92	10.90	4.08	-0.16	-0.01
		7	1.18	0.91	19.21	-1.00	2.16	0.00
		8	-0.69	1.14	18.25	-1.42	-1.52	0.00
		9	0.44	2.91	22.02	-4.78	0.73	0.01
		10	0.04	-0.87	15.44	2.36	-0.09	-0.01
		11	1.41	0.19	9.78	-0.10	2.65	0.00
		12	-1.06	0.49	8.51	-0.66	-2.20	0.00
		13	0.44	2.84	13.48	-5.10	0.77	0.01
		14	-0.09	-2.15	4.80	4.33	-0.32	-0.01
#E-3'	1	1	-1.47	-0.22	22.74	0.29	-1.73	0.00
		2	-2.86	-0.42	33.96	0.47	-3.38	0.00
		3	0.18	-0.43	20.64	0.64	1.27	0.00
		4	-3.12	-0.01	24.85	-0.05	-4.72	0.00
		5	-1.21	3.29	23.60	-5.63	-1.27	0.01
		6	-1.73	-3.73	21.89	6.22	-2.18	-0.01
		7	-1.26	-0.53	29.56	0.69	-0.71	0.00
		8	-3.77	-0.21	32.75	0.16	-5.23	0.00
		9	-2.32	2.29	31.80	-4.06	-2.62	0.00
		10	-2.71	-3.03	30.50	4.91	-3.32	-0.01
		11	0.77	-0.34	11.54	0.53	1.96	0.00
		12	-2.53	0.08	15.75	-0.17	-4.03	0.00
		13	-0.63	3.38	14.50	-5.75	-0.58	0.01
		14	-1.14	-3.64	12.79	6.10	-1.49	-0.01
C''-3'	1	1	0.59	0.55	52.36	-0.56	0.80	0.00
		2	0.22	1.25	69.03	-1.51	0.42	0.00
		3	4.60	0.39	52.49	-0.15	8.35	0.00
		4	-3.42	0.70	52.23	-0.97	-6.75	-0.01
		5	0.77	5.50	47.93	-10.45	1.14	0.02
		6	0.41	-4.41	56.78	9.33	0.46	-0.02
		7	3.35	0.96	64.96	-0.96	6.23	0.00
		8	-2.73	1.19	64.76	-1.59	-5.20	-0.01
		9	0.45	4.82	61.51	-8.76	0.78	0.01
		10	0.17	-2.67	68.21	6.21	0.26	-0.01
		11	4.37	0.18	31.54	0.08	8.03	0.00
		12	-3.66	0.48	31.28	-0.75	-7.07	0.00
		13	0.54	5.28	26.99	-10.22	0.82	0.02
		14	0.17	-4.62	35.84	9.55	0.14	-0.02
F-4	1	1	0.86	0.08	44.00	-0.06	1.24	0.00
		2	-0.06	0.15	58.34	-0.19	0.48	0.00
		3	7.09	-0.01	42.96	0.13	14.39	0.00
		4	-5.38	0.17	45.04	-0.25	-11.91	-0.01
		5	0.14	3.25	51.24	-5.75	-0.33	0.02
		6	1.57	-3.09	36.76	5.63	2.81	-0.02
		7	4.89	0.07	53.97	-0.01	10.63	0.00
		8	-4.55	0.21	55.55	-0.31	-9.29	-0.01
		9	-0.37	2.54	60.24	-4.47	-0.52	0.01
		10	0.71	-2.26	49.27	4.15	1.86	-0.01
		11	6.74	-0.04	25.36	0.16	13.90	0.00
		12	-5.72	0.14	27.44	-0.23	-12.41	0.00
		13	-0.20	3.22	33.64	-5.73	-0.83	0.02
		14	1.23	-3.12	19.16	5.66	2.32	-0.02
G-4	1	1	1.88	0.16	36.90	-0.11	2.34	0.00
		2	2.12	0.44	44.54	-0.54	2.82	0.00
		3	5.64	-0.05	36.04	0.33	9.37	0.00
		4	-1.88	0.38	37.76	-0.54	-4.68	-0.01
		5	0.95	5.15	29.31	-10.21	0.64	0.02
		6	2.80	-4.83	44.49	10.00	4.05	-0.02
		7	4.91	0.21	41.98	-0.10	8.02	0.00
		8	-0.78	0.53	43.28	-0.76	-2.62	-0.01
		9	1.36	4.15	36.88	-8.08	1.41	0.01
		10	2.76	-3.41	48.38	7.22	3.99	-0.01
		11	4.89	-0.12	21.28	0.37	8.43	0.00
		12	-2.64	0.31	23.00	-0.50	-5.62	0.00
		13	0.20	5.09	14.55	-10.17	-0.30	0.02
		14	2.05	-4.89	29.73	10.04	3.11	-0.02
C''-5''	1	1	2.03	-0.07	4.80	0.03	0.03	-0.04
		2	2.48	-0.08	6.05	0.04	0.03	-0.05
		3	2.24	-0.07	5.97	0.03	0.03	-0.04



		4	1.83	-0.07	3.62	0.03	0.03	-0.04
		5	2.07	-0.07	5.12	0.03	0.03	-0.04
		6	2.00	-0.07	4.48	0.04	0.03	-0.04
		7	2.52	-0.07	6.63	0.04	0.03	-0.04
		8	2.21	-0.07	4.85	0.04	0.03	-0.04
		9	2.39	-0.07	5.98	0.04	0.03	-0.04
		10	2.34	-0.08	5.50	0.04	0.03	-0.05
		11	1.42	-0.04	4.05	0.02	0.02	-0.02
		12	1.02	-0.04	1.70	0.02	0.02	-0.03
		13	1.26	-0.04	3.20	0.02	0.02	-0.02
		14	1.19	-0.04	2.56	0.02	0.02	-0.03
C''-5''	1	1	4.16	0.01	2.50	0.00	0.09	0.01
		2	5.67	0.01	4.66	-0.01	0.12	0.01
		3	3.63	0.01	4.30	0.00	0.08	0.01
		4	4.70	0.01	0.71	0.00	0.11	0.01
		5	4.18	0.01	2.56	-0.01	0.09	0.01
		6	4.14	0.01	2.44	0.00	0.09	0.01
		7	4.89	0.01	5.48	-0.01	0.10	0.01
		8	5.69	0.01	2.76	-0.01	0.12	0.01
		9	5.31	0.01	4.16	-0.01	0.11	0.01
		10	5.28	0.01	4.07	0.00	0.11	0.01
		11	1.97	0.01	3.30	0.00	0.04	0.00
		12	3.03	0.01	-0.30	0.00	0.07	0.00
		13	2.52	0.01	1.56	0.00	0.06	0.00
		14	2.48	0.01	1.44	0.00	0.06	0.00
A-6	1	1	-0.14	0.32	10.48	-0.37	-0.14	0.00
		2	-0.12	0.30	11.17	-0.33	-0.12	0.00
		3	1.20	0.73	11.59	-0.88	3.86	-0.03
		4	-1.49	-0.09	9.37	0.14	-4.13	0.02
		5	0.14	1.83	12.32	-3.01	0.78	-0.01
		6	-0.43	-1.18	8.63	2.27	-1.05	0.00
		7	0.89	0.62	11.84	-0.73	2.90	-0.02
		8	-1.15	0.00	10.16	0.04	-3.15	0.01
		9	0.09	1.45	12.40	-2.35	0.57	-0.01
		10	-0.35	-0.83	9.60	1.66	-0.82	0.00
		11	1.26	0.60	7.40	-0.73	3.91	-0.03
		12	-1.44	-0.22	5.18	0.29	-4.07	0.02
		13	0.20	1.70	8.13	-2.87	0.83	-0.01
		14	-0.38	-1.31	4.44	2.42	-1.00	0.00
C''-6	1	1	-0.07	0.11	10.28	-0.02	0.01	0.00
		2	0.22	0.12	11.47	-0.02	0.01	0.00
		3	0.33	0.11	11.00	-0.02	0.01	0.00
		4	-0.47	0.11	9.56	-0.02	0.01	0.00
		5	-0.02	0.11	10.81	-0.02	0.01	0.00
		6	-0.12	0.11	9.75	-0.02	0.01	0.00
		7	0.45	0.12	11.71	-0.02	0.01	0.00
		8	-0.15	0.12	10.63	-0.02	0.01	0.00
		9	0.19	0.12	11.58	-0.02	0.01	0.00
		10	0.11	0.12	10.77	-0.02	0.01	0.00
		11	0.36	0.07	6.88	-0.01	0.01	0.00
		12	-0.44	0.07	5.45	-0.01	0.00	0.00
		13	0.01	0.07	6.70	-0.01	0.00	0.00
		14	-0.09	0.07	5.63	-0.01	0.00	0.00
C''-6	1	1	-3.91	-0.02	15.91	0.00	0.01	0.00
		2	-3.97	-0.02	19.82	0.00	0.01	0.00
		3	-3.08	-0.02	16.30	0.00	0.01	0.00
		4	-4.75	-0.02	15.51	0.00	0.01	0.00
		5	-3.84	-0.02	15.89	0.00	0.01	0.00
		6	-3.99	-0.02	15.92	0.01	0.01	0.00
		7	-3.32	-0.02	19.14	0.00	0.01	0.00
		8	-4.59	-0.02	18.54	0.00	0.01	0.00
		9	-3.90	-0.02	18.83	0.00	0.01	0.00
		10	-4.01	-0.02	18.85	0.01	0.01	0.00
		11	-1.51	-0.01	9.94	0.00	0.01	0.00
		12	-3.18	-0.01	9.15	0.00	0.00	0.00
		13	-2.27	-0.01	9.53	0.00	0.01	0.00
		14	-2.42	-0.01	9.56	0.00	0.01	0.00
C''-11	1	1	-1.31	-1.30	7.14	0.10	-0.02	0.04
		2	-1.50	-2.11	5.58	0.10	-0.02	0.05
		3	-1.11	-1.16	6.90	0.10	-0.02	0.04
		4	-1.50	-1.43	7.38	0.09	-0.02	0.04



		5	-1.14	-0.75	8.37	0.09	-0.02	0.04
		6	-1.47	-1.84	5.91	0.10	-0.02	0.04
		7	-1.30	-1.81	5.79	0.10	-0.02	0.04
		8	-1.60	-2.01	6.15	0.10	-0.02	0.04
		9	-1.32	-1.49	6.90	0.10	-0.02	0.04
		10	-1.58	-2.32	5.04	0.10	-0.02	0.05
		11	-0.59	-0.65	4.04	0.06	-0.01	0.03
		12	-0.98	-0.91	4.52	0.06	-0.01	0.03
		13	-0.62	-0.23	5.51	0.06	-0.01	0.02
		14	-0.95	-1.32	3.05	0.06	-0.01	0.03
C''-11	1	1	-2.73	0.24	14.62	-0.05	-0.01	-0.01
		2	-3.12	-0.38	16.53	-0.06	-0.02	-0.01
		3	-1.56	0.39	13.75	-0.06	0.00	-0.01
		4	-3.90	0.09	15.48	-0.05	-0.03	-0.01
		5	-2.75	0.79	13.70	-0.06	-0.01	-0.01
		6	-2.71	-0.31	15.53	-0.05	-0.01	-0.01
		7	-2.14	-0.11	15.40	-0.06	-0.01	-0.01
		8	-3.91	-0.34	16.71	-0.06	-0.03	-0.01
		9	-3.03	0.19	15.36	-0.06	-0.02	-0.01
		10	-3.01	-0.64	16.75	-0.06	-0.02	-0.01
		11	-0.47	0.30	7.91	-0.03	0.01	0.00
		12	-2.81	-0.01	9.63	-0.03	-0.02	0.00
		13	-1.66	0.70	7.85	-0.04	-0.01	0.00
		14	-1.62	-0.41	9.69	-0.03	-0.01	0.00
C-7	1	1	0.64	0.05	30.11	-0.04	0.84	0.00
		2	0.84	0.05	34.11	-0.03	1.07	0.00
		3	4.70	0.10	30.78	-0.14	8.44	0.00
		4	-3.42	0.00	29.43	0.06	-6.76	0.00
		5	1.80	1.69	31.42	-2.93	2.78	0.01
		6	-0.52	-1.58	28.79	2.84	-1.10	-0.01
		7	3.86	0.09	33.62	-0.11	6.77	0.00
		8	-2.29	0.01	32.60	0.04	-4.75	0.00
		9	1.67	1.29	34.11	-2.21	2.48	0.00
		10	-0.09	-1.19	32.11	2.15	-0.46	-0.01
		11	4.44	0.08	18.74	-0.13	8.11	0.00
		12	-3.68	-0.02	17.39	0.07	-7.10	0.00
		13	1.54	1.67	19.38	-2.91	2.44	0.01
		14	-0.78	-1.60	16.75	2.86	-1.44	-0.01
C''-7	1	1	2.22	0.32	29.07	-0.33	2.81	0.00
		2	2.89	0.32	34.06	-0.27	3.74	0.00
		3	9.53	0.52	29.69	-0.67	17.49	0.00
		4	-5.09	0.11	28.44	0.02	-11.87	-0.01
		5	2.78	4.43	28.21	-7.79	3.74	0.02
		6	1.66	-3.80	29.93	7.14	1.88	-0.02
		7	8.26	0.47	33.28	-0.55	14.62	0.00
		8	-2.81	0.16	32.34	-0.02	-7.60	-0.01
		9	3.15	3.44	32.16	-5.94	4.22	0.01
		10	2.30	-2.80	33.46	5.36	2.81	-0.01
		11	8.64	0.39	18.07	-0.54	16.37	0.00
		12	-5.98	-0.02	16.81	0.15	-12.99	0.00
		13	1.90	4.31	16.58	-7.66	2.62	0.02
		14	0.77	-3.93	18.30	7.27	0.76	-0.02
H-7	1	1	-1.47	-0.72	41.79	0.95	-1.64	0.00
		2	-1.67	-1.07	48.65	1.48	-1.74	0.00
		3	2.65	-0.40	43.78	0.34	5.89	0.00
		4	-5.60	-1.04	39.81	1.56	-9.18	-0.01
		5	-2.04	7.28	49.57	-14.14	-2.67	0.02
		6	-0.91	-8.72	34.02	16.04	-0.61	-0.02
		7	1.50	-0.74	48.44	0.89	3.99	0.00
		8	-4.75	-1.23	45.44	1.81	-7.42	-0.01
		9	-2.05	5.08	52.82	-10.08	-2.49	0.01
		10	-1.20	-7.04	41.05	12.78	-0.94	-0.01
		11	3.24	-0.11	27.06	-0.04	6.55	0.00
		12	-5.01	-0.76	23.09	1.18	-8.52	0.00
		13	-1.45	7.57	32.85	-14.52	-2.01	0.02
		14	-0.32	-8.43	17.30	15.66	0.04	-0.02
G-7	1	1	-1.94	-0.24	17.61	0.33	-2.28	0.00
		2	-2.10	-0.35	19.53	0.51	-2.41	0.00
		3	-0.53	-0.10	15.90	0.06	0.31	0.00
		4	-3.36	-0.38	19.32	0.60	-4.88	0.00
		5	-2.29	3.96	6.60	-7.12	-2.91	0.01



		6	-1.59	-4.44	28.62	7.78	-1.65	-0.01
		7	-0.99	-0.21	17.75	0.26	-0.41	0.00
		8	-3.13	-0.43	20.35	0.67	-4.34	0.00
		9	-2.33	2.86	10.72	-5.18	-2.86	0.00
		10	-1.80	-3.50	27.38	6.10	-1.90	-0.01
		11	0.25	0.00	8.85	-0.07	1.23	0.00
		12	-2.58	-0.29	12.28	0.47	-3.96	0.00
		13	-1.51	4.06	-0.44	-7.25	-2.00	0.01
		14	-0.82	-4.34	21.57	7.65	-0.74	-0.01
C-8	1	1	-0.70	0.48	23.94	-0.50	-0.81	0.00
		2	-0.90	0.42	27.07	-0.32	-1.04	0.00
		3	1.15	0.73	20.79	-1.03	2.43	0.00
		4	-2.55	0.22	27.10	0.02	-4.04	0.00
		5	-0.34	3.96	26.41	-7.56	-0.17	0.01
		6	-1.06	-3.01	21.48	6.55	-1.44	-0.01
		7	0.55	0.63	23.90	-0.77	1.47	0.00
		8	-2.25	0.24	28.68	0.03	-3.44	0.00
		9	-0.58	3.08	28.16	-5.71	-0.50	0.00
		10	-1.12	-2.20	24.43	4.97	-1.46	-0.01
		11	1.43	0.54	11.21	-0.83	2.76	0.00
		12	-2.27	0.03	17.53	0.22	-3.72	0.00
		13	-0.06	3.77	16.83	-7.36	0.15	0.01
		14	-0.78	-3.20	11.90	6.75	-1.12	-0.01
C'-8	1	1	-1.70	0.05	37.59	-0.04	-1.91	0.00
		2	-2.09	-0.03	43.55	0.10	-2.30	0.00
		3	1.83	0.23	32.55	-0.34	4.95	0.00
		4	-5.23	-0.12	42.64	0.25	-8.77	0.00
		5	-1.55	2.42	36.46	-3.98	-1.60	0.01
		6	-1.86	-2.31	38.73	3.89	-2.22	-0.01
		7	0.68	0.13	38.24	-0.16	2.99	0.00
		8	-4.67	-0.14	45.88	0.29	-7.40	0.00
		9	-1.88	1.79	41.20	-2.91	-1.97	0.00
		10	-2.11	-1.80	42.91	3.04	-2.44	-0.01
		11	2.51	0.21	17.51	-0.32	5.71	0.00
		12	-4.55	-0.15	27.60	0.27	-8.01	0.00
		13	-0.87	2.40	21.42	-3.96	-0.84	0.01
		14	-1.18	-2.34	23.69	3.91	-1.45	-0.01
F'-8	1	1	-0.90	-0.55	20.94	0.68	-0.96	0.00
		2	-0.86	-0.72	23.43	0.92	-0.77	0.00
		3	2.30	-0.42	16.93	0.44	5.36	0.00
		4	-4.11	-0.68	24.95	0.92	-7.28	0.00
		5	-1.37	1.16	19.62	-2.44	-1.86	0.01
		6	-0.44	-2.26	22.26	3.80	-0.06	-0.01
		7	1.55	-0.58	19.77	0.68	3.97	0.00
		8	-3.30	-0.77	25.84	1.04	-5.61	0.00
		9	-1.23	0.62	21.81	-1.50	-1.50	0.00
		10	-0.52	-1.97	23.81	3.22	-0.14	-0.01
		11	2.66	-0.20	8.56	0.17	5.75	0.00
		12	-3.75	-0.46	16.57	0.65	-6.90	0.00
		13	-1.01	1.38	11.24	-2.71	-1.47	0.01
		14	-0.08	-2.04	13.88	3.53	0.32	-0.01

LOAD COMBINATIONS

No	Load combination
1	D0 + DL
2	D0 + DL + LL
3	D0 + DL + .7EQX
4	D0 + DL - .7EQX
5	D0 + DL + .7EQY
6	D0 + DL - .7EQY
7	D0 + DL + .75LL + .53EQX
8	D0 + DL + .75LL - .53EQX
9	D0 + DL + .75LL + .53EQY
10	D0 + DL + .75LL - .53EQY
11	.6D0 + .6DL + .7EQX
12	.6D0 + .6DL - .7EQX
13	.6D0 + .6DL + .7EQY
14	.6D0 + .6DL - .7EQY
13	.6D0 + .6DL + .7EQY
14	.6D0 + .6DL - .7EQY



13.6.2

DISEÑO DE ZAPATA TIPO 01

DISEÑO DE ZAPATA CONCÉNTRICA RECTANGULAR PARA COLUMNA RECTANGULAR				
FORMATO AC.DZCC	VERSIÓN 1	Fecha de emisión: 12/06/2019	Realizó: YFOI	Aprobó:
PROYECTO	BUGA		Nº PROYECTO	AC-016-023
DATOS DE ENTRADA				
DISEÑO DE ZAPATA Nº	1		MATERIALES	
CANTIDAD:	2		Concreto 210 Kg/cm ²	
Carga de Columna	69.03 Tn		Acero 4200 Kg/cm ²	
Porcentaje de peso de cimentación	10 %		PARÁMETROS DE DISEÑO $\Phi = 0.75$ $\beta = 1.5$ $\alpha_s = 40$ Tipo de Columna Interior	
Peso total	75.93 Tn			
Presión de Contacto	15.80 Tn/ m ²			
Area Necesaria	4.81 m ²			
Lado largo de la columna rectangular	0.60 m			
Lado corto de la columna rectangular	0.40 m			
Lado largo de la zapata calculado	2.29 m			
Lado largo de la zapata definitivo	2.30 m			
Lado corto de la zapata calculado	2.09 m			
Lado corto de la zapata definitivo	2.10 m			
Area zapata definitiva	4.83 m ²			
DISEÑO				
Dimensiones de la Zapata	Largo	2.30 m	Corto	2.10 m
Dimensiones de la Columna		0.60 m		0.40 m
Acartelamiento		0.10 m		
Altura de la zapata		0.30 m		
Carga Real de la Columna P =		69.0 Tn		
Presión Admisible Qa =		15.80 Tn/m ²	Según Estudio de Suelos	
Presión Neta s =		14.29 Tn/m ²		
Flexión:	M =	10.8 Tn.m		
	Mu =	15.2 Tn.m	Factor de Mayoración	1.4
	h =	40 cm		
	d =	33 cm		
Cortante:	1. V (d/2)	59.45 Tn		
	Vu	89.17 Tn		
	Vu	891.68 kN		
	d	0.305 m		
	bo	3.30 m		
	ΦV_c	1370.77 kN	✓	$V_c = 0.17 \left(1 + \frac{2}{\beta} \right) \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-31)
	ΦV_c	1140.39 kN	✓	$V_c = 0.33 \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-33)
	ΦV_c	1632.95 kN	✓	$V_c = 0.083 \left(\frac{\alpha_s d}{b_o} + 2 \right) \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-32)
		Vu < ΦV_c		
	V (d)	15.76 Tn		
	Vu	157.57 kN		
	Vu	236.35 kN		
	d	0.290625 m		
	ΦV_c	356.59 kN	✓	$V_c = 0.17 \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-3)
		Vu < ΦV_c		



ACERO DE REFUERZO

Cuántía de refuerzo (ρ)



$$\rho = 0.85 \frac{f'_c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{\phi (0.85 f'_c b d^2)}} \right)$$

Cuántía 0.0019 (Analisis) ✓
 Cuántía 0.0018 (Mínima sobre la sección bruta de concreto)

Armadura Principal **TOTAL**

12.63 cm²

Disponer en dirección mayor:

10 Barras	#4	cada	21.7 cm	de	2.6 m
7 Barras	#5	cada	32.5 cm	de	2.7 m
5 Barras	#6	cada	50.0 cm	de	2.8 m
4 Barras	#7	cada	66.7 cm	de	2.9 m
3 Barras	#8	cada	100.0 cm	de	3.0 m

Armadura sentido menor

13.83 cm²

Disponer en dirección menor:

11 Barras	#4	cada	21.5 cm	de	2.4 m
7 Barras	#5	cada	35.8 cm	de	2.5 m
5 Barras	#6	cada	55.0 cm	de	2.6 m
4 Barras	#7	cada	73.3 cm	de	2.7 m
3 Barras	#8	cada	110.0 cm	de	2.8 m

Transmisión de esfuerzos de la columna a la zapata
 Presión Producida: 0.040 Tn/cm²
 Presión Máxima: 0.303 Tn/cm² ✓



13.6.3

DISEÑO DE ZAPATA TIPO 02

DISEÑO DE ZAPATA CONCÉNTRICA RECTANGULAR PARA COLUMNA RECTANGULAR				
FORMATO AC.DZCC	VERSIÓN 1	Fecha de emisión: 12/06/2019	Realizó: YFOI	Aprobó:
PROYECTO	BUGA		Nº PROYECTO	AC-016-023
DATOS DE ENTRADA				
DISEÑO DE ZAPATA Nº	2		MATERIALES	
CANTIDAD:	3		Concreto 210 Kg/cm ²	
Carga de Columna	48.65 Tn		Acero 4200 Kg/cm ²	
Porcentaje de peso de cimentación	10 %		PARÁMETROS DE DISEÑO	
Peso total	53.52 Tn			
Presión de Contacto	15.80 Tn/ m ²		$\Phi = 0.75$ $\beta = 1.5$ $\alpha_s = 40$	
Area Necesaria	3.39 m ²		Tipo de Columna Interior	
Lado largo de la columna rectangular	0.60 m			
Lado corto de la columna rectangular	0.40 m			
Lado largo de la zapata calculado	1.94 m			
Lado largo de la zapata definitivo	2.00 m			
Lado corto de la zapata calculado	1.69 m			
Lado corto de la zapata definitivo	1.70 m			
Area zapata definitiva	3.40 m ²			
DISEÑO				
Dimensiones de la Zapata	Largo	2.00 m	Corto	1.70 m
Dimensiones de la Columna		0.60 m		0.40 m
Acartelamiento		0.00 m		
Altura de la zapata		0.30 m		
Carga Real de la Columna P =		48.7 Tn		
Presión Admisible Qa =		15.80 Tn/m ²	Según Estudio de Suelos	
Presión Neta s =		14.31 Tn/m ²		
Flexión:	M =	5.1 Tn.m	Factor de Mayoración	1.5
	Mu =	7.7 Tn.m		
	h =	30 cm		
	d =	23 cm		
Cortante:	1. V (d/2)	41.63 Tn		
	Vu	62.44 Tn		
	Vu	624.45 kN		
	d	0.225 m		
	bo	2.90 m		
	ΦVc	889.56 kN	✓	$V_c = 0.17 \left(1 + \frac{2}{\beta} \right) \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-31)
	ΦVc	740.06 kN	✓	$V_c = 0.33 \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-33)
	ΦVc	949.93 Kn	✓	$V_c = 0.083 \left(\frac{\alpha_s d}{b_o} + 2 \right) \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-32)
	Vu < ΦVc			
	V (d)	10.34 Tn		
	Vu	103.38 kN		
	Vu	155.07 kN		
	d	0.225 m		
	Φ Vc	223.49 kN	✓	$V_c = 0.17 \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-3)
	Vu < ΦVc			



ACERO DE REFUERZO

Cuántia de refuerzo (ρ)



$$\rho = 0.85 \frac{f'_c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{\phi (0.85 f'_c b d^2)}} \right)$$

Cuántia 0.0024 (Analisis) ✓
 Cuántia 0.0018 (Mínima sobre la sección bruta de concreto)

Armadura Principal **TOTAL**

9.33 cm²

Disponer en dirección mayor:

8 Barras	#4	cada	22.1 cm	de	2.3 m
5 Barras	#5	cada	38.8 cm	de	2.4 m
4 Barras	#6	cada	53.3 cm	de	2.5 m
3 Barras	#7	cada	80.0 cm	de	2.6 m
2 Barras	#8	cada	160.0 cm	de	2.7 m

Armadura sentido menor

10.98 cm²

Disponer en dirección menor:

9 Barras	#4	cada	23.1 cm	de	2.0 m
6 Barras	#5	cada	37.0 cm	de	2.1 m
4 Barras	#6	cada	63.3 cm	de	2.2 m
3 Barras	#7	cada	95.0 cm	de	2.3 m
3 Barras	#8	cada	95.0 cm	de	2.4 m

Transmisión de esfuerzos de la columna a la zapata
 Presión Producida: 0.030 Tn/cm²
 Presión Máxima: 0.303 Tn/cm² ✓



13.6.4

DISEÑO DE ZAPATA TIPO 03

DISEÑO DE ZAPATA CONCÉNTRICA RECTANGULAR PARA COLUMNA RECTANGULAR				
FORMATO AC.DZCC	VERSIÓN 1	Fecha de emisión: 12/06/2019	Realizó: YFOI	Aprobó:
PROYECTO	BUGA		Nº PROYECTO	AC-016-023
DATOS DE ENTRADA				
DISEÑO DE ZAPATA Nº	3		MATERIALES	
CANTIDAD:	7		Concreto 210 Kg/cm ²	
Carga de Columna	34.11 Tn		Acero 4200 Kg/cm ²	
Porcentaje de peso de cimentación	10 %		PARÁMETROS DE DISEÑO	
Peso total	37.52 Tn			
Presión de Contacto	15.80 Tn/ m ²		$\Phi = 0.75$	
Area Necesaria	2.37 m ²		$\beta = 1.7$	
Lado largo de la columna rectangular	0.50 m		$\alpha s = 40$	
Lado corto de la columna rectangular	0.30 m		Tipo de Columna Interior	
Lado largo de la zapata calculado	1.64 m			
Lado largo de la zapata definitivo	1.70 m			
Lado corto de la zapata calculado	1.40 m			
Lado corto de la zapata definitivo	1.40 m			
Area zapata definitiva	2.38 m ²			
DISEÑO				
Dimensiones de la Zapata	Largo	1.70 m	Corto	1.40 m
Dimensiones de la Columna		0.50 m		0.30 m
Acartelamiento		0.00 m		
Altura de la zapata		0.25 m		
Carga Real de la Columna P =		34.1 Tn		
Presión Admisible Qa =		15.80 Tn/m ²	Según Estudio de Suelos	
Presión Neta s =		14.33 Tn/m ²		
Flexión:	M =	3.0 Tn.m	Factor de Mayoración	1.4
	Mu =	4.2 Tn.m		
	h =	25 cm		
	d =	18 cm		
Cortante:	1. V (d/2)	29.87 Tn		
	Vu	44.81 Tn		
	Vu	448.10 kN		
	d	0.175 m		
	bo	2.30 m		
	ΦV_c	517.38 kN	✓	$V_c = 0.17 \left(1 + \frac{2}{\beta} \right) \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-31)
	ΦV_c	456.51 kN	✓	$V_c = 0.33 \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-33)
	ΦV_c	579.09 Kn	✓	$V_c = 0.083 \left(\frac{\alpha_s d}{b_o} + 2 \right) \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-32)
	Vu < ΦV_c			
	V (d)	7.52 Tn		
	Vu	75.24 kN		
	Vu	112.86 kN		
	d	0.175 m		
	ΦV_c	143.15 kN	✓	$V_c = 0.17 \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-3)
	Vu < ΦV_c			



ACERO DE REFUERZO

Cuántia de refuerzo (ρ)



$$\rho = 0.85 \frac{f'_c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{\phi (0.85 f'_c b d^2)}} \right)$$

Cuántia 0.0027 (Analisis) ✓
 Cuántia 0.0018 (Mínima sobre la sección bruta de concreto)

Armadura Principal **TOTAL**

6.63 cm²

Disponer en dirección mayor:

6 Barras	#4	cada	25.0 cm	de	2.0 m
4 Barras	#5	cada	43.3 cm	de	2.1 m
3 Barras	#6	cada	65.0 cm	de	2.2 m
2 Barras	#7	cada	130.0 cm	de	2.3 m
2 Barras	#8	cada	130.0 cm	de	2.4 m

Armadura sentido menor

8.06 cm²

Disponer en dirección menor:

7 Barras	#4	cada	25.8 cm	de	1.7 m
5 Barras	#5	cada	40.0 cm	de	1.8 m
3 Barras	#6	cada	80.0 cm	de	1.9 m
3 Barras	#7	cada	80.0 cm	de	2.0 m
2 Barras	#8	cada	160.0 cm	de	2.1 m

Transmisión de esfuerzos de la columna a la zapata

Presión Producida: 0.032 Tn/cm²
 Presión Máxima: 0.303 Tn/cm² ✓



13.6.5 DISEÑO DE ZAPATA TIPO 04

DISEÑO DE ZAPATA CONCÉNTRICA RECTANGULAR PARA COLUMNA RECTANGULAR					
FORMATO AC.DZCC		VERSIÓN 1	Fecha de emisión: 12/06/2019	Realizó: YFOI	Aprobó:
PROYECTO		BUGA		Nº PROYECTO	AC-016-023
DATOS DE ENTRADA					
DISEÑO DE ZAPATA Nº			MATERIALES		
CANTIDAD:	4		Concreto	210 Kg/cm ²	
Carga de Columna	23.43 Tn		Acero	4200 Kg/cm ²	
Porcentaje de peso de cimentación	10 %		PARÁMETROS DE DISEÑO		
Peso total	25.77 Tn		$\Phi =$	0.75	
Presión de Contacto	15.80 Tn/ m ²		$\beta =$	1.7	
Area Necesaria	1.63 m ²		$\alpha s =$	40	
Lado largo de la columna rectangular	0.50 m		Tipo de Columna Interior		
Lado corto de la columna rectangular	0.30 m				
Lado largo de la zapata calculado	1.38 m				
Lado largo de la zapata definitivo	1.40 m				
Lado corto de la zapata calculado	1.17 m				
Lado corto de la zapata definitivo	1.20 m				
Area zapata definitiva	1.68 m ²				
DISEÑO					
Largo		Corto			
Dimensiones de la Zapata	1.40 m		1.20 m		
Dimensiones de la Columna	0.50 m		0.30 m		
Acartelamiento	0.00 m				
Altura de la zapata	0.25 m				
Carga Real de la Columna P =	23.4 Tn				
Presión Admisible Qa =	15.80 Tn/m ²		Según Estudio de Suelos		
Presión Neta s =	13.95 Tn/m ²				
Flexión:			Factor de Mayoración 1.4		
M =	1.7 Tn.m				
Mu =	2.4 Tn.m				
h =	25 cm				
d =	18 cm				
Cortante:					
1. V (d/2)	18.96 Tn				
Vu	28.44 Tn				
Vu	284.38 kN				
d	0.175 m				
bo	2.30 m				
ΦVc	517.38 kN		✓	$V_c = 0.17 \left(1 + \frac{2}{\beta} \right) \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-31)	
ΦVc	456.51 kN		✓	$V_c = 0.33 \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-33)	
ΦVc	579.09 Kn		✓	$V_c = 0.083 \left(\frac{\alpha_s d}{b_o} + 2 \right) \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-32)	
Vu < ΦVc					
V (d)	4.60 Tn				
Vu	46.02 kN				
Vu	69.03 kN				
d	0.175 m				
ΦVc	122.70 kN		✓	$V_c = 0.17 \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-3)	
Vu < ΦVc					



ACERO DE REFUERZO

Cuantía de refuerzo (ρ) →
$$\rho = 0.85 \frac{f'_c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{\phi (0.85 f'_c b d^2)}} \right)$$

Cuantía 0.0017 (Analisis)
 Cuantía 0.0018 (Mínima sobre la sección bruta de concreto) ✓

Armadura Principal **TOTAL** 5.40 cm²

Disponer en dirección mayor:

5 Barras	#4	cada	26.3 cm	de	1.7 m
3 Barras	#5	cada	55.0 cm	de	1.8 m
2 Barras	#6	cada	110.0 cm	de	1.9 m
2 Barras	#7	cada	110.0 cm	de	2.0 m
2 Barras	#8	cada	110.0 cm	de	2.1 m

Armadura sentido menor 6.30 cm²

Disponer en dirección menor:

6 Barras	#4	cada	25.0 cm	de	1.5 m
4 Barras	#5	cada	43.3 cm	de	1.6 m
3 Barras	#6	cada	65.0 cm	de	1.7 m
2 Barras	#7	cada	130.0 cm	de	1.8 m
2 Barras	#8	cada	130.0 cm	de	1.9 m

Transmisión de esfuerzos de la columna a la zapata

Presión Producida:	0.022	Tn/cm ²	
Presión Máxima:	0.303	Tn/cm ²	✓



13.6.6 DISEÑO DE ZAPATA TIPO 05

Carga de columna de Lindero **19.53 t**
 Porcentaje de Peso propio de zapata **10 %**

Presión Maxima de Contacto **15.8 t / m²**

Area Necesaria **1.36 m²**
 Lado si fuese Cuadrada **1.17 m**

Dim. Corta aconsejada de la zapata **0.76 m**
 Dim. Adoptada **0.90 m**

Dim. Larga **1.59**
 Dim. Larga Definitiva **1.60**

Relación de dimensiones **0.56 ok**

ZAPATA TIPO: 5 CANT = 1

Diseño de zapata excéntrica rectangular de columna perimetral

	Larga		Corta		Materiales
Dimension de la Zapata Exterior	1.60	x	0.90		
Dimension de la Columna	0.50	x	0.30		
Altura de la zapata	0.30	m			Concreto 210 k / cm²
Acartelamiento	0.00	m			Acero 4200 k / cm²
Separacion entre columnas	6.00	m			
Carga de Diseño (Real)	P =	19.5	t		Exterior o de lindero

Distancias: d = 0.75 m
 e = 0.30 m
 Incremento de carga: Δr = 1.13 t

1.1. Diseño de la viga de contrapeso:

M = 5.9 tm
 Mu = 8.9 tm
 Factor de Mayoración **1.5**

Dimensiones de la viga
 b = **30** cm
 d = **33** cm
 H = 40 cm

Cuantia 0.0082
 As = 8.03 cm² Colocar: **4#7**

Para corte:
 W = 22.96 t / m
 Vi = 3.44 t
 Vd = 16.09 t

V borde de columna = 12.64 t
 Xo = 0.70 m
 vu = 19.45 k/cm²
 φVs = 12.92



1.2. Diseño de la Zapata Exterior

Presión Neta: $\sigma = 14.35 \text{ t / m}^2$

Se consideran los voladizos en el sentido largo apoyados sobre la viga de contrapeso

Flexión: $M = 2.73 \text{ t / m}$
 $M_u = 4.09 \text{ tm}$

h incluye la altura de la zapata y el acartelamiento $h = 30 \text{ cm}$
 $d = 23 \text{ cm}$
 $b = 0.90 \text{ m}$

Cuantía = 0.0025 Analisis
 Cuantía = 0.0018 (Mínima sobre la sección bruta de concreto)

As analisis = 5.18 cm^2
 As minimo = 4.86 cm^2

As = 5.18 cm^2

Colocar:	5	#4 18.5	cada 18.8	En el sentido largo
	6	#5 19.5	cada 15.0	
	5	#6 20.5	cada 18.8	

As = 9.36 cm^2

Colocar:	9	#4 11.5	cada 18.1	En el sentido corto
	8	#5 12.5	cada 20.7	
	4	#6 8	cada 48.3	

Cortante: $V(d) = 8.39 \text{ t}$
 $V_u = 12.59 \text{ t}$

$w_u = 6.08 \text{ k/cm}^2$
 $\phi V_c = 6.53 \text{ k/cm}^2 \text{ ok}$

Transmisión de Esfuerzos de la columna a la zapata:

Presión Producida: 0.020 t/cm^2
 Presión Maxima: 0.303 t/cm^2 ok



13.6.7 DISEÑO DE ZAPATA TIPO 06

Carga de columna de Lindero **3.66 t**
 Porcentaje de Peso propio de zapata **10 %**

Presión Maxima de Contacto **15.8 t / m²**

Area Necesaria **0.255 m²**
 Lado si fuese Cuadrada **0.50 m**

Dim. Corta aconsejada de la zapata **0.33 m**
 Dim. Adoptada **0.80 m**

Dim. Larga **0.33**
 Dim. Larga Definitiva **1.40**

Relación de dimensiones **0.57 ok**

ZAPATA TIPO: 6 CANT = 1

Diseño de zapata excéntrica rectangular de columna perimetral

	Larga		Corta		Materiales
Dimension de la Zapata Exterior	1.40	x	0.80		
Dimension de la Columna	0.50	x	0.45		
Altura de la zapata	0.30	m		Concreto	210 k / cm²
Acartelamiento	0.00	m		Acero	4200 k / cm²
Separacion entre columnas	6.00	m			
Carga de Diseño (Real)	P =	3.7 t		Exterior o de lindero	

Distancias: d = 0.58 m
 e = 0.18 m
 Incremento de carga: Δr = 0.12 t

1.1. Diseño de la viga de contrapeso:

M = 0.7 tm
 Mu = 1.0 tm
 Factor de Mayoración **1.5**

Dimensiones de la viga
 b = **30 cm**
 d = **33 cm**
 H = 40 cm

Cuantia 0.0008
 As = 0.81 cm² Colocar: **4#7**

Para corte:

W = 4.73 t / m
 Vi = 1.06 t
 Vd = 2.60 t

V borde de columna = 1.53 t
 Xo = 0.55 m
 vu = 2.36 k/cm²
 φVs = -4.17



1.2. Diseño de la Zapata Exterior

Presión Neta: $\sigma = 3.38 \text{ t / m}^2$

Se consideran los voladizos en el sentido largo apoyados sobre la viga de contrapeso

Flexión: $M = 0.41 \text{ t / m}$
 $M_u = 0.61 \text{ tm}$

h incluye la altura de la zapata y el acartelamiento $h = 30 \text{ cm}$
 $d = 23 \text{ cm}$
 $b = 0.80 \text{ m}$

Cuantía = 0.0025 Analisis
 Cuantía = 0.0018 (Mínima sobre la sección bruta de concreto)

As analisis = 4.60 cm^2
 As minimo = 4.32 cm^2

As = 4.60 cm^2

Colocar:	4	#4 16.5	cada 21.7	En el sentido largo
	6	#5 17.5	cada 13.0	
	5	#6 18.5	cada 16.3	

As = 8.19 cm^2

Colocar:	7	#4 10.5	cada 20.8	En el sentido corto
	8	#5 11.5	cada 17.9	
	3	#6 7	cada 62.5	

Cortante: $V(d) = 1.49 \text{ t}$
 $V_u = 2.23 \text{ t}$

$w_u = 1.21 \text{ k/cm}^2$
 $\phi V_c = 6.53 \text{ k/cm}^2 \text{ ok}$

Transmisión de Esfuerzos de la columna a la zapata:

Presión Producida: 0.002 t/cm^2
 Presión Maxima: 0.303 t/cm^2 ok



13.6.8

DISEÑO DE ZAPATA TIPO 07

DISEÑO DE ZAPATA CONCÉNTRICA RECTANGULAR PARA COLUMNA RECTANGULAR				
FORMATO AC.DZCC	VERSIÓN 1	Fecha de emisión: 12/06/2019	Realizó: YFOI	Aprobó:
PROYECTO	BUGA		Nº PROYECTO	AC-016-023
DATOS DE ENTRADA				
DISEÑO DE ZAPATA Nº	7	MATERIALES		
CANTIDAD:	1	Concreto	210 Kg/cm2	
Carga de Columna	3.66 Tn	Acero	4200 Kg/cm2	
Porcentaje de peso de cimentación	10 %	PARÁMETROS DE DISEÑO		
Peso total	4.03 Tn	$\Phi =$	0.75	
Presión de Contacto	15.80 Tn/ m²	$\beta =$	1.1	
Area Necesaria	0.25 m²	$\alpha_s =$	40	
Lado largo de la columna rectangular	0.50 m	Tipo de Columna Interior		
Lado corto de la columna rectangular	0.45 m			
Lado largo de la zapata calculado	0.53 m			
Lado largo de la zapata definitivo	0.80 m			
Lado corto de la zapata calculado	0.32 m			
Lado corto de la zapata definitivo	0.80 m			
Area zapata definitiva	0.64 m²			
DISEÑO				
Dimensiones de la Zapata	Largo	0.80 m	Corto	0.80 m
Dimensiones de la Columna		0.50 m		0.45 m
Acartelamiento		0.00 m		
Altura de la zapata		0.25 m		
Carga Real de la Columna P =		3.7 Tn		
Presión Admisible Qa =		15.80 Tn/m ²	Según Estudio de Suelos	
Presión Neta s =		5.72 Tn/m ²		
Flexión:	M =	0.1 Tn.m	Factor de Mayoración	1.4
	Mu =	0.1 Tn.m		
	h =	25 cm		
	d =	18 cm		
Cortante:	1. V (d/2)	1.24 Tn		
	Vu	1.86 Tn		
	Vu	18.60 kN		
	d	0.175 m		
	bo	2.60 m		
	ΦV_c	744.37 kN	✓	$V_c = 0.17 \left(1 + \frac{2}{\beta} \right) \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-31)
	ΦV_c	516.06 kN	✓	$V_c = 0.33 \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-33)
	ΦV_c	609.04 Kn	✓	$V_c = 0.083 \left(\frac{\alpha_s d}{b_o} + 2 \right) \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-32)
	Vu < ΦV_c			
	V (d)	0.00 Tn		
	Vu	0.00 kN		
	Vu	0.00 kN		
	d	0.175 m		
	ΦV_c	81.80 kN	✓	$V_c = 0.17 \lambda \sqrt{f'_c} b_o d$ (C.11-3)
	Vu < ΦV_c			



ACERO DE REFUERZO

Cuántia de refuerzo (ρ)



$$\rho = 0.85 \frac{f'_c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 M_u}{\phi (0.85 f'_c b d^2)}} \right)$$

Cuántia 0.0001 (Analisis)
 Cuántia 0.0018 (Mínima sobre la sección bruta de concreto) ✓

Armadura Principal **TOTAL**

3.60 cm²

Disponer en dirección mayor:

4 Barras	#4	cada	21.7 cm	de	1.1 m
2 Barras	#5	cada	70.0 cm	de	1.2 m
2 Barras	#6	cada	70.0 cm	de	1.3 m
1 Barras	#7	cada	#iDIV/0!	de	1.4 m
1 Barras	#8	cada	#iDIV/0!	de	1.5 m

Armadura sentido menor

3.60 cm²

Disponer en dirección menor:

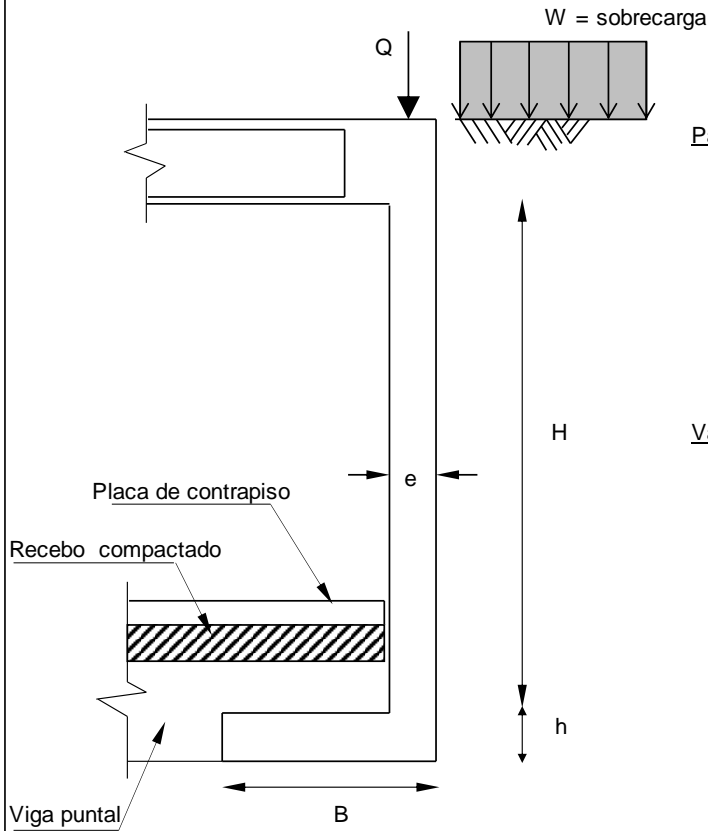
4 Barras	#4	cada	21.7 cm	de	1.1 m
2 Barras	#5	cada	70.0 cm	de	1.2 m
2 Barras	#6	cada	70.0 cm	de	1.3 m
1 Barras	#7	cada	#iDIV/0!	de	1.4 m
1 Barras	#8	cada	#iDIV/0!	de	1.5 m

Transmisión de esfuerzos de la columna a la zapata
 Presión Producida: 0.002 Tn/cm²
 Presión Máxima: 0.303 Tn/cm² ✓



13.7 DISEÑO FOSO ASCENSOR

MURO DE CONTENCIÓN SOTANO



Parámetros :

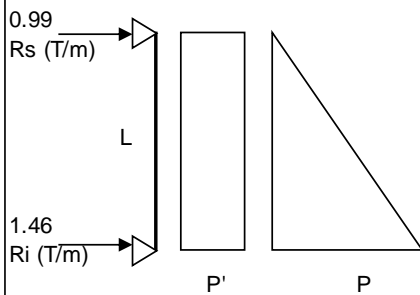
- $\gamma = 2.67$ T/m³
- $\phi = 20^\circ$
- $K_o = 0.66$
- $K_a = 0.49$
- $K_p = 2.04$
- F.C. = 1.6 (factor de ca)

USAR SEGÚN LA ESTRUCTURA

Variables:

- H = 1.00 m
- e = 0.20 m
- B = ancho zarpa
- h = altura zarpa
- Q = 7.40 Ton/m
- W = 1.00 Ton/m

Modelo de Análisis:



$P = \gamma * K_o * H * F.C. = 2.81$ T/m

$P' = W * K_o * F.C. = 1.05$ T/m

Momento para diseño:
(Conservadoramente)

$$M = \frac{PL^2}{9\sqrt{3}} + \frac{P'L^2}{8} = 0.31$$
 T-m

Diseño por metro de ancho :

- Con b (cm) = 100
- d (cm) = 12.5
- d' (cm) = 7.5
- f_c = 210 kg/cm²
- f_y = 4200 kg/cm²
- $\rho = 0.0005$
- As = 0.66 cm²/m

Donde L = H

Refuerzo muro

As = 0.66 cm²/m ó $\left\{ \begin{array}{l} \# 3 \text{ c/ } 0.19 \text{ m} \\ \# 4 \text{ c/ } 0.34 \text{ m} \\ \# 5 \text{ c/ } 0.53 \text{ m} \\ \# 6 \text{ c/ } 0.76 \text{ m} \end{array} \right.$

As_{min} = 0.0030x100xd = 3.75 cm²/m

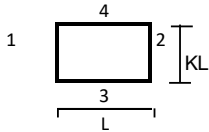
A_{ret} = 0.0030x100xe/2 = 3.00 cm²/m



PROYECTO: BUGA
DISEÑO PLACA MACIZA
PLACA FOSO ASCENSOR

Esfuerzo de contacto = **19 Ton/m²**

SELECCIÓN TIPO DE APOYO



DEFINICIÓN DE LOS APOYOS

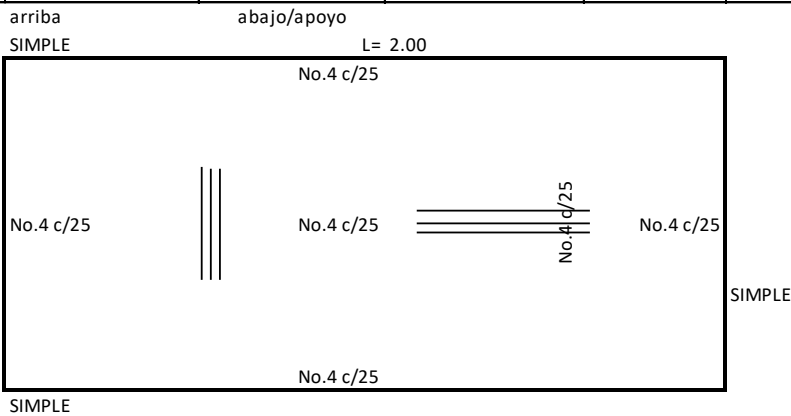
APOYO 1:	2	SIMPLE
APOYO 2:	2	SIMPLE
APOYO 3:	2	SIMPLE
APOYO 4:	2	SIMPLE

DEFINICION DE VARIABLES

L =	2.00	F.M.=	1.00	L =	Longitud mayor
KL =	2.00 m	Qu =	18.655 t/m ²	KL =	Longitud menor
K =	1.000	f _c =	210 kg/cm ²		
h placa =	0.25 m	f _y =	4200 kg/cm ²		
d' =	0.08 m				

DATOS DE DISEÑO

	Refuerzo del apoyo 1 al 2 (Luz 1-2)	APOYO 1	APOYO 2	Refuerzo del apoyo 3 al 4 (Luz 3-4)	APOYO 3	APOYO 4
M/qk ² L ² o M/qL ²	0.0417	0.0000	0.0000	0.0417	0.0000	0.0000
M (t-m)	3.112	0.000	0.000	3.112	0.000	0.000
Cuantia r	0.00278	0.00000	0.00000	0.00278	0.00000	0.00000
Area Req(cm ² /m)	4.86	0.00	0.00	4.86	0.00	0.00
Area Min.(cm ² /m)	4.50	3.50	3.50	4.50	3.50	3.50
Area def. (cm ² /m)	4.86	3.50	3.50	4.86	3.50	3.50
Refuerzo	No.4 c/25	No.4 c/25	No.4 c/25	No.4 c/25	No.4 c/25	No.4 c/25





13.8 DISEÑO PLACA CUBIERTA FOSO ASCENSOR

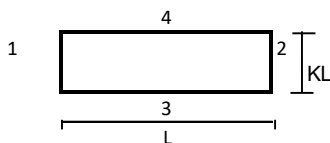
PROYECTO BUGA

DISEÑO PLACA MACIZA EN DOS DIRECCIONES CON VIGAS

NIVEL: CUBIERTA

f'c vigas=	21	Mpa		Ln=	2.00		3.65
E vigas=	17872	Mpa		KLn=	2.00		2.35
f'c losa=	21	MPa		β=	1.00		OK
E losa=	17872	Mpa		lviga1=	0.00051	m4	
Viga1				lviga2=	0.00034	m4	
B=	0.15	m		llosa1=	0.00056	m4	
H=	0.30	m		llosa2=	0.00056	m4	
Viga2				α1=	0.90	> 0.8	OK
B=	0.15	m		α2=	0.60	> 0.8	OK
H=	0.30	m		αfm=	0.75		
Losa 1							
B=	2.00	m					
H=	0.150	m					
Losa 2							
B=	2.00	m					
H=	0.150	m					
Espesor sugerido:	0.057	m					
Espesor adoptado:	0.10	m					
<u>Evaluacion de Cargas:</u>						t / m ²	
Peso propio de placa	0.10	x	2.40	=	0.240		4
Muros internos				=	0.000		
Otras cargas				=	0.22		
Carga Viva				D=	0.460		
				L=	0.180		
			CU	=	0.840		

SELECCIÓN TIPO DE APOYO



DEFINICIÓN DE LOS APOYOS

APOYO 1:	2	SIMPLE
APOYO 2:	2	SIMPLE
APOYO 3:	2	SIMPLE
APOYO 4:	2	SIMPLE

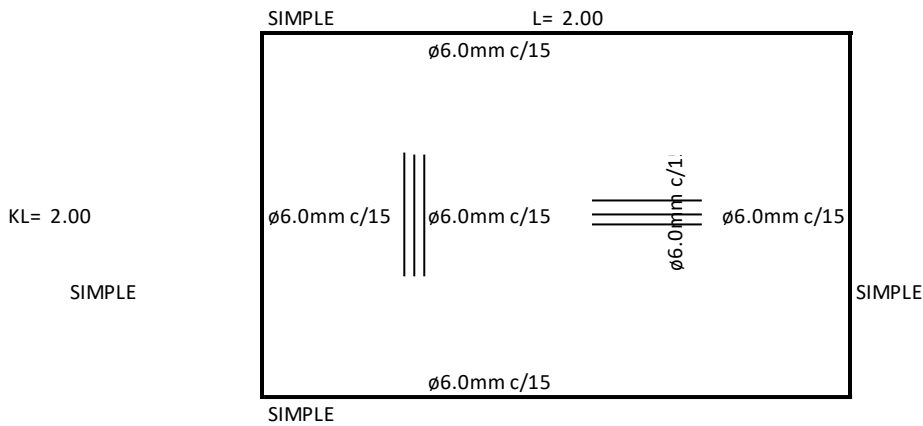


DEFINICION DE VARIABLES

L =		2.00 m	F.M.=	1.00	L =	Longitud mayor
KL =		2.00 m	Qu =	0.840 t/m ²	KL =	Longitud menor
K =		1.000	f _c =	210 kg/cm ²		
h placa =		0.10 m	f _y =	4200 kg/cm ²		
d' =		0.03 m				

DATOS DE DISEÑO

	Refuerzo del apoyo 1 al 2 (Luz 1-2)	APOYO 1	APOYO 2	Refuerzo del apoyo 3 al 4 (Luz 3-4)	APOYO 3	APOYO 4
M/qK ² L ² o M/qL ²	0.0417	0.0000	0.0000	0.0417	0.0000	0.0000
M (t-m)	0.140	0.000	0.000	0.140	0.000	0.000
Cuantia r	0.00076	0.00000	0.00000	0.00076	0.00000	0.00000
Area Req(cm ² /m)	0.53	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00
Area Min.(cm ² /m)	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54
Area def. (cm ² /m)	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54
Refuerzo	∅6.0mm c/15	∅6.0mm c/15	∅6.0mm c/15	∅6.0mm c/15	∅6.0mm c/15	∅6.0mm c/15





13.9 DISEÑO PLACAS DE CUBIERTA

BUGA
DISEÑO PLACA MACIZA CUBIERTA

Materiales	
Concreto	210 kg/cm ²
Acero	4200 kg/cm ²

Espesor adoptado: 0.10 m

Avalúo de Cargas: t/m²

Peso propio de placa	0.10 x 2.40	=	0.240
Acabados		=	0.140
Muros		=	0.000
		CM =	0.380
		CV =	0.180
		CR =	0.56
		CU =	0.74

CU = 1.2 CM + 1.6 CV

b=	100	cm
d=	7.5	cm
h=	10	cm

Análisis Estructural y Diseño

Mu (t-m) -	0.00		0.00
Mu (t-m) +		0.06	

Cuantía :	0.0000	0.0003	0.0000
As (cm ²)	0.00	0.22	0.00
As minimo (cm ²)	1.65	1.80	1.65
As requerido (cm ²)	1.65	1.80	1.65

REFUERZO $\phi 6.0\text{mm c}/15 \phi 6.0\text{mm c}/15 \phi 6.0\text{mm c}/15$

As malla (cm ²)	1.88	1.88	1.88
As faltante (cm ²)	0.00	0.00	0.00



13.10 DISEÑO DE ESCALERA

DISEÑO DE ESCALERAS UNA LUZ			
ASESORIA Y CONSULTORIA ESTRUCTURAL SAS	PORVANTO ALBERCA 25	VERSIÓN 01	Fecha de edición: 12/12/2018
PROYECTO	BUGA	No. PROYECTO:	016-023
PREDIMENSIONAMIENTO			
TIPO DE APOYO	SIMPLEMENTE APOYADOS		USO De uso Privado
SOPORTAN ELEMENTOS SUSCEPTIBLES A DAÑARSE DEBIDO A DEFLEXIONES GRANDES			NO
LUZ TOTAL DE LA ESCALERA	6.52 m		
ESPESOR SUGERIDO	0.33 m		
ESPESOR ADOPTADO (t)	0.25 m		
ANCHO DE LA ESCALERA (a)	1.30 m Cumple K.2.2.2.2		
Huella (h)	0.28 m Cumple K.2.2.4 (a)	}	2 ch + h = 0.64 m Cumple K.2.2.4 (c)
Contrahuella (ch)	0.150 m Cumple K.2.2.4 (b)		
Longitud descanso (L _d)	0.00 m		
Longitud escalones (L _e)	6.52 m		
Longitud Total (L _T)	6.52 m		
AVALUO DE CARGAS			
CARGA MUERTA (CM)			
Peso propio de placa	0.25 m	$\times 2400 \text{ kg/cm}^2 / \cos(32.7^\circ)$	= 713 kg/m ²
Peso de peldaños	0.18 m	$\times 2400 \text{ kg/cm}^2 / 2$	= 216 kg/m ²
Acabado superior	110 kg/m ²	$\times (0.28\text{m} + 0.18\text{m}) / 0.30\text{m}$	= 169 kg/m ²
Acabado inferior	0.02 m	$\times 2000 \text{ kg/m}^2 / \cos(32.7^\circ)$	= 48 kg/m ²
			1146 kg/m ²
CARGA VIVA (CV)	Tipo de uso	Reunión	500 kg/m ²
CARGA DE DISEÑO (CD)	CD = 1.2 CM + 1.6 CV		CD = 2175 kg/m² → 22 kN/m²



DISEÑO DE ESCALERAS UNA LUZ

ASOCIADA Y CONSULTORA ESTRUCTURAL SAS	FORNARDO ALDREO TORO	VERSIÓN: 01	Fecha de revisión: 12/12/2012	Estado: RECOM	Aprobó: RECOM	Nº. PROYECTO: 016-023
PROYECTO: BUCA						

DISEÑO

Resistencia a compresión del concreto (f_c) 25 MPa
 Resistencia a la fluencia del acero (f_y) 420 MPa
 Luz de cálculo (L_d): $L_d + \frac{L_c}{\cos(\alpha)} = 7.75m$
 Espesor adoptado (t): 0.25 m

Cuantía de refuerzo (ρ) $\rightarrow \rho = 0.05 \frac{f'_c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2M_u}{\phi(0.85f'_c b d^2)}} \right)$

MOMENTO DE DISEÑO

SIMPLEMENTE APOYADOS	CON UN EXTREMO CONTINUO	AMBOS EXTREMOS CONTINUOS

$M_u = 0.00$ KN/m
 $\rho = 0.0000$
 $A_s = 4.84$ cm²/m
 $\phi = 0.25$ m

$M_u = -569.92$ KN/m
 $\rho = 0.0101$
 $A_s = 22.30$ cm²/m
 $\phi = 0.10$ m

$M_u = 0.00$ KN/m
 $\rho = 0.0000$
 $A_s = 4.84$ cm²/m
 $\phi = 0.25$ m

Refuerzo por retracción

Cuantía mínima de refuerzo (ρ_{min}) 0.0018
 A_s mínima: 4.50 cm²/m \rightarrow #4 c/ 0.25 m

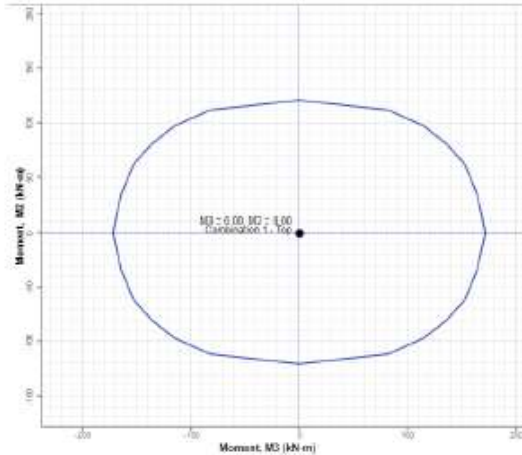
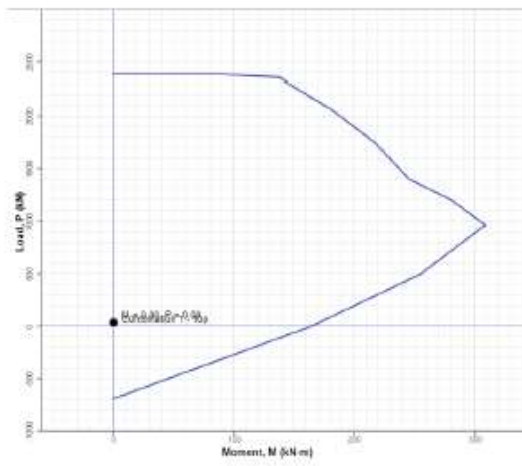
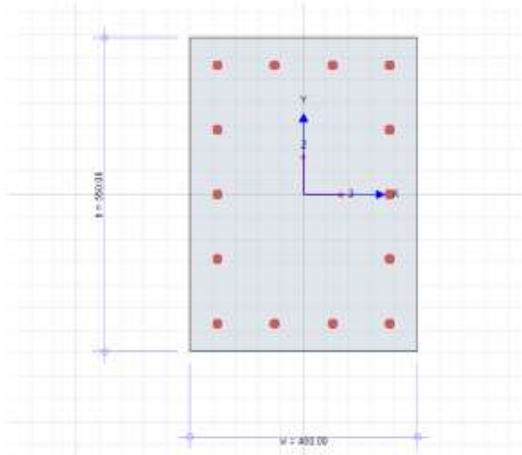
DISPOSICIÓN DEL REFUERZO



13.11 DISEÑO DE PEDESTAL

CSIcol v11.0

15 October 2023



COLUMN INFORMATION

Name	Column 1
Code	ACI 318-19
Shape	Rectangle
Consider Slenderness	No

SHAPE

Name	Concrete Rectangle 1
Material	3000Psi
Stress-Strain Curve	Mander, Unconfined

SECTION PROPERTIES

Total Width, W_{total}	400.00 (mm)
Total Height, H_{total}	550.00 (mm)
Area, A	220,000.00 (mm ²)
Inertia, I_{22}	2,933,334,000.00 (mm ⁴)
Inertia, I_{33}	5,545,834,000.00 (mm ⁴)
Centroid, \bar{x}	200.00 (mm)
Centroid, \bar{y}	275.00 (mm)

REBARS

Rebars	14-#5
Rebar Area	2,771.06 (mm ²)
Rebar Ratio	1.26%

COLUMN MATERIALS

Concrete

Name	3000Psi
Elastic Modulus	21,525.57 (MPa)
Compressive Strength	20.68 (MPa)

Rebar

Name	Rebar (A615Gr40)
Stress-Strain Curve	Park Strain Hardening
Elastic Modulus	199,947.96 (MPa)
Minimum Yield Stress	275.79 (MPa)
Minimum Tensile Stress	413.69 (MPa)

GOVERNING LOAD

Name	Combination 1
Axial Load, P_u	40.00 (kN)
Moment Top, M_{ux}	0.00 (kN-m)
Moment Bottom, M_{ux}	0.00 (kN-m)
Moment Top, M_{uy}	0.00 (kN-m)
Moment Bottom, M_{uy}	0.00 (kN-m)
Design Moment, M_c Design	0.00 (kN-m)
Max Capacity Ratio	0.02



13.12 DISEÑO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO

MEMORIAS DE CÁLCULO TANQUES

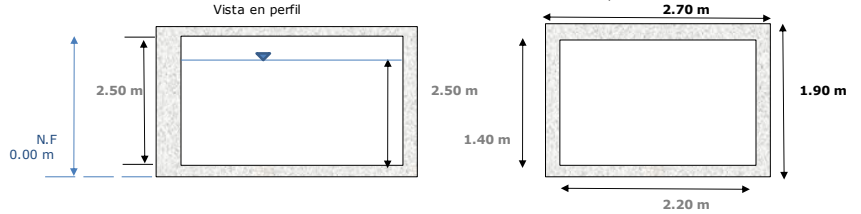
Descripción

A continuación se presenta el diseño estructural del Tanque, siguiendo las recomendaciones de la NSR-10 y la ACI. Los diseños se realizan para las condiciones críticas de tanque vacío y tanque lleno, teniendo en cuenta las cargas de presión del agua cuando se presente el nivel freático. Así mismo, se realiza el diseño por el método de la resistencia última y se utiliza el factor de durabilidad ambiental S_d por tratarse de estructuras hidráulicas. Para el cálculo de solicitaciones, se usan los coeficientes presentados en las tablas de diseño (Momento y Cortante) para tanques de la Portland Cement Association - PCA.

Peso Específico del agua	ga	10	kN/m ³	Altura de la lámina de agua interior	Ala	2.5	m
Peso Específico del concreto	gc	24	kN/m ³	Altura Nivel freático del agua	Nf	0.0	m
Capacidad Pórtante del suelo	σ_{Adm}	158	kN/m ²				
Angulo de fricción	ϕ	23					

Dimensiones del tanque

Ancho libre del tanque	Al	1.40	m
Largo libre del tanque	Li	2.20	m
Ancho del tanque	A	1.90	m
Largo del tanque	L	2.70	m
Alto libre del tanque	H	2.50	m
Espesor losa cimentación	Hl	0.25	m
Muros del perímetro			
Espesor muro	tm	0.25	m
Ancho aleta perimetral	a	0.00	m
Altura muro enterrado		2.50	m



1. Combinaciones de carga:

Estados límite de servicio:

ES01	1.0	D							(Sólo estructura)
ES02	1.0	D	+	1.0	H		+	1.0	F _{SP} (Tanque vacío+ Nivel freático)
ES03	1.0	D	+	1.0	H	+	1.0	F	F _{SP} (Tanque lleno+ Nivel freático)
ES04	1.0	D	+	1.0	H				(Tanque vacío)
ES05	1.0	D	+	1.0	H	+	1.0	F	(Tanque lleno)

Estados límite de resistencia:

CASO DE ANÁLISIS	CARGAS ESTÁTICAS					CARGAS DINÁMICAS			DESCRIPCIÓN
	VERTICALES		HORIZONTALES			E _{IMP}	E _{CONV}	E _H	
	D	L	F	F _{SP}	H				
CASO I									
COMBINACION 1.1	1.40								(Sólo estructura)
COMBINACION 1.2	1.20	1.60			1.60				(Tanque vacío)
COMBINACION 1.3	1.20	1.60			1.20	1.60			(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 1.4	1.20	1.60	1.20		1.60				(Tanque lleno)
COMBINACION 1.5	1.20	1.60	1.20	1.20	1.60				(Tanque lleno+ Nivel freático)
COMBINACION 1.6	0.90				1.60				(Tanque vacío)
COMBINACION 1.7	0.90				1.20	1.60			(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 1.8	0.90		0.90		1.60				(Tanque lleno)
COMBINACION 1.9	0.90		0.90	1.20	1.60				(Tanque lleno+ Nivel freático)
CASO II									
COMBINACION 2.1	1.20	1.60					1.00	1.00	(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 2.2	1.20	1.60				1.00	1.00	1.00	(Tanque lleno+ Nivel freático)
COMBINACION 2.3	0.90						1.00	1.00	(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 2.4	0.90					1.00	1.00	1.00	(Tanque lleno+ Nivel freático)

Donde: **D** : Carga muerta (Peso propio) **E_H** : Carga sísmica del terreno.
L : Carga viva. **E_{IMP}** : Carga sísmica por presión impulsiva
H : Carga lateral del terreno. **E_{CONV}** : Carga sísmica por presión convectiva
F_{SP} : Carga hidrostática por nivel freático.
F : Carga hidrostática interior tanque

2. Coeficientes de reducción de resistencia

Coeficiente de reducción de resistencia a flexión	$\Phi_{flexion}$	=	0.90
Coeficiente de reducción de resistencia a fuerza cortante	Φ_{corte}	=	0.75

3. Verificación capacidad Portante

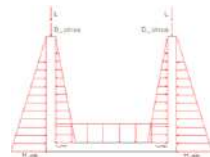
Carga Muerta

Losa de cimentación
Muros del perímetro

Carga del fluido

Peso de la lámina de agua
Peso total de la estructura + fluido
Area de cimentación

Esfuerzo Sobre el terreno



Lcim	=	30.8	kN
Mur	=	123.0	kN
Wd	=	153.8	kN
Wa	=	77.0	kN
Wt	=	230.8	kN
Ac	=	5.1	m ²
$\sigma_{Act} = \frac{Wt}{Ac} = 45.0 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{Adm} < 158 \text{ kN/m}^2$			
$\sigma_{Act} < \sigma_{Adm}$, OK			



4. Verificación flotación

Teniendo en cuenta que no hay presencia del nivel freático no se presenta subpresión.

0.0

" La altura del nivel freático es medida desde la base del tanque "

5. Solicitaciones en los muros y la losa

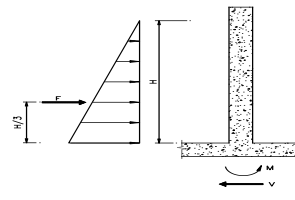
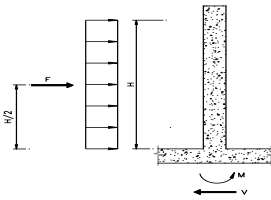
Muros

Carga viva (L) :

Carga viva peatonal	ws	1.80	kN/m ²
Coef. de empuje lateral en reposo	ko	0.61	
Altura del relleno	H	2.50	m
Carga aplicada al muro	w	1.10	kN/m ²
Coefficiente de Cortante	*coef.	0.80	
Coefficiente de momento	*coef.	0.34	
Fuerza resultante	V	0.88	kN
Momento resultante	M	0.38	kN*m

Carga lateral del terreno (H) :

Peso unitario del relleno	ws	26.70	kN/m ³
Coef. de empuje lateral en reposo	ko	0.61	
Altura del relleno o parte enterrada	H	2.50	m
Carga aplicada al muro	w	40.67	kN/m ²
Coefficiente de Cortante	*coef.	0.80	
Coefficiente de momento	*coef.	0.28	
Fuerza resultante	V	32.53	kN
Momento resultante	M	11.44	kN*m



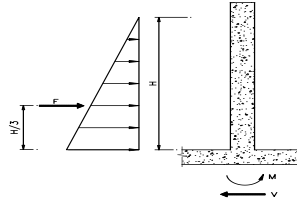
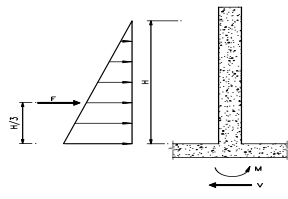
* Los coeficientes corresponden a las tablas de diseño (Momento y Cortante) para tanques de la PCA

Carga hidrostática por nivel freático (F_{SP}) :

Peso unitario del agua	10.00	kN/m ³
Altura de la lamina de agua	0.00	m
Carga aplicada al muro	0.00	kN/m ²
Coefficiente de Cortante	*coef.	0.80
Coefficiente de momento	*coef.	0.28
Fuerza resultante	0.00	kN
Momento resultante	0.00	kN*m

Carga hidrostática por agua interior (F) :

Peso unitario del agua	10.00	kN/m ³
Altura de la lamina de agua	2.50	m
Carga aplicada al muro	25.00	kN/m ²
Coefficiente de Cortante	*coef.	0.80
Coefficiente de momento	*coef.	0.28
Fuerza resultante	-20.00	kN
Momento resultante	-7.03	kN*m



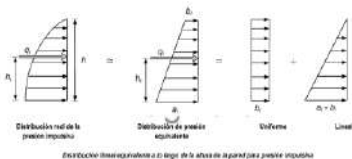
* Los coeficientes corresponden a las tablas de diseño (Momento y Cortante) para tanques de la PCA

Carga sísmica por presión impulsiva del agua (E_{IMP}) :

Peso unitario del agua	10.00	kN/m ³
Altura de la lamina de agua	2.50	m
Distribución de presión equivalente (a ₁)	4.27	kN/m ²
Presión uniforme impulsiva (b ₁)	1.26	kN/m ²
Presión lineal impulsiva (a ₁ -b ₁)	3.01	kN/m ²
Coefficiente de Cortante uniforme	*coef.	0.80
Coefficiente de momento uniforme	*coef.	0.34
Coefficiente de Cortante lineal	*coef.	0.80
Coefficiente de momento lineal	*coef.	0.28
Fuerza resultante	-3.42	kN
Momento resultante	-1.28	kN*m

Carga sísmica por presión convectiva (E_{CONV}) :

Peso unitario del agua	10.00	kN/m ³
Altura de la lamina de agua	2.50	m
Distribución de presión equivalente (b _c)	3.34	kN/m ²
Presión uniforme convectiva (a _c)	-0.49	kN/m ²
Presión lineal convectiva (b _c - a _c)	3.83	kN/m ²
Coefficiente de Cortante uniforme	*coef.	0.80
Coefficiente de momento uniforme	*coef.	0.34
Coefficiente de Cortante lineal	*coef.	0.80
Coefficiente de momento lineal	*coef.	0.28
Fuerza resultante	-2.67	kN
Momento resultante	-0.91	kN*m



* Los coeficientes corresponden a las tablas de diseño (Momento y Cortante) para tanques de la PCA



Carga sísmica del relleno (E_H) :

Siendo una estructura enterrada, este efecto no se tendrá en cuenta.

SOLICITACIONES A FLEXION EN LOS MUROS

CASO DE ANÁLISIS	Mu	L	F	F _{SP}	H	E _{IMP}	E _{CONV}	E _H	DESCRIPCIÓN
Momentos de diseño	kN*m	0.4	-7.0	0.0	11.4	-1.3	-0.9	0.0	
CASO I									
COMBINACION 1.2	18.9	1.60			1.60				(Tanque vacío)
COMBINACION 1.3	18.9	1.60		1.20	1.60				(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 1.4	10.5	1.60	1.20		1.60				(Tanque lleno)
COMBINACION 1.5	10.5	1.60	1.20	1.20	1.60				(Tanque lleno+ Nivel freático)
COMBINACION 1.6	18.3				1.60				(Tanque vacío)
COMBINACION 1.7	18.3			1.20	1.60				(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 1.8	12.0		0.90		1.60				(Tanque lleno)
COMBINACION 1.9	12.0		0.90	1.20	1.60				(Tanque lleno+ Nivel freático)
CASO II									
COMBINACION 2.1	-0.3	1.60					1.00	1.00	(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 2.2	-1.6	1.60				1.00	1.00	1.00	(Tanque lleno+ Nivel freático)
COMBINACION 2.3	-0.9						1.00	1.00	(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 2.4	-2.2					1.00	1.00	1.00	(Tanque lleno+ Nivel freático)

SOLICITACIONES A CORTANTE EN LOS MUROS

CASO DE ANÁLISIS	Vu	L	F	F _{SP}	H	E _{IMP}	E _{CONV}	E _H	DESCRIPCIÓN
Momentos de diseño	kN*m	0.9	-20.0	0.0	32.5	-3.4	-2.7	0.0	
CASO I									
COMBINACION 1.2	53.5	1.60			1.60				(Tanque vacío)
COMBINACION 1.3	53.5	1.60		1.20	1.60				(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 1.4	29.5	1.60	1.20		1.60				(Tanque lleno)
COMBINACION 1.5	29.5	1.60	1.20	1.20	1.60				(Tanque lleno+ Nivel freático)
COMBINACION 1.6	52.1				1.60				(Tanque vacío)
COMBINACION 1.7	52.1			1.20	1.60				(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 1.8	34.1		0.90		1.60				(Tanque lleno)
COMBINACION 1.9	34.1		0.90	1.20	1.60				(Tanque lleno+ Nivel freático)
CASO II									
COMBINACION 2.1	-1.3	1.60					1.00	1.00	(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 2.2	-4.7	1.60				1.00	1.00	1.00	(Tanque lleno+ Nivel freático)
COMBINACION 2.3	-2.7						1.00	1.00	(Tanque vacío+ Nivel freático)
COMBINACION 2.4	-6.1					1.00	1.00	1.00	(Tanque lleno+ Nivel freático)

6. Diseño estructural

El concreto de la estructura estará expuesto a la interperie y estará en contacto con la tierra, por lo que el recubrimiento mínimo será el establecido en la tabla C.23-C.7.7.1 "PROTECCIÓN DE CONCRETO PARA EL REFUERZO EN ESTRUCTURAS AMBIENTALES"

1. El recubrimiento mínimo de muros es de 0.05m.
2. El recubrimiento mínimo de zapatas y losas de base es de 0.05m.

La NSR especifica que el control de fisuración debe cumplir los siguientes requisitos:

$$s = 380 \left(\frac{280}{f_s} \right) - 2.5c_c \quad s \max = 300 \left(\frac{280}{f_s} \right)$$

Resistencia a la compresión del concreto	=	f'c	=	28	Mpa
Esfuerzo de Fluencia del acero de refuerzo	=	Fy	=	420	Mpa
fs = (fy*(2/3))	=	fs	=	280	Mpa

La separación de las barras de refuerzo es de:	=	255	mm
La separación máxima de las barras de refuerzo es de:	=	300	mm

6.1. Diseño de los muros

La cuantía mínima para las estructuras hidráulicas están en términos de las recomendaciones dadas en el título C.23 de la NSR-10, las cuales las especifica dependiendo de la separación entre juntas (Tabla C.23.C.7.12.2.1), por lo que se tiene que:

Distancia entre juntas	Cuantía mínima	
	fy = 240MPa	fy = 420MPa
menos de 6	0.003	0.003
6 a 9	0.004	0.003
9 a 12	0.005	0.004
12 o mas	0.006	0.005

Cuantía mínima en el área total del muro $\rho_{MinAt} = 0.0030$

Los muros del tanque tienen doble parrilla, por lo que la cuantía para cada cara corresponde a la mitad de la total.

Numero de capas	# capas	=	2
Cuantía mínima cara losa	ρ_{Min}	=	0.0015



6.1.1. Diseño a flexión

Calculo del factor de durabilidad sanitaria

La resistencia requerida U para secciones que no sean controladas por compresión, como se definen en C.10.3.3 debe multiplicarse por el coeficiente de durabilidad ambiental Sd en aquellas porciones de las estructuras ambientales donde la durabilidad, la estanqueidad, u otras consideraciones de funcionamiento deban tenerse en cuenta.

Sd = phi_r / gamma_s >= 1.0 (C.23-1)

Table with 2 columns: Flexión and Corte. Values include phi=0.90, fy=420.00 Mpa, gamma=1.60, Fs=153.97 OK, beta=1.35, Sep=0.25 m, db=#4, sd=1.53.

Diseño a flexión del muro debido a terreno

Table with 2 columns: Parameter and Value. Parameters include rat, tm, d, Mu, b, c, b, a, rho1, rho2, rho, rho Minima, rho Definitiva, As, Asmin.

ARMADURA LONGITUDINAL

Del lado del relleno: #4 c/ 0.25 m

ARMADURA TRANSVERSAL

Del lado exterior: #4 c/ 0.30 m

Diseño a cortante

Table with 2 columns: Parameter and Value. Parameters include Vu, vu, Fn_c.

OK, No se necesita refuerzo a Cortante en el muro

Chequeo del esfuerzo permisible de tracción en el refuerzo (fs)

El esfuerzo calculado en el refuerzo más cercano a la cara en tracción a niveles de servicio fs no debe exceder:

Equations for fs,max for Normal and Severe exposure conditions.

Para Exposición Ambiental Severa

Equations for fs,max for Severe exposure conditions.

Tipo de exposición: Normal

Table with 2 columns: Parameter and Value. Parameters include beta, Sep, db, Es, Ec, n, As, rho, k, j, jd, fs, fs,max.

Cumple

Diseño a flexión del muro debido a agua

Table with 2 columns: Parameter and Value. Parameters include rat, tm, d, Mu, b, c, b, a, rho1, rho2, rho, rho Minima, rho Definitiva, As, Asmin.

ARMADURA LONGITUDINAL

Del lado del liquido: #4 c/ 0.34 m

ARMADURA TRANSVERSAL

Del lado interior: #4 c/ 0.30 m



Diseño de la placa de Fondo

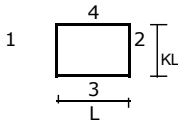
Avalúo de Cargas:

Espesor adoptado: **0.25** m

Presión de contacto del tanque vacío **4.499** ton/m² Sin incluir el peso de la placa de fondo

Carga Muerta	4.499	ton/m ²
Carga Viva	0.000	ton/m ²
Carga Última	5.398	ton/m ²

Selección Tipo de Apoyo



TIPOS DE APOYOS	
1	Libre
2	Simple
3	Empotrado

DEFINICIÓN DE LOS APOYOS		
Apoyo 1	2	Simple
Apoyo 2	2	Simple
Apoyo 3	2	Simple
Apoyo 4	2	Simple

Definición de Variables

L = **2.20** m β = 1.35 db = **129.00** mm²
 KL = **1.40** m s = **250.00** mm fs(calculado) = **124.54** Mpa
 K = **0.65** Qu = **5.40** ton/m² **fs(Asumido) = 170.00** MPa
 h placa = **0.25** m f'c = **280** kg/cm² g = **1.40**
 d' = **0.075** m f'y = **4200** kg/cm² Sd = **1.59**

Cuantía mínima

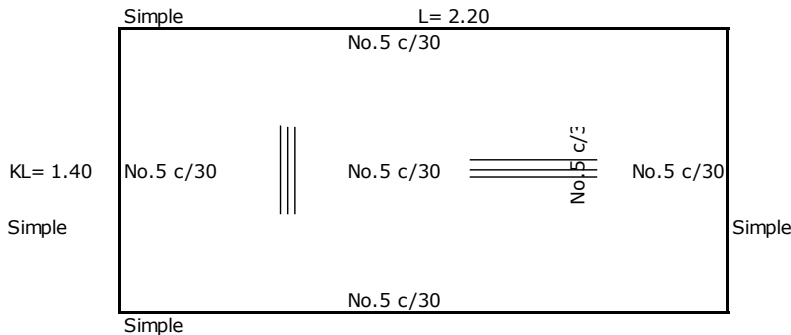
De acuerdo a la tabla C.20-1

(Longitud mayor) L (x) 1.90 Cuantía mínima $r_{min ret} =$ 0.0030
 (Longitud menor) B (y) 2.70 Cuantía mínima $r_{min ret} =$ 0.0030

Por retracción el refuerzo se reparte en 2 caras, así: **3.75** cm²/m #5c/30

Diseño

	Refuerzo del apoyo 1 al 2 (Luz 1-2)	APOYO 1	APOYO 2	Refuerzo del apoyo 3 al 4 (Luz 3-4)	APOYO 3	APOYO 4
M/gK ² L ² o M/gL ²	0.0176	0.0000	0.0000	0.0898	0.0000	0.0000
M (ton-m)	0.730	0.000	0.000	1.509	0.000	0.000
Cuantía r	0.00063	0.00000	0.00000	0.00132	0.00000	0.00000
Area Req.(cm ² /m)	1.11	0.00	0.00	2.31	0.00	0.00
Area Min.(cm ² /m)	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25
Area def. (cm ² /m)	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25
Refuerzo	No.5 c/30	No.5 c/30	No.5 c/30	No.5 c/30	No.5 c/30	No.5 c/30





Diseño de la placa de la Tapa

Avalúo de Cargas:

Espesor adoptado: **0.15** m

Peso propio de placa $0.15 \times 2.40 = 0.360$ ton/m²

Impermeabilización = **0.010** ton/m²

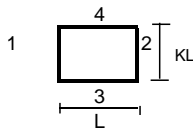
Otros = **0.000** ton/m²

Carga Muerta 0.370 ton/m²

Carga Viva peatonal **0.180** ton/m²

Carga Ultima 0.732 ton/m²

Selección Tipo de Apoyo



TIPOS DE APOYOS	
1	Libre
2	Simple
3	Empotrado

DEFINICIÓN DE LOS APOYOS		
Apoyo 1	2	Simple
Apoyo 2	2	Simple
Apoyo 3	2	Simple
Apoyo 4	2	Simple

Definición de Variables

L = **2.20** m β = 1.35 db = 199 mm²

KL = **1.40** m s = **250.00** mm fs(calculado) = 108.333 Mpa

K = 0.65 Qu = 1.17 ton/m² fs(Asumido) = 140.0 MPa

h placa = 0.15 m fc = 280 kg/cm² γ = 1.33

d' = **0.05** m fy = 4200 kg/cm² Sd = 2.03

Cuantía mínima

De acuerdo a la tabla C.20-1

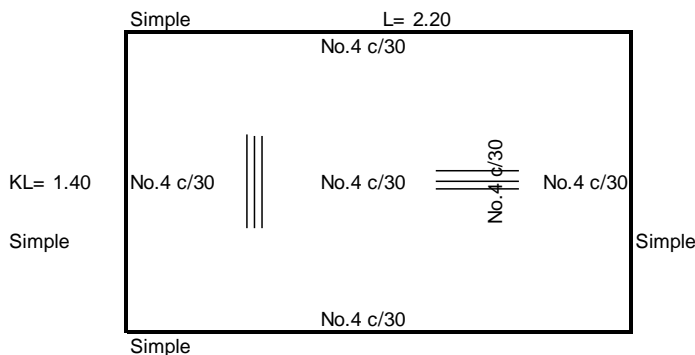
(Longitud mayor) L (x) 1.90 Cuantía mínima ρ_{min ret} = 0.0030

(Longitud menor) B (y) 2.70 Cuantía mínima ρ_{min ret} = 0.0030

Por retracción el refuerzo se reparte en las dos caras, así: 2.25 cm²/m No.4 c/25

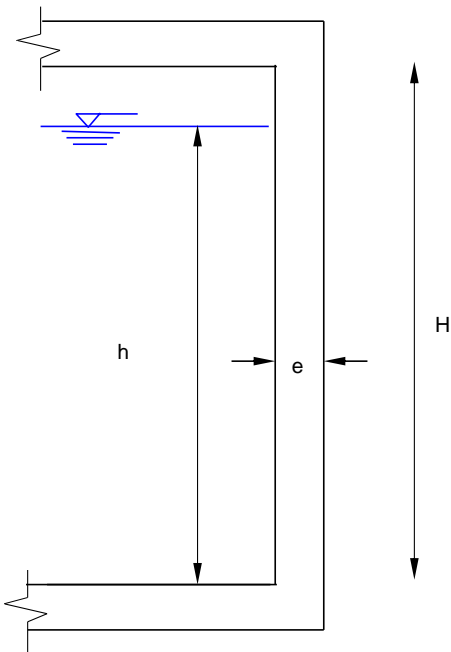
Diseño

	Refuerzo del apoyo 1 al 2 (Luz 1-2)	APOYO 1	APOYO 2	Refuerzo del apoyo 3 al 4 (Luz 3-4)	APOYO 3	APOYO 4
M/qK ² L ² o M/qL ²	0.0176	0.0000	0.0000	0.0898	0.0000	0.0000
M (ton-m)	0.202	0.000	0.000	0.416	0.000	0.000
Cuantía ρ	0.00054	0.00000	0.00000	0.00111	0.00000	0.00000
Area Req(cm ² /m)	0.54	0.00	0.00	1.11	0.00	0.00
Area Min.(cm ² /m)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Area def. (cm ² /m)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Refuerzo	No.4 c/30	No.4 c/30	No.4 c/30	No.4 c/30	No.4 c/30	No.4 c/30





Muro del Tanque para Prueba de Estandeidad

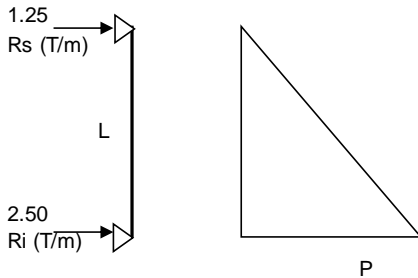


Definición de Variables

- $\gamma_{\text{Agua}} = 1.00 \text{ ton/m}^3$
- F.C. = 1.20 De acuerdo a B.2.4.2
- H = 2.50 m
- h = 2.50 m
- e = 0.25 m

Se considera de manera conservadora que el tanque esta lleno hasta el borde inferior de la tapa

Modelo de Análisis:



$$P = \gamma_{\text{Agua}} H \cdot \text{F.C.} = 3.00 \text{ ton/m}$$

Momento para diseño:
(Conservadoramente)

$$M = \frac{PL^2}{9\sqrt{3}} = 1.20 \text{ ton-m}$$

Donde L = H

Diseño por metro de ancho

- | | | |
|------------------|-----------------------------------|--|
| Con b (cm) = 100 | } | f_c = 280 kg/cm ² |
| d (cm) = 17.5 | | f_y = 4200 kg/cm ² |
| d' (cm) = 7.5 | | ρ = 0.0024 |
| | | A_s = 4.18 cm ² /m |
| | | E_c = 20636.86 Mpa |
| | E_s = 200000 Mpa | |
| | n = 10 | |

Calculamos el esfuerzo de trabajo f_s, al cual se encuentra sometido el refuerzo en la zona de tensión máxima

$k = 123.82116$
 $j = -40.2737$
 $f_s = 140.00 \text{ MPa} \quad \text{OK}$
 $f_{sadm} = 179.02 \text{ MPa}$

Se continua con el calculo de S_d

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$

$\gamma = 1.20$
 $S_d = 2.25$

Mu = 2.71 ton-m



Refuerzo Muro

As =	4.18	cm²/m	}	As= 5.25 cm²/m No. 5 c/30
As_{min} = 0.0030x100xd =	5.25	cm²/m		
As_{min ret} = ρ_{min ret}x100xe/2 =	3.75	cm²/m		
				#4c/30

Chequeo por Cortante

Fuerza Cortante Vu "d"=	2.79 ton/m	
Esfuerzo Cortante vu "d"=	11.16 ton/m²/m	
Vc=	67.47 ton/m²/m	ok

calculo de Sd a cortante

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$

$\gamma = 1.20$
 $f_s = 170.00 \text{ MPa}$
 $S_d = 1.85$

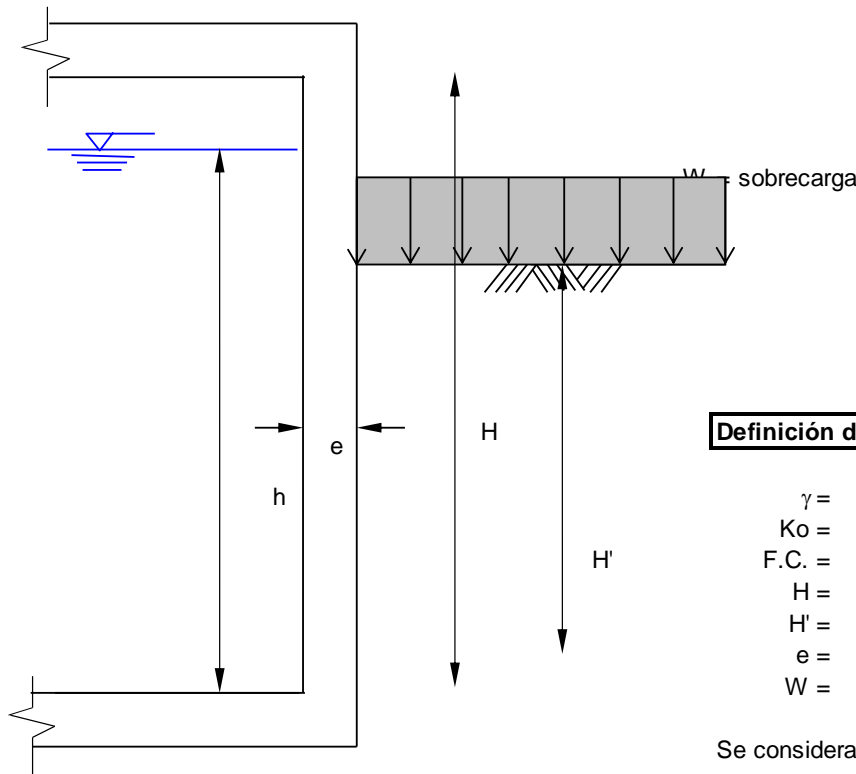
Vu= 20.68 ton-m

Vc= 67.47 ton/m²/m ok





Muro del Tanque en Servicio

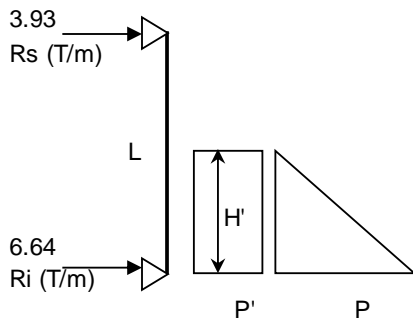


Definición de Variables

- $\gamma = 2.67$ ton/m³
- $Ko = 0.61$
- F.C. = 1.6 De acuerdo a B.2.4.
- H = 2.50 m
- H' = 2.50 m
- e = 0.25 m
- W = 1.00 ton/m

Se considera la condición mas crítica que es cuando h=0, es decir que el tanque esta vacío.

Modelo de Análisis:



Donde L = H

$$P = \gamma Ko H' \cdot F.C. = 6.51 \text{ ton/m}$$

$$P' = W Ko \cdot F.C. = 0.97 \text{ ton/m}$$

Momento para diseño :
(Conservadoramente)

$$M = \left[\frac{PH^2}{8L^2} (2L - H')^2 \right] + \left[\frac{PH^2}{6L} X - \frac{P}{6H} (X - (L - H'))^3 \right] = 3.37 \text{ ton-m}$$

$$X = 1.44 \text{ con } X = (L - H') + H' \sqrt{\frac{H'}{3L}}$$

Diseño por metro de ancho

- Con b (cm) = 100
- d (cm) = 17.5
- d' (cm) = 7.5

- f_c = 280 kg/cm²
- f_y = 4200 kg/cm²
- ρ = 0.0051
- As = 9.01 cm²/m
- E_c = 20636.9 Mpa
- E_s = 200000 Mpa
- n = 10



Calculamos el esfuerzo de trabajo f_s , al cual se encuentra sometido el refuerzo en la zona de tensión máxima

$$f_s = 140.00 \text{ MPa} \quad \text{OK}$$

$$f_{sadm} = 179.02 \text{ MPa}$$

Se continua con el calculo de S_d

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$

$$\gamma = 1.60$$

$$S_d = 1.69$$

$$M_u = 5.69 \text{ ton-m}$$

Refuerzo Muro

$A_s =$	9.01	cm ² /m	}	$A_s = 9.01 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{No.6 c/30}$
$A_{s_{min}} = 0.0030 \times 100 \times d =$	5.25	cm ² /m		
$A_{s_{min \text{ ret}}} = \rho_{min \text{ ret}} \times 100 \times e/2 =$	3.75	cm ² /m		

#4c/30

Chequeo por Cortante

Fuerza Cortante V_u "d" =	7.48	ton/m
Esfuerzo Cortante v_u "d" =	29.93	ton/m ² /m
$V_c =$	67.47	ton/m ² /m ok

calculo de S_d a cortante

$$S_d = \frac{\phi f_y}{\gamma f_s} \geq 1.0$$

$$\gamma = 1.60$$

$$f_s = 170.00 \text{ MPa}$$

$$S_d = 1.39$$

$$V_u = 41.59 \text{ ton-m}$$

$$V_c = 67.47 \text{ ton/m}^2/\text{m} \quad \text{ok}$$



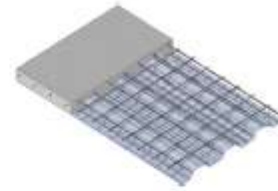
14. DISEÑO LAMINA COLABORANTE

14.1 DISEÑO DE CORPALOSA

Corpalosa Tipo: Corpalosa 2

Materiales

Módulo de elasticidad acero (kg/cm^2):	2040000
Esf. de fluencia Corpalosa F_y (kg/cm^2):	2800
Módulo de elasticidad concreto (kg/cm^2):	181000
Esf. fluencia acero de refuerzo negativo (kg/cm^2):	4200
f_c Concreto (kg/cm^2):	210



Especificaciones de la Corpalosa

Espesor de la losa t (cm):	10
Luz entre apoyos permanentes de la lam. (m):	1.5
Número de luces:	3 o más Luces
Voladizo:	No
Tipo de apuntalamiento:	Sin apuntalamiento

Nota: Apuntalar voladizo en etapa constructiva

Cargas

Carga acabados (kg/m^2):	210
Muros y tabiques (kg/m^2):	0
Carga viva de servicio (kg/m^2):	400



	Calibre 22	Calibre 20	Calibre 18	Calibre 16
Diseño en la etapa constructiva				
Deflexión por peso propio Δ_{pp} (cm):	0.00	0.07	0.05	0.04
Δ_{adm} L/180 (cm):	0.83	0.83	0.83	0.83
Δ_{pp}/Δ_{adm}:	0.1	0.08	0.06	0.05
$M_u(+)$ (kg-m):	163.71	164.08	164.81	165.53
$\phi \cdot M_n(+)$ (kg-m):	403.79	520.83	764.75	1003.62
$M_u/\phi \cdot M_n(+)$:	0.41	0.32	0.22	0.16
$\phi \cdot M_n(-)$ (kg-m):	114.45	114.91	115.01	116.72
$M_u(-)$ (kg-m):	469.43	566.31	760.49	945.9
$M_u/\phi \cdot M_n$:	0.24	0.2	0.15	0.12
V_u (kg):	430.29	431.89	435.08	438.27
ϕV_n (kg):	4850.3	4850.3	6745.33	8431.67
$V_u/\phi V_n$:	0.09	0.09	0.06	0.05
Interacción Flexión y Corte:	0.42	0.33	0.22	0.17
Diseño en la etapa de funcionamiento				
$M(+)$ (kg-m/m):	229.65	229.96	230.59	231.2
ϕM_n (kg-m/m):	1566.5	1842.04	2351.6	2808.54
$M(+)/\phi M_n$:	0.15	0.12	0.1	0.08
V_{max} (adherencia a cortante) (kg/m):	699.74	700.82	702.96	705.11
ϕV_n (kg/m):	1605.88	1867.95	2635.53	3586.5
$V_{max}/\phi V_n$:	0.44	0.37	0.27	0.2
v_{max} (cortante en el concreto) (kg/cm²):	1.70	1.70	1.79	1.79
ϕv_n (kg/cm²):	6.53	6.53	6.53	6.53
$V_{max}/\phi V_n$:	0.27	0.27	0.27	0.27
Deflexión carga viva Δ_{CV} (cm):	0.03	0.03	0.02	0.02
Δ_{adm} L/360 (cm)	0.42	0.42	0.42	0.42
Δ_{CV}/Δ_{adm} :	0.07	0.06	0.05	0.04
Deflexión CM+CV Δ_{TOTAL} (cm):	0.12	0.1	0.08	0.07
Δ_{adm} L/240 (cm)	0.62	0.62	0.62	0.62
$\Delta_{TOTAL}/\Delta_{adm}$:	0.19	0.17	0.13	0.11
Deflexión en voladizo Δ_{VOL} (cm):	NA	NA	NA	NA
Δ_{adm} L/120 (cm):	NA	NA	NA	NA
$\Delta_{VOL}/\Delta_{adm}$:	NA	NA	NA	NA
Diseño Tipo:	Subreforzado	Subreforzado	Subreforzado	Sobreforzado
Detalles Adicionales				
Área de acero para ref. negativo (cm ²):	1	1	1	1
Área de acero para retr. de fraguado (cm ²):	0.99	0.99	0.99	0.99
Reluzo mínimo requerido	4.5mm c/15	4.5mm c/15	4.5mm c/15	4.5mm c/15
Reluzo adicional en voladizo	NA	NA	NA	NA



Elección De Perfil: Calibre 22

Características de la lámina	
As (lámina) (cm ²):	9.67
Is (lámina) (cm ⁴):	47.7
Spe (cm ²):	15.18
Sne (cm ²):	17.61
Peso Lámina (kg/m ²):	7.41
Espesor nominal de la lámina (cm):	0.09

AVALUO DE CARGAS

Carga Muerta

Peso del concreto Wcto (kg/m ²):	170.43
Peso de la lámina Wlam (kg/m ²):	7.41
Peso Propio Wpp (kg/m ²):	177.84
Peso propio húmedo Wpph (kg/m ²):	228.97
Peso de los Acabados (kg/m ²):	210
Peso de Muros y/o Tabiques (kg/m ²):	0

Carga Viva

Carga viva de servicio (kg/m ²):	400
Carga viva de Construcción Distribuida Wc (kg/m ²):	100
Carga viva de Construcción Puntual Pc (kg):	220

Carga Sobreimpuesta Ws (kg/m²): **610**

DISEÑO PARA ETAPA CONSTRUCTIVA

Verificación de Apuntalamiento

Longitud de apuntalamiento La (m):	1.5
C1:	0.0069
Deflexión por peso propio Δpp (cm):	0.0822
ΔADMpp L/180 (cm):	0.8333
ΔADMpp (cm):	2

$$\Delta_{pp} = C_1 \cdot W_{pph} \frac{L_A^4 \cdot 100^3}{E_s \cdot I_s}$$



Combinaciones de carga método LRFD

C2:	0.2	$W_u = \gamma_D \cdot CM + \gamma_L CV$
C3:	0.094	$M_u(+) = C_2 \cdot P_C \cdot L_a + C_3 \cdot W_{pph} \cdot L_a^2$
C4:	0.094	$M_u(+) = C_4 \cdot (W_{pph} + W_C) \cdot L_a^2$
C5:	0.117	$M_u(-) = C_5 \cdot (W_{pph} + W_C) \cdot L_a^2$
C6:	0.5	$V_u = C_6 \cdot P_C + C_7 \cdot W_{pph} \cdot L_a$
C7:	0.5	$V_u = C_7 \cdot (W_{pph} + W_C) \cdot L_a$
	0.617	

Análisis de Hipótesis de Carga						
Combo	γ_{CM} (kg/m ²)	γ_{CV} (kg/m ²)	γ_{CV} (kg)	M(+) (kg m)	M(-) (kg m)	Vu(kg)
1.4CM + 0CV	320.56	0	0	67.8	84.39	296.68
1.2CM + 1.6CV	274.76	160	352	163.71	114.45	430.29

Diseño para carga de construcción a flexión

Mu(+) (kg m):	163.71
Mu(-) (kg m):	114.45
$\phi \cdot Mn$ (+) (kg m):	403.79
$\phi \cdot Mn$ (-) (kg m):	468.43

Diseño para carga de construcción a corte

Fv (kg/cm ²):	1610.69	$\phi Mn(-) = 0.95 \cdot S_{p_v} \cdot F_y$ $\phi Mn(-) = 0.95 \cdot S_{n_v} \cdot F_y$
Aw (cm ²):	3.17	$V_n = A_w \cdot F_v, \phi_v = 0.95$
Vu (kg m):	430.29	$F_v = 0.6 \cdot F_y, \text{ si } h/t \leq \sqrt{k_v \cdot E/F_y}$ $F_v = 0.6 \cdot \sqrt{k_v \cdot E} \cdot F_y / (h/t), \text{ si } \sqrt{k_v \cdot E} \cdot F_y \leq h/t \leq 1.51 \cdot \sqrt{k_v \cdot E} \cdot F_y$ $F_v = 0.904 \cdot k_v \cdot E / (h/t)^2, \text{ si } h/t > 1.51 \cdot \sqrt{k_v \cdot E} \cdot F_y$
ϕV_n (kg):	4850.3	
h/t:	65.22	
$\sqrt{5.34 \times E/F_y}$:	62.37	
$\sqrt{12.18 \times E/F_y}$:	94.2	

Verificación de flexión y corte combinados

Interacción momento flector y corte:	0.42
--------------------------------------	------



DISEÑO PARA ETAPA DE FUNCIONAMIENTO

Combinaciones de Carga Metodo LRFD

C8:	0.08	
C9:	0.1013	$W_u = \gamma_D \cdot CM + \gamma_L CV$
C10:	0.1	$M_u^{(+)} = C_8 \cdot W_D \cdot L^2 + C_9 \cdot W_L \cdot L^2$
C11:	0.1167	$M_u^{(-)} = C_{10} \cdot W_D \cdot L^2 + C_{11} \cdot W_L \cdot L^2$
C12:	0.6	$V_u = C_{12} \cdot W_D \cdot L + C_{13} \cdot W_L \cdot L$
C13:	0.617	

Análisis de Hipótesis de Carga					
Combo	γ_{DM} (kg/m ²)	γ_{CV} (kg/m ²)	M(+)(kg m)	M(-)(kg m)	Vu(kg)
1.4DM + 0CV	542.98	0	97.74	122.17	488.58
1.2DM + 1.6CV	465.41	540	229.65	272.76	1011.19

Mu(+)(kg m):	230
Mu(-)(kg m):	273
Vu(kg m):	1011

DISEÑO POR FLEXION

Cálculo de la Cuantía Balanceada de Acero

β_1 :	0.85	$\rho_{bal} = 0.85 \cdot \beta_1 \cdot \left(\frac{f_t}{F_y} \right) \cdot \left(\frac{\epsilon_c}{\epsilon_c + \epsilon_y} \right) \cdot \left(\frac{t-h}{d} \right)$
h (Altura del perfil Corpalosa)(cm):	5.08	
t (Espesor de la placa) (cm):	10	
d (cm):	7.565	
ρ_{bal} :	0.0242	

Cálculo de la Cuantía Disponible

Calibre de la Corpalosa:	22	$\rho_s = \frac{A_s}{b \cdot d}$
Area de acero para refuerzo (As) (cm ²):	9.67	
ρ_s :	0.01	
Dist. borde de placa - eje neutro a (cm):	1.52	
$\sigma \cdot Mn$ (kg m):	1566.5	


Revisión por Adherencia de Cortante Corpulosa - Concreto
 $l' = L/4 \text{ (cm):}$

$$37.5 \quad V_u = b \cdot d \left(k \cdot \sqrt{f'_c} + m \cdot \frac{p \cdot d}{l'} \right)$$

 $m:$

775

 $k:$

0.05

 $b \text{ (cm):}$

100

 $V_u \text{ (kg):}$

699.74

 $V_n \text{ (kg):}$

2007.36

 $\phi \cdot V_n \text{ (kg):}$

1605.88

Revisión por Cortante en el Concreto
 $V_u \text{ (kg):}$

1011.187

 $\text{Area que soporta cortante } A_c \text{ (cm}^2\text{)/m:}$

569.082

 $\text{Esfuerzo cort. último (} v_u = V_u/A_c \text{) (kg/cm}^2\text{):}$

1.777

$$\phi v_c = \phi \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f'_c}, \quad \phi = 0.85$$

 $v_c \text{ (} 0.53 \cdot \sqrt{f'_c} \text{) (kg/cm}^2\text{):}$

7.68

 $\phi v_c \text{ (kg/cm}^2\text{):}$

6.528

Verificación de deflexiones
 $n:$

11.27

 $I_{\text{prom}} \text{ (cm}^4\text{):}$

3855.32

 $C_{14}:$

0.01

 $C_{15}:$

0.01

 $W_{\text{csi}} \text{ (kg/m}^2\text{):}$

610

 $\Delta CV \text{ (cm):}$

0.03

 $\Delta CM + CV \text{ (cm):}$

0.12

 $\Delta ADM CV \text{ (cm) } L/360:$

0.42

 $\Delta ADM CM + CV \text{ (cm) } L/240:$

0.62

$$\Delta_{\text{CSI}} = \frac{L^4 \times 100^3}{E_C \times I_{\text{PROM}}} (C_{14} \times W_D + C_{15} \times W_L)$$



Capacidad para cargas concentradas

b1 (Dimensión paralela a la luz) (cm):	10
b2 (Dimensión perpendicular a la lámina) (cm):	10
Espesor de concreto sobre la cresta tc(cm):	4.92
Dist. entre apoyo y base de carga X(cm):	70
Distancia efectiva d(cm):	7.46
Resistencia a cortante $(0,291\sqrt{F_c})$ (kg/cm ²):	4.22

Cortante por Punzonamiento

Ancho efectivo be (cm):	70.62
Máxima carga por punzonamiento P(kg):	1465.15

Cortante Vertical

Ancho efectivo be (cm):	58.17
Máxima carga por cortante P(kg):	1745.06



Distribución a Flexión

Ancho efectivo be (cm):	41.56
Carga efectiva a flexión (kg/m):	4199.38
δ b(cm):	0.04
L/360(cm):	0.42

Nota: Para cargas puntuales mayores a 1000 kg se recomienda reforzar la zona con doble malla electrosoldada.

DETALLES ADICIONALES (Reforzo Losa)

Area de Acero para Momento Negativo (para apoyos internos)

b (cm):	45
d (cm):	7.5
Fy refuerzo (kg/cm ²):	4200
As (cm ²):	1
Reforzo para momento negativo:	4.5mm c/15

Area de Acero para Retracción y Fraguado

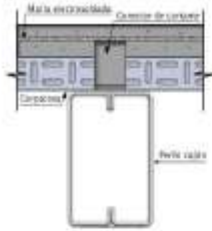
ρ min Tº:	0.0018
b (cm):	100
As Tº (cm ²):	0.8856
Reforzo para retracción y fraguado:	4.5mm c/15



14.2 DISEÑO PERLIN

Sección tipo:

Sección 1



Propiedades de la Vigueta

Módulo del acero E_s (kg/cm ²):	2040000
Fluencia del Perlín F_y (kg/cm ²):	3500
Fluencia de la platina F_y (kg/cm ²):	3500
Luz entre apoyos (m):	5.7
Separación de viguetas (m):	1.50

Propiedades del Entrepiso

Resistencia del concreto (kg/cm ²):	210
Peso del concreto (kg/m ³):	2300
Mod. elast. concreto E (kg/cm ²):	181142
Altura Corpalosa h_r (pulg):	2
Espesor losa (cm):	10
Calibre de lámina:	22

Condiciones de Luz

Apuntalamiento temporal:	Sin apuntalamiento
Tipo de luz:	Luz simple

Conectores de Cortante

F_u conector (kg/cm ²):	4200
Tipo de conector:	Espigo
Separación conectores S_c (cm):	30
Diámetro del conector (pulg):	1/2
Número de ramas en c/ fila N_r (un):	1

Cargas

Acabados (kg/m ²):	210
Muros y tabiques (kg/m ²):	0.00
Viva (kg/m ²):	400
Carga sobreimpuesta (kg/m ²):	



Selección: 2P3-16-12

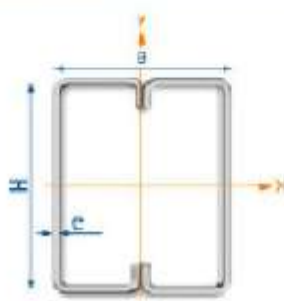
Perfín	% Sección Compuesta	Peso (kg/m)	Clasificación		Tipo de Diseño	Mu(±)	Diseño Plástico		Diseño Elástico		Deflexiones		Corriente Perfil	Momento Negativo	
			h/bv	Tipo de sección			Mu(+)	Mu(-)	εs/εy	εc/εo 66%	δv/Sadm (LV)	δc/Sadm (LV+CM)		Rigido/No	Mu(1/4 Mn)
2P-9-11	40	17.46	72	Compacta	Diseño plástico	6623	0.57	1	0.57	0.46	0.62	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P-10-12	45	15.56	97	No Compacta	Diseño elástico	6618	0.67	1	0.52	0.42	0.56	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P-10-11	38	18.66	80	Compacta	Diseño plástico	6633	0.6	0.89	0.02	0.39	0.62	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P-13-14	49	14.04	148	No Compacta	Diseño elástico	6611	0.62	0.95	0.43	0.36	0.45	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P-12-12	40	17.54	117	No Compacta	Diseño elástico	6628	0.54	0.82	0.43	0.31	0.41	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P-12-11	34	21.06	97	No Compacta	Diseño elástico	6645	0.49	0.73	0.44	0.26	0.36	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P-14-14	45	15.64	173	No Compacta	Diseño elástico	6619	0.52	0.79	0.37	0.26	0.34	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P-14-12	36	19.94	130	No Compacta	Diseño elástico	6630	0.45	0.60	0.37	0.23	0.31	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P-14-11	30	23.44	114	No Compacta	Diseño elástico	6657	0.41	0.6	0.39	0.21	0.28	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P3-16-14	39	18.34	76	Compacta	Diseño plástico	6632	0.42	0.64	0.32	0.18	0.25	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P4-16-14	26	19.94	76	Compacta	Diseño plástico	6640	0.39	0.59	0.31	0.19	0.24	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P3-18-14	36	19.94	102	No Compacta	Diseño elástico	6640	0.37	0.55	0.29	0.15	0.2	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P4-18-14	33	21.54	102	No Compacta	Diseño elástico	6647	0.34	0.5	0.29	0.14	0.19	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P3-16-12	31	22.92	61	Compacta	Diseño plástico	6654	0.37	0.55	0.32	0.17	0.22	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P4-16-12	29	24.92	61	Compacta	Diseño plástico	6664	0.34	0.49	0.31	0.16	0.21	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P3-18-12	29	24.92	81	Compacta	Diseño plástico	6664	0.32	0.47	0.29	0.14	0.16	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P4-18-12	26	26.92	81	Compacta	Diseño plástico	6674	0.29	0.43	0.28	0.13	0.17	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P3-16-11	26	27.92	51	Compacta	Diseño plástico	6677	0.33	0.46	0.32	0.16	0.21	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P4-16-11	25	29.9	51	Compacta	Diseño plástico	6688	0.3	0.43	0.31	0.14	0.19	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P3-18-11	25	29.9	68	Compacta	Diseño plástico	6688	0.28	0.41	0.29	0.12	0.16	No Requiere	0	Sin Refuerzo	
2P4-18-11	25	32.3	68	Compacta	Diseño plástico	6500	0.26	0.36	0.27	0.11	0.15	No Requiere	0	Sin Refuerzo	

Relación Luz/Altura del perfil > 25.
Si selecciona esta opción se recomienda revisar vibraciones.

Diseño a flexión de Perlines en Cajón y Corpalosa en Sección Compuesta

Denominación Comercial (Tipo 1)		P3-16-12	Perfil C
Alma del perfil	A=	40.64	cm
Ancho del perfil	B=	7.62	cm
Pestaño del perfil	C=	2	cm
Espesor del perfil	e=	0.25	cm
Radio de giro al eje del elemento	r'=	0.44	cm
Área del perfil	A(cm²)=	14.53	cm²
Platina inferior			
ND			
Ancho de la platina inferior	Bpl=	0	cm
Espesor de la platina inferior	tpl=	0	cm
Longitud de la platina	% L=	0	%
Área del perfil	A(cm²)=	0	cm²

Propiedades de la Sección Metálica Ensamblada	
Altura Hy =	40.64 cm
Ancho B =	15.24 cm
Espesor e =	0.25 cm
Peso =	22.92 kg/m
Área =	29 cm²
Yb =	20.32 cm
Ixx =	6293 cm⁴
Sx inf =	310 cm³
Sx sup =	310 cm³
Esf. fibra inf =	3600 kg/cm²
I ² Fy*Sx inf =	9755.6 kg-m





Revisión de la Sección Compacta ó No-Compacta	
$3.75 \sqrt{E_c / f_y} \leq 0.5$	90.78
h/t_w	60.96
Conclusión	COMPACTA

Avalúo de Cargas		
Concreto de losa	172	kg/m ²
Lamina colaborante	7.41	kg/m ²
Viguetaria	15.28	kg/m ²
Carga muerta propio (CM1)	194.27	kg/m ²
Carga muerta sobrepuesta (CM2)	210	kg/m ²
Carga muerta (CM)	404.27	kg/m ²
Carga viva (CV)	400	kg/m ²

Análisis de Cargas		
Coefficiente de momento MCL	fact M+	0.125
Coefficiente de momento MA	fact MA-	0
Coefficiente de momento MB	fact MB-	0
Coefficiente de cortante CA	fact V	0.5

Combinaciones de Carga						
Combinaciones	Carga Última Qu (kg/m ²)	Carga Última Wu (kg/m ²)	Momento Mu(+) (kg-m)	Momento Mu(-) izq. (kg-m)	Momento Mu(-) der. (kg-m)	Cortante Vu (kg)
1.2CM+1.6CV	1125	1688	6854	0	0	4810
1.4CM + 1CV	965	1449	5885	0	0	4130

Solicitaciones del Elemento		
Momento último centro de luz (Mu +)	6854	kg-m
Momento último apoyos Mu izq. (-)	0	kg-m
Momento último apoyos Mu der. (-)	0	kg-m
Cortante último (Vu)	4810	kg

Capacidades de la Sección y sus Componentes

Resistencia del Concreto a Compresión		
$L_c/4$	1.425	m
Afuerencia	1.50	m
Ancho efectivo (be)	142.500	cm
Espesor efectivo placa (te)	4.92	cm
As concreto en compresión	701	cm ²
$0.85 f_c' A_c$	125145	kg
Resistencia de la Viguela a tracción		
As viguela metálica	29.06	cm ²
As ² ly	101711	kg
Resistencia a corte de los conectores		
Fu	4200	kg/cm ²
As conector	1.27	cm ²
Coefficiente experimental de reducción y	0.9	
Capacidad de un conector (Qn)	2072	kg
No. filas en semi Luz	11	un
ΣQ_n	31587	kg
Cf	101711	kg
% de sección compuesta(%)	31.06	%

Diseño Plástico		
a) Eje neutro plástico en la losa		
$T = A_s f_y$	101711	kg
$C_c = 0.85 f_c' b_e$	25436.25	kg/cm
$a = C_c / 0.85 f_c' b_e$	4	cm
ϕM_n	N/A	kg-m
b) Eje neutro plástico en el patín superior		
As ² ly	101711	kg
C1=Sumo Qn	31587	kg
a=C1/be	1.24	cm
C2=(As ² ly-C1)/2	35062	kg
$y_1 = (As^2ly - C1) / (2 * fy * b1)$	0.68	cm
ϕM_n	N/A	kg-m
c) Eje Neutro plástico en el alma		
As ² ly=	101711	kg
C1=Sumo Qn	31587	kg
a=C1/be	1.24	cm
C2=(As ² ly-C1)/2	35062	kg
$y_1 = (As^2ly - C1) / (2 * fy * b1)$	12.67	cm
ϕM_n	18612	kg-m



Diseño Elástico

SECCION COMPUESTA PARCIAL	31.06	%
Sx viga	310	cm ³
Sx compuesta total	554	cm ³
Sx compuesta efectiva	380	cm ³
Luz apuntalada	5.7	m
M _{upp} (Momento último por Peso Propio)	1420	kg-m
σ ₁	459	kg/cm ²
M _{upp'} (Momento último por efecto apuntalamiento)	0	kg-m
σ ₂	0	kg/cm ²
M _{usi} (Momento último por carga sobrepuesta)	5434	kg-m
σ ₃	1431	kg/cm ²
M _{u(+)} (Momento último total)	6854	kg-m
σ _S tensión	1889	kg/cm ²
φF _y x 1.10	3465	kg/cm ²
σ compresión	46	kg/cm ²
φ0.85 F _c	143	kg/cm ²

Cálculo de Inercias

n = E _s /E _c	11.26	
b _e transformado = b _e /n	12.65	cm
A (placa)	62.25	cm ²
A (viga)	29.06	cm ²
Sumatoria de A	91.31	cm ²
y _{cg} (placa)	48.18	cm
y _{cg} (viga)	20.32	cm
A ² y _{cg} (placa)	2999	cm ³
A ² y _{cg} (viga)	591	cm ³
Sumatoria A ² y _{cg}	3590	cm ³
Y _c = Sumatoria (A ² y _{cg}) / Sumatoria A	39.31	cm
I _o concreto	126	cm ⁴
I _o viga	6293	cm ⁴
Suma de I _o	6419	cm ⁴
A*(Y _c -y _{cg}) ² (placa)	4894	cm ⁴
A*(Y _c -y _{cg}) ² (viga)	10484	cm ⁴
Sumatoria A*(Y _c -y _{cg}) ²	15378	cm ⁴
I _{comp} total = 100.0% secc. compuesta	21796	cm ⁴
I _{comp} efectiva = 31 % secc. compuesta	14933	cm ⁴



Resistencia a Cortante

$(E K_v / F_y)^{0.5}$	55.79	
K_v	5	
h/t_w	60.96	
ΔW (cm ²)	19.75	
ϕV_h	36063.82	kg
Rigidizador	No Requiere	

Análisis de Deflexiones

Δ contrucción	0.47	cm
Δ CV permanente	0.27	cm
Δ CM+CV permanente	0.54	cm
Δ ADM contrucción (L/180, 2.0cm)	2	cm
Δ ADM CV permanente (L/360)	1.58	cm
Δ ADM CV+CM permanente L/240)	2.38	cm

Revisión en el Apoyo (viga continua)

M_u (-)	0	kg-m
Posición del refuerzo en la placa d'	3.00	cm
Varilla de refuerzo negativo	Sin Refuerzo	
Área de refuerzo	0	cm ²
Tensión máxima aportada por los conectores	5743	kg
Tensión del refuerzo	0	kg
Centroide de la sección compuesta (refuerzo - Perfil)	20.32	cm
e_{Mn} de la sección compuesta (refuerzo - Perfil)	9755	kg-m



15. DISEÑO ESCALERA METALICA

15.1 DATOS DE ENTRADA

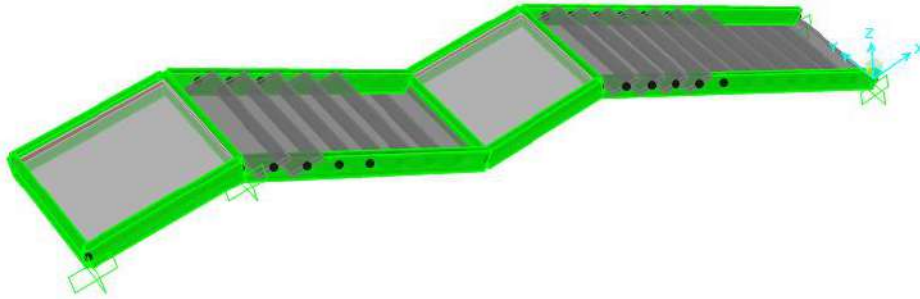


Ilustración 6: Vista del modelo SAP2000.

TABLE: Material List 1 - By Object Type			
ObjectType	Material	TotalWeight	NumPieces
Text	Text	Tonf	Unitless
Frame	ASTM A-500 GR. C - P. Cuadrados	0.5463	12

TABLE: Material List 2 - By Section Property				
Section	ObjectType	NumPieces	TotalLength	TotalWeight
Text	Text	Unitless	m	Tonf
TR 200X70X6.00mm	Frame	12	22.47968	0.5463
PASO	Frame	18	23.4	0
DESCANSOS	Area			0

TABLE: Frame Loads - Distributed											
Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Unitless	Unitless	m	m	Tonf/m	Tonf/m
40	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
40	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
41	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
41	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
42	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
42	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14



TABLE: Frame Loads - Distributed

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Unitless	Unitless	m	m	Tonf/m	Tonf/m
43	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
43	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
44	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
44	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
45	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
45	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
46	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
46	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
47	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
47	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
48	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
48	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
49	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
49	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
50	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
50	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
67	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
67	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
68	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
68	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
69	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
69	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
70	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
70	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
71	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
71	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
72	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
72	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14
73	D	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.064	0.064
73	L	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0	1	0	1.3	0.14	0.14

TABLE: Area Loads - Uniform To Frame

Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad	DistType
Text	Text	Text	Text	Tonf/m2	Text
1	L	GLOBAL	Gravity	0.5	Two way
1	D	GLOBAL	Gravity	0.23	Two way
2	L	GLOBAL	Gravity	0.5	Two way
2	D	GLOBAL	Gravity	0.23	Two way



15.2 FUERZAS INTERNAS

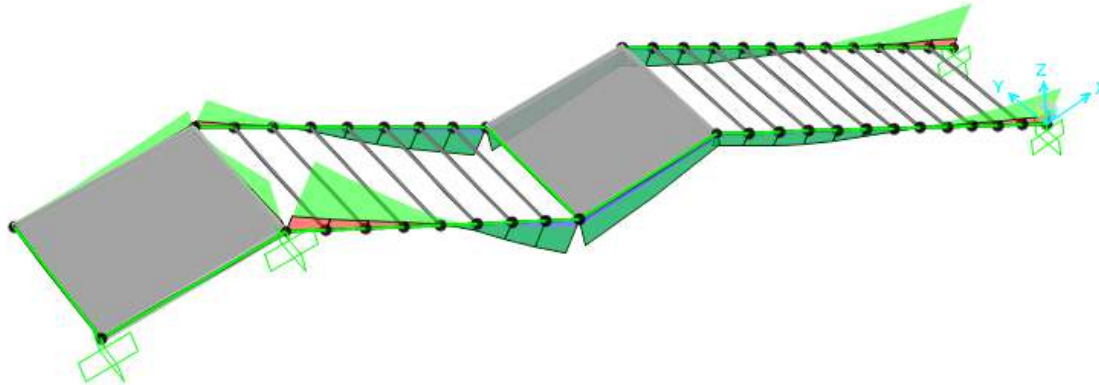


Ilustración 7: Vista del modelo Fuerzas internas SAP2000.

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElement	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	Text	m
1	0	ENVO	Combinación	Max	-0.4663	0.2035	0.0832	0.03934	0.07311	0.64801	1-1	0
1	0.6	ENVO	Combinación	Max	-0.4663	0.1531	0.0832	0.03934	0.02318	1.17553	1-1	0.6
1	1.2	ENVO	Combinación	Max	-0.4663	0.1027	0.0832	0.03934	-0.00335	1.5376	1-1	1.2
2	0	ENVO	Combinación	Max	-0.2083	0.1244	-0.0054	0.05929	-0.00626	0.88242	2-1	0
2	0.6	ENVO	Combinación	Max	-0.2083	-0.074	-0.0054	0.05929	-0.00265	1.23356	2-1	0.6
2	1.2	ENVO	Combinación	Max	-0.2083	0.0236	-0.0054	0.05929	0.02015	1.41926	2-1	1.2
6	0	ENVO	Combinación	Max	-0.0896	0.0824	-0.1022	0.1618	-0.05611	0.05343	6-1	0
6	0.4333	ENVO	Combinación	Max	-0.0896	0.0535	-0.1022	0.1618	-0.01181	0.02079	6-1	0.43333
6	0.8666	ENVO	Combinación	Max	-0.0896	0.0044	-0.1022	0.1618	0.16136	0.00392	6-1	0.86667
6	1.3	ENVO	Combinación	Max	-0.0896	0.0769	-0.1022	0.1618	0.38557	0.00655	6-1	1.3
8	0	ENVO	Combinación	Max	-0.1111	-0.19	0.4584	-0.05343	0.284	0.20472	8-1	0
8	0.4152	ENVO	Combinación	Max	-0.1111	-0.163	0.4584	-0.05343	0.09365	-0.1302	8-1	0.41527
8	0.8305	ENVO	Combinación	Max	-0.1111	0.1093	0.4584	-0.05343	-0.01885	0.07365	8-1	0.83054
8	1.2458	ENVO	Combinación	Max	-0.1111	0.0824	0.4584	-0.05343	-0.05611	0.03415	8-1	1.24581
9	0	ENVO	Combinación	Max	0	0.0538	0	0	0	0.01325	9-1	0
9	0.4152	ENVO	Combinación	Max	0	0.0269	0	0	0	0.02092	9-1	0.41527
9	0.8305	ENVO	Combinación	Max	0	0.122	0	0	0	0.02092	9-1	0.83054
9	1.2458	ENVO	Combinación	Max	0	0.2269	0	0	0	0.01325	9-1	1.24581
10	0	ENVO	Combinación	Max	0.1167	0.0828	0.0000495	-0.01059	-0.00139	0.00652	10-1	0
10	0.4333	ENVO	Combinación	Max	0.1167	0.0539	0.0000495	-0.01059	-0.00142	0.10914	10-1	0.43333



TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElement	Element
Text	m	Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	Text	m
10	0.86667	ENVO	Combinación	Max	0.1167	0.0037	0.00004955	-0.01059	0.01485	0.18243	10-1	0.86667
10	1.3	ENVO	Combinación	Max	0.1167	0.0758	0.00004955	-0.01059	0.0565	0.16691	10-1	1.3
12	0	ENVO	Combinación	Max	-0.0271	0.0585	-0.0174	-0.01417	-0.00417	0.11946	12-1	0
12	0.43333	ENVO	Combinación	Max	-0.0271	0.0296	-0.0174	-0.01417	0.01715	0.21846	12-1	0.43333
12	0.86667	ENVO	Combinación	Max	-0.0271	0.1077	-0.0174	-0.01417	0.05626	0.22865	12-1	0.86667
12	1.3	ENVO	Combinación	Max	-0.0271	0.2214	-0.0174	-0.01417	0.09537	0.15004	12-1	1.3
14	0	ENVO	Combinación	Max	0.4139	0.5751	-0.0994	0.27612	-0.07698	0.59088	14-1	0
14	0.43333	ENVO	Combinación	Max	0.4139	0.5462	-0.0994	0.27612	-0.03251	0.34402	14-1	0.43333
14	0.86667	ENVO	Combinación	Max	0.4139	0.4883	-0.0994	0.27612	0.06633	0.11737	14-1	0.86667
14	1.3	ENVO	Combinación	Max	0.4139	0.4594	-0.0994	0.27612	0.29459	0.38034	14-1	1.3
16	0	ENVO	Combinación	Max	-0.5266	0.0448	-0.0106	-0.01334	0.01018	0.58084	16-1	0
16	0.31349	ENVO	Combinación	Max	-0.5305	0.0392	-0.0106	-0.01334	0.02618	0.65312	16-1	0.31349
16	0.31349	ENVO	Combinación	Max	-0.5551	0.0104	-0.0121	-0.00666	0.00861	0.65312	16-2	0
16	0.62699	ENVO	Combinación	Max	-0.559	0.0048	-0.0121	-0.00666	0.02413	0.6728	16-2	0.31349
16	0.62699	ENVO	Combinación	Max	-0.5835	0.1013	-0.0116	0.00002668	0.00741	0.6728	16-3	0
16	0.94048	ENVO	Combinación	Max	-0.5874	0.1088	-0.0116	0.00002668	0.0216	0.63987	16-3	0.31349
16	0.94048	ENVO	Combinación	Max	-0.612	0.2691	-0.0101	0.01013	0.00635	0.63987	16-4	0
16	1.25397	ENVO	Combinación	Max	-0.6159	0.2766	-0.0101	0.01013	0.01861	0.55432	16-4	0.31349
16	1.25397	ENVO	Combinación	Max	-0.6404	0.4369	-0.0086	0.04398	0.00482	0.55432	16-5	0
16	1.56746	ENVO	Combinación	Max	-0.6444	0.4444	-0.0086	0.04398	0.01513	0.41617	16-5	0.31349
16	1.56746	ENVO	Combinación	Max	-0.6689	0.6048	-0.007	0.07872	0.00282	0.41617	16-6	0
16	1.88096	ENVO	Combinación	Max	-0.6728	0.6123	-0.007	0.07872	0.01158	0.22541	16-6	0.31349
16	1.88096	ENVO	Combinación	Max	-0.6974	0.7726	-0.0055	0.11346	0.00038	0.22541	16-7	0
16	2.19445	ENVO	Combinación	Max	-0.7013	0.7801	-0.0055	0.11346	0.00876	0.00604	16-7	0.31349
16	2.19445	ENVO	Combinación	Max	-0.7258	0.9404	-0.004	0.1482	-0.00229	0.00604	16-8	0
16	2.50794	ENVO	Combinación	Max	-0.7297	0.9479	-0.004	0.1482	0.00652	0.06787	16-8	0.31349
16	2.50794	ENVO	Combinación	Max	-0.7543	1.1082	-0.0025	0.18294	-0.00139	0.06787	16-9	0
16	2.82144	ENVO	Combinación	Max	-0.7582	1.1157	-0.0025	0.18294	0.00778	-0.1405	16-9	0.31349
16	2.82144	ENVO	Combinación	Max	-0.7827	1.276	-0.0009867	0.21768	0.00133	-0.1405	16-10	0
16	3.13493	ENVO	Combinación	Max	-0.7867	1.2835	-0.0009867	0.21768	0.00951	0.22392	16-10	0.31349
16	3.13493	ENVO	Combinación	Max	-0.8068	1.4439	0.0005269	0.25242	0.00453	0.22392	16-11	0
16	3.44842	ENVO	Combinación	Max	-0.8107	1.4513	0.0005269	0.25242	0.01289	0.31813	16-11	0.31349
16	3.44842	ENVO	Combinación	Max	-0.8295	1.6117	0.002	0.28716	0.0082	0.31813	16-12	0
16	3.76191	ENVO	Combinación	Max	-0.8334	1.6192	0.002	0.28716	0.01704	0.42313	16-12	0.31349



TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElement	ElementStation
Text	m	Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	Text	m
28	0	ENVO	Combinatio	Max	-0.283	0.0218	0.0798	0.26431	0.01611	0.9496	28-1	0
28	0.31349	ENVO	Combinatio	Max	-0.2869	0.0293	0.0798	0.26431	0.00535	0.94409	28-1	0.31349
28	0.31349	ENVO	Combinatio	Max	-0.3056	0.1816	0.0798	0.22957	0.01611	0.94409	28-2	0
28	0.62699	ENVO	Combinatio	Max	-0.3096	0.1891	0.0798	0.22957	0.00518	0.88598	28-2	0.31349
28	0.62699	ENVO	Combinatio	Max	-0.3283	0.3495	0.0798	0.19483	0.01562	0.88598	28-3	0
28	0.94048	ENVO	Combinatio	Max	-0.3323	0.3569	0.0798	0.19483	0.00454	0.77525	28-3	0.31349
28	0.94048	ENVO	Combinatio	Max	-0.351	0.5173	0.0798	0.1601	0.01466	0.77525	28-4	0
28	1.25397	ENVO	Combinatio	Max	-0.3549	0.5248	0.0798	0.1601	0.00342	0.61192	28-4	0.31349
28	1.25397	ENVO	Combinatio	Max	-0.3737	0.6851	0.0798	0.12536	0.01323	0.61192	28-5	0
28	1.56746	ENVO	Combinatio	Max	-0.3776	0.6926	0.0798	0.12536	0.00182	0.39597	28-5	0.31349
28	1.56746	ENVO	Combinatio	Max	-0.3964	0.8529	0.0798	0.09062	0.01132	0.39597	28-6	0
28	1.88096	ENVO	Combinatio	Max	-0.4003	0.8604	0.0798	0.09062	-0.00018	0.12742	28-6	0.31349
28	1.88096	ENVO	Combinatio	Max	-0.419	1.0207	0.0798	0.05588	0.00901	0.12742	28-7	0
28	2.19445	ENVO	Combinatio	Max	-0.423	1.0282	0.0798	0.05588	-0.00245	0.04455	28-7	0.31349
28	2.19445	ENVO	Combinatio	Max	-0.4417	1.1885	0.0798	0.02114	0.0078	0.04455	28-8	0
28	2.50794	ENVO	Combinatio	Max	-0.4456	1.196	0.0798	0.02114	-0.00116	0.12055	28-8	0.31349
28	2.50794	ENVO	Combinatio	Max	-0.4644	1.3564	0.0798	0.00214	0.0074	0.12055	28-9	0
28	2.82144	ENVO	Combinatio	Max	-0.4683	1.3639	0.0798	0.00214	0.00198	0.20735	28-9	0.31349
28	2.82144	ENVO	Combinatio	Max	-0.4871	1.5242	0.0798	-0.00455	0.01023	0.20735	28-10	0
28	3.13493	ENVO	Combinatio	Max	-0.491	1.5317	0.0798	-0.00455	0.00559	0.30493	28-10	0.31349
28	3.13493	ENVO	Combinatio	Max	-0.5097	1.692	0.0798	-0.01123	0.01353	0.30493	28-11	0
28	3.44842	ENVO	Combinatio	Max	-0.5137	1.6995	0.0798	-0.01123	0.00968	0.41331	28-11	0.31349
28	3.44842	ENVO	Combinatio	Max	-0.5324	1.8598	0.0798	-0.01791	0.0173	0.41331	28-12	0
28	3.76191	ENVO	Combinatio	Max	-0.5364	1.8673	0.0798	-0.01791	0.01424	0.53249	28-12	0.31349
40	0	ENVO	Combinatio	Max	6.293E-14	0.0377	1.166E-13	-5.204E-16	1.434E-13	0.00816	40-1	0
40	0.43333	ENVO	Combinatio	Max	6.293E-14	0.0126	1.166E-13	-5.204E-16	1.062E-13	0.01414	40-1	0.43333
40	0.86667	ENVO	Combinatio	Max	6.293E-14	0.0653	1.166E-13	-5.204E-16	6.891E-14	0.01414	40-1	0.86667
40	1.3	ENVO	Combinatio	Max	6.293E-14	0.1958	1.166E-13	-5.204E-16	5.637E-14	0.00816	40-1	1.3
41	0	ENVO	Combinatio	Max	-8.333E-15	0.0377	1.856E-13	-9.691E-16	2.422E-13	0.00816	41-1	0
41	0.43333	ENVO	Combinatio	Max	-8.333E-15	0.0126	1.856E-13	-9.691E-16	1.876E-13	0.01414	41-1	0.43333
41	0.86667	ENVO	Combinatio	Max	-8.333E-15	0.0653	1.856E-13	-9.691E-16	1.331E-13	0.01414	41-1	0.86667
41	1.3	ENVO	Combinatio	Max	-8.333E-15	0.1958	1.856E-13	-9.691E-16	1.153E-13	0.00816	41-1	1.3
42	0	ENVO	Combinatio	Max	-5.487E-14	0.0377	2.142E-13	-1.346E-15	3.016E-13	0.00816	42-1	0
42	0.43333	ENVO	Combinatio	Max	-5.487E-14	0.0126	2.142E-13	-1.346E-15	2.461E-13	0.01414	42-1	0.43333



TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	Text	m
42	0.86667	ENVO	Combinación	Max	-5.487E-14	0.0653	2.142E-13	-1.346E-15	1.906E-13	0.01414	42-1	0.86667
42	1.3	ENVO	Combinación	Max	-5.487E-14	0.1958	2.142E-13	-1.346E-15	1.736E-13	0.00816	42-1	1.3

15.3 DISEÑO DE ELEMENTOS

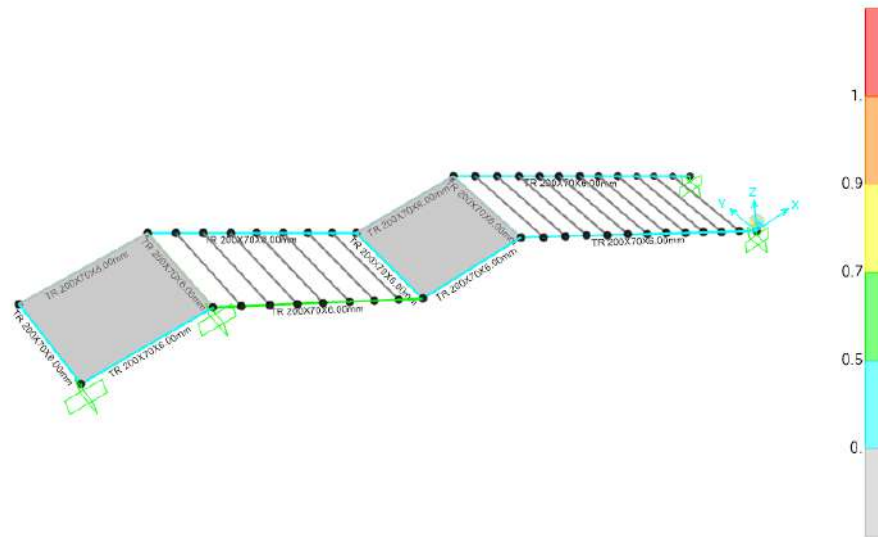


Ilustración 8: Vista del modelo diseño de elementos SAP2000.

TABLE: Steel Design 1 - Summary Data - AISC 360-16									
Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
Text	Text	Text	Text	Unitless	Text	Text	m	Text	Text
1	TR 200X70X6.00mm	Beam	No Messages	0.281304	PMM	2) 1.2D+1.6L+0.5LR	1.2	No Messages	No Messages
2	TR 200X70X6.00mm	Beam	No Messages	0.252666	PMM	2) 1.2D+1.6L+0.5LR	1.2	No Messages	No Messages
8	TR 200X70X6.00mm	Beam	No Messages	0.301882	Other	20) D+PP	1.24581	No Messages	No Messages
10	TR 200X70X6.00mm	Beam	No Messages	0.049189	PMM	2) 1.2D+1.6L+0.5LR	1.3	No Messages	No Messages
12	TR 200X70X6.00mm	Beam	No Messages	0.060765	PMM	2) 1.2D+1.6L+0.5LR	1.3	No Messages	No Messages
16	TR 200X70X6.00mm	Brace	No Messages	0.372563	PMM	ENVO	3.76191	No Messages	No Messages
28	TR 200X70X6.00mm	Brace	No Messages	0.465344	PMM	ENVO	3.76191	No Messages	No Messages
51	TR 200X70X6.00mm	Brace	No Messages	0.530844	PMM	ENVO	2.43212	No Messages	No Messages
59	TR 200X70X6.00mm	Brace	No Messages	0.240734	PMM	ENVO	2.43212	No Messages	No Messages
6	TR 200X70X6.00mm	Beam	No Messages	0.149828	PMM	2) 1.2D+1.6L+0.5LR	0	No Messages	No Messages
9	TR 200X70X6.00mm	Beam	No Messages	0.00975	PMM	2) 1.2D+1.6L+0.5LR	1.24581	No Messages	No Messages
14	TR 200X70X6.00mm	Beam	No Messages	0.603788	PMM	2) 1.2D+1.6L+0.5LR	0	No Messages	No Messages



16. DISEÑO CUBO METÁLICO

16.1 DATOS DE ENTRADA

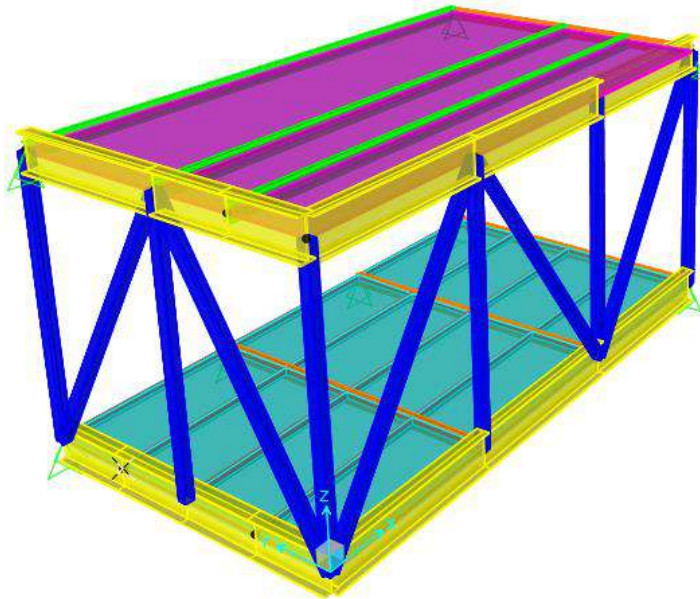


TABLE: Material List 1 - By Object Type

ObjectType	Material	TotalWeight	NumPieces
Text	Text	Tonf	Unitless
Frame	A992Fy50	5.1611	43
Frame	A500GrC	0.9649	11
Area	4000Psi	11.3531	
Area	3000Psi	5.6765	

TABLE: Material List 2 - By Section Property

Section	ObjectType	NumPieces	TotalLength	TotalWeight
Text	Text	Unitless	m	Tonf
TC150X150X4.00mm	Frame	11	52.62331	0.9649
IPE200	Frame	15	21	0.4698
IPE240	Frame	3	27	0.8286
IPE600	Frame	13	28.5	3.4897
IPE120	Frame	12	36	0.373
PLACA	Area			11.3531
CUBIERTA	Area			5.6765



TABLE: Area Loads - Uniform

Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad
Text	Text	Text	Text	Tonf/m2
15	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
15	L	GLOBAL	Gravity	0.4
15	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
16	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
16	L	GLOBAL	Gravity	0.4
16	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
17	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
17	L	GLOBAL	Gravity	0.4
17	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
18	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
18	L	GLOBAL	Gravity	0.4
18	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
19	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
19	L	GLOBAL	Gravity	0.4
19	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
20	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
20	L	GLOBAL	Gravity	0.4
20	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
21	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
21	L	GLOBAL	Gravity	0.4
21	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
22	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
22	L	GLOBAL	Gravity	0.4
22	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
23	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
23	L	GLOBAL	Gravity	0.4
23	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
24	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
24	L	GLOBAL	Gravity	0.4
24	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
25	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
25	L	GLOBAL	Gravity	0.4
25	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
26	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.21
26	L	GLOBAL	Gravity	0.4
26	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
1	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.025



TABLE: Area Loads - Uniform				
Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad
Text	Text	Text	Text	Tonf/m2
1	LR	GLOBAL	Gravity	0.05
1	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
2	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.025
2	LR	GLOBAL	Gravity	0.05
2	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082
3	DEAD	GLOBAL	Gravity	0.025
3	LR	GLOBAL	Gravity	0.05
3	W-Y1	GLOBAL	Gravity	0.082

16.2 FUERZAS INTERNAS

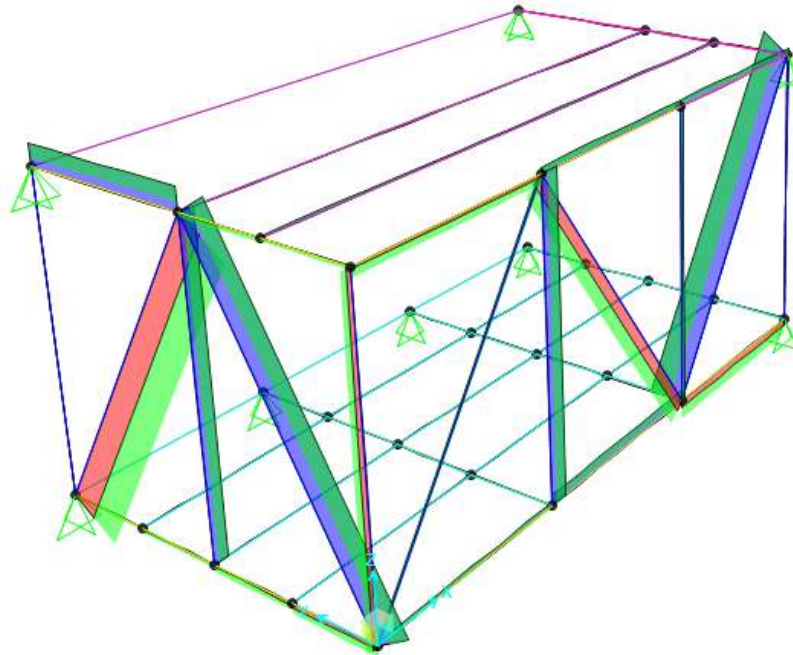


TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElement	ElementStation
Text	m	Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	Text	m
2	0	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-1.676	-0.0013	0.0387	0.00664	0.0722	0.01215	2-1	0



TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	Text	m
2	2.2	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-1.6397	-0.0013	0.0387	0.00664	0.00494	0.00589	2-1	2.2
2	4.4	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-1.6034	-0.0013	0.0387	0.00664	0.04452	0.02192	2-1	4.4
2	0	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-3.3613	-0.0162	0.018	0.00196	0.03464	0.04939	2-1	0
2	2.2	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-3.3129	-0.0162	0.018	0.00196	0.01293	0.01373	2-1	2.2
2	4.4	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-3.2645	-0.0162	0.018	0.00196	0.09805	0.00633	2-1	4.4
4	0	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-0.0363	0.0933	-0.3888	0.00192	0.82522	0.20537	4-1	0
4	2.2	ENVOLVENTE	Combinación	Max	9.315E-18	0.0933	-0.3888	0.00192	0.18542	0.00016	4-1	2.2
4	4.4	ENVOLVENTE	Combinación	Max	0.0565	0.0933	-0.3888	0.00192	1.88985	0.08646	4-1	4.4
4	0	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-0.0565	0.0392	-0.8653	-0.0068	1.92767	0.08624	4-1	0
4	2.2	ENVOLVENTE	Combinación	Min	5.988E-18	0.0392	-0.8653	-0.0068	0.22196	0.00015	4-1	2.2
4	4.4	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.0363	0.0392	-0.8653	-0.0068	0.88536	0.20505	4-1	4.4
11	0	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-0.0363	0.0011	0.1028	0.00079	0.23616	0.00977	11-1	0
11	2.2	ENVOLVENTE	Combinación	Max	9.315E-18	0.0011	0.1028	0.00079	0.01009	0.00928	11-1	2.2
11	4.4	ENVOLVENTE	Combinación	Max	0.0565	0.0011	0.1028	0.00079	0.09744	0.00879	11-1	4.4
11	0	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-0.0565	-0.0038	0.0459	0.00276	0.10449	0.03104	11-1	0
11	2.2	ENVOLVENTE	Combinación	Min	5.988E-18	-0.0038	0.0459	0.00276	0.00352	0.02269	11-1	2.2
11	4.4	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.0363	-0.0038	0.0459	0.00276	0.21598	0.01868	11-1	4.4
12	0	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.0055	-0.8776	0.004	-0.0189	0.00509	0.04376	12-1	0
12	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.0055	-0.8225	0.004	-0.0189	0.00325	1.0723	12-1	0.5
12	1	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.0055	-0.7674	0.004	-0.0189	0.00141	2.06727	12-1	1
12	1.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.0055	-0.7123	0.004	-0.0189	0.00026	3.02551	12-1	1.5



TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	Text	m
12	2	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.0055	-0.6572	0.004	-0.0189	0.00138	3.94702	12-1	2
12	2.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.0055	-0.6021	0.004	-0.0189	0.00226	4.83179	12-1	2.5
12	3	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.0055	-0.547	0.004	-0.0189	0.00305	5.67983	12-1	3
12	0	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.0637	-2.1001	0.0015	0.05421	0.00094	0.01757	12-1	0
12	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.0637	-2.0267	0.0015	0.05421	0.0002	0.44309	12-1	0.5
12	1	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.0637	-1.9532	0.0015	0.05421	0.00053	0.84054	12-1	1
12	1.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.0637	-1.8797	0.0015	0.05421	0.00174	1.21044	12-1	1.5
12	2	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.0637	-1.8063	0.0015	0.05421	0.00356	1.5528	12-1	2
12	2.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.0637	-1.7328	0.0015	0.05421	0.00556	1.8676	12-1	2.5
12	3	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.0637	-1.6593	0.0015	0.05421	0.00756	2.15485	12-1	3
13	0	ENVOLVENTE	Combinación	Max	3.1127	1.1317	0.0051	0.00513	0.00174	5.72601	13-1	0
13	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	3.1127	1.2051	0.0051	0.00513	0.00048	5.14182	13-1	0.5
13	1	ENVOLVENTE	Combinación	Max	3.1127	1.2786	0.0051	0.00513	0.00079	4.52089	13-1	1
13	1.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	3.1127	1.3521	0.0051	0.00513	0.00192	3.86322	13-1	1.5
13	2	ENVOLVENTE	Combinación	Max	3.1127	1.4255	0.0051	0.00513	0.00296	3.16882	13-1	2
13	2.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	3.1127	1.499	0.0051	0.00513	-0.0039	2.43769	13-1	2.5
13	3	ENVOLVENTE	Combinación	Max	3.1127	1.5725	0.0051	0.00513	0.00484	1.66983	13-1	3
13	0	ENVOLVENTE	Combinación	Min	1.1622	0.3561	0.0018	-0.0143	0.00043	2.17897	13-1	0
13	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	1.1622	0.4113	0.0018	-0.0143	0.00156	1.98674	13-1	0.5
13	1	ENVOLVENTE	Combinación	Min	1.1622	0.4664	0.0018	-0.0143	0.00409	1.76418	13-1	1



TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElement	ElementStation
Text	m	Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	Text	m
13	1.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	1.1622	0.5215	0.0018	-0.0143	0.00662	1.51345	13-1	1.5
13	2	ENVOLVENTE	Combinación	Min	1.1622	0.5766	0.0018	-0.0143	0.00915	1.23518	13-1	2
13	2.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	1.1622	0.6317	0.0018	-0.0143	0.01168	0.92936	13-1	2.5
13	3	ENVOLVENTE	Combinación	Min	1.1622	0.6868	0.0018	-0.0143	0.01421	0.59599	13-1	3
14	0	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-2.3416	0.4097	0.0001879	0.0125	0.01147	1.74303	14-1	0
14	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-2.3416	0.4831	0.0001879	0.0125	0.01163	1.51983	14-1	0.5
14	1	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-2.3416	0.5566	0.0001879	0.0125	0.01179	1.2599	14-1	1
14	1.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-2.3416	0.6301	0.0001879	0.0125	0.01195	0.96323	14-1	1.5
14	2	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-2.3416	0.7035	0.0001879	0.0125	0.01211	0.62982	14-1	2
14	2.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-2.3416	0.777	0.0001879	0.0125	0.01227	0.25969	14-1	2.5
14	3	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-2.3416	0.8505	0.0001879	0.0125	0.01243	0.05944	14-1	3
14	0	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-5.5848	0.0657	0.000674	-0.00536	0.00389	0.6337	14-1	0
14	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-5.5848	0.1208	0.000674	-0.00536	0.00398	0.58705	14-1	0.5
14	1	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-5.5848	0.1759	0.000674	-0.00536	0.00407	0.51285	14-1	1
14	1.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-5.5848	0.231	0.000674	-0.00536	0.00417	0.4111	14-1	1.5
14	2	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-5.5848	0.2861	0.000674	-0.00536	0.00426	0.2818	14-1	2
14	2.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-5.5848	0.3412	0.000674	-0.00536	0.00436	0.12496	14-1	2.5
14	3	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-5.5848	0.3963	0.000674	-0.00536	0.00445	0.14718	14-1	3
15	0	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-0.614	-0.3561	-0.1002	0.01379	0.20054	0.01438	15-1	0
15	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-0.614	-0.301	-0.1002	0.01379	0.15042	0.35907	15-1	0.5
15	1	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-0.614	-0.2459	-0.1002	0.01379	0.10031	0.72954	15-1	1
15	1.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-0.614	-0.1908	-0.1002	0.01379	0.05019	1.06329	15-1	1.5



TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	Text	m
15	2	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-0.614	-0.1357	-0.1002	0.01379	0.00142	1.3603	15-1	2
15	2.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-0.614	-0.0739	-0.1002	0.01379	0.14489	1.62058	15-1	2.5
15	3	ENVOLVENTE	Combinación	Max	-0.614	0.0004065	-0.1002	0.01379	0.28862	1.84412	15-1	3
15	0	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-2.4438	-0.8512	-0.2874	0.00445	0.57373	0.04815	15-1	0
15	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-2.4438	-0.7777	-0.2874	0.00445	-0.43	0.1499	15-1	0.5
15	1	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-2.4438	-0.7042	-0.2874	0.00445	0.28628	0.28663	15-1	1
15	1.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-2.4438	-0.6308	-0.2874	0.00445	0.14256	0.39581	15-1	1.5
15	2	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-2.4438	-0.5573	-0.2874	0.00445	0.00409	0.47744	15-1	2
15	2.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-2.4438	-0.4838	-0.2874	0.00445	0.04728	0.53152	15-1	2.5
15	3	ENVOLVENTE	Combinación	Min	-2.4438	-0.4104	-0.2874	0.00445	0.09754	0.55805	15-1	3
16	0	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.7999	-0.396	0.0023	0.00965	0.37408	1.88126	16-1	0
16	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.7999	-0.3409	0.0023	0.00965	0.37294	2.2087	16-1	0.5
16	1	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.7999	-0.2858	0.0023	0.00965	0.37181	2.4994	16-1	1
16	1.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.7999	-0.2307	0.0023	0.00965	0.37068	2.75336	16-1	1.5
16	2	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.7999	-0.1756	0.0023	0.00965	0.36954	2.9706	16-1	2
16	2.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.7999	-0.1205	0.0023	0.00965	0.36841	3.1511	16-1	2.5
16	3	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.7999	-0.0654	0.0023	0.00965	0.36727	3.29487	16-1	3
16	0	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.4961	-0.6916	-0.0022	0.00295	0.12763	0.57873	16-1	0
16	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.4961	-0.6181	-0.0022	0.00295	0.12799	0.76619	16-1	0.5
16	1	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.4961	-0.5447	-0.0022	0.00295	0.12818	0.92464	16-1	1
16	1.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.4961	-0.4712	-0.0022	0.00295	0.12845	1.05379	16-1	1.5
16	2	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.4961	-0.3977	-0.0022	0.00295	0.12873	1.15538	16-1	2
16	2.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.4961	-0.3243	-0.0022	0.00295	0.12901	1.22942	16-1	2.5
16	3	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.4961	-0.2508	-0.0022	0.00295	0.12928	1.27592	16-1	3
17	0	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.8647	1.001	0.3341	0.03097	0.38902	3.44335	17-1	0
17	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.8647	1.0745	0.3341	0.03097	0.22197	2.92446	17-1	0.5



TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElement	ElementStation
Text	m	Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	Text	m
17	1	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.8647	1.148	0.3341	0.03097	0.05492	2.36883	17-1	1
17	1.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.8647	1.2214	0.3341	0.03097	0.03962	1.77648	17-1	1.5
17	2	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.8647	1.2949	0.3341	0.03097	0.09919	1.14738	17-1	2
17	2.5	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.8647	1.3684	0.3341	0.03097	0.15877	0.48156	17-1	2.5
17	3	ENVOLVENTE	Combinación	Max	1.8647	1.4418	0.3341	0.03097	0.21834	0.09619	17-1	3
17	0	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.5257	0.313	0.1191	0.06603	0.13678	1.33884	17-1	0
17	0.5	ENVOLVENTE	Combinación	Min	0.5257	0.3681	0.1191	0.06603	0.07715	1.16855	17-1	0.5

16.3 DISEÑO DE LOS ELEMENTOS

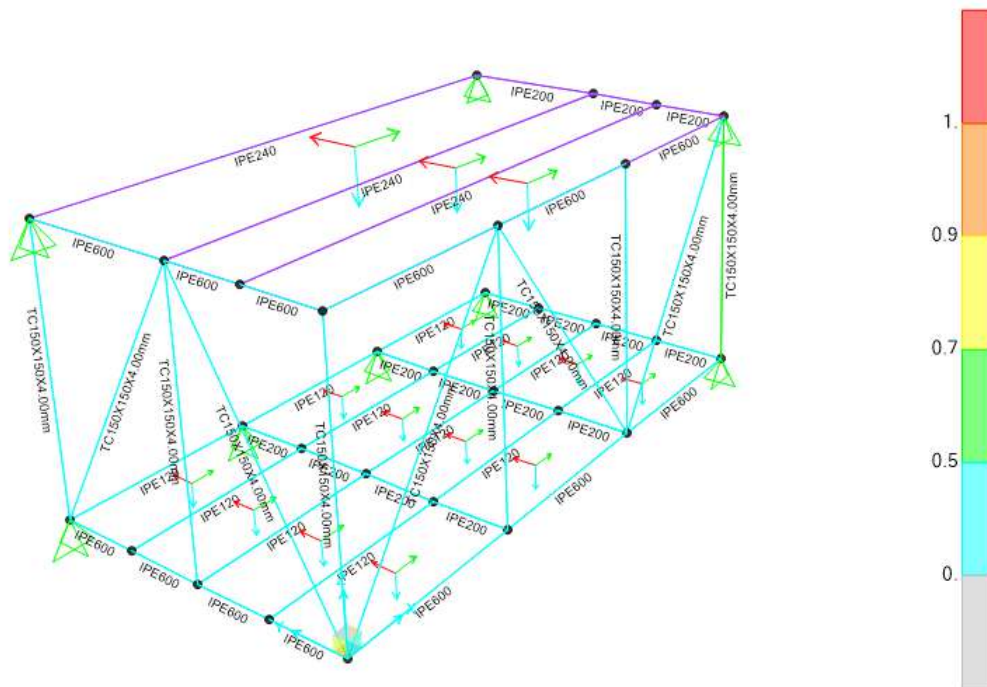




TABLE: Steel Design 1 - Summary Data - AISC 360-10									
Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
Text	Text	Text	Text	Unitless	Text	Text	m	Text	Text
2	TC150X150X4.00m	Column	No Messages	0.065529	PMM	1.2D+1.0W-Y1+1.0L+0.5Lr	0	No Messages	No Messages
4	TC150X150X4.00m	Column	No Messages	0.624457	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
11	TC150X150X4.00m	Column	No Messages	0.078659	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
12	IPE600	Beam	No Messages	0.052565	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	3	No Messages	No Messages
13	IPE600	Beam	No Messages	0.05475	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
14	IPE600	Beam	No Messages	0.024143	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
15	IPE600	Beam	No Messages	0.068575	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	3	No Messages	No Messages
16	IPE600	Beam	No Messages	0.10152	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	3	No Messages	No Messages
17	IPE600	Beam	No Messages	0.082819	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
18	TC150X150X4.00m	Column	No Messages	0.38158	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	4.4	No Messages	No Messages
19	TC150X150X4.00m	Column	No Messages	0.463608	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	4.4	No Messages	No Messages
20	TC150X150X4.00m	Brace	No Messages	0.018976	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	2.66271	No Messages	No Messages
21	TC150X150X4.00m	Brace	No Messages	0.100879	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	2.66271	No Messages	No Messages
22	TC150X150X4.00m	Brace	No Messages	0.265854	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	2.66271	No Messages	No Messages
26	IPE600	Beam	No Messages	0.025355	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
27	TC150X150X4.00m	Column	No Messages	0.264985	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
28	TC150X150X4.00m	Brace	No Messages	0.083125	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	2.56177	No Messages	No Messages
29	TC150X150X4.00m	Brace	No Messages	0.414671	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	2.56177	No Messages	No Messages
31	IPE200	Beam	No Messages	0.464466	PMM	1.2D+1.6Lr+0.5W-Y1	0	No Messages	No Messages
34	IPE240	Beam	See WarnMsg	0.151485	PMM	1.4D	4.5	No Messages	No Messages
37	IPE120	Beam	See WarnMsg	0.01616	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
38	IPE120	Beam	See WarnMsg	0.01616	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
39	IPE120	Beam	See WarnMsg	0.01616	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
157	IPE120	Beam	See WarnMsg	0.01616	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
158	IPE120	Beam	See WarnMsg	0.01616	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
159	IPE120	Beam	No Messages	0.016213	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
160	IPE240	Beam	See WarnMsg	0.151485	PMM	1.4D	4.5	No Messages	No Messages
171	IPE600	Beam	No Messages	0.04073	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	1.3125	No Messages	No Messages



TABLE: Steel Design 1 - Summary Data - AISC 360-10

Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
Text	Text	Text	Text	Unitless	Text	Text	m	Text	Text
172	IPE600	Beam	No Messages	0.04170 1	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
173	IPE600	Beam	No Messages	0.04205 5	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
174	IPE600	Beam	No Messages	0.03741 9	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
175	IPE200	Beam	No Messages	0.25523 8	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	1.3125	No Messages	No Messages
176	IPE200	Beam	No Messages	0.43338 6	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	1.3125	No Messages	No Messages
177	IPE200	Beam	No Messages	0.43720 6	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
178	IPE200	Beam	No Messages	0.32774 7	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
181	IPE200	Beam	No Messages	0.26056 9	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	1.3125	No Messages	No Messages
182	IPE200	Beam	No Messages	0.38508 3	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	1.3125	No Messages	No Messages
183	IPE200	Beam	No Messages	0.38622 2	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
184	IPE200	Beam	No Messages	0.29059 6	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
185	IPE200	Beam	No Messages	0.30842 3	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	1.3125	No Messages	No Messages
186	IPE200	Beam	No Messages	0.47481 6	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	1.3125	No Messages	No Messages
187	IPE200	Beam	No Messages	0.47778 8	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
188	IPE200	Beam	No Messages	0.34778 PMM	PMM	1.2D+1.6L+0.5G	0	No Messages	No Messages
189	IPE120	Beam	No Messages	0.01654 6	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
190	IPE120	Beam	See WarnMsg	0.01616 PMM	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
191	IPE120	Beam	No Messages	0.01654 8	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
192	IPE120	Beam	See WarnMsg	0.01616 PMM	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
193	IPE120	Beam	See WarnMsg	0.01616 PMM	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
194	IPE120	Beam	No Messages	0.01617 5	PMM	1.4D	1.5	No Messages	No Messages
195	IPE600	Beam	No Messages	0.02898 5	PMM	1.2D+1.0W-Y1+1.0L+0.5Lr	1.3125	No Messages	No Messages
196	IPE600	Beam	No Messages	0.02829 1	PMM	1.2D+1.0W-Y1+1.0L+0.5Lr	0	No Messages	No Messages
197	IPE200	Beam	No Messages	0.26519 2	PMM	1.2D+1.6Lr+0.5W-Y1	1.3125	No Messages	No Messages
198	IPE200	Beam	No Messages	0.46409 6	PMM	1.2D+1.6Lr+0.5W-Y1	1.3125	No Messages	No Messages
204	IPE240	Beam	See WarnMsg	0.15002 4	PMM	1.4D	4.5	No Messages	No Messages



17. DISEÑO DE CONEXIONES

17.1 DISEÑO DE SOLDADURA

SOLDADURA DE FILETE PARA PERFILES RECTANGULARES			
V:	17132 Kgf	*tomado del modelo	Soldadura: E70xx Fw: 4900 Kgf/cm ²
Tamaño de soldadura			
IMENSIONES		tmin:	3.00 mm
Tubo 1	Tubo 2	tmax:	4.00 mm
T mm	t mm	t def=	4.00 mm
4.00	4.00		
θ=	0	Fnw=	0.6*FEw*(1+0.5*sen ^{1.5} (θ))= 2940 Kgf/cm ²
Ø=	0.75	Rnw=	Ø*Fnw*Awe = 17132 Kgf
		Awe=	Lw*0.707t
		Lw=	Rnw/Ø*Fnw*0.707*t= 27.47 cm
# lados:	4	Lw def=	6.87 cm = 7.00 cm

Despejando

17.2 CONEXIÓN DE ARRANQUE DE ESCALERA

Conexiones Metálicas

Resultados

Familia: Columna - Base (CB)
 Tipo: Base plate
 Código de diseño: AISC 360-10 LRFD, ACI 318-11

SOLICITACIONES

Descripción	Pu [T]	Mu22 [T*m]	Mu33 [T*m]	Vu2 [T]	Vu3 [T]	Tipo de carga
DL	-0.87	0.00	0.50	0.53	0.00	Design
L	-1.53	0.00	0.89	0.94	0.00	Design
W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
D1	-1.21	0.00	0.70	0.75	0.00	Design
D2	-1.81	0.00	1.05	1.11	0.00	Design
D3	-3.49	0.00	2.02	2.15	0.00	Design
D4	-1.04	0.00	0.60	0.64	0.00	Design
D5	-3.49	0.00	2.02	2.15	0.00	Design
D6	-1.04	0.00	0.60	0.64	0.00	Design
D7	-1.81	0.00	1.05	1.11	0.00	Design
D8	-0.78	0.00	0.45	0.48	0.00	Design

Diseño en el eje mayor
 Placa base (AISC 360-10 LRFD)

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS



Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Valor min.	Valor max.	Est.	
<u>Placa base</u>						
Distancia del ancla al borde	[cm]	2.89	0.64	--	✓	
Tamaño de soldadura	[1/16in]	8	3	--	✓	table J2.4

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitud	EC ctrl	Rel.	
<u>Base de concreto</u>						
Aplastamiento por axial	[Ton/cm2]	0.21	0.21	DL	1.00	DG1
3.1.1;						
<u>Placa base</u>						
Flexión en fluencia (interfaz de aplastamiento)	[Ton*m/m]	4.69	2.39	D3	0.51	DG1 Eq.
3.3.13,						DG1 Sec
3.1.2						
Flexión en fluencia (interfaz de tensión)	[Ton*m/m]	4.69	1.22	D3	0.26	DG1 Eq.
3.3.13						
<u>Columna</u>						
Resistencia de la soldadura	[Ton/m]	298.32	14.87	D3	0.05	p. 8-9, Sec. J2.5, Sec. J2.4, HSS
Manual p. 7-10						
Interacción de corte y axial en la soldadura	[Ton/m]	298.32	125.38	D3	0.42	p. 8-9, Sec. J2.5, Sec. J2.4
Relación	1.00					

Eje mayor Anclas

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Valor min.	Valor max.	Est.	
<u>Anclas</u>						
Espaciamiento entre anclas	[cm]	22.00	8.89	--	✓	Sec. D.8.1
Recubrimiento de concreto	[cm]	7.89	7.62	--	✓	Sec. 7.7.1
Longitud efectiva	[cm]	21.44	--	98.56	✓	

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitud	EC ctrl	Rel.	
Tensión en anclas	[Ton]	9.11	1.89	D3	0.21	Eq. D-2
Extracción por deslizamiento de ancla en tensión	[Ton]	12.67	1.89	D3	0.15	Sec.
D.3.3.4.4						
Refuerzo de grupo de anclas a tensión	[Ton]	25.20	4.08	D3	0.16	Sec.
D.5.2.9,						D.6.2.9
Corte en el ancla	[Ton]	4.74	0.54	D3	0.11	Eq. D-29
Arrancamiento de ancla a corte	[Ton]	1.59	0.54	D3	0.34	Table
D.4.1.1,						Sec. D.4.3
Arrancamiento de grupo de anclas a corte	[Ton]	4.08	2.15	D3	0.53	Table
D.4.1.1,						Sec. D.4.3

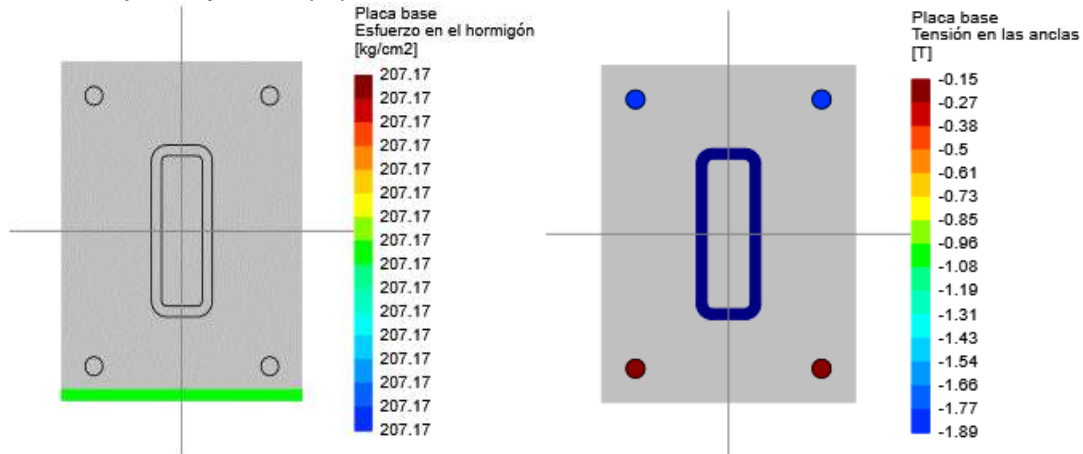


Desprendimiento de ancla a corte	[Ton]	9.46	0.54	D3	0.06	Eq. D-3, Table
D.4.1.1,						
Desprendimiento de grupo de anclas a corte	[Ton]	10.45	2.15	D3	0.21	Sec. D.4.3 Eq. D-4, Table
D.4.1.1,						
Interacción tensión corte	[Ton]	1.20	0.73	D3	0.61	Sec. D.4.3 Eq. D-2, Sec.
D.3.3.4.4,						Eq. D-29, Table
D.4.1.1,						Sec.
D.4.3,						Eq. D-3, Eq. D-4, Eq. D-42

Relación **0.61**

Relación de resistencia crítica global **1.00**

**Eje mayor
Máximas compresión y tensión (D3)**



Máximo esfuerzo en el concreto	207.17	[kg/cm2]
Mínimo esfuerzo en el concreto	207.17	[kg/cm2]
Máxima tensión en las anclas	1.89	[T]
Mínima tensión en las anclas	0.15	[T]
Ángulo del eje neutro	0.00	[deg]
Longitud de aplastamiento	1.22	[cm]

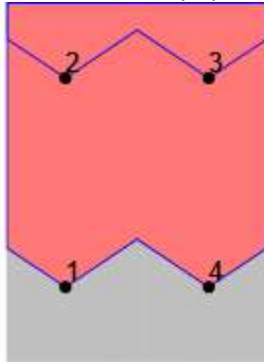
Tensiones en anclas

Ancla	Transversal [cm]	Longitudinal [cm]	Corte [T]	Tensión [T]
1	-11.00	-16.00	0.54	0.15
2	-11.00	16.00	0.54	1.89
3	11.00	16.00	0.54	1.89
4	11.00	-16.00	0.54	0.15

Eje mayor



Resultados para arrancamiento a corte (D3)



Grupo	Área [cm ²]	Corte [T]	Anclas
1	2610.00	2.15	1, 2, 3, 4
2	690.00	1.07	2, 3

17.3 CONEXIÓN DE LLEGADA DE ESCALERA

Conexiones Metálicas

Resultados

Familia: Columna - Base (CB)
 Tipo: Base plate
 Código de diseño: AISC 360-10 LRFD, ACI 318-11

SOLICITACIONES

Descripción	Pu [T]	Mu22 [T*m]	Mu33 [T*m]	Vu2 [T]	Vu3 [T]	Tipo de carga
DL	0.11	0.79	0.75	1.06	0.71	Design
L	0.19	1.39	1.31	1.83	1.25	Design
W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
D1	0.15	1.11	1.05	1.48	0.99	Design
D2	0.23	1.65	1.56	2.18	1.48	Design
D3	0.44	3.18	3.00	4.19	2.86	Design
D4	0.13	0.95	0.90	1.27	0.85	Design
D5	0.44	3.18	3.00	4.19	2.86	Design
D6	0.13	0.95	0.90	1.27	0.85	Design
D7	0.23	1.65	1.56	2.18	1.48	Design
D8	0.10	0.71	0.68	0.95	0.64	Design

Diseño en el eje mayor
 Placa base (AISC 360-10 LRFD)

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Valor min.	Valor max.	Est.
<u>Placa base</u>					
Distancia del ancla al borde	[cm]	3.05	0.64	--	✓
Tamaño de soldadura	[1/16in]	6	2	--	✓ table J2.4



Relación

1.00

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitud	EC ctrl	Rel.
<u>Base de concreto</u>					
3.1.1; Aplastamiento por axial	[Ton/cm ²]	0.27	0.27	DL	1.00 DG1
<u>Placa base</u>					
3.3.13, Flexión en fluencia (interfaz de aplastamiento)	[Ton*m/m]	4.69	3.44	D3	0.73 DG1 Eq. DG1 Sec
3.1.2 Flexión en fluencia (interfaz de tensión)	[Ton*m/m]	4.69	2.54	D3	0.54 DG1 Eq.
<u>Columna</u>					
Manual p. 7-10 Resistencia de la soldadura	[Ton/m]	223.74	46.04	D3	0.21 p. 8-9, Sec. J2.5, Sec. J2.4, HSS
Interacción de corte y axial en la soldadura	[Ton/m]	223.74	180.88	D3	0.81 p. 8-9, Sec. J2.5, Sec. J2.4

Eje mayor Anclas

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensiones Referencias	Unidad	Valor	Valor min.	Valor max.	Est.
<u>Anclas</u>					
Espaciamiento entre anclas	[cm]	12.00	7.62	--	✓ Sec. D.8.1
Recubrimiento de concreto	[cm]	15.55	7.62	--	✓ Sec. 7.7.1
Longitud efectiva	[cm]	11.24	--	13.76	✓

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verificación Referencias	Unidad	Capacidad	Solicitud	EC ctrl	Rel.
Tensión en anclas	[Ton]	6.60	5.08	D3	0.77 Eq. D-2
Extracción por deslizamiento de ancla en tensión	[Ton]	9.30	5.08	D3	0.55 Sec.
D.3.3.4.4 Refuerzo de grupo de anclas a tensión	[Ton]	25.20	10.87	D3	0.43 Sec.
D.5.2.9, Corte en el ancla	[Ton]	3.43	1.05	D3	0.31 D.6.2.9 Eq. D-29
Desprendimiento de ancla a corte	[Ton]	9.41	1.05	D3	0.11 Eq. D-3, Table
D.4.1.1, Desprendimiento de grupo de anclas a corte	[Ton]	14.05	4.19	D3	0.30 Sec. D.4.3 Eq. D-4, Table
D.4.1.1, Refuerzo de grupo de anclas a corte	[Ton]	8.94	4.19	D3	0.47 Sec. D.4.3 Sec.
D.5.2.9, Interacción tensión corte	[Ton]	1.20	1.07	D3	0.90 D.6.2.9 Eq. D-2,



D.3.3.4.4,

Sec.

D.4.1.1,

Eq. D-29,
Eq. D-3,
Table

D.4.3,

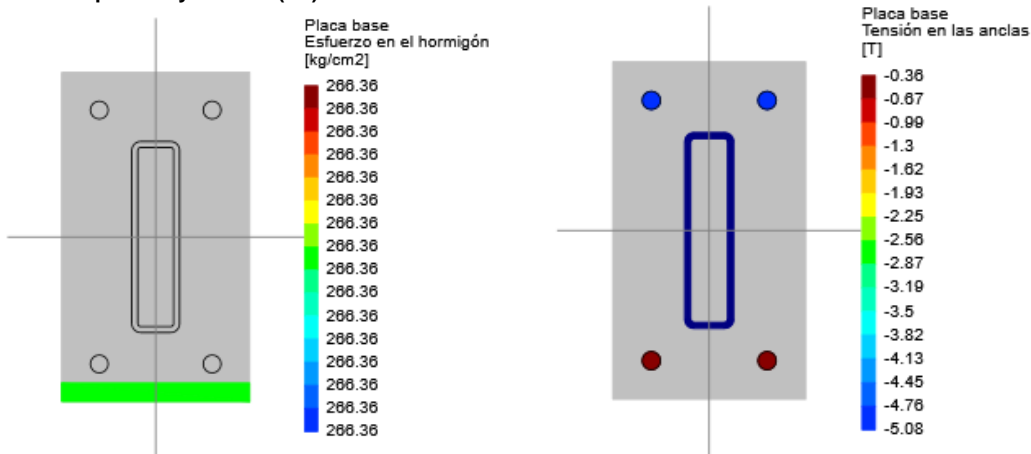
Sec.

Eq. D-4,
Eq. D-42

Relación **0.90**

Relación de resistencia crítica global **1.00**

**Eje mayor
Máximas compresión y tensión (D3)**



Máximo esfuerzo en el concreto	266.36	[kg/cm ²]
Mínimo esfuerzo en el concreto	266.36	[kg/cm ²]
Máxima tensión en las anclas	5.08	[T]
Mínima tensión en las anclas	0.36	[T]
Ángulo del eje neutro	0.00	[deg]
Longitud de aplastamiento	1.96	[cm]

Tensiones en anclas

Ancla	Transversal [cm]	Longitudinal [cm]	Corte [T]	Tensión [T]
1	-6.00	-13.50	1.05	0.36
2	-6.00	13.50	1.05	5.08
3	6.00	13.50	1.05	5.08
4	6.00	-13.50	1.05	0.36

17.4 CONEXIÓN DE IPE 120 A IPE 200

Steel connections

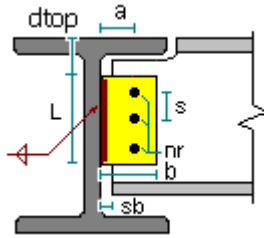
Connection name : SP_BG_1/4PL_2B3/4
Connection ID : 3V



Family: Viga - Viga maestra (BG)
 Type: Single plate

DATOS GENERALES

Conector



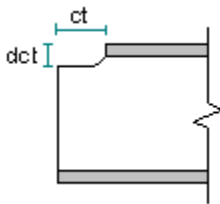
MIEMBROS

Viga

General

Sección de viga	:	IPE 120
Material de viga	:	A572 Gr50
sb: Holgura de la viga	:	0 cm
Alineación de la viga respecto a la viga maestra	:	Superior
Angulo de sesgo horizontal (°)	:	0
Angulo de inclinación vertical (°)	:	0

Copado



dct: Altura copado superior	:	1.3 cm
ct: Largo copado superior	:	5 cm
dcb: Altura copado inferior	:	0 cm
cb: Largo copado inferior	:	0 cm

Viga maestra

General

Sección viga maestra	:	IPE 200
Material viga maestra	:	A992 Gr50

PLACA SIMPLE

Conector

Sección	:	PL 0.635x6x9
b: Ancho	:	6 cm
L: Longitud	:	9 cm
Tipo de placa	:	Estándar
tp: Espesor de placa	:	0.635 cm
Material	:	A36
Ubicación de la placa respecto a la viga	:	Centro
Pernos	:	1/2" A325 N
nr: Filas de pernos	:	2
nc: Columnas de pernos	:	1
s: Separación longitudinal entre pernos	:	3 cm
Lev: Distancia vertical al borde	:	3 cm
Leh: Distancia horizontal al borde	:	3 cm
a: Distancia entre soldadura y pernos	:	3 cm
Tipo de hueco en la placa	:	Standard (STD)
Tipo de hueco en viga	:	Standard (STD)
Soldadura	:	E70XX
D: Tamaño de soldadura (1/16 in)	:	2
Wo: Tamaño de soldadura ángulo obtuso (AWS) ...	:	2
Wa: Tamaño de soldadura ángulo agudo (AWS) (...)	:	2



Wo: Tamaño de soldadura ángulo obtuso (AISC) ... : 2
 Wa: Tamaño de soldadura ángulo agudo (AISC) (... : 2

Steel connections

Results

Connection name : SP_BG_1/4PL_2B3/4
Connection ID : 3V

Family: Viga - Viga maestra (BG)
 Type: Single plate
 Código de diseño: AISC 360-10 LRFD

SOLICITACIONES

Descripción	Ru [Ton]	Pu [Ton]	Tipo de carga
DL	0.02	0.02	Design
LL	0.00	0.01	Design
LR	0.00	0.00	Design
Fsx	0.00	0.01	Design
FsY	0.00	0.00	Design
WL	0.00	0.01	Design
D1	0.03	0.03	Design
D2	0.02	0.04	Design
D3	0.02	0.03	Design
D4	0.02	0.04	Design
D5	0.02	0.03	Design
D6	0.02	0.03	Design
D7	0.02	0.04	Design
D8	0.02	0.03	Design
D9	0.02	0.04	Design
D10	0.02	0.04	Design
D11	0.02	0.04	Design
D12	0.02	0.04	Design
D13	0.02	0.04	Design
D14	0.02	0.03	Design
D15	0.02	0.05	Design
D16	0.02	0.04	Design
D17	0.02	0.03	Design
D18	0.02	0.03	Design
D19	0.02	0.02	Design

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
References					
<u>Placa de corte</u>					
104 Longitud	[cm]	9.00	4.67	9.34	✓ p. 10-
102 Espesor	[cm]	0.64	--	0.79	✓ p. 10-
102 Número de pernos		2	2	12	✓ p. 10-















102	Distancia desde línea de perno a la línea de soldadura [cm]	3.00	--	8.89	✓	p 10-
10-9	Espesor mínimo de placa o alma de viga [cm]	0.44	--	0.79	✓	Table
J3.4,	Distancia vertical al borde [cm]	3.00	1.90	--	✓	Tables
						J3.5
103	Distancia horizontal al borde [cm]	3.00	2.54	--	✓	p. 10-
J3.3,	Separación vertical entre pernos [cm]	4.00	3.39	10.56	✓	Sec.
J3.5						Sec.
	<u>Viga</u>					
J3.4,	Distancia vertical al borde [cm]	3.20	1.90	--	✓	Tables
						J3.5
103	Distancia horizontal al borde [cm]	3.00	2.54	--	✓	p. 10-
	<u>Soporte</u>					
101	Tamaño de soldadura [1/16in]	2	2	--	✓	p. 10-
J2.2b	Longitud de soldadura [cm]	9.00	1.27	--	✓	Sec.

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio	
<u>Placa de corte</u>						
(7-1..14)	Corte en los pernos [Ton]	5.19	0.05	D15	0.01	⌚ Tables
J3-6,	Aplastamiento de pernos por corte [Ton]	5.00	0.03	D1	0.01	⌚ Eq.
18						p. 7-
J4-3	Corte a fluencia [Ton]	8.68	0.03	D1	0.00	⌚ Eq.
J4-4	Corte a rotura [Ton]	6.79	0.03	D1	0.00	⌚ Eq.
J4-5	Bloque de corte [Ton]	8.50	0.03	D1	0.00	⌚ Eq.
J3-6,	Aplastamiento de pernos por axial [Ton]	7.68	0.05	D15	0.01	⌚ Eq.
18						p. 7-
J4-1	Tensión en fluencia [Ton]	13.02	0.05	D15	0.00	⌚ Eq.
J4-2	Tensión a rotura [Ton]	11.31	0.05	D15	0.00	⌚ Eq.
J4-5	Bloque de corte por axial [Ton]	7.08	0.05	D15	0.01	⌚ Eq.
	<u>Placa (lado del soporte)</u>					
8-4 .. 8-11	Resistencia de la soldadura [Ton]	12.68	0.05	D15	0.00	⌚ Tables



<u>Viga</u>						
J3-6,	Aplastamiento de pernos por corte	[Ton]	3.88	0.03	D1	0.01  Eq.
18						p. 7-
J4-3	Corte a fluencia	[Ton]	9.93	0.03	D1	0.00  Eq.
J4-4	Corte a rotura	[Ton]	6.81	0.03	D1	0.00  Eq.
	Flexión en fluencia	[Ton]	8.21	0.03	D1	0.00  p. 9-6
	Pandeo local del alma	[Ton]	8.21	0.03	D1	0.00  p. 9-7
J4-5	Bloque de corte	[Ton]	6.78	0.03	D1	0.00  Eq.
	Flexión a rotura	[Ton]	8.89	0.03	D1	0.00  p. 9-6
J3-6	Aplastamiento de pernos por axial	[Ton]	8.27	0.05	D15	0.01  Eq.
D2-1	Fluencia por fuerza axial	[Ton]	41.76	0.05	D15	0.00  Eq.
J4-2	Tensión a rotura	[Ton]	17.60	0.05	D15	0.00  Eq.
J4-5	Bloque de corte por axial	[Ton]	6.12	0.05	D15	0.01  Eq.
<u>Soporte</u>						
	Rotura en las soldaduras	[Ton/m]	153.55	0.27	D15	0.00  p. 9-5
Relación de resistencia crítica global			0.01			



17.5 CONEXIÓN DE IPE 120 A IPE 600

Steel connections

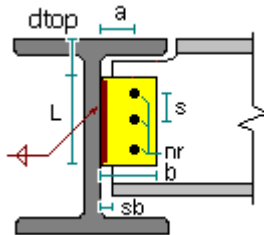
Data

Connection name : SP_BG_1/4PL_2B3/4
 Connection ID : 4V

Family: Viga - Viga maestra (BG)
 Type: Single plate

DATOS GENERALES

Conector



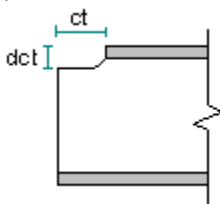
MIEMBROS

Viga

General

Sección de viga : IPE 120
 Material de viga : A572 Gr50
 sb: Holgura de la viga : 0 cm
 Alineación de la viga respecto a la viga maestra : Superior
 Angulo de sesgo horizontal (°) : 0
 Angulo de inclinación vertical (°) : 0

Copado



dct: Altura copado superior : 1.5 cm
 ct: Largo copado superior : 10.5 cm
 dcb: Altura copado inferior : 0 cm
 cb: Largo copado inferior : 0 cm

Viga maestra

General

Sección viga maestra : IPE 600
 Material viga maestra : A992 Gr50

PLACA SIMPLE

Conector

Sección : PL 0.635x6x9
 b: Ancho : 6 cm
 L: Longitud : 9 cm
 Tipo de placa : Estándar
 tp: Espesor de placa : 0.635 cm



Material	:	A36
Ubicación de la placa respecto a la viga	:	Inferior
Pernos	:	1/2" A325 N
nr: Filas de pernos	:	2
nc: Columnas de pernos	:	1
s: Separación longitudinal entre pernos	:	3 cm
Lev: Distancia vertical al borde	:	3 cm
Leh: Distancia horizontal al borde	:	3 cm
a: Distancia entre soldadura y pernos	:	3 cm
Tipo de hueco en la placa	:	Standard (STD)
Tipo de hueco en viga	:	Standard (STD)
Soldadura	:	E70XX
D: Tamaño de soldadura (1/16 in)	:	3
Wo: Tamaño de soldadura ángulo obtuso (AWS) ...	:	3
Wa: Tamaño de soldadura ángulo agudo (AWS) (...)	:	3
Wo: Tamaño de soldadura ángulo obtuso (AISC) ...	:	3
Wa: Tamaño de soldadura ángulo agudo (AISC) (...)	:	3

Steel connections

Results

Connection name : SP_BG_1/4PL_2B3/4
Connection ID : 4V

Family: Viga - Viga maestra (BG)
 Type: Single plate
 Código de diseño: AISC 360-10 LRFD

SOLICITACIONES

Descripción	Ru [Ton]	Pu [Ton]	Tipo de carga
DL	0.81	0.13	Design
LL	0.64	0.07	Design
LR	0.00	0.00	Design
Fsx	0.00	0.00	Design
FsY	0.00	0.00	Design
WL	0.16	0.02	Design
D1	1.13	0.18	Design
D2	2.00	0.26	Design
D3	0.97	0.16	Design
D4	2.00	0.26	Design
D5	0.97	0.16	Design
D6	1.05	0.17	Design
D7	1.61	0.22	Design
D8	1.05	0.17	Design
D9	1.13	0.18	Design
D10	1.13	0.18	Design
D11	1.77	0.24	Design
D12	1.77	0.24	Design
D13	0.97	0.16	Design
D14	0.97	0.16	Design
D15	1.61	0.23	Design
D16	1.61	0.22	Design
D17	0.89	0.14	Design
D18	0.73	0.12	Design
D19	0.73	0.12	Design



CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
<u>Placa de corte</u>					
104 Longitud	[cm]	9.00	4.67	9.17	✓ p. 10-
102 Espesor	[cm]	0.64	--	0.79	✓ p. 10-
102 Número de pernos		2	2	12	✓ p. 10-
102 Distancia desde línea de perno a la línea de soldadura	[cm]	3.00	--	8.89	✓ p. 10-
10-9 Espesor mínimo de placa o alma de viga	[cm]	0.44	--	0.79	✓ Table
J3.4, Distancia vertical al borde	[cm]	3.00	1.90	--	✓ Tables
					J3.5
103 Distancia horizontal al borde	[cm]	3.00	2.54	--	✓ p. 10-
J3.3, Separación vertical entre pernos	[cm]	4.00	3.39	10.56	✓ Sec.
					Sec.
J3.5					
<u>Viga</u>					
J3.4, Distancia vertical al borde	[cm]	3.17	1.90	--	✓ Tables
					J3.5
103 Distancia horizontal al borde	[cm]	3.00	2.54	--	✓ p. 10-
<u>Soporte</u>					
101 Tamaño de soldadura	[1/16in]	3	3	--	✓ p. 10-
J2.2b Longitud de soldadura	[cm]	9.00	1.90	--	✓ Sec.

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio
<u>Placa de corte</u>					
(7-1..14) Corte en los pernos	[Ton]	4.95	2.01	D2	0.41
J3-6, Aplastamiento de pernos por corte	[Ton]	5.04	2.00	D2	0.40
					Eq.
18					p. 7-
J4-3 Corte a fluencia	[Ton]	8.68	2.00	D2	0.23
J4-4 Corte a rotura	[Ton]	6.79	2.00	D2	0.29
					Eq.
J4-5 Bloque de corte	[Ton]	8.50	2.00	D2	0.23
					Eq.
J3-6, Aplastamiento de pernos por axial	[Ton]	7.33	0.26	D2	0.04
					Eq.
18					p. 7-



J4-1	Tensión en fluencia	[Ton]	13.02	0.26	D2	0.02		Eq.
J4-2	Tensión a rotura	[Ton]	11.31	0.26	D2	0.02		Eq.
J4-5	Bloque de corte por axial	[Ton]	7.08	0.26	D2	0.04		Eq.
<u>Placa (lado del soporte)</u>								
8-4 .. 8-11	Resistencia de la soldadura	[Ton]	13.74	2.01	D2	0.15		Tables
<u>Viga</u>								
J3-6,	Aplastamiento de pernos por corte	[Ton]	3.91	2.00	D2	0.51		Eq.
18								p. 7-
J4-3	Corte a fluencia	[Ton]	9.74	2.00	D2	0.20		Eq.
J4-4	Corte a rotura	[Ton]	6.63	2.00	D2	0.30		Eq.
	Flexión en fluencia	[Ton]	3.77	2.00	D2	0.53		p. 9-6
	Pandeo local del alma	[Ton]	3.77	2.00	D2	0.53		p. 9-7
J4-5	Bloque de corte	[Ton]	6.76	2.00	D2	0.30		Eq.
	Flexión a rotura	[Ton]	4.09	2.00	D2	0.49		p. 9-6
J3-6	Aplastamiento de pernos por axial	[Ton]	8.27	0.26	D2	0.03		Eq.
D2-1	Fluencia por fuerza axial	[Ton]	41.76	0.26	D2	0.01		Eq.
J4-2	Tensión a rotura	[Ton]	17.32	0.26	D2	0.02		Eq.
J4-5	Bloque de corte por axial	[Ton]	6.12	0.26	D2	0.04		Eq.
<u>Soporte</u>								
	Rotura en las soldaduras	[Ton/m]	329.03	14.57	D2	0.04		p. 9-5
Relación de resistencia crítica global			0.53					



17.6 CONEXIÓN DE IPE 200 A IPE 600

Steel connections

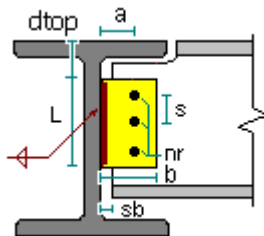
Data

Connection name : SP_BG_1/4PL_2B3/4
 Connection ID : 9V

Family: Viga - Viga maestra (BG)
 Type: Single plate

DATOS GENERALES

Conector



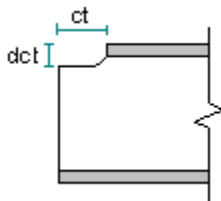
MIEMBROS

Viga

General

Sección de viga : IPE 200
 Material de viga : A572 Gr50
 sb: Holgura de la viga : 0 cm
 Alineación de la viga respecto a la viga maestra : Superior
 Angulo de sesgo horizontal (°) : 0
 Angulo de inclinación vertical (°) : 0

Copado



dct: Altura copado superior : 2 cm
 ct: Largo copado superior : 11 cm
 dcb: Altura copado inferior : 0 cm
 cb: Largo copado inferior : 0 cm

Viga maestra

General

Sección viga maestra : IPE 600
 Material viga maestra : A992 Gr50

PLACA SIMPLE

Conector

Sección : PL 0.635x6x10
 b: Ancho : 6 cm
 L: Longitud : 10 cm
 Tipo de placa : Estándar
 tp: Espesor de placa : 0.635 cm
 Material : A36



Ubicación de la placa respecto a la viga	:	Centro
Pernos	:	1/2" A325 N
nr: Filas de pernos	:	2
nc: Columnas de pernos	:	1
s: Separación longitudinal entre pernos	:	4 cm
Lev: Distancia vertical al borde	:	3 cm
Leh: Distancia horizontal al borde	:	3 cm
a: Distancia entre soldadura y pernos	:	3 cm
Tipo de hueco en la placa	:	Standard (STD)
Tipo de hueco en viga	:	Standard (STD)
Soldadura	:	E70XX
D: Tamaño de soldadura (1/16 in)	:	3
Wo: Tamaño de soldadura ángulo obtuso (AWS) ...	:	3
Wa: Tamaño de soldadura ángulo agudo (AWS) (...)	:	3
Wo: Tamaño de soldadura ángulo obtuso (AISC) ...	:	3
Wa: Tamaño de soldadura ángulo agudo (AISC) (...)	:	3

Steel connections

Results

Connection name : SP_BG_1/4PL_2B3/4
Connection ID : 9V

Family: Viga - Viga maestra (BG)
 Type: Single plate
 Código de diseño: AISC 360-10 LRFD

SOLICITACIONES

Descripción	Ru [Ton]	Pu [Ton]	Tipo de carga
DL	0.84	0.13	Design
LL	0.64	0.07	Design
LR	0.00	0.00	Design
Fsx	0.00	0.00	Design
FsY	0.00	0.00	Design
WL	0.16	0.02	Design
D1	1.18	0.18	Design
D2	2.03	0.27	Design
D3	1.01	0.15	Design
D4	2.03	0.27	Design
D5	1.01	0.15	Design
D6	1.09	0.16	Design
D7	1.65	0.22	Design
D8	1.09	0.16	Design
D9	1.17	0.17	Design
D10	1.17	0.17	Design
D11	1.81	0.24	Design
D12	1.81	0.24	Design
D13	1.01	0.16	Design
D14	1.01	0.16	Design
D15	1.65	0.23	Design
D16	1.65	0.23	Design
D17	0.92	0.14	Design
D18	0.76	0.12	Design
D19	0.76	0.12	Design



CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
<u>Placa de corte</u>					
104 Longitud	[cm]	10.00	7.95	15.90	✓ p. 10-
102 Espesor	[cm]	0.64	--	0.79	✓ p. 10-
102 Número de pernos		2	2	12	✓ p. 10-
102 Distancia desde línea de perno a la línea de soldadura	[cm]	3.00	--	8.89	✓ p. 10-
10-9 Espesor mínimo de placa o alma de viga	[cm]	0.56	--	0.79	✓ Table
J3.4, Distancia vertical al borde	[cm]	3.00	1.90	--	✓ Tables J3.5
103 Distancia horizontal al borde	[cm]	3.00	2.54	--	✓ p. 10-
J3.3, Separación vertical entre pernos	[cm]	4.00	3.39	13.44	✓ Sec. Sec.
J3.5					
<u>Viga</u>					
J3.4, Distancia vertical al borde	[cm]	6.00	1.90	--	✓ Tables J3.5
103 Distancia horizontal al borde	[cm]	3.00	2.54	--	✓ p. 10-
<u>Soporte</u>					
101 Tamaño de soldadura	[1/16in]	3	3	--	✓ p. 10-
J2.2b Longitud de soldadura	[cm]	10.00	1.90	--	✓ Sec.

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio
<u>Placa de corte</u>					
(7-1..14) Corte en los pernos	[Ton]	5.62	2.05	D2	0.36
J3-6, Aplastamiento de pernos por corte	[Ton]	8.31	2.03	D2	0.24
18					
J4-3 Corte a fluencia	[Ton]	9.64	2.03	D2	0.21
J4-4 Corte a rotura	[Ton]	7.95	2.03	D2	0.26
J4-5 Bloque de corte	[Ton]	9.35	2.03	D2	0.22



J3-6,	Aplastamiento de pernos por axial	[Ton]	8.31	0.27	D2	0.03	Eq.
18							p. 7-
J4-1	Tensión en fluencia	[Ton]	14.46	0.27	D2	0.02	Eq.
J4-2	Tensión a rotura	[Ton]	13.25	0.27	D2	0.02	Eq.
J4-5	Bloque de corte por axial	[Ton]	9.02	0.27	D2	0.03	Eq.
	<u>Placa (lado del soporte)</u>						
8-4 .. 8-11	Resistencia de la soldadura	[Ton]	15.27	2.05	D2	0.13	Tables
	<u>Viga</u>						
J3-6,	Aplastamiento de pernos por corte	[Ton]	9.12	2.03	D2	0.22	Eq.
18							p. 7-
J4-3	Corte a fluencia	[Ton]	21.26	2.03	D2	0.10	Eq.
J4-4	Corte a rotura	[Ton]	17.07	2.03	D2	0.12	Eq.
	Flexión en fluencia	[Ton]	13.55	2.03	D2	0.15	p. 9-6
	Pandeo local del alma	[Ton]	13.55	2.03	D2	0.15	p. 9-7
J4-5	Bloque de corte	[Ton]	13.01	2.03	D2	0.16	Eq.
	Flexión a rotura	[Ton]	14.68	2.03	D2	0.14	p. 9-6
J3-6	Aplastamiento de pernos por axial	[Ton]	10.53	0.27	D2	0.03	Eq.
D2-1	Fluencia por fuerza axial	[Ton]	90.17	0.27	D2	0.00	Eq.
J4-2	Tensión a rotura	[Ton]	38.50	0.27	D2	0.01	Eq.
J4-5	Bloque de corte por axial	[Ton]	9.71	0.27	D2	0.03	Eq.
	<u>Soporte</u>						
	Rotura en las soldaduras	[Ton/m]	329.03	13.35	D2	0.04	p. 9-5
Relación de resistencia crítica global			0.36				



17.7 CONEXIÓN DE IPE 240 A IPE 600

Steel connections

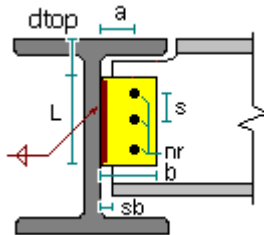
Data

Connection name : SP_BG_1/4PL_2B3/4
 Connection ID : 6V

Family: Viga - Viga maestra (BG)
 Type: Single plate

DATOS GENERALES

Conector



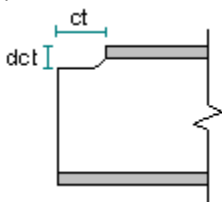
MIEMBROS

Viga

General

Sección de viga : IPE 240
 Material de viga : A572 Gr50
 sb: Holgura de la viga : 0 cm
 Alineación de la viga respecto a la viga maestra : Superior
 Angulo de sesgo horizontal (°) : 0
 Angulo de inclinación vertical (°) : 0

Copado



dct: Altura copado superior : 1.5 cm
 ct: Largo copado superior : 11 cm
 dcb: Altura copado inferior : 0 cm
 cb: Largo copado inferior : 0 cm

Viga maestra

General

Sección viga maestra : IPE 600
 Material viga maestra : A992 Gr50

PLACA SIMPLE

Conector

Sección : PL 0.635x8x12
 b: Ancho : 8 cm
 L: Longitud : 12 cm
 Tipo de placa : Estándar
 tp: Espesor de placa : 0.635 cm



Material	:	A36
Ubicación de la placa respecto a la viga	:	Centro
Pernos	:	1/2" A325 N
nr: Filas de pernos	:	2
nc: Columnas de pernos	:	1
s: Separación longitudinal entre pernos	:	4 cm
Lev: Distancia vertical al borde	:	4 cm
Leh: Distancia horizontal al borde	:	4 cm
a: Distancia entre soldadura y pernos	:	4 cm
Tipo de hueco en la placa	:	Standard (STD)
Tipo de hueco en viga	:	Standard (STD)
Soldadura	:	E70XX
D: Tamaño de soldadura (1/16 in)	:	3
Wo: Tamaño de soldadura ángulo obtuso (AWS) ...	:	3
Wa: Tamaño de soldadura ángulo agudo (AWS) (...)	:	3
Wo: Tamaño de soldadura ángulo obtuso (AISC) ...	:	3
Wa: Tamaño de soldadura ángulo agudo (AISC) (...)	:	3

Steel connections

Results

Connection name : SP_BG_1/4PL_2B3/4
Connection ID : 6V

Family: Viga - Viga maestra (BG)
 Type: Single plate
 Código de diseño: AISC 360-10 LRFD

SOLICITACIONES

Descripción	Ru [Ton]	Pu [Ton]	Tipo de carga
DL	0.14	0.16	Design
LL	0.00	0.01	Design
LR	0.00	0.00	Design
Fsx	0.00	0.00	Design
FsY	0.00	0.00	Design
WL	0.16	0.02	Design
D1	0.20	0.22	Design
D2	0.17	0.20	Design
D3	0.17	0.19	Design
D4	0.17	0.20	Design
D5	0.17	0.19	Design
D6	0.25	0.20	Design
D7	0.17	0.20	Design
D8	0.25	0.20	Design
D9	0.33	0.21	Design
D10	0.33	0.21	Design
D11	0.33	0.22	Design
D12	0.33	0.22	Design
D13	0.17	0.19	Design
D14	0.17	0.19	Design
D15	0.17	0.20	Design
D16	0.17	0.20	Design
D17	0.29	0.17	Design
D18	0.13	0.15	Design
D19	0.13	0.15	Design



CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensiones References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.	
<u>Placa de corte</u>						
104 Longitud	[cm]	12.00	9.52	19.04	✓	p. 10-
102 Espesor	[cm]	0.64	--	0.79	✓	p. 10-
102 Número de pernos		2	2	12	✓	p 10-
102 Distancia desde línea de perno a la línea de soldadura	[cm]	4.00	--	8.89	✓	p 10-
10-9 Espesor mínimo de placa o alma de viga	[cm]	0.62	--	0.79	✓	Table
J3.4, Distancia vertical al borde	[cm]	4.00	1.90	--	✓	Tables
103 Distancia horizontal al borde	[cm]	4.00	2.54	--	✓	J3.5 p. 10-
J3.3, Separación vertical entre pernos	[cm]	4.00	3.39	14.88	✓	Sec. Sec.
J3.5						
<u>Viga</u>						
J3.4, Distancia vertical al borde	[cm]	8.50	1.90	--	✓	Tables
103 Distancia horizontal al borde	[cm]	4.00	2.54	--	✓	J3.5 p. 10-
<u>Soporte</u>						
101 Tamaño de soldadura	[1/16in]	3	3	--	✓	p. 10-
J2.2b Longitud de soldadura	[cm]	12.00	1.90	--	✓	Sec.

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio	
<u>Placa de corte</u>						
(7-1..14) Corte en los pernos	[Ton]	4.81	0.40	D11	0.08	⬆️ Tables
J3-6, Aplastamiento de pernos por corte	[Ton]	7.91	0.33	D11	0.04	⬆️ Eq. p. 7-
18						
J4-3 Corte a fluencia	[Ton]	11.57	0.33	D9	0.03	⬆️ Eq.
J4-4 Corte a rotura	[Ton]	10.28	0.33	D9	0.03	⬆️ Eq.
J4-5 Bloque de corte	[Ton]	12.01	0.33	D9	0.03	⬆️ Eq.



J3-6,	Aplastamiento de pernos por axial	[Ton]	7.91	0.22	D11	0.03	Eq.
18							p. 7-
J4-1	Tensión en fluencia	[Ton]	17.36	0.22	D1	0.01	Eq.
J4-2	Tensión a rotura	[Ton]	17.14	0.22	D1	0.01	Eq.
J4-5	Bloque de corte por axial	[Ton]	10.47	0.22	D1	0.02	Eq.
	<u>Placa (lado del soporte)</u>						
8-4 .. 8-11	Resistencia de la soldadura	[Ton]	21.64	0.40	D11	0.02	Tables
	<u>Viga</u>						
J3-6,	Aplastamiento de pernos por corte	[Ton]	8.66	0.33	D11	0.04	Eq.
18							p. 7-
J4-3	Corte a fluencia	[Ton]	29.42	0.33	D9	0.01	Eq.
J4-4	Corte a rotura	[Ton]	24.64	0.33	D9	0.01	Eq.
	Flexión en fluencia	[Ton]	23.53	0.33	D9	0.01	p. 9-6
	Pandeo local del alma	[Ton]	23.53	0.33	D9	0.01	p. 9-7
J4-5	Bloque de corte	[Ton]	19.07	0.33	D9	0.02	Eq.
	Flexión a rotura	[Ton]	25.49	0.33	D9	0.01	p. 9-6
J3-6	Aplastamiento de pernos por axial	[Ton]	12.95	0.22	D1	0.02	Eq.
D2-1	Fluencia por fuerza axial	[Ton]	123.70	0.22	D1	0.00	Eq.
J4-2	Tensión a rotura	[Ton]	49.80	0.22	D1	0.00	Eq.
J4-5	Bloque de corte por axial	[Ton]	12.97	0.22	D1	0.02	Eq.
	<u>Soporte</u>						
	Rotura en las soldaduras	[Ton/m]	329.03	1.82	D11	0.01	p. 9-5
Relación de resistencia crítica global			0.08				



17.8 CONEXIÓN DE IPE 240 A VIGA EN CONCRETO

Steel connections

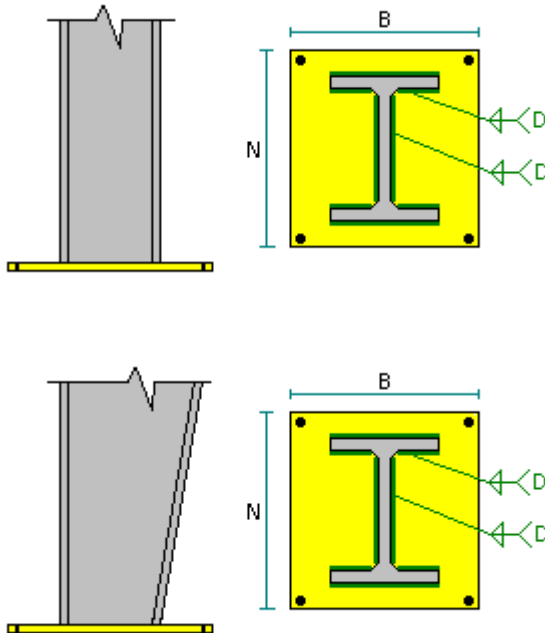
Data

Connection name : Pinned BP
Connection ID : 10

Family: Column - Base (CB)
 Type: Base plate
 Description: CUBIERTA

DATOS GENERALES

Conector



MIEMBROS

Columna

Tipo de columna : Miembro prismático
 Sección : IPE 240
 Material : A992 Gr50
 Excentricidad longitudinal : 0 cm

CONECTOR

Placa base

Tipo de conexión : No rigidizada
 Posición respecto al apoyo : Superior centro
 Distancia longitudinal al borde del apoyo : 8 cm
 N: Dimensión longitudinal : 30 cm
 B: Dimensión transversal : 30 cm



Espesor	:	1.27 cm
Material	:	A36
Soldadura de la columna	:	E70XX
Solo soldadura exterior en las alas	:	No
D: Tamaño de soldadura a la columna (1/16 in)	:	3
Sobreescibir relación A2/A1	:	No
Incluir llave de corte	:	No

Soporte

Con pedestal	:	Si
Dimension longitudinal (del pedestal)	:	60 cm
Dimension transversal (del pedestal)	:	100 cm
Espesor	:	30 cm
Material	:	Concrete
Incluir lechada	:	No

Ancla

Posición de las anclas	:	Posición longitudinal
Número de filas por lado	:	1
Número anclas por fila	:	2
Distancia longitudinal al borde de la placa	:	6 cm
Distancia transversal al borde de la placa	:	6 cm
Tipo de ancla	:	Con cabeza
Tipo de cabeza	:	Hexagonal
Incluir tuerca de seguridad	:	No
Ancla	:	5/8"
Profundidad efectiva de embebido	:	20 cm
Longitud total	:	23.37 cm
Material	:	F1554 Gr36
Fy	:	2.53 T/cm2
Fu	:	4.08 T/cm2
Concreto agrietado	:	No
Acero frágil	:	No
Anclas soldadas a la placa	:	No

Refuerzo para ancla

Tipo de refuerzo	:	Primaria
Refuerzo para tensión	:	No
Refuerzo para corte	:	No

Steel connections

Results

Connection name : Pinned BP
Connection ID : 10

Family: Column - Base (CB)
 Type: Base plate
 Description: CUBIERTA
 Código de diseño: AISC 360-10 LRFD, ACI 318-08

SOLICITACIONES

Descripción	Pu [Ton]	Mu22 [Ton*m]	Mu33 [Ton*m]	Vu2 [Ton]	Vu3 [Ton]	Tipo de carga
DL	0.78	0.00	0.00	1.82	1.37	Design
LL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
LR	0.54	0.00	0.00	0.10	0.10	Design
Fsx	0.27	0.00	0.00	0.00	0.13	Design
FsY	0.06	0.00	0.00	0.00	0.25	Design
WL	0.20	0.00	0.00	0.89	0.30	Design



D1	1.09	0.00	0.00	2.55	1.92	Design
D2	0.94	0.00	0.00	2.18	1.64	Design
D3	1.21	0.00	0.00	2.23	1.69	Design
D4	1.21	0.00	0.00	2.23	1.69	Design
D5	1.80	0.00	0.00	2.34	1.80	Design
D6	1.04	0.00	0.00	2.63	1.79	Design
D7	1.80	0.00	0.00	2.34	1.80	Design
D8	1.90	0.00	0.00	2.79	1.95	Design
D9	1.14	0.00	0.00	3.07	1.94	Design
D10	1.41	0.00	0.00	3.12	1.99	Design
D11	1.14	0.00	0.00	3.07	1.94	Design
D12	1.41	0.00	0.00	3.12	1.99	Design
D13	1.21	0.00	0.00	2.18	1.77	Design
D14	1.00	0.00	0.00	2.18	1.89	Design
D15	1.21	0.00	0.00	2.18	1.77	Design
D16	1.00	0.00	0.00	2.18	1.89	Design
D17	0.90	0.00	0.00	2.53	1.53	Design
D18	0.97	0.00	0.00	1.64	1.36	Design
D19	0.76	0.00	0.00	1.64	1.48	Design

Diseño en el eje mayor
Placa base (AISC 360-10 LRFD)

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
<u>Placa base</u>					
Distancia del ancla al borde	[cm]	5.21	0.64	--	✓
Tamaño de soldadura	[1/16in]	3	2	--	✓ table

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio	
<u>Pedestal</u>						
Aplastamiento por axial 3.1.1;	[kg/m ²]	2382456.00	0.00	DL	0.00	⬆️ DG1
<u>Placa base</u>						
Flexión en fluencia (interfaz de aplastamiento) Eq. 3.3.13	[Ton*m/m]	0.92	0.00	DL	0.00	⬆️ DG1
Flexión en fluencia (interfaz de tensión) Eq. 3.3.13	[Ton*m/m]	0.92	0.24	D8	0.26	⬆️ DG1
<u>Columna</u>						
Resistencia de la soldadura J2.5, J2.4, p. 35	[Ton/m]	111.87	6.57	D8	0.06	⬆️ p. 8-9, Sec. Sec. DG1
Resistencia de la soldadura a corte método elástico J2.5, J2.4	[Ton/m]	74.58	8.20	D10	0.11	⬆️ p. 8-9, Sec. Sec.
Resistencia de la soldadura a axial método elástico J2.5,	[Ton/m]	111.87	4.66	D8	0.04	⬆️ p. 8-9, Sec.



J2.4

Relación	0.26
-----------------	-------------

Eje mayor Anclas**CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS**

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
<u>Anclas</u>					
D.8.1 Espaciamiento entre anclas	[cm]	18.00	6.35	--	✓ Sec.
7.7.1 Recubrimiento de concreto	[cm]	13.21	5.08	--	✓ Sec.
Longitud efectiva	[cm]	21.03	--	28.97	✓

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio	
3 Tensión en anclas	[Ton]	4.46	0.48	D8	0.11	Eq. D-
4, D.4.1.1 Arrancamiento de ancla en tensión	[Ton]	8.20	0.48	D8	0.06	Eq. D- Sec.
5, D.4.1.1 Arrancamiento de grupo de anclas en tensión	[Ton]	14.54	1.90	D8	0.13	Eq. D- Sec.
D.4.1.1 Extracción por deslizamiento de ancla en tensión	[Ton]	6.46	0.48	D8	0.07	Sec.
D.4.1.1 Corte en el ancla	[Ton]	2.32	0.78	D10	0.34	Eq. D-
20 D.4.1.1 Arrancamiento de ancla a corte	[Ton]	3.05	0.78	D10	0.26	Sec.
D.4.1.1 Arrancamiento de grupo de anclas a corte	[Ton]	8.68	3.12	D10	0.36	Sec.
D.4.1.1 Desprendimiento de ancla a corte	[Ton]	16.40	0.78	D10	0.05	Eq. D- Sec.
4, D.4.1.1 Desprendimiento de grupo de anclas a corte	[Ton]	29.07	3.12	D10	0.11	Eq. D- Sec.
D.4.1.1 Interacción tensión corte	[Ton]	1.20	0.00	DL	0.00	Eq. D- Eq. D- Sec. Eq. D-
3, 4, D.4.1.1, 5,						



Eq. D-

20,

Sec.

D.7

Relación**0.36**
**Eje menor
Anclas**
CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
Anclas					
D.8.1 Espaciamiento entre anclas	[cm]	18.00	6.35	--	✓ Sec.
7.7.1 Recubrimiento de concreto	[cm]	13.21	5.08	--	✓ Sec.
Longitud efectiva	[cm]	21.03	--	28.97	✓

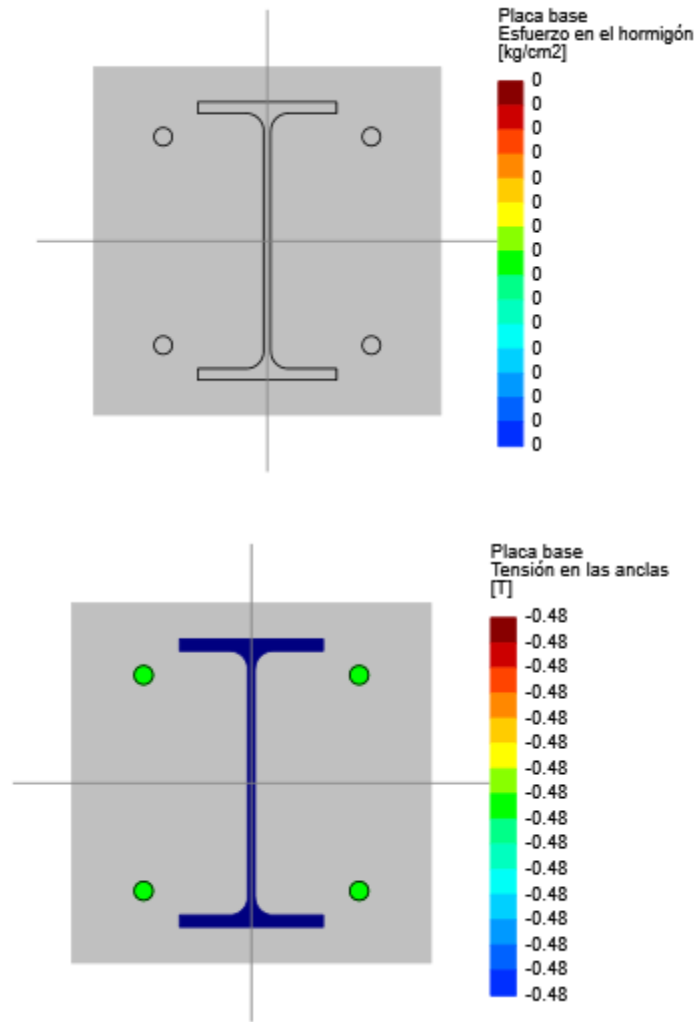
VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio
3.1.1 Tensión en anclas	[Ton]	4.46	0.48	D8	0.11 DG1
4, D.4.1.1 Arrancamiento de ancla en tensión	[Ton]	8.20	0.48	D8	0.06 Eq. D- Sec.
5, D.4.1.1 Arrancamiento de grupo de anclas en tensión	[Ton]	14.54	1.90	D8	0.13 Eq. D- Sec.
D.4.1.1 Extracción por deslizamiento de ancla en tensión	[Ton]	6.46	0.48	D8	0.07 Sec.
20 D.4.1.1 Corte en el ancla	[Ton]	2.32	0.50	D10	0.21 Eq. D-
D.4.1.1 Arrancamiento de ancla a corte	[Ton]	4.12	0.50	D10	0.12 Sec.
D.4.1.1 Arrancamiento de grupo de anclas a corte	[Ton]	4.38	1.99	D10	0.46 Sec.
4, D.4.1.1 Desprendimiento de ancla a corte	[Ton]	16.40	0.50	D10	0.03 Eq. D- Sec.
5, D.4.1.1 Desprendimiento de grupo de anclas a corte	[Ton]	29.07	1.99	D10	0.07 Eq. D- Sec.
D.4.1.1 Interacción tensión corte	[Ton]	1.20	0.00	DL	0.00 Eq. D- Eq. D- Sec.
3, 4, D.4.1.1,					



	[cm]	[cm]	[Ton]	[Ton]
1	-9.00	-9.00	0.00	0.00
2	-9.00	9.00	0.00	0.00
3	9.00	9.00	0.00	0.00
4	9.00	-9.00	0.00	0.00

Máxima tensión (D8)



Máximo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm2]
Mínimo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm2]
Máxima tensión en las anclas	0.48	[Ton]
Mínima tensión en las anclas	0.48	[Ton]
Ángulo del eje neutro	0.00	
Longitud de aplastamiento	-1E32	[cm]

Tensiones en anclas

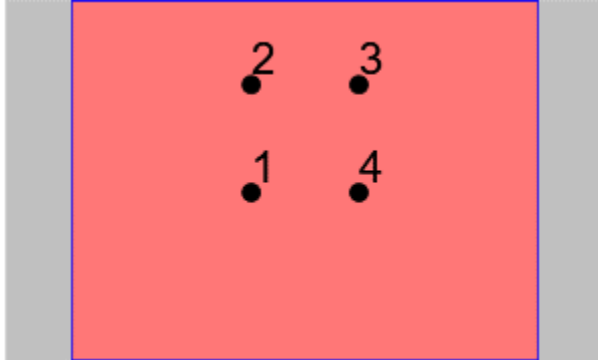
Ancla	Transversal [cm]	Longitudinal [cm]	Corte [Ton]	Tensión [Ton]
1	-9.00	-9.00	0.70	0.48
2	-9.00	9.00	0.70	0.48



3	9.00	9.00	0.70	0.48
4	9.00	-9.00	0.70	0.48

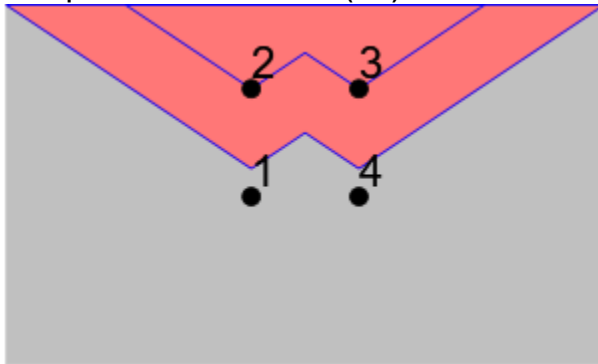
Eje mayor

Resultados para arrancamiento en tensión (D8)



Grupo	Área [cm2]	Tensión [Ton]	Anclas
1	4680.00	1.90	1, 2, 3, 4

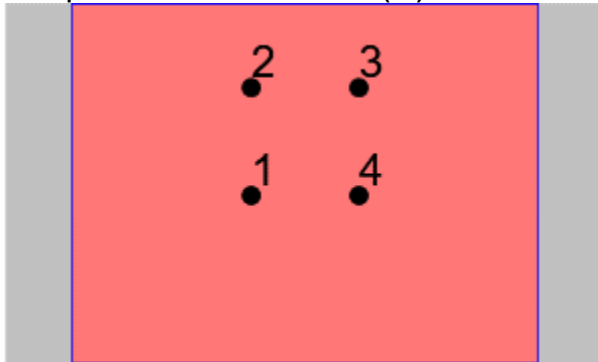
Resultados para arrancamiento a corte (D10)



Grupo	Área [cm2]	Corte [Ton]	Anclas
1	3000.00	3.12	1, 2, 3, 4
2	1260.00	1.56	2, 3

Eje menor

Resultados para arrancamiento en tensión (D8)

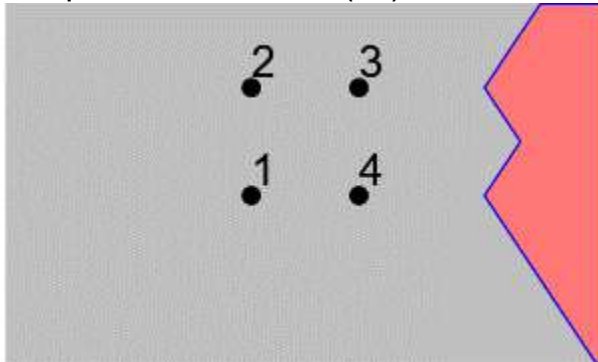


Grupo	Área [cm2]	Tensión [Ton]	Anclas
-------	------------	---------------	--------



1	4680.00	1.90	1, 2, 3, 4
---	---------	------	------------

Resultados para arrancamiento a corte (D10)



Grupo	Área [cm2]	Corte [Ton]	Anclas
1	1800.00	1.99	1, 2, 3, 4
2	1800.00	1.00	3, 4



17.9 CONEXIÓN DE IPE 600 A IPE 600

Steel connections

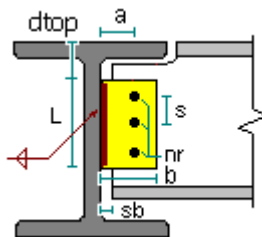
Data

Connection name : SP_BG_1/4PL_4B3/4
 Connection ID : 5V

Family: Viga - Viga maestra (BG)
 Type: Single plate

DATOS GENERALES

Conector



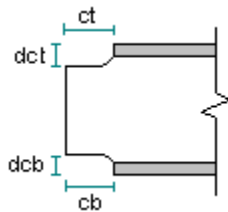
MIEMBROS

Viga

General

Sección de viga : IPE 600
 Material de viga : A572 Gr50
 sb: Holgura de la viga : 0 cm
 Alineación de la viga respecto a la viga maestra : Centrada
 Angulo de sesgo horizontal (°) : 0
 Angulo de inclinación vertical (°) : 0

Copado



dct: Altura copado superior : 2.5 cm
 ct: Largo copado superior : 11 cm
 dcb: Altura copado inferior : 2.5 cm
 cb: Largo copado inferior : 11 cm

Viga maestra

General

Sección viga maestra : IPE 600
 Material viga maestra : A992 Gr50

PLACA SIMPLE

Conector

Sección : PL 0.635x10x26
 b: Ancho : 10 cm
 L: Longitud : 26 cm



Tipo de placa	:	Estándar
tp: Espesor de placa	:	0.635 cm
Material	:	A36
Ubicación de la placa respecto a la viga	:	Centro
Pernos	:	1/2" A325 N
nr: Filas de pernos	:	3
nc: Columnas de pernos	:	1
s: Separación longitudinal entre pernos	:	8 cm
Lev: Distancia vertical al borde	:	5 cm
Leh: Distancia horizontal al borde	:	5 cm
a: Distancia entre soldadura y pernos	:	5 cm
Tipo de hueco en la placa	:	Standard (STD)
Tipo de hueco en viga	:	Standard (STD)
Soldadura	:	E70XX
D: Tamaño de soldadura (1/16 in)	:	3
Wo: Tamaño de soldadura ángulo obtuso (AWS) ...	:	3
Wa: Tamaño de soldadura ángulo agudo (AWS) (...	:	3
Wo: Tamaño de soldadura ángulo obtuso (AISC) ...	:	3
Wa: Tamaño de soldadura ángulo agudo (AISC) (...	:	3

Steel connections

Results

Connection name : SP_BG_1/4PL_4B3/4
Connection ID : 5V

Family: Viga - Viga maestra (BG)
 Type: Single plate
 Código de diseño: AISC 360-10 LRFD

SOLICITACIONES

Descripción	Ru [Ton]	Pu [Ton]	Tipo de carga
DL	1.23	1.30	Design
LL	0.85	0.75	Design
LR	0.00	0.00	Design
Fsx	0.00	0.05	Design
FsY	0.00	0.24	Design
WL	0.26	0.21	Design
D1	1.72	1.82	Design
D2	2.84	2.76	Design
D3	1.48	1.56	Design
D4	2.84	2.76	Design
D5	1.48	1.56	Design
D6	1.61	1.67	Design
D7	2.33	2.31	Design
D8	1.61	1.67	Design
D9	1.74	1.77	Design
D10	1.74	1.77	Design
D11	2.59	2.52	Design
D12	2.59	2.52	Design
D13	1.48	1.61	Design
D14	1.48	1.80	Design
D15	2.33	2.36	Design
D16	2.33	2.55	Design
D17	1.37	1.38	Design
D18	1.11	1.22	Design



D19 1.11 1.41 Design

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.	
<u>Placa de corte</u>						
104 Longitud	[cm]	26.00	25.70	51.40	✓	p. 10-
102 Espesor	[cm]	0.64	--	0.79	✓	p. 10-
102 Número de pernos		3	2	12	✓	p. 10-
102 Distancia desde línea de perno a la línea de soldadura	[cm]	5.00	--	8.89	✓	p. 10-
10-9 Espesor mínimo de placa o alma de viga	[cm]	0.64	--	0.79	✓	Table
J3.4, Distancia vertical al borde	[cm]	5.00	1.90	--	✓	Tables
103 Distancia horizontal al borde	[cm]	5.00	2.54	--	✓	J3.5 p. 10-
J3.3, Separación vertical entre pernos	[cm]	8.00	3.39	15.24	✓	Sec. Sec.
J3.5						
<u>Viga</u>						
J3.4, Distancia vertical al borde	[cm]	19.50	1.90	--	✓	Tables
103 Distancia horizontal al borde	[cm]	5.00	2.54	--	✓	J3.5 p. 10-
<u>Soporte</u>						
101 Tamaño de soldadura	[1/16in]	3	3	--	✓	p. 10-
J2.2b Longitud de soldadura	[cm]	26.00	1.90	--	✓	Sec.

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio	
<u>Placa de corte</u>						
(7-1..14) Corte en los pernos	[Ton]	9.61	3.96	D2	0.41	Tables
J3-6, Aplastamiento de pernos por corte	[Ton]	15.80	2.84	D2	0.18	Eq. p. 7-
18						
J4-3 Corte a fluencia	[Ton]	25.07	2.84	D2	0.11	Eq.
J4-4 Corte a rotura	[Ton]	24.75	2.84	D2	0.11	Eq.
J4-5 Bloque de corte	[Ton]	23.36	2.84	D2	0.12	Eq.
J3-6, Aplastamiento de pernos por axial	[Ton]	15.80	2.76	D2	0.17	Eq.



17.10 CONEXIÓN DE IPE 600 A VIGA EN CONCRETO

Steel connections

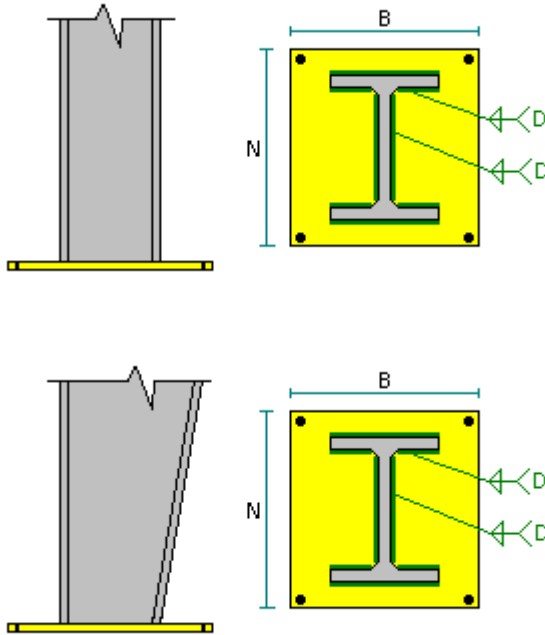
Data

Connection name : Pinned BP
 Connection ID : 8

Family: Columnna - Base (CB)
 Type: Base plate
 Description: CUBIERTA

DATOS GENERALES

Conector



MIEMBROS

Columna

Tipo de columna : Miembro prismático
 Sección : IPE 600
 Material : A992 Gr50
 Excentricidad longitudinal : 0 cm

CONECTOR

Placa base

Tipo de conexión : No rigidizada
 Posición respecto al apoyo : Centro
 N: Dimensión longitudinal : 60 cm
 B: Dimensión transversal : 35 cm
 Espesor : 1.27 cm
 Material : A36



Soldadura de la columna	:	E70XX
Solo soldadura exterior en las alas	:	No
D: Tamaño de soldadura a la columna (1/16 in)	:	3
Sobreescribir relación A2/A1	:	No
Incluir llave de corte	:	No
<u>Soporte</u>		
Con pedestal	:	Si
Dimension longitudinal (del pedestal)	:	60 cm
Dimension transversal (del pedestal)	:	150 cm
Espesor	:	30 cm
Material	:	Concrete
Incluir lechada	:	No
<u>Ancla</u>		
Posición de las anclas	:	Posición longitudinal
Número de filas por lado	:	1
Número anclas por fila	:	4
Distancia longitudinal al borde de la placa	:	10 cm
Distancia transversal al borde de la placa	:	8 cm
Tipo de ancla	:	Con cabeza
Tipo de cabeza	:	Hexagonal
Incluir tuerca de seguridad	:	No
Ancla	:	7/8"
Profundidad efectiva de embebido	:	20 cm
Longitud total	:	24.2 cm
Material	:	F1554 Gr36
Fy	:	2.53 T/cm2
Fu	:	4.08 T/cm2
Concreto agrietado	:	No
Acero frágil	:	No
Anclas soldadas a la placa	:	No
<u>Refuerzo para ancla</u>		
Tipo de refuerzo	:	Primaria
Refuerzo para tensión	:	No
Refuerzo para corte	:	Si
Tamaño de la barra a corte	:	no. 3
Grado de barra a corte	:	3.81 T/cm2
Número de barras de corte en dirección del eje m...	:	2
Número de barras de corte en dirección del eje m...	:	2

Steel connections

Results

Connection name : Pinned BP
Connection ID : 8

Family: Columna - Base (CB)
 Type: Base plate
 Description: CUBIERTA
 Código de diseño: AISC 360-10 LRFD, ACI 318-08

SOLICITACIONES

Descripción	Pu [Ton]	Mu22 [Ton*m]	Mu33 [Ton*m]	Vu2 [Ton]	Vu3 [Ton]	Tipo de carga
DL	5.65	0.00	0.10	10.15	1.03	Design
LL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
LR	0.25	0.00	0.00	0.85	0.07	Design
Fsx	0.25	0.00	0.00	0.00	0.19	Design



FsY	0.09	0.00	0.00	0.00	0.20	Design
WL	1.05	0.00	0.00	2.35	0.24	Design
D1	7.91	0.00	0.14	14.21	1.44	Design
D2	6.78	0.00	0.12	12.18	1.24	Design
D3	6.91	0.00	0.12	12.61	1.27	Design
D4	6.91	0.00	0.12	12.61	1.27	Design
D5	7.18	0.00	0.12	13.54	1.35	Design
D6	7.31	0.00	0.12	13.36	1.36	Design
D7	7.18	0.00	0.12	13.54	1.35	Design
D8	7.71	0.00	0.12	14.72	1.47	Design
D9	7.83	0.00	0.12	14.53	1.48	Design
D10	7.96	0.00	0.12	14.96	1.51	Design
D11	7.83	0.00	0.12	14.53	1.48	Design
D12	7.96	0.00	0.12	14.96	1.51	Design
D13	7.03	0.00	0.12	12.18	1.43	Design
D14	6.87	0.00	0.12	12.18	1.44	Design
D15	7.03	0.00	0.12	12.18	1.43	Design
D16	6.87	0.00	0.12	12.18	1.44	Design
D17	6.14	0.00	0.09	11.49	1.17	Design
D18	5.34	0.00	0.09	9.14	1.12	Design
D19	5.18	0.00	0.09	9.14	1.13	Design

Diseño en el eje mayor
Placa base (AISC 360-10 LRFD)

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
<u>Placa base</u>					
Distancia del ancla al borde	[cm]	6.89	0.64	--	✓
Tamaño de soldadura	[1/16in]	3	3	--	✓ table

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio	
<u>Pedestal</u>						
Aplastamiento por axial	[kg/m ²]	1553776.00	0.00	DL	0.00	🕒 DG1
<u>Placa base</u>						
Flexión en fluencia (interfaz de aplastamiento)	[Ton*m/m]	0.92	0.00	DL	0.00	🕒 DG1
Flexión en fluencia (interfaz de tensión)	[Ton*m/m]	0.92	0.57	D1	0.62	🟢 DG1
<u>Columna</u>						
Resistencia de la soldadura	[Ton/m]	111.87	7.08	D1	0.06	🕒 p. 8-9, Sec.
Resistencia de la soldadura a corte método elástico	[Ton/m]	74.58	14.55	D10	0.20	🟢 p. 8-9, Sec.
Resistencia de la soldadura a axial método elástico	[Ton/m]	111.87	10.89	D1	0.10	🕒 p. 8-9,



J2.5,

Sec.

J2.4

Sec.

Relación**0.62****Eje mayor Anclas****CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS**

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
<u>Anclas</u>					
Espaciamiento entre anclas D.8.1	[cm]	13.33	8.89	--	✓ Sec.
Recubrimiento de concreto 7.7.1	[cm]	8.89	5.08	--	✓ Sec.
Longitud efectiva	[cm]	21.44	--	28.56	✓

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio
Tensión en anclas 3	[Ton]	9.11	1.15	D1	0.13  Eq. D-
Arrancamiento de ancla en tensión 4, D.4.1.1	[Ton]	7.10	1.15	D1	0.16  Eq. D- Sec.
Arrancamiento de grupo de anclas en tensión 5, D.4.1.1	[Ton]	13.24	7.91	D1	0.60  Eq. D- Sec.
Extracción por deslizamiento de ancla en tensión D.4.1.1	[Ton]	12.67	1.15	D1	0.09  Sec.
Corte en el ancla 20	[Ton]	4.74	1.87	D10	0.39  Eq. D-
Desprendimiento de ancla a corte 4, D.4.1.1	[Ton]	14.20	1.87	D10	0.13  Eq. D- Sec.
Desprendimiento de grupo de anclas a corte 5, D.4.1.1	[Ton]	26.70	14.96	D10	0.56  Eq. D- Sec.
Refuerzo de grupo de anclas a corte D.5.2.9, D.6.2.9	[Ton]	4.06	3.74	D10	0.92  Sec.
Interacción tensión corte 3, 4, D.4.1.1, 5,	[Ton]	1.20	1.16	D10	0.96  Eq. D- Eq. D- Sec. Eq. D-



20,

Eq. D-

32

Eq. D-

Relación**0.96**
**Eje menor
Anclas**
CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
Anclas					
Espaciamiento entre anclas D.8.1	[cm]	13.33	8.89	--	✓ Sec.
Recubrimiento de concreto 7.7.1	[cm]	8.89	5.08	--	✓ Sec.
Longitud efectiva	[cm]	21.44	--	28.56	✓

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio
Tensión en anclas 3.1.1	[Ton]	9.11	0.99	D10	0.11 DG1
Arrancamiento de ancla en tensión 4, D.4.1.1	[Ton]	7.10	0.99	D10	0.14 Eq. D- Sec.
Arrancamiento de grupo de anclas en tensión 5, D.4.1.1	[Ton]	14.02	7.95	D10	0.57 Eq. D- Sec.
Extracción por deslizamiento de ancla en tensión D.4.1.1	[Ton]	12.67	0.99	D10	0.08 Sec.
Corte en el ancla 20	[Ton]	4.74	0.19	D10	0.04 Eq. D-
Desprendimiento de ancla a corte 4, D.4.1.1	[Ton]	14.20	0.19	D10	0.01 Eq. D- Sec.
Desprendimiento de grupo de anclas a corte 5, D.4.1.1	[Ton]	28.04	1.51	D10	0.05 Eq. D- Sec.
Refuerzo de grupo de anclas a corte D.5.2.9, D.6.2.9	[Ton]	4.06	1.51	D10	0.37 Sec.
Interacción tensión corte 3, 4, D.4.1.1, 5,	[Ton]	1.20	0.00	DL	0.00 Eq. D- Eq. D- Sec. Eq. D-



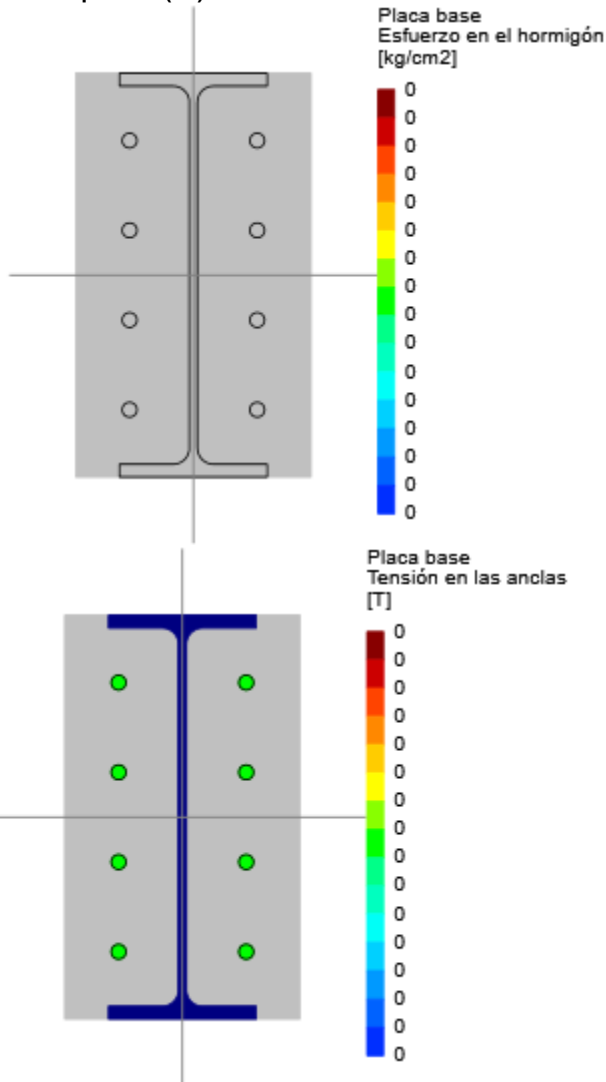
20,

D.7

Relación 0.57

Relación de resistencia crítica global 0.96

Eje mayor
Máxima compresión (LL)



Máximo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm2]
Mínimo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm2]
Máxima tensión en las anclas	0.00	[Ton]
Mínima tensión en las anclas	0.00	[Ton]
Ángulo del eje neutro	0.00	
Longitud de aplastamiento	0.00	[cm]

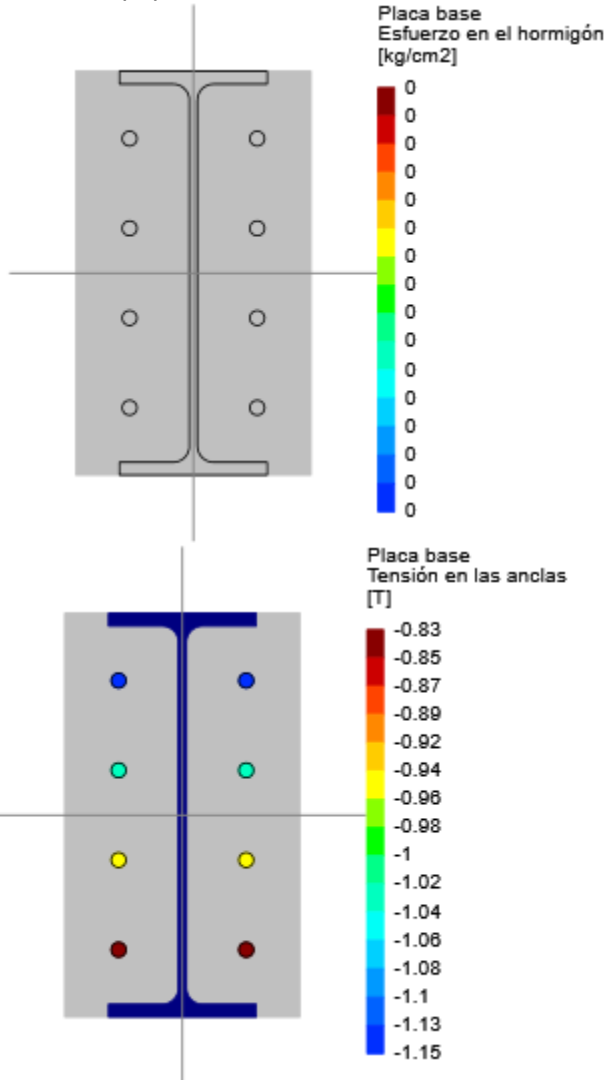
Tensiones en anclas

Ancla	Transversal [cm]	Longitudinal [cm]	Corte [Ton]	Tensión [Ton]
-------	------------------	-------------------	-------------	---------------



1	-9.50	-20.00	0.00	0.00
2	-9.50	-6.67	0.00	0.00
3	-9.50	6.67	0.00	0.00
4	-9.50	20.00	0.00	0.00
5	9.50	20.00	0.00	0.00
6	9.50	6.67	0.00	0.00
7	9.50	-6.67	0.00	0.00
8	9.50	-20.00	0.00	0.00

Máxima tensión (D1)



Máximo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm2]
Mínimo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm2]
Máxima tensión en las anclas	1.15	[Ton]
Mínima tensión en las anclas	0.83	[Ton]
Ángulo del eje neutro	0.00	
Longitud de aplastamiento	-95.56	[cm]

Tensiones en anclas

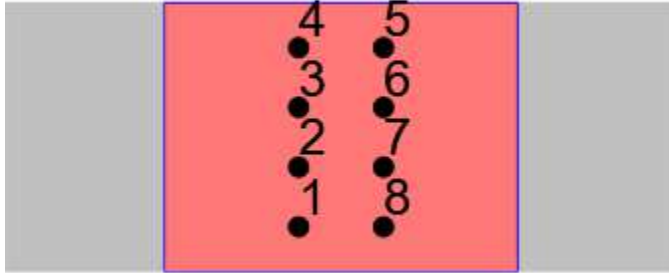
Ancla	Transversal [cm]	Longitudinal [cm]	Corte [Ton]	Tensión [Ton]
-------	------------------	-------------------	-------------	---------------



1	-9.50	-20.00	1.78	0.83
2	-9.50	-6.67	1.78	0.94
3	-9.50	6.67	1.78	1.04
4	-9.50	20.00	1.78	1.15
5	9.50	20.00	1.78	1.15
6	9.50	6.67	1.78	1.04
7	9.50	-6.67	1.78	0.94
8	9.50	-20.00	1.78	0.83

Eje mayor

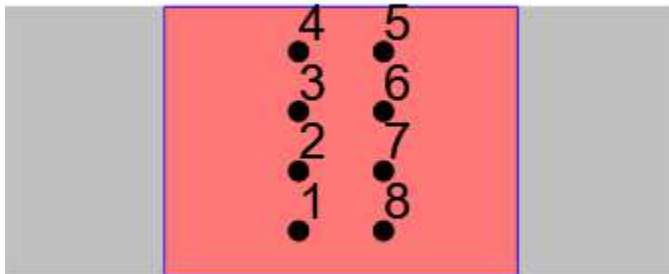
Resultados para arrancamiento en tensión (D1)



Grupo	Área [cm ²]	Tensión [Ton]	Anclas
1	4740.00	7.91	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Eje menor

Resultados para arrancamiento en tensión (D10)



Grupo	Área [cm ²]	Tensión [Ton]	Anclas
1	4740.00	7.95	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8



17.11 CONEXIÓN CUBIERTA

Steel connections

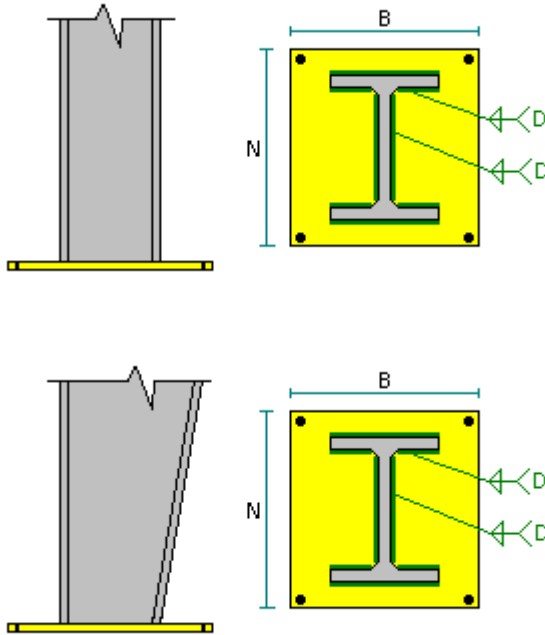
Data

Connection name : Pinned BP
 Connection ID : 2

Family: Column - Base (CB)
 Type: Base plate
 Description: CUBIERTA

DATOS GENERALES

Conector



MIEMBROS

Columna

Tipo de columna : Miembro prismático
 Sección : IPE 200
 Material : A992 Gr50
 Excentricidad longitudinal : 0 cm

CONECTOR

Placa base

Tipo de conexión : No rigidizada
 Posición respecto al apoyo : Superior centro
 Distancia longitudinal al borde del apoyo : 8 cm
 N: Dimensión longitudinal : 25 cm
 B: Dimensión transversal : 25 cm
 Espesor : 0.95 cm



Material	:	A36
Soldadura de la columna	:	E70XX
Solo soldadura exterior en las alas	:	No
D: Tamaño de soldadura a la columna (1/16 in)	:	3
Sobreescribir relación A2/A1	:	No
Incluir llave de corte	:	No
<u>Soporte</u>		
Con pedestal	:	No
Dimensión longitudinal	:	60 cm
Dimensión transversal	:	150 cm
Espesor	:	30 cm
Material	:	Concrete
Incluir lechada	:	No
<u>Ancla</u>		
Posición de las anclas	:	Posición longitudinal
Número de filas por lado	:	1
Número anclas por fila	:	2
Distancia longitudinal al borde de la placa	:	4 cm
Distancia transversal al borde de la placa	:	4 cm
Tipo de ancla	:	Con cabeza
Tipo de cabeza	:	Hexagonal
Incluir tuerca de seguridad	:	No
Ancla	:	1/2"
Profundidad efectiva de embebido	:	20 cm
Longitud total	:	22.63 cm
Material	:	F1554 Gr36
Fy	:	2.53 T/cm2
Fu	:	4.08 T/cm2
Concreto agrietado	:	No
Acero frágil	:	No
Anclas soldadas a la placa	:	No
<u>Refuerzo para ancla</u>		
Tipo de refuerzo	:	Primaria
Refuerzo para tensión	:	No
Refuerzo para corte	:	No

Steel connections

Results

Connection name : Pinned BP
Connection ID : 2

Family: Columna - Base (CB)
 Type: Base plate
 Description: CUBIERTA
 Código de diseño: AISC 360-10 LRFD, ACI 318-08

SOLICITACIONES

Descripción	Pu [Ton]	Mu22 [Ton*m]	Mu33 [Ton*m]	Vu2 [Ton]	Vu3 [Ton]	Tipo de carga
DL	1.37	0.00	0.00	1.82	0.78	Design
LL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
LR	0.10	0.00	0.00	0.00	0.51	Design
Fsx	0.13	0.00	0.00	0.00	0.27	Design
FsY	0.25	0.00	0.00	0.00	0.06	Design
WL	0.30	0.00	0.00	0.20	0.89	Design
D1	1.92	0.00	0.00	2.55	1.09	Design



D2	1.64	0.00	0.00	2.18	0.94	Design
D3	1.69	0.00	0.00	2.18	1.19	Design
D4	1.69	0.00	0.00	2.18	1.19	Design
D5	1.80	0.00	0.00	2.18	1.75	Design
D6	1.79	0.00	0.00	2.28	1.38	Design
D7	1.80	0.00	0.00	2.18	1.75	Design
D8	1.95	0.00	0.00	2.28	2.20	Design
D9	1.94	0.00	0.00	2.38	1.83	Design
D10	1.99	0.00	0.00	2.38	2.08	Design
D11	1.94	0.00	0.00	2.38	1.83	Design
D12	1.99	0.00	0.00	2.38	2.08	Design
D13	1.77	0.00	0.00	2.18	1.21	Design
D14	1.89	0.00	0.00	2.18	1.00	Design
D15	1.77	0.00	0.00	2.18	1.21	Design
D16	1.89	0.00	0.00	2.18	1.00	Design
D17	1.53	0.00	0.00	1.84	1.59	Design
D18	1.36	0.00	0.00	1.64	0.97	Design
D19	1.48	0.00	0.00	1.64	0.76	Design

**Diseño en el eje mayor
Placa base (AISC 360-10 LRFD)**

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
<u>Placa base</u>					
Distancia del ancla al borde	[cm]	3.37	0.64	--	✓
Tamaño de soldadura	[1/16in]	3	2	--	✓ table

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio	
<u>Base de concreto</u>						
Aplastamiento por axial 3.1.1;	[kg/m2]	2548192.00	0.00	DL	0.00	⬆️ DG1
<u>Placa base</u>						
Flexión en fluencia (interfaz de aplastamiento) Eq. 3.3.13	[Ton*m/m]	0.51	0.00	DL	0.00	⬆️ DG1
Flexión en fluencia (interfaz de tensión) Eq. 3.3.13	[Ton*m/m]	0.51	0.26	D10	0.51	⬆️ DG1
<u>Columna</u>						
Resistencia de la soldadura J2.5, J2.4, p. 35	[Ton/m]	111.87	7.00	D10	0.06	⬆️ p. 8-9, Sec. Sec. DG1
Resistencia de la soldadura a corte método elástico J2.5, J2.4	[Ton/m]	74.58	8.01	D1	0.11	⬆️ p. 8-9, Sec. Sec.
Resistencia de la soldadura a axial método elástico J2.5, J2.4	[Ton/m]	111.87	5.85	D10	0.05	⬆️ p. 8-9, Sec. Sec.



Relación

0.51

Eje mayor
Anclas

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
<u>Anclas</u>					
D.8.1 Espaciamiento entre anclas	[cm]	17.00	5.08	--	✓ Sec.
7.7.1 Recubrimiento de concreto	[cm]	11.37	7.62	--	✓ Sec.
Longitud efectiva	[cm]	20.83	--	29.17	✓

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio	
3 Tensión en anclas	[Ton]	2.80	0.50	D10	0.18	Eq. D-
4, D.4.1.1 Arrancamiento de ancla en tensión	[Ton]	7.64	0.50	D10	0.07	Eq. D- Sec.
5, D.4.1.1 Arrancamiento de grupo de anclas en tensión	[Ton]	13.77	1.99	D10	0.14	Eq. D- Sec.
D.4.1.1 Extracción por deslizamiento de ancla en tensión	[Ton]	4.14	0.50	D10	0.12	Sec.
20 Corte en el ancla	[Ton]	1.46	0.64	D1	0.44	Eq. D-
D.4.1.1 Arrancamiento de ancla a corte	[Ton]	2.17	0.64	D1	0.29	Sec.
D.4.1.1 Arrancamiento de grupo de anclas a corte	[Ton]	3.19	1.27	D1	0.40	Sec.
4, D.4.1.1 Desprendimiento de ancla a corte	[Ton]	15.28	0.64	D1	0.04	Eq. D- Sec.
5, D.4.1.1 Desprendimiento de grupo de anclas a corte	[Ton]	27.55	2.55	D1	0.09	Eq. D- Sec.
3, 4, D.4.1.1, 5, 20, Interacción tensión corte	[Ton]	1.20	0.00	DL	0.00	Eq. D- Eq. D- Sec. Eq. D- Eq. D-



Sec.

D.7

Relación 0.44

Eje menor Anclas

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Table with columns: Dimensions References, Unit, Value, Min. value, Max. value, Sta. Rows include Espaciamiento entre anclas, Recubrimiento de concreto, Longitud efectiva.

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Table with columns: Verification References, Unit, Capacity, Demand, Ctrl EQ, Ratio. Rows include Tensión en anclas, Arrancamiento de ancla en tensión, Arrancamiento de grupo de anclas en tensión, Extracción por deslizamiento de ancla en tensión, Corte en el ancla, Arrancamiento de ancla a corte, Arrancamiento de grupo de anclas a corte, Desprendimiento de ancla a corte, Desprendimiento de grupo de anclas a corte, Interacción tensión corte.



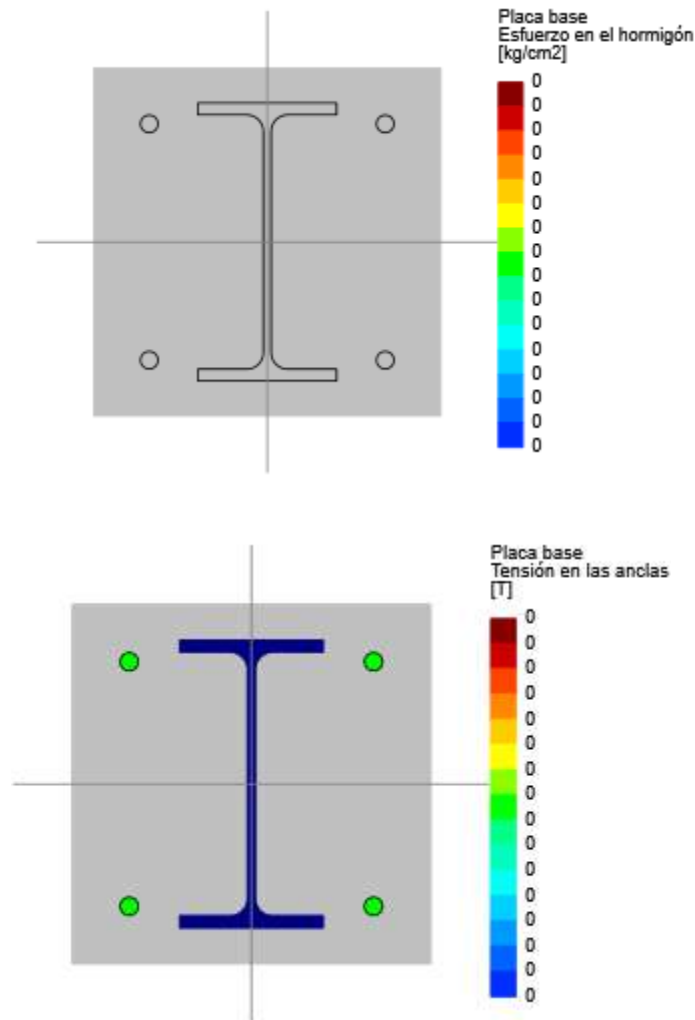
20,

D.7

Relación 0.58

Relación de resistencia crítica global 0.58

Eje mayor
Máxima compresión (LL)



Máximo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm2]
Mínimo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm2]
Máxima tensión en las anclas	0.00	[Ton]
Mínima tensión en las anclas	0.00	[Ton]
Ángulo del eje neutro	0.00	
Longitud de aplastamiento	0.00	[cm]

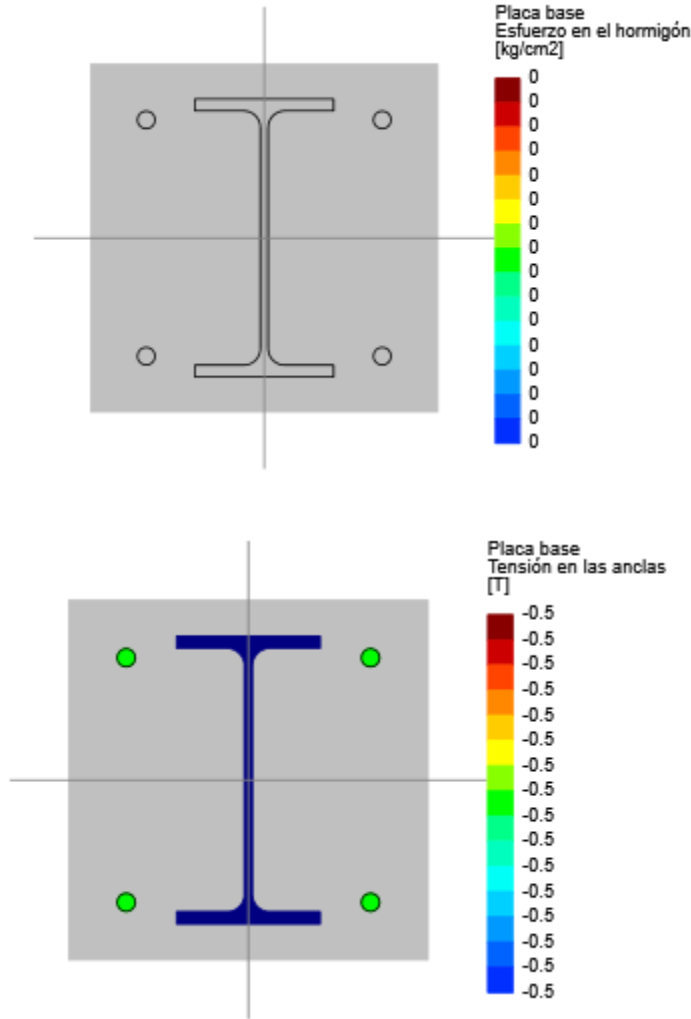
Tensiones en anclas

Ancla	Transversal [cm]	Longitudinal [cm]	Corte [Ton]	Tensión [Ton]
-------	------------------	-------------------	-------------	---------------



1	-8.50	-8.50	0.00	0.00
2	-8.50	8.50	0.00	0.00
3	8.50	8.50	0.00	0.00
4	8.50	-8.50	0.00	0.00

Máxima tensión (D10)



Máximo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm ²]
Mínimo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm ²]
Máxima tensión en las anclas	0.50	[Ton]
Mínima tensión en las anclas	0.50	[Ton]
Ángulo del eje neutro	0.00	
Longitud de aplastamiento	-1E32	[cm]

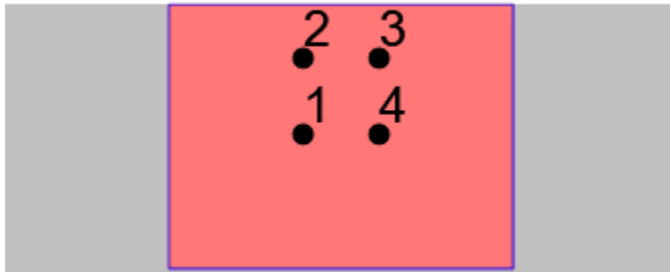
Tensiones en anclas

Ancla	Transversal [cm]	Longitudinal [cm]	Corte [Ton]	Tensión [Ton]
1	-8.50	-8.50	0.60	0.50
2	-8.50	8.50	0.60	0.50
3	8.50	8.50	0.60	0.50
4	8.50	-8.50	0.60	0.50



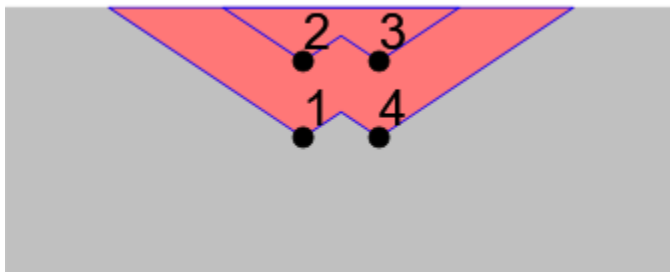
Eje mayor

Resultados para arrancamiento en tensión (D10)



Grupo	Área [cm2]	Tensión [Ton]	Anclas
1	4543.00	1.99	1, 2, 3, 4

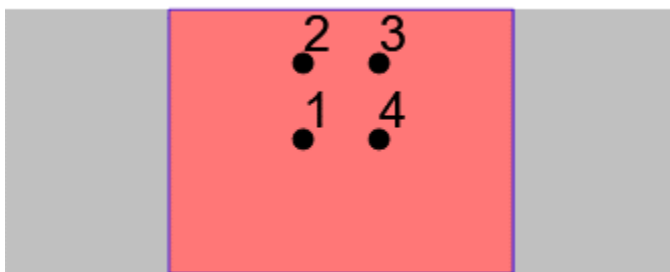
Resultados para arrancamiento a corte (D1)



Grupo	Área [cm2]	Corte [Ton]	Anclas
1	3120.00	2.55	1, 2, 3, 4
2	954.00	1.27	2, 3

Eje menor

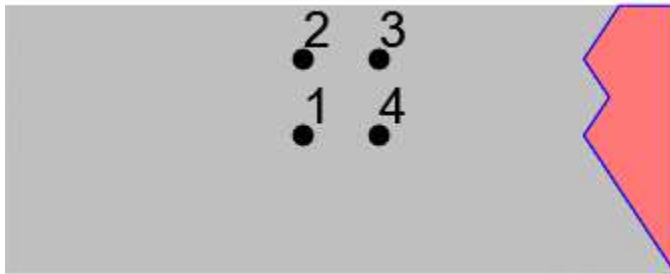
Resultados para arrancamiento en tensión (D10)



Grupo	Área [cm2]	Tensión [Ton]	Anclas
1	4543.00	1.99	1, 2, 3, 4



Resultados para arrancamiento a corte (D8)



Grupo	Área [cm2]	Corte [Ton]	Anclas
1	1800.00	2.20	1, 2, 3, 4
2	1800.00	1.10	3, 4



17.12 CONEXIÓN ENTREPISO

Steel connections

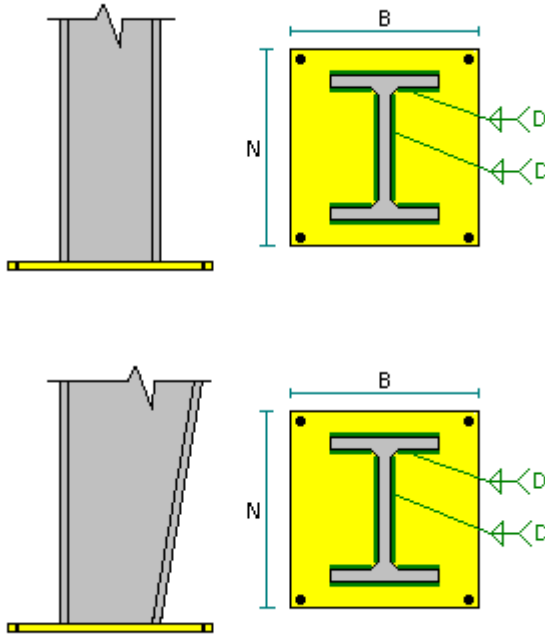
Data

Connection name : Pinned BP
 Connection ID : 1

Family: Columna - Base (CB)
 Type: Base plate
 Description: ENTREPISO

DATOS GENERALES

Conector



MIEMBROS

Columna

Tipo de columna : Miembro prismático
 Sección : IPE 200
 Material : A992 Gr50
 Excentricidad longitudinal : 0 cm

CONECTOR

Placa base

Tipo de conexión : No rigidizada
 Posición respecto al apoyo : Superior centro
 Distancia longitudinal al borde del apoyo : 8 cm
 N: Dimensión longitudinal : 25 cm
 B: Dimensión transversal : 30 cm
 Espesor : 1.27 cm



Material	:	A36
Soldadura de la columna	:	E70XX
Solo soldadura exterior en las alas	:	No
D: Tamaño de soldadura a la columna (1/16 in)	:	3
Sobreescribir relación A2/A1	:	No
Incluir llave de corte	:	Si
<u>Llave de corte</u>		
Orientación	:	Orientación longitudinal
Considerar mismo ancho que la placa base	:	Si
Profundidad	:	8 cm
Espesor	:	1.27 cm
Tipo de soldadura	:	Filete
Soldadura a placa base	:	E70XX
Tamaño de soldadura a placa base (1/16 in)	:	3
Considerar fricción	:	No
<u>SopORTE</u>		
Con pedestal	:	Si
Dimension longitudinal (del pedestal)	:	60 cm
Dimension transversal (del pedestal)	:	150 cm
Espesor	:	30 cm
Material	:	Concrete
Incluir lechada	:	No
<u>Ancla</u>		
Posición de las anclas	:	Posición longitudinal
Número de filas por lado	:	1
Número anclas por fila	:	2
Distancia longitudinal al borde de la placa	:	4.5 cm
Distancia transversal al borde de la placa	:	6 cm
Tipo de ancla	:	Con cabeza
Tipo de cabeza	:	Hexagonal
Incluir tuerca de seguridad	:	No
Ancla	:	3/4"
Profundidad efectiva de embebido	:	20 cm
Longitud total	:	23.78 cm
Material	:	F1554 Gr36
Fy	:	2.53 T/cm2
Fu	:	4.08 T/cm2
Concreto agrietado	:	No
Acero frágil	:	No
Anclas soldadas a la placa	:	No
<u>Refuerzo para ancla</u>		
Tipo de refuerzo	:	Primaria
Refuerzo para tensión	:	No
Refuerzo para corte	:	Si
Tamaño de la barra a corte	:	no. 3
Grado de barra a corte	:	3.81 T/cm2
Número de barras de corte en dirección del eje m...	:	3
Número de barras de corte en dirección del eje m...	:	3

Steel connections

Results

Connection name : Pinned BP
Connection ID : 1

Family: Column - Base (CB)
Type: Base plate
Description: ENTREPISO



Código de diseño: AISC 360-10 LRFD, ACI 318-08

SOLICITACIONES

Descripción	Pu [Ton]	Mu22 [Ton*m]	Mu33 [Ton*m]	Vu2 [Ton]	Vu3 [Ton]	Tipo de carga
DL	0.54	0.00	0.00	3.49	1.04	Design
LL	0.20	0.00	0.00	2.99	0.49	Design
LR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Design
Fsx	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	Design
FsY	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	Design
WL	0.13	0.00	0.00	0.61	0.22	Design
D1	0.76	0.00	0.00	4.89	1.46	Design
D2	0.97	0.00	0.00	8.97	2.03	Design
D3	0.65	0.00	0.00	4.19	1.25	Design
D4	0.97	0.00	0.00	8.97	2.03	Design
D5	0.65	0.00	0.00	4.19	1.25	Design
D6	0.71	0.00	0.00	4.49	1.36	Design
D7	0.85	0.00	0.00	7.18	1.74	Design
D8	0.71	0.00	0.00	4.49	1.36	Design
D9	0.78	0.00	0.00	4.80	1.47	Design
D10	0.78	0.00	0.00	4.80	1.47	Design
D11	0.98	0.00	0.00	7.79	1.96	Design
D12	0.98	0.00	0.00	7.79	1.96	Design
D13	0.77	0.00	0.00	4.19	1.37	Design
D14	0.65	0.00	0.00	4.19	1.26	Design
D15	0.97	0.00	0.00	7.18	1.86	Design
D16	0.85	0.00	0.00	7.18	1.75	Design
D17	0.62	0.00	0.00	3.75	1.16	Design
D18	0.61	0.00	0.00	3.14	1.06	Design
D19	0.49	0.00	0.00	3.14	0.95	Design

**Diseño en el eje mayor
Placa base (AISC 360-10 LRFD)**

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
<u>Placa base</u>					
Distancia del ancla al borde	[cm]	3.55	0.64	--	✓
Tamaño de soldadura	[1/16in]	3	2	--	✓ table

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio
<u>Pedestal</u>					
Aplastamiento por axial 3.1.1;	[kg/m2]	2548192.00	0.00	DL	0.00 ⚙️ DG1
<u>Placa base</u>					
Flexión en fluencia (interfaz de aplastamiento) Eq. 3.3.13	[Ton*m/m]	0.92	0.00	DL	0.00 ⚙️ DG1
Flexión en fluencia (interfaz de tensión) Eq. 3.3.13	[Ton*m/m]	0.92	0.13	D11	0.14 ⚙️ DG1
<u>Columna</u>					
Resistencia de la soldadura J2.5,	[Ton/m]	111.87	2.94	D11	0.03 ⚙️ p. 8-9, Sec.






J2.4,							Sec.
p. 35							DG1
Resistencia de la soldadura a corte método elástico	[Ton/m]	74.58	28.21	D2	0.38		p. 8-9, Sec.
J2.5,							Sec.
J2.4							Sec.
Resistencia de la soldadura a axial método elástico	[Ton/m]	111.87	2.87	D11	0.03		p. 8-9, Sec.
J2.5,							Sec.
J2.4							Sec.








Relación **0.38**

**Eje mayor
Anclas**

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.	
<u>Anclas</u>						
Espaciamiento entre anclas D.8.1	[cm]	16.00	7.62	--		Sec.
Recubrimiento de concreto 7.7.1	[cm]	11.55	5.08	--		Sec.
Longitud efectiva	[cm]	21.24	--	28.76		

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio	
Tensión en anclas 3	[Ton]	6.60	0.24	D11	0.04	 Eq. D-
Arrancamiento de ancla en tensión 4,	[Ton]	7.78	0.24	D11	0.03	 Eq. D-
D.4.1.1						Sec.
Arrancamiento de grupo de anclas en tensión 5,	[Ton]	13.92	0.98	D11	0.07	 Eq. D-
D.4.1.1						Sec.
Extracción por deslizamiento de ancla en tensión D.4.1.1	[Ton]	9.30	0.24	D11	0.03	 Sec.
Corte en el ancla 20	[Ton]	3.43	2.24	D2	0.65	 Eq. D-
Desprendimiento de ancla a corte 4,	[Ton]	15.56	2.24	D2	0.14	 Eq. D-
D.4.1.1						Sec.
Desprendimiento de grupo de anclas a corte 5,	[Ton]	27.84	8.97	D2	0.32	 Eq. D-
D.4.1.1						Sec.



Refuerzo de grupo de anclas a corte D.5.2.9,	[Ton]	6.08	4.49	D2	0.74	🟢	Sec.
D.6.2.9							
Interacción tensión corte 3,	[Ton]	1.20	0.00	DL	0.00	🕒	Eq. D-
4,							Eq. D-
D.4.1.1,							Sec.
5,							Eq. D-
20,							Eq. D-
D.7							Sec.

Relación 0.74

Eje menor Anclas

CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Dimensions References	Unit	Value	Min. value	Max. value	Sta.
<u>Anclas</u>					
Espaciamiento entre anclas D.8.1	[cm]	16.00	7.62	--	🟢 Sec.
Recubrimiento de concreto 7.7.1	[cm]	11.55	5.08	--	🟢 Sec.
Longitud efectiva	[cm]	21.24	--	28.76	🟢

VERIFICACIÓN DE DISEÑO

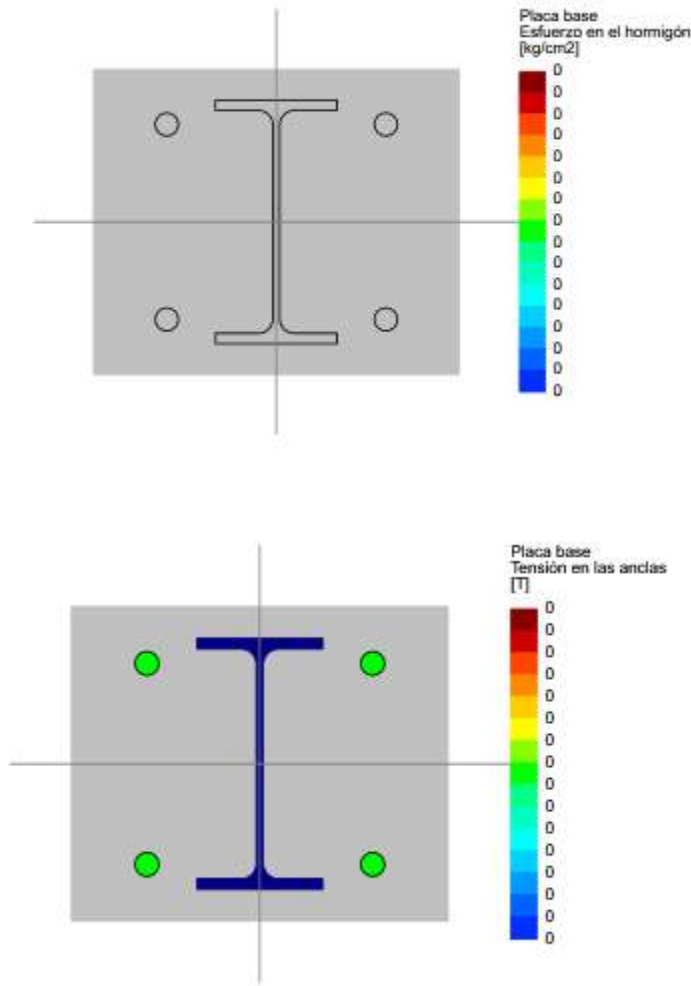
Verification References	Unit	Capacity	Demand	Ctrl EQ	Ratio
Tensión en anclas 3.1.1	[Ton]	6.60	0.24	D11	0.04 🕒 DG1
Arrancamiento de ancla en tensión 4,	[Ton]	7.78	0.24	D11	0.03 🕒 Eq. D-
D.4.1.1					Sec.
Arrancamiento de grupo de anclas en tensión 5,	[Ton]	13.92	0.98	D11	0.07 🕒 Eq. D-
D.4.1.1					Sec.
Extracción por deslizamiento de ancla en tensión D.4.1.1	[Ton]	9.30	0.24	D11	0.03 🕒 Sec.
Corte en el ancla 20	[Ton]	3.43	0.00	DL	0.00 🕒 Eq. D-
Desprendimiento de ancla a corte 4,	[Ton]	15.56	0.00	DL	0.00 🕒 Eq. D-
D.4.1.1					Sec.
Desprendimiento de grupo de anclas a corte 5,	[Ton]	27.84	0.00	DL	0.00 🕒 Eq. D-
D.4.1.1					Sec.



Relación 0.07

Relación de resistencia crítica global 0.74

Eje mayor
Máxima compresión (LR)



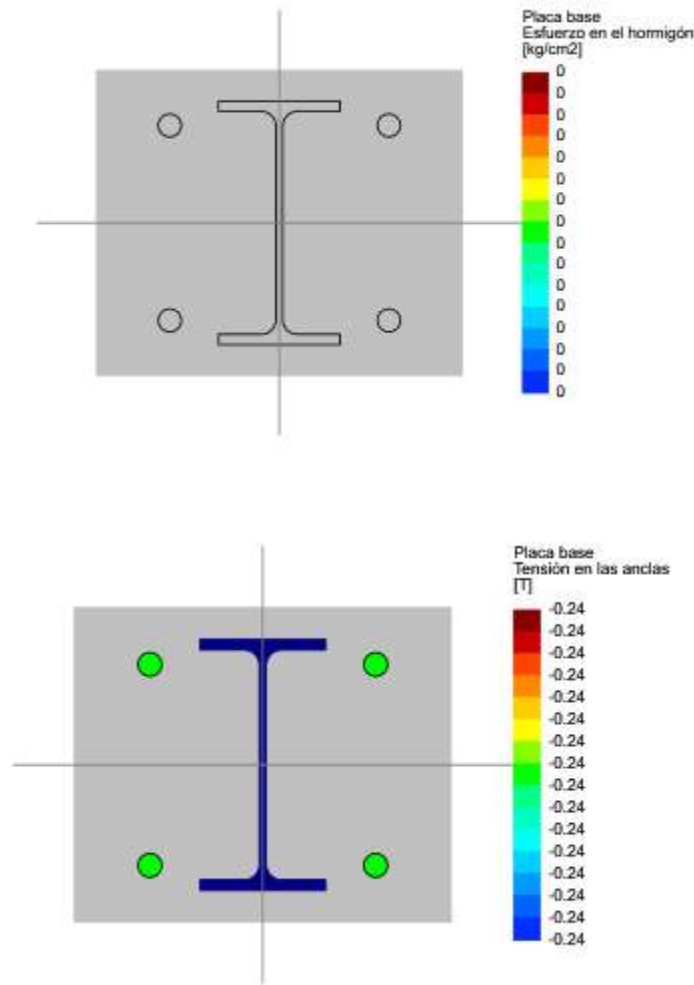
Máximo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm ²]
Mínimo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm ²]
Máxima tensión en las anclas	0.00	[Ton]
Mínima tensión en las anclas	0.00	[Ton]
Ángulo del eje neutro	0.00	
Longitud de aplastamiento	0.00	[cm]

Tensiones en anclas

Ancla	Transversal [cm]	Longitudinal [cm]	Corte [Ton]	Tensión [Ton]
1	-9.00	-8.00	0.00	0.00
2	-9.00	8.00	0.00	0.00
3	9.00	8.00	0.00	0.00
4	9.00	-8.00	0.00	0.00



Máxima tensión (D11)



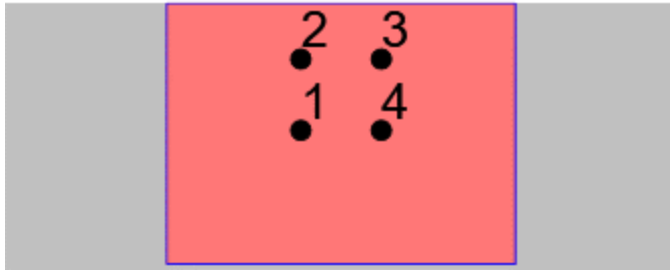
Máximo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm2]
Mínimo esfuerzo en el concreto	0.00	[kg/cm2]
Máxima tensión en las anclas	0.24	[Ton]
Mínima tensión en las anclas	0.24	[Ton]
Ángulo del eje neutro	0.00	
Longitud de aplastamiento	-1E32	[cm]

Tensiones en anclas

Ancla	Transversal [cm]	Longitudinal [cm]	Corte [Ton]	Tensión [Ton]
1	-9.00	-8.00	1.95	0.24
2	-9.00	8.00	1.95	0.24
3	9.00	8.00	1.95	0.24
4	9.00	-8.00	1.95	0.24

Eje mayor

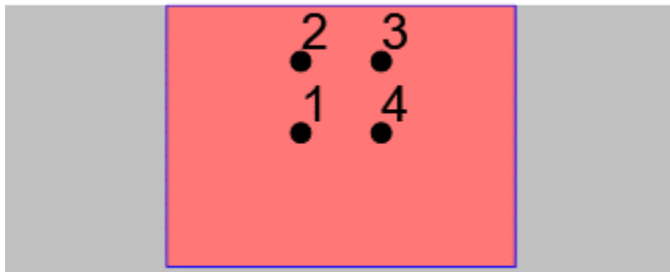
Resultados para arrancamiento en tensión (D11)



Grupo	Área [cm ²]	Tensión [Ton]	Anclas
1	4563.00	0.98	1, 2, 3, 4

Eje menor

Resultados para arrancamiento en tensión (D11)

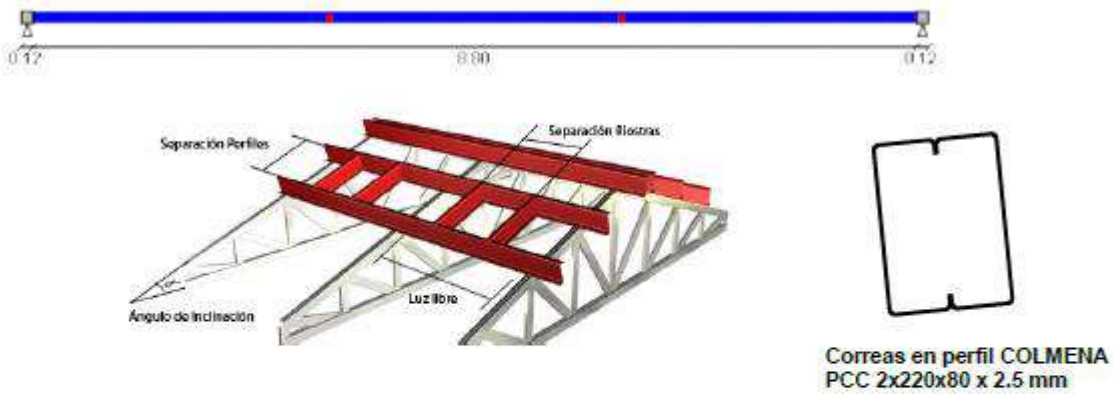


Grupo	Área [cm ²]	Tensión [Ton]	Anclas
1	4563.00	0.98	1, 2, 3, 4



18. DISEÑO DE CORREA

SISTEMAS DE CUBIERTAS CON PERFILES COLMENA CORREAS CONTINUAS SIMPLEMENTE APOYADAS



DATOS BÁSICOS DE LA CUBIERTA

PERFIL COLMENA EN ESTUDIO
 Cantidad de Vanos =
 Vano 1 L=8.80 m Con 2 riestras a 2.93 m
 Apoyo 1 L=0.12 m
 Apoyo 2 L=0.12 m
 Separación centro a centro de correas
 Pendiente de la cubierta

PCC 2x220x80 x 2.5 mm
 1
 X
 Simplemente apoyado
 Simplemente apoyado
 1.20 m
 5.71° (10.00%)

CARGAS POR METRO CUADRADO

CARGA MUERTA 25.00 kg/m²
 CARGA VIVA 50.00 kg/m² -Proyección horizontal-
 EMPOZAMIENTO 0.00 kg/m² -Proyección horizontal-
 VIENTO PRESIÓN 40.00 kg/m²
 VIENTO SUCCIÓN 0.00 kg/m²

COMBINACIONES DE CARGA

COMBI. Nº	CARGA MUERTA	CARGA VIVA	EMPOZ.	VIENTO PRESIÓN	VIENTO SUCCIÓN
1	1.40	1.00	--	--	--
2	1.20	1.40	--	0.80	--
3	1.20	--	1.60	0.80	--
4	1.20	0.50	--	1.30	--
5	1.20	--	0.40	1.30	--
6	1.20	1.40	--	--	0.80
7	1.20	--	1.60	--	0.80
8	1.20	0.50	--	--	1.30
9	1.20	--	0.40	--	1.30
10	0.90	--	--	--	1.30



COMPORTAMIENTO CORREAS DIRECCION NORMAL A LA CUBIERTA -VALORES MAXIMOS-

Vano	M(+) Kg-m	cap. Kg-m	M(-) Kg-m	cap. Kg-m	V Kg	cap. Kg	Def C.V. mm	Def. Perm mm
1	1750.30	3475.90	0.00	3669.01	774.47	12898.87	12.2	32.6

Apoyo	Reacción Kg	Flexión Kg-m	Tipo Arruga	Capacidad Kg	NOTA
1	795.6	46.5	-EOF-	2896.1	
2	795.6	46.5	-EOF-	2896.1	

COMPORTAMIENTO CORREAS DIRECCION PARALELA A LA CUBIERTA -VALORES MAXIMOS-

Vano	M(+) Kg-m	cap. Kg-m	M(-) Kg-m	cap. Kg-m	V Kg	cap. Kg	Def C.V. mm	Def. Perm mm
1	136.84	1904.13	0.00	2099.91	60.55	10940.86	2.2	32.6

Apoyo	Reacción Kg	Flexión Kg-m	Tipo Arruga	Capacidad Kg	NOTA
1	62.2	3.6	-EOF-	2838.4	
2	62.2	3.6	-EOF-	2838.4	

REACCIONES EN KG

APOYO	CARGA MUERTA X	CARGA MUERTA Y	CARGA VIVA X	CARGA VIVA Y	EMPOZ. X	EMPOZ. Y	VIENTO PRESION X	VIENTO PRESION Y	VIENTO SUCCION X	VIENTO SUCCION Y
1	0.00	206.09	0.00	269.87	0.00	0.00	-21.59	215.89	0.00	0.00
2	0.00	206.09	0.00	269.86	0.00	0.00	-21.59	215.89	0.00	0.00

INDICES DE SOBRE ESFUERZO DIRECCION PRINCIPAL

Flexión	Mu/Mr	0.50	Vano 1	Combinación 2
Flexión y cortante	$(Mu/Mr)^2 + (Vu/Vr)^2$	0.25	Vano 1	Combinación 2

INDICES DE SOBRE ESFUERZO DIRECCION SECUNDARIA

Flexión	Mu/Mr	0.07	Vano 1	Combinación 2
Flexión y cortante	$(Mu/Mr)^2 + (Vu/Vr)^2$	0.01	Vano 1	Combinación 2

INDICES DE SOBRE ESFUERZO AMBAS DIRECCIONES

Flexión	$(Mu/Mr)_{ppal} + (Mu/Mr)_{sec}$	0.58	Vano 1	Combinación 2
---------	----------------------------------	------	--------	---------------

LA CORREA SI CUMPLE CON LAS SOLICITACIONES



**SISTEMAS DE CUBIERTAS CON PERFILES COLMENA
CORREAS CONTINUAS SIMPLEMENTE APOYADAS**



Correas en perfil COLMENA
PC 220x80 x 2.5 mm

DATOS BÁSICOS DE LA CUBIERTA

PERFIL COLMENA EN ESTUDIO
Cantidad de Vanos =
Vano 1. L=6.55 m Con 2 ríostras a 2.18 m.
Apoyo 1 L=0.12 m
Apoyo 2 L=0.12 m
Separación centro a centro de correas
Pendiente de la cubierta

PC 220x80 x 2.5 mm
1
X
Simply supported
Simply supported
1.20 m
5.71° (10.00%)

CARGAS POR METRO CUADRADO

CARGA MUERTA 25.00 kg/m²
CARGA VIVA 50.00 kg/m² -Proyección horizontal-
EMPOZAMIENTO 0.00 kg/m² -Proyección horizontal-
VIENTO PRESIÓN 40.00 kg/m²
VIENTO SUCCIÓN 0.00 kg/m²

COMBINACIONES DE CARGA

COMBI. Nº	CARGA MUERTA	CARGA VIVA	EMPOZ.	VIENTO PRESIÓN	VIENTO SUCCIÓN
1	1.40	1.00	--	--	--
2	1.20	1.40	--	0.80	--
3	1.20	--	1.60	0.80	--
4	1.20	0.50	--	1.30	--
5	1.20	--	0.40	1.30	--
6	1.20	1.40	--	--	0.80
7	1.20	--	1.60	--	0.80
8	1.20	0.50	--	--	1.30
9	1.20	--	0.40	--	1.30
10	0.80	--	--	--	1.30

COMPORTAMIENTO CORREAS DIRECCION NORMAL A LA CUBIERTA -VALORES MAXIMOS-

Vano	M(+) Kg-m	cap. Kg-m	M(-) Kg-m	cap. Kg-m	V Kg	cap. Kg	Def C.V. mm	Def. Perm mm
1	926.73	1738.43	0.00	1835.01	545.94	6449.44	6.3	24.3

Apoyo	Reacción Kg	Flexión Kg-m	Tipo Arruga	Capacidad Kg	NOTA
1	565.9	32.8	-EOF-	1348.1	
2	565.9	32.8	-EOF-	1348.1	


COMPORTAMIENTO CORREAS DIRECCION PARALELA A LA CUBIERTA -VALORES MAXIMOS-

Vano	M(+) Kg-m	cap. Kg-m	M(-) Kg-m	cap. Kg-m	V Kg	cap. Kg	Def C.V. mm	Def. Perm mm
1	71.32	363.11	0.00	629.63	42.02	5470.43	5.8	24.3

Apoyo	Reacción Kg	Flexión Kg-m	Tipo Aruga	Capacidad Kg	NOTA
1	43.6	2.5	-EOF-	1514.1	
2	43.6	2.5	-EOF-	1514.1	

REACCIONES EN KG

APOYO	CARGA MUERTA X	CARGA MUERTA Y	CARGA VIVA X	CARGA VIVA Y	EMPOZ. X	EMPOZ. Y	VIENTO PRESION X	VIENTO PRESION Y	VIENTO SUCCION X	VIENTO SUCCION Y
1	0.00	128.32	0.00	202.69	0.00	0.00	-16.21	162.15	0.00	0.00
2	0.00	128.32	0.00	202.69	0.00	0.00	-16.21	162.15	0.00	0.00

INDICES DE SOBRE ESFUERZO DIRECCION PRINCIPAL

Flexión	Mu/Mr	0.53	Vano 1	Combinación 2
Flexión y cortante	$(Mu/Mr)^2 + (Vu/Vr)^2$	0.28	Vano 1	Combinación 2

INDICES DE SOBRE ESFUERZO DIRECCION SECUNDARIA

Flexión	Mu/Mr	0.20	Vano 1	Combinación 2
Flexión y cortante	$(Mu/Mr)^2 + (Vu/Vr)^2$	0.04	Vano 1	Combinación 2

INDICES DE SOBRE ESFUERZO AMBAS DIRECCIONES

Flexión	$(Mu/Mr)_{ppal} + (Mu/Mr)_{sec}$	0.73	Vano 1	Combinación 2
---------	----------------------------------	------	--------	---------------

LA CORREA SI CUMPLE CON LAS SOLICITACIONES



19. DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

- Sa** = Valor del espectro de aceleraciones de diseño para un periodo de vibración dado.
- Vs** = Cortante sísmico en la base
- Aa** = Coeficiente de aceleración pico efectiva
- g** = Gravedad
- As** = Aceleración Máxima correspondiente a un T=0
- M** = Masa total de la edificación
- hx** = Altura en metros medida desde la base, del nivel del apoyo del elemento no estructural
- heq** = altura equivalente del sistema de un grado de libertad que simula la edificación
- ax** = Aceleración horizontal que ocurre en el punto donde el elemento no estructural está soportado.
- L** = Longitud del elemento no estructural
- E** = Fuerzas sísmicas reducidas de diseño (E=Fp/Rp)
- H** = Altura del elemento no estructural
- W** = Densidad de la mampostería
- Mp** = Masa de elemento no estructural
- ap** = Coeficiente de amplificación dinámica del elemento no estructural
- Rp** = Coeficiente de capacidad de disipación de energía del elemento no estructural
- Fp** = fuerza sísmica horizontal sobre el elemento no estructural (A.9-2)
- Mdis** = momento de diseño

1. Datos del análisis sísmico de la estructura:

Aa = 0.25 Ta = 0.37 seg
 As = 0.41 Sa = 1.03 Grupo de Uso = III
 I = 1.25 Vs = 476 ton
 g = 9.80 Fa = 1.30

Grado de disipación de energía: DES
 Número de pisos: 2

2. Materiales

Concreto 210 kg/cm²
 Mampostería 90 kg/cm²
 Acero 4200 kg/cm²

Grado de Desempeño Elementos no Estructurales: Superior

Aceleraciones según NSR - 10

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

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

Aceleraciones según ASCE7-10

$$a_x = A_s \left(1 + 2 \frac{h_x}{h_n}\right)$$

heq (m) 5.69 m



Nivel	h (m)	hx (m)	hx/heq(m)	NSR - 10		ASCE7-10	RCB
				ax	ax	ax	ax
CUB	3.80	7.58	1.33	1.23925	1.374667	1.22	1.241
2	3.78	3.78	0.66	0.821651055	0.68552	1.22	0.757

2. Amplificación dinámica del elemento no estructural

(se determina de las Tablas A.9.5.1 de la NSR-10)

$a_p =$

2.50 Considerando el caso en que la mampostería esta solo anclada abajo

3. Capacidad de disipación de energía en el rango inelástico del elemento no estructural

(se determina de las Tablas A.9.5.1 de la NSR-10)

$R_p =$

3.00 Anclajes Dúctiles

4. Fuerzas Sísmicas Horizontales de Diseño

$$F_p = \frac{a_x a_p}{R_p} g M_p \geq \frac{A_a I}{2} g M_p \approx 0.38$$

Espesor del muro: 0.15 m

Carga por m²: 0.25 Ton/m² Tabla B.3.4.2-4

Nivel	Fp (kN/m ²)	E (kN/m ²)	Mp (kN-m)	Vp (kN)	S col (m)	Mdis (kN-m)	b (cm)	d (cm)	ρ	As (cm ²)	ΦVc (cm ²)
3	2.806611111	0.935537	6.754577407	3.6	4.00	27.01830963	12	10	0.0064451	0.77	22.17
2	2.48828125	0.8294271	5.925592969	3.1	4.00	23.70237188	12	10	0.0055935	0.67	22.17



20. ANALISIS DE RESISTENCIA CONTRA FUEGO

TITULO J. REQUISITOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN EDIFICACIONES				
	FORMATO AC.RPCIE	VERSIÓN 1	Fecha de emisión: 16/01/2020	Realizó: YFOI
	PROYECTO	ESQUEMAS BASICOS	Nº PROYECTO	Aprobó: AC-016-023-B3
DATOS DE ENTRADA				
BLOQUE:	BUGA			
AREA TOTAL CONSTRUIDA:	776.00 m2			
J.3.3.3. EDIFICACIONES QUE NO REQUIEREN CUANTIFICACION DE LA RESISTENCIA CONTRA EL FUEGO.				
J.3.3.3.8 Edificaciones con estructuras de material incombustible y que tienen una densidad de carga combustible de 500 MJ/m2 o menos, siempre y cuando el edificio no sea clasificado de gran altura.				
CHEQUEO	NO REQUIERE CUANTIFICACION DE RESISTENCIA CONTRA EL FUEGO			
J.1.1-1 GRUPOS Y SUBGRUPOS DE OCUPACION				
Grupos y Subgrupos de ocupación	Clasificación	Sección del Reglamento	RESUMEN	
A	ALMACENAMIENTO	K.2.2	CLASIFICACION	INSTITUCIONAL
A-1	Riesgo moderado		GRUPO DE OCUPACION	I-3
A-2	Riesgo bajo		NUMERO DE HIDRANTES	1
C	COMERCIAL	K.2.3	CAUDAL HIDRANTE	32
C-1	Servicios		CATEGORIZACION DE LA ESTRUCTURA	III
C-2	Bienes		AREA TOTAL CONSTRUIDA	776.00 m2
E	ESPECIALES	K.2.4		
F	FABRIL E INDUSTRIAL	K.2.5		
F-1	Riesgo moderado			
F-2	Riesgo bajo			
I	INSTITUCIONAL	K.2.6		
I-1	Reclusión			
I-2	Salud o incapacidad			
I-3	Educación			
I-4	Seguridad pública			
I-5	Servicio público			
L	LUGARES DE REUNION	K.2.7		
L-1	Deportivos			
L-2	Culturales y teatros			
L-3	Sociales y recreativos			
L-4	Religiosos			
L-5	De transporte			
M	MIXTO Y OTROS	K.2.8		
P	ALTA PELIGROSIDAD	K.2.9		
R	RESIDENCIAL	K.2.10		
R-1	Unifamiliar y bifamiliar			
R-2	Multifamiliar			
R-3	Hoteles			
T	TEMPORAL	K.2.11		



J.2. REQUISITOS GENERALES PARA PROTECCION CONTRA INCENDIOS EN LAS EDIFICACIONES

Edificación	Área / hidrante, m ²	Caudal /hidrante, L/s
Edificios cuya altura de evacuación descendente sea más de 28 metros o ascendente de más de 6 metros.	500	32
Cines, teatros, auditorios y discotecas.	500	63
Recintos deportivos.	500	63
Locales comerciales.	1 000	63
Estacionamientos.	1 000	63
Hospitales	500	63
Residencias	5 000	32
Atención al público	500	63
Educación	1000	63
Almacenamiento	500	63

J.3. REQUISITOS DE RESISTENCIA CONTRA INCENDIOS EN LAS EDIFICACIONES

CLASIFICACION DE EDIFICACIONES EN FUNCION DEL RIESGO DE PERDIDA DE VIDAS HUMANAS O AMENAZA DE COMBUSTION.

J.3.3.1. CATEGORIAS DE RIESGO DE LAS EDIFICACIONES

CATEGORIA I	Esta categoría comprende las edificaciones con mayor riesgo de pérdidas de vidas humanas o con alta amenaza de combustión.
CATEGORIA II	Esta categoría comprende las edificaciones con riesgo intermedio.
CATEGORIA III	Esta categoría comprende las edificaciones con baja capacidad de combustión.

J.3.3.-1 CATEGORIZACIÓN DE LAS EDIFICACIONES PARA EFECTOS DE RESISTENCIAS CONTRA EL FUEGO DE ACUERDO CON SU USO, ÁREA CONSTRUIDA, Y NÚMERO DE PISOS

Grupos y subgrupos de ocupación	Área total construida, A _T m ²	Número de pisos						
		1	2	3	4	5	6	≥ 7
(C-1)	A _T > 1500	III	III	II	II	II	I	I
	A _T < 1500	III	III	III	II	II	II	I
(C-2)	A _T > 500	II	I	I	I	I	I	I
	A _T < 500			II	I	I	I	I
(E)	Sin límite	III	III	III	II	II	II	I
(I-2), (I-4)	A _T > 1000	III	II	II	I	I	I	I
	500 < A _T < 1000	III	III	II	II	I	I	I
	A _T < 500	III	III	III	II	II	II	I
(I-3)	A _T > 1000	II	II	I	I	I	I	I
	A _T < 1000	N/A	III	II	II	I	I	I
(L-1), (L-2), (L-3), (L-4)	A _T > 1000	II	I	I	I	I	I	I
(L-5), (I-1), (I-5)	500 < A _T < 1000	II	II	I	I	I	I	I
	A _T < 500	III	III	II	II	I	I	I
(R-1), (R-2)	Unidades > 140 m ²				II	I	I	I
	Unidades ≤ 140 m ²				III	II	II	I
(R-3)	A _T > 5000	III	II	I	I	I	I	I
	A _T < 5000	III	II	II	II	I	I	I

Nota: En edificios para vivienda, el límite de 104m² por unidad corresponde al promedio aritmético de las áreas de todas las unidades, sin tener en cuenta las zonas comunes.

J.3.4.1 POTENCIAL COMBUSTIBLE

El potencial combustible, o carga de fuego se considera como la suma del valos estimados en las tablas J.3.4-1 Y J.3.4-2 según la categoría de riesgo de la edificación y el material existente en ésta, expresado en términos de energía por unidad de área (MJ/m²) o unidad de masa (MJ/kg), según sea el caso.



J.3.4-1 POTENCIAL COMBUSTIBLE ESTIMADO PARA MATERIALES DISTRIBUIDOS POR UNIDAD DE ÁREA			
Material	MJ/m²	Material	MJ/m²
Abonos artificiles	9.56	Aceites en tambores	1975.5
Acumuladores	47.8	Algodón de fardos	71.7
Alimentos	47.8	Alquitran de hulla	191.2
Aparatos electricos	9.56	Archivos de documentos	95.6
Articulo de odontologia	19.12	Articulos de madera	71.7
Asfalto	191.2	Autos, partes	9.56
Azucar	478	Barnices y afines	143.4
Bobinas de madera	28.68	Bolsas de fibra sintetica	1434
Bolsas de papel	717	Bolsas de yute	43.02
Cables en bobinas de madera	35.85	Café	167.3
Canastos de mimbre	9.56	Cañamo	71.7
Carbon	597.5	Carton en hojas apiladas	239
Carton impregnado	119.5	Carton, objetos de	23.9
Carton ondulado	71.7	Caucho en bruto	1625.2
Caucho, espuma de	143.4	Caucho, objetos de	286.8
Celuloide	191.2	Ceras	191.2
Ceras para pisos	286.8	Cereales en bolsas	382.4
Cereales en silos	764.8	Chocolate	191.2
Cigarrillos	143.9	Colas, pegantes	191.2
Colchones	28.68	Corcho	47.8
Cordeleria	35.85	Cosmetica, articulos de	28.68
Crin animal	35.85	Cuero	95.6
Cuero sintetico	95.6	Cuero sintetico	95.6
Cuero, objetos de	35.85	De	95.6
Decorados de teatros	59.75	Deposito de mercaderias	23.9
Desechos de papeles en fardos	119.5	Desechos de madera	143.9
Desechos de trapos	191.2	Desechos textiles	47.8
Droguerias	19.12	Dulces	47.8
Encajes y puntillas	35.85	Escobas	23.9
Fibras de coco	71.7	Fieltro	47.8
Flores artificiales	9.6	Flores artificiales	9.56
Forrajes	191.2	Fosforos	47.8
Fosforos	47.8	Gas licuado en cilindros de acero	358.5
Grasas	1075.5	Harina en bolsas	478
Harina en silos	860.4	Heno en gavillas	59.8
Hilos de uso textil	95.6	Huevos	9.6
Impresos en estanterias	95.6	Impresos en paletas	478
Juguetes	47.8	Lanas	107.5



J.3.4-1 POTENCIAL COMBUSTIBLE ESTIMADO PARA MATERIALES DISTRIBUIDOS POR UNIDAD DE ÁREA			
Material	MJ/m²	Material	MJ/m²
leche en polvo	597.5	Lencería, ropas	35.85
Libros	119.5	Lino	71.7
Madera en bruto	358.5	Madera laminada	239
Madera, viruta en silos	119.5	Malta en silos	764.8
Manteca	239	Material de construcción	47.8
Material de equipos de oficina	47.8	Material eléctrico	19.12
Materias sintéticas	19.1	Materias sintéticas en bruto	334.6
Materias sintéticas en espuma	71.7	Materias sintéticas, objetos de	47.8
Medicamentos	19.12	Melaza de toneles	286.8
Muebles	47.8	Negro humo en bolsas	71.7
Nitratos	4.78	Nitrocelulosa en toneles	59.75
Paja	71.7	Papel en bobinas apiladas	573.6
Papel en hojas apiladas	478	Papel	59.8
Pastas alimenticias	95.6	Perlines	59.8
Pieles	71.7	Placas de madera aglomerada	382.4
Productos de lejías	28.7	Productos químicos mezclados	47.8
Puertas de madera	100.4	Puertas en material sintético	239
Rdíos, aparatos de	12	Recipientes de material plástico	40.6
Refrigeradores	19.1	Resinas sintéticas en barriles	239
Resinas sintéticas en placas	191.2	Revestimientos orgánicos de suelos	382.4
Solventes	191.2	Tabaco en bruto	95.6
Tabaco manufacturado	119.5	Tapices	119.5
Telas de nilo	47.8	Telas y tejidos	59.8
Televisores	12	Vendas	47.8
Ventanas de material plástico	19.1	Ventanas de madera	19.1
Vestimentas	23.9		

J.3.4-2 POTENCIAL COMBUSTIBLE ESTIMADO PARA MATERIALES DISTRIBUIDOS POR UNIDAD DE MASA			
Material	MJ/kg	Material	MJ/kg
Aceites	2.3	Acetaldehído	1.4
Acetamida	1.2	Acetato de Amilo	1.9
Acetileno	2.9	Acetona	1.7
Acido acético	0.96	Acido Benzoico	1.4
Acido cítrico	1.4	Acroleína	1.7
Acumuladores de auto (batería)	2.4	Albumina vegetal	1.4
Alcohol amílico	2.4	Alcohol etílico	1.4



J.3.4-2 POTENCIAL COMBUSTIBLE ESTIMADO PARA MATERIALES DISTRIBUIDOS POR UNIDAD DE MASA

Material	MJ/kg	Material	MJ/kg
Algodón	0.96	Almidon	0.96
Anilina	2.1	Antraceno	2.4
Antracita	1.9	Bencilo	1.9
Bencina	2.4	Benzol	2.4
Blanco de ballena	2.4	Bobina de cable por metro	71.7
Butano	2.6	Butanol	1.9
Cable	0.2	Cable por metro	0.3
Cacao en polvo	0.96	Café	0.96
Calcio	0.24	Carbon de madera	1.7
Carbono	1.9	Carburo de alúmina	0.96
Carburo de Calcio 80 %	0.96	Cartón	0.96
Cartin impregnado	1.2	Caucho	2.4
Celuloide	0.96	Cereales	0.96
Chocolate	1.4	Cicohexano	2.6
Cidoexanol	1.9	Cloruro de polivinilo P.V.C	1.2
Corcho	0.96	Crisol	1.4
Cuero	1.2	Dietilamina	2.4
Dietilcetona	1.9	Difenil	2.4
Dipentano	2.6	Epicita	1.9
Espiritu de vino	1.9	Estearina	2.4
Etano	2.9	Éter amílico	2.4
Éter etilénico	1.9	Extracto e malta	1.9
Fenil	1.9	Fibras artificiales	0.96
Fibras naturales(madejas-	0.96	Fosforo	1.4
Gasoil	2.4	Glicerina	0.96
Grasas	2.4	Hametileno	2.6
Harina	0.96	Heno	0.96
Heptano	2.6	Hexano	2.6
Hidrogeno	8.1	Hidruro de magnesio	0.96
Hulla	1.9	Lana comprimida	1.2
Leche en polvo	0.96	Libros y carpetas	0.96
Lignito	1.2	Lino	0.96
Maderas	1.1	Magnesio	1.4
Malta, Maiz	0.96	Materiales sinteticos	0.96
Metano	2.9	Metanol	1.2
Monoxido de carbono	0.5	Nueces, avellanas	0.96
Octano	2.6	P.V.C.	1.2
Paja	0.96	Paneles de madera	1.05



J.3.4-2 POTENCIAL COMBUSTIBLE ESTIMADO PARA MATERIALES DISTRIBUIDOS POR UNIDAD DE MASA			
Material	MJ/kg	Material	MJ/kg
Papel	0.96	Parafina	2.6
Pentano	2.9	Pescado seco	0.7
Petroleo	2.4	Poliamida	1.7
Policarbonato	1.7	Poliester	1.4
Polietileno	2.6	Poliuretano	1.4
Polivinilo acetato	1.2	Propano	2.6
Resina de urea	0.7	Resinas	1.4
Resinas sintéticas	2.4	Seda	1.2
Sodio	0.5	Sulfuro de carbono	0.7
Tabaco	0.96	Te	0.96
Tetranidrobencol	2.6	Tuluol	2.4
Turba	1.4	Urea	0.5
Vestimentas	1.08		

CATEGORIA	POTENCIAL COMBUSTIBLE TOTAL	
	MJ/m²	MJ/kg
III	346.6	3.38



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se realizó el diseño estructural de **Estudios de Referenciación Realizar los estudios de localización de lotes, de planta física, de diseño y planos, de impacto ambiental y sostenibilidad, requeridos en la evaluación de la adecuada infraestructura para la innovación en cada proyecto denominado “Estudio de prefactibilidad para la creación del distrito de innovación en el Valle del Cauca identificado con el BPIN 2018000100055” - Municipio de Buga**, con un sistema estructural de Pórticos en Concreto, con capacidad de disipación de energía especial (DES), siguiendo la metodología y lineamientos que el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 exige para este tipo de estructuras. Dicha estructura se encuentra cimentada a una profundidad de 1.50 metros sobre zapatas aisladas unidas entre sí con vigas de cimentación, teniendo en cuenta las recomendaciones dadas por el ingeniero geotecnista.

Se recomienda que cualquier ajuste o modificación a los planos estructurales se informe oportunamente al diseñador para poder dar una pronta solución.



ANEXOS

DATOS DE ENTRADA

GENERAL INPUT DATA

Structure type: Three-Dimensional Frame/Wall Structure
 Number of Floor Grids = 1
 Building total length = 24.55 m
 Building total width = 19.82 m

STORY INFORMATION

Number of Stories = 2
 Total Frame Height = 7.58 m

Floor	Story Height	Grid No
1	3.78	1
2	3.80	1
3	-	1

* Story Height in (m)

STRUCTURAL GRID INFORMATION

GRID No 1

Grid Point	X	Y
#A-1	-2.15	-0.50
A-1	-2.15	0.00
A'-1	-2.15	0.70
#E-1	-2.15	4.74
C''-1	-2.15	8.62
#A-2	0.00	-0.50
A-2	0.00	0.00
A'-2	0.00	0.70
C-2	0.00	2.78
#E-2	0.00	4.74
C''-2	0.00	8.62
E-2	0.00	12.20
F-2	0.00	14.35
F'-2	0.00	14.70
O-2	0.00	17.49
G-2	0.00	17.84
J-2	0.00	18.52
#E-2'	0.45	4.74
C''-2'	0.45	8.62
E-2'	0.45	12.20
F-2'	0.45	14.35
F'-2'	0.45	14.70
O-2'	0.45	17.49
G-2'	0.45	17.84
J-2'	0.45	18.52
#A-3	0.98	-0.50
A-3	0.98	0.00
A'-3	0.98	0.70
C-3	0.98	2.78
#E-3	0.98	4.74
C''-3	0.98	8.62
E-3	0.98	12.20
F-3	0.98	14.35
F'-3	0.98	14.70
K-3	0.98	17.44
O-3	0.98	17.44
G-3	0.98	17.84
J-3	0.98	18.52
#E:3a	3.98	4.74
K-F'	3.97	14.70
K-F	4.35	14.35
#A-3'	6.70	-0.50
A-3'	6.70	0.00



A'-3'	6.70	0.70
C-3'	6.70	2.78
C2-3'	6.70	4.38
#E-3'	6.70	4.74
C''-3'	6.70	8.62
E-3'	6.70	12.20
K-3'	6.70	12.20
F-3'	6.70	14.35
F'-3'	6.70	14.70
O-3'	6.70	17.45
G-3'	6.70	17.84
J-3'	6.70	18.52
R-3'	6.70	19.32
A-3''	7.17	0.00
A'-3''	7.17	0.70
C-3''	7.17	2.78
C2-3''	7.17	4.38
C''-3''	7.17	8.62
E-3''	7.17	12.20
F-3''	7.17	14.35
A-4	7.73	0.00
A'-4	7.73	0.70
C-4	7.73	2.78
C2-4	7.73	4.38
C''-4	7.73	8.62
E-4	7.73	12.20
F-4	7.73	14.35
H-4	7.73	14.35
F'-4	7.73	14.70
O-4	7.73	17.44
G-4	7.73	17.84
J-4	7.73	18.52
R-4	7.73	19.32
C2-4'	8.20	4.38
C1-4'	8.20	6.53
C''-4'	8.20	8.62
E-4'	8.20	12.20
F-4'	8.20	14.35
H-4'	8.20	14.37
A-5	8.94	0.00
A'-5	8.94	0.70
C-5	8.94	2.78
C2-5	8.94	4.38
C1-5	8.94	6.53
C''-5	8.94	8.62
E-5	8.94	12.20
F-5	8.94	14.35
H-5	8.94	14.40
F'-5	8.94	14.70
O-5	8.94	17.43
G-5	8.94	17.84
A-5'	11.60	0.00
A'-5'	11.60	0.70
C1-5''	12.88	6.53
C''-5''	12.88	8.62
A-6	13.98	0.00
A'-6	13.98	0.70
C'-6	13.98	2.13
C-6	13.98	2.78
C2-6	13.98	4.38
C1-6	13.98	6.53
C''-6	13.98	8.62
E-6	13.98	12.20
F-6	13.98	14.35
H-6	13.98	14.61
F'-6	13.98	14.70
O-6	13.98	17.40
G-6	13.98	17.84
C1-11	15.01	6.53
C''-11	15.01	8.62
A-7	16.04	0.00
A'-7	16.04	0.70
C'-7	16.04	2.13
C-7	16.04	2.78
C1-7	16.04	6.53
C''-7	16.04	8.62



E-7	16.04	12.20
F-7	16.04	14.35
H-7	16.04	14.70
F'-7	16.04	14.70
O-7	16.04	17.39
G-7	16.04	17.84
C'-13	21.28	2.13
C-13	21.28	2.78
C''-13	21.28	8.62
E-13	21.28	12.20
F-13	21.28	14.35
F'-13	21.28	14.70
A-8	21.75	0.00
A'-8	21.75	0.70
C'-8	21.75	2.13
C-8	21.75	2.78
C''-8	21.75	8.62
E-8	21.75	12.20
F-8	21.75	14.35
F'-8	21.75	14.70
G-8	21.75	17.84
A-9	22.40	0.00
A'-9	22.40	0.70
C'-9	22.40	2.13
C-9	22.40	2.78
C''-9	22.40	8.62
E-9	22.40	12.20
F-9	22.40	14.35
F'-9	22.40	14.70
G-9	22.40	17.84

* Coordinates X & Y are in (m)

M A T E R I A L S

Number of materials = 1

REINFORCED CONCRETE

Mat	Name	f'c Kg/cm2	fy Kg/cm2	fys1 Kg/cm2	fys2 Kg/cm2	E Kg/cm2	G Kg/cm2	w Kg/m3
1	3000PSI	210	4200	4200	4200	182245	75935	2400.0

f'c: Compressive strength of concrete
 fy: Yield strength of longitudinal reinforcement
 fys1: Yield strength of shear reinforcement, bar sizes <= 3/8"
 fys2: Yield strength of shear reinforcement, bar sizes > 3/8"

M E M B E R D A T A

Total number of members..... = 290
 Number of columns..... = 34
 Number of beams = 256
 Number of braces = 0

C O L U M N S E C T I O N S

Number of prismatic sections = 3

Sec	Name	Shape	b (cm)	h (cm)	tw (cm)	tf (cm)	P1 (cm)	P2 (cm)	A (cm2)	I2 (cm4)	I3 (cm4)	J (cm4)
1	C30X50	Rectang	30.00	50.00	-	-	-	-	1500.0	312500	112500	279900
2	C40X60	Rectang	40.00	60.00	-	-	-	-	2400.0	720000	320000	742400
3	C30x30	Rectang	30.00	30.00	-	-	-	-	900.0	67500	67500	99900



COLUMNS

Column	Story	L (m)	Lu (m)	a (m)	c (m)	Theta (o)	Sec -	Mat -	System -
F'-8	1	3.78	3.18	0.00	0.60	90.0	1	1	G&L
C''-8	1	3.78	3.18	0.00	0.60	90.0	1	1	G&L
C-8	1	3.78	3.18	0.00	0.60	0.0	1	1	G&L
G-7	1	3.78	3.18	0.00	0.60	0.0	1	1	G&L
H-7	1	3.78	3.18	0.00	0.60	0.0	2	1	G&L
C''-7	1	3.78	3.20	0.00	0.58	90.0	2	1	G&L
C-7	1	3.78	3.18	0.00	0.60	90.0	1	1	G&L
A-6	1	3.78	3.18	0.00	0.60	90.0	1	1	G&L
G-4	1	3.78	3.18	0.00	0.60	0.0	2	1	G&L
F-4	1	3.78	3.18	0.00	0.60	90.0	2	1	G&L
C''-3'	1	3.78	3.20	0.00	0.58	0.0	2	1	G&L
#E-3'	1	3.78	3.18	0.00	0.60	0.0	1	1	G&L
A'-3'	1	3.78	3.18	0.00	0.60	0.0	1	1	G&L
G-3	1	3.78	3.18	0.00	0.60	90.0	1	1	G&L
F-2	1	3.78	3.18	0.00	0.60	0.0	1	1	G&L
C''-2	1	3.78	3.18	0.00	0.60	0.0	1	1	G&L
#E-2	1	3.78	3.18	0.00	0.60	0.0	1	1	G&L

B E A M S E C T I O N S

Number of prismatic sections = 5

Sec	Name	Shape	b (cm)	h (cm)	tw (cm)	tf (cm)	F1 (cm)	F2 (cm)	A (cm ²)	I2 (cm ⁴)	I3 (cm ⁴)	J (cm ⁴)
1	V30X60	Rectang	30.00	60.00	-	-	-	-	1800.0	540000	135000	369900
2	V15X60	Rectang	15.00	60.00	-	-	-	-	900.0	270000	16875	56869
3	V40X80	Rectang	40.00	80.00	-	-	-	-	3200.0	1706667	426667	1169067
4	V20X80	Rectang	20.00	80.00	-	-	-	-	1600.0	853333	53333	179733
5	V24X60	Rectang	24.00	60.00	-	-	-	-	1440.0	432000	69120	206807

BEAMS

Beam	Floor	L (m)	Lu (m)	a (m)	c (m)	Sec -	Mat -	System -
A(5'-6)	2	2.38	2.13	0.00	0.25	2	1	G
A'(3'-3'')	2	0.47	0.32	0.15	0.00	1	1	G&L
A'(3''-4)	2	0.56	0.56	0.00	0.00	1	1	G&L
A'(4-5)	2	1.21	1.21	0.00	0.00	1	1	G&L
A'(5-5')	2	2.66	2.66	0.00	0.00	1	1	G&L
A'(5'-6)	2	2.38	2.23	0.00	0.15	1	1	G&L
C(6-7)	2	2.06	1.66	0.15	0.25	1	1	G&L



C (7-13)	2	5.24	4.99	0.25	0.00	1	1	G&L
C (13-8)	2	0.47	0.32	0.00	0.15	1	1	G&L
C (8-9)	2	0.65	0.50	0.15	0.00	1	1	G&L
C' (6-7)	2	2.06	1.76	0.15	0.15	2	1	G
C' (7-13)	2	5.24	5.09	0.15	0.00	2	1	G
C' (13-8)	2	0.47	0.32	0.00	0.15	2	1	G
C' (8-9)	2	0.65	0.50	0.15	0.00	2	1	G
#E (1-2)	2	2.15	2.00	0.00	0.15	1	1	G&L
#E (2-2')	2	0.45	0.30	0.15	0.00	1	1	G&L
#E (2'-3)	2	0.53	0.53	0.00	0.00	1	1	G&L
#E (3-3a)	2	3.00	3.00	0.00	0.00	1	1	G&L
#E (3a-3')	2	2.72	2.57	0.00	0.15	1	1	G&L
C1 (4'-5)	2	0.74	0.74	0.00	0.00	2	1	G
C1 (5-5'')	2	3.94	3.94	0.00	0.00	2	1	G
C1 (5' '-6)	2	1.10	1.10	0.00	0.00	2	1	G
C1 (6-11)	2	1.03	1.03	0.00	0.00	2	1	G
C1 (11-7)	2	1.03	0.88	0.00	0.15	2	1	G
C'' (2-2')	2	0.45	0.30	0.15	0.00	1	1	G&L
C'' (2'-3)	2	0.53	0.53	0.00	0.00	1	1	G&L
C'' (3-3')	2	5.72	5.52	0.00	0.20	1	1	G&L
C'' (3'-3'')	2	0.47	0.27	0.20	0.00	1	1	G&L
C'' (3' '-4)	2	0.56	0.56	0.00	0.00	1	1	G&L
C'' (4-4')	2	0.47	0.47	0.00	0.00	1	1	G&L
C'' (4'-5)	2	0.74	0.74	0.00	0.00	1	1	G&L
C'' (5-5'')	2	3.94	3.94	0.00	0.00	1	1	G&L
C'' (5' '-6)	2	1.10	1.10	0.00	0.00	1	1	G&L
C'' (6-11)	2	1.03	1.03	0.00	0.00	1	1	G&L
C'' (11-7)	2	1.03	0.73	0.00	0.30	1	1	G&L
C'' (7-13)	2	5.24	4.94	0.30	0.00	1	1	G&L
C'' (13-8)	2	0.47	0.22	0.00	0.25	1	1	G&L
C'' (8-9)	2	0.65	0.40	0.25	0.00	1	1	G&L
F (2-2')	2	0.45	0.30	0.15	0.00	1	1	G&L
F (2'-3)	2	0.53	0.38	0.00	0.15	1	1	G&L
F (3-K)	2	3.37	3.22	0.15	0.00	1	1	G&L
F (K-3')	2	2.35	2.20	0.00	0.15	1	1	G&L
F (3'-3'')	2	0.47	0.32	0.15	0.00	1	1	G&L
F (3' '-4)	2	0.56	0.26	0.00	0.30	1	1	G&L
H (4-4')	2	0.47	0.17	0.30	0.00	1	1	G&L
H (4'-5)	2	0.74	0.74	0.00	0.00	1	1	G&L
H (5-6)	2	5.04	5.04	0.00	0.00	1	1	G&L
H (6-7)	2	2.06	1.86	0.00	0.20	1	1	G&L
F' (7-13)	2	5.24	5.04	0.20	0.00	1	1	G&L
F' (13-8)	2	0.47	0.22	0.00	0.25	1	1	G&L
F' (8-9)	2	0.65	0.40	0.25	0.00	1	1	G&L
J (2-2')	2	0.45	0.45	0.00	0.00	2	1	G
J (2'-3)	2	0.53	0.38	0.00	0.15	2	1	G
J (3-3')	2	5.72	5.57	0.15	0.00	2	1	G
J (3'-4)	2	1.03	0.88	0.00	0.15	2	1	G
G (2-2')	2	0.45	0.45	0.00	0.00	1	1	G&L
G (2'-3)	2	0.53	0.28	0.00	0.25	1	1	G&L
G (3-3')	2	5.72	5.47	0.25	0.00	1	1	G&L
G (3'-4)	2	1.03	0.83	0.00	0.20	1	1	G&L
G (4-5)	2	1.21	1.01	0.20	0.00	1	1	G&L
G (5-6)	2	5.04	5.04	0.00	0.00	1	1	G&L
G (6-7)	2	2.06	1.91	0.00	0.15	1	1	G&L
2 (#E-C'')	2	3.88	3.38	0.25	0.25	1	1	G&L
2 (C' '-E)	2	3.58	3.33	0.25	0.00	1	1	G&L
2 (E-F)	2	2.15	1.90	0.00	0.25	1	1	G&L
2 (F-F')	2	0.35	0.10	0.25	0.00	2	1	G&L
2 (F'-O)	2	2.79	2.79	0.00	0.00	2	1	G
2 (O-G)	2	0.35	0.20	0.00	0.15	2	1	G
2 (G-J)	2	0.68	0.53	0.15	0.00	2	1	G
3 (F-F')	2	0.35	0.20	0.15	0.00	1	1	G&L
3 (F'-O)	2	2.74	2.74	0.00	0.00	1	1	G&L
3 (O-G)	2	0.40	0.25	0.00	0.15	1	1	G&L
3 (G-J)	2	0.68	0.53	0.15	0.00	1	1	G&L
3' (#A-A)	2	0.50	0.50	0.00	0.00	1	1	G&L
3' (A-A')	2	0.70	0.45	0.00	0.25	1	1	G&L
3' (A'-C)	2	2.08	1.83	0.25	0.00	1	1	G&L
3' (C-C2)	2	1.60	1.60	0.00	0.00	1	1	G&L
3' (C2-#E)	2	0.36	0.11	0.00	0.25	1	1	G&L
3' (#E-C'')	2							



3' (C''-K)	2	3.88	3.33	0.25	0.30	1	1	G&L
3' (K-F)	2	3.58	3.28	0.30	0.00	1	1	G&L
4 (H-F')	2	2.15	2.00	0.00	0.15	1	1	G&L
4 (F'-O)	2	0.35	0.15	0.20	0.00	1	1	G&L
4 (O-G)	2	2.74	2.74	0.00	0.00	1	1	G&L
4 (G-J)	2	0.40	0.10	0.00	0.30	1	1	G&L
4 (G-J)	2	0.68	0.38	0.30	0.00	1	1	G&L
4' (C1-C'')								
	2	2.09	1.94	0.00	0.15	2	1	G
4' (C''-E)	2	3.58	3.43	0.15	0.00	2	1	G
4' (E-F)	2	2.15	2.15	0.00	0.00	2	1	G
4' (F-H)	2	0.02	-0.13	0.00	0.15	2	1	G
5' (A-A')	2	0.70	0.55	0.00	0.15	2	1	G
5'' (C1-C'')								
	2	2.09	2.09	0.00	0.00	2	1	G
6 (A-A')	2	0.70	0.40	0.15	0.15	1	1	G&L
6 (A'-C')	2	1.43	1.28	0.15	0.00	1	1	G&L
6 (C'-C)	2	0.65	0.50	0.00	0.15	1	1	G&L
6 (C-C2)	2	1.60	1.45	0.15	0.00	1	1	G&L
6 (C2-C1)	2	2.15	2.15	0.00	0.00	1	1	G&L
11 (C1-C'')								
	2	2.09	2.09	0.00	0.00	2	1	G
7 (C'-C)	2	0.65	0.50	0.00	0.15	1	1	G&L
7 (C-C1)	2	3.75	3.60	0.15	0.00	1	1	G&L
7 (C1-C'')	2	2.09	1.89	0.00	0.20	1	1	G&L
7 (C''-E)	2	3.58	3.38	0.20	0.00	1	1	G&L
7 (E-F)	2	2.15	2.15	0.00	0.00	1	1	G&L
7 (F-F')	2	0.35	0.05	0.00	0.30	1	1	G&L
7 (F'-O)	2	2.69	2.39	0.30	0.00	1	1	G&L
7 (O-G)	2	0.45	0.20	0.00	0.25	1	1	G&L
8 (C'-C)	2	0.65	0.40	0.00	0.25	1	1	G&L
8 (C-C'')	2	5.84	5.44	0.25	0.15	1	1	G&L
8 (C''-E)	2	3.58	3.43	0.15	0.00	1	1	G&L
8 (E-F)	2	2.15	2.15	0.00	0.00	1	1	G&L
8 (F-F')	2	0.35	0.20	0.00	0.15	1	1	G&L
9 (C'-C)	2	0.65	0.50	0.00	0.15	2	1	G
9 (C-C'')	2	5.84	5.54	0.15	0.15	2	1	G
9 (C''-E)	2	3.58	3.43	0.15	0.00	2	1	G
9 (E-F)	2	2.15	2.15	0.00	0.00	2	1	G
9 (F-F')	2	0.35	0.20	0.00	0.15	2	1	G

W A L L D A T A

Total number of wall panels..... = 10

WALL PANELS

Wall	Story	B (m)	H (m)	t (cm)	Material	System
C1(5''-6)	1	1.10	3.78	12.0	1	G
C1(6-11)	1	1.03	3.78	12.0	1	G
C''(5''-6)						
	1	1.10	3.78	12.0	1	G
C''(6-11)	1	1.03	3.78	12.0	1	G
11(C1-C'')						
	1	2.09	3.78	12.0	1	G

S L A B P R O P E R T I E S A N D F L O O R L O A D D A T A

Number of slab sections = 5

Floor Type:

- 1: One-way joist slab
- 2: One-way flat slab
- 3: Two-way joist slab
- 4: Two-way flat slab
- 5: One-way deck on secondary beams



No	Name	Type	tv (cm)	g (Kg/m3)	Sup.DL (Kg/m2)	LL1 (Kg/m2)	LL2 (Kg/m2)	h (cm)	hf (cm)	bw (cm)	S (cm)
1	LABORATORIO	5	10.00	2400.0	210.00	400.00	0.00	-	-	-	150.00
2	CUB	2	0.00	0.0	25.00	50.00	0.00	-	-	-	-
3	MACIZA	4	10.00	2400.0	180.00	180.00	0.00	-	-	-	-
4	OFICINAS	5	10.00	2400.0	400.00	200.00	0.00	-	-	-	150.00
5	CANAL	2	10.00	2400.0	180.00	180.00	0.00	-	-	-	-

G R O U N D S U P P O R T D A T A

Total number of ground supports = 23

K = Spring constant(ton/cm)

Characteristics for All Degrees of Freedom
Value = K Dash = free C = constrained

Support	Floor	Type	Ux	Uy	Uz	TetX	TetY	TetZ
---------	-------	------	----	----	----	------	------	------

S U M M A R Y O F T O T A L F L O O R L O A D S

LOAD CASE 1 : SELFW (D0)

Floor	Force (ton)			Moment (ton-m)		
	Px	Py	Pz	Mx	My	Mz
2	0.00	0.00	107.99	0.0	0.0	0.0
Total	0.00	0.00	107.99	0.0	0.0	0.0

LOAD CASE 2 : DEAD (DL)

Floor	Force (ton)			Moment (ton-m)		
	Px	Py	Pz	Mx	My	Mz
2	0.00	0.00	157.66	0.0	0.0	0.0
Total	0.00	0.00	157.66	0.0	0.0	0.0

LOAD CASE 3 : LIVE (LL)

Floor	Force (ton)			Moment (ton-m)		
	Px	Py	Pz	Mx	My	Mz
2	0.00	0.00	78.75	0.0	0.0	0.0
Total	0.00	0.00	78.75	0.0	0.0	0.0



LOAD CASE 4 : EQuAKE X (EQX) - TYPE : SPECTRAL

Floor	Force (ton)			Acc. Tors. Mom. (ton-m)		
	Px	Py	Pz	Mx	My	Mz
2	217.63	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
Total	217.63	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0

LOAD CASE 5 : EQuAKE Y (EQY) - TYPE : SPECTRAL

Floor	Force (ton)			Acc. Tors. Mom. (ton-m)		
	Px	Py	Pz	Mx	My	Mz
2	0.00	227.60	0.00	0.0	0.0	0.0
Total	0.00	227.60	0.00	0.0	0.0	0.0

SUMMARY QUANTITY OF MATERIALS

C O L U M N S

Item	Section	Material	Length m	Weight/Len ton/m	Total Weight ton
1	C30X50	3000PSI	38.16	0.360	13.74
2	C40X60	3000PSI	15.94	0.576	9.18
TOTAL =					22.92

B E A M S

Item	Section	Material	Length m	Weight/Len ton/m	Total Weight ton
1	V30X60	3000PSI	146.06	0.432	63.10
2	V15X60	3000PSI	54.08	0.216	11.68
TOTAL =					74.78

W A L L S

Item	Section	Material	Area m ²	Weight/Area ton/m ²	Total Weight ton
1	t =12	3000PSI	24.00	0.288	6.91
TOTAL =					6.91

S L A B S

Item	Section	Material	Area m ²	Weight/Area ton/m ²	Total Weight ton
1	LABORATORIO	w =2.4	113.68	0.240	27.28
2	OFICINAS	w =2.4	166.41	0.240	39.94

TOTAL = 67.22



FUERZAS INTERNAS

P-Delta Analysis- Column End Forces

Units: ton, ton-m

Column	Stry	Load	BOTTOM					TOP						
			Axial	Shear2	Shear3	Torque	Mom-2	Mom-3	Axial	Shear2	Shear3	Torque	Mom-2	Mom-3
F'-8	1	1	27.8	0.6	-1.2	0.0	-1.3	0.7	27.8	0.6	-1.2	0.0	2.4	-1.2
		2	28.2	0.5	-1.6	0.0	-2.1	0.5	28.2	0.5	-1.6	0.0	3.0	-1.1
		3	18.8	-0.6	3.0	0.0	6.9	-1.4	18.8	-0.6	3.0	0.0	-2.7	0.4
		4	31.7	1.6	-5.4	0.0	-9.7	2.5	31.7	1.6	-5.4	0.0	7.5	-2.5
		5	19.9	0.8	3.3	0.0	7.4	1.1	19.9	0.8	3.3	0.0	-3.1	-1.4
		6	30.5	0.2	-5.7	0.0	-10.3	0.1	30.5	0.2	-5.7	0.0	7.8	-0.7
		7	21.6	-1.8	-0.4	0.0	0.2	-3.7	21.6	-1.8	-0.4	0.0	1.4	2.2
		8	28.9	2.9	-2.0	0.0	-3.1	4.8	28.9	2.9	-2.0	0.0	3.3	-4.3
		9	25.1	-1.6	-3.0	0.0	-4.9	-3.2	25.1	-1.6	-3.0	0.0	4.6	1.8
		10	25.3	2.6	0.6	0.0	2.1	4.4	25.3	2.6	0.6	0.0	0.2	-4.0
		11	11.5	-0.7	3.5	0.0	7.5	-1.5	11.5	-0.7	3.5	0.0	-3.5	0.7
		12	24.4	1.4	-5.0	0.0	-9.2	2.4	24.4	1.4	-5.0	0.0	6.7	-2.2
		13	12.6	0.7	3.8	0.0	8.0	0.9	12.6	0.7	3.8	0.0	-3.9	-1.2
		14	23.2	0.1	-5.3	0.0	-9.7	0.0	23.2	0.1	-5.3	0.0	7.0	-0.4
		15	14.3	-2.0	0.1	0.0	0.8	-3.8	14.3	-2.0	0.1	0.0	0.6	2.4
		16	21.5	2.7	-1.6	0.0	-2.5	4.7	21.5	2.7	-1.6	0.0	2.5	-4.0
		17	17.8	-1.7	-2.6	0.0	-4.4	-3.3	17.8	-1.7	-2.6	0.0	3.8	2.1
		18	18.0	2.5	1.0	0.0	2.7	4.2	18.0	2.5	1.0	0.0	-0.7	-3.7
C''-8	1	1	49.2	-0.2	-1.9	0.0	-2.1	-0.2	49.2	-0.2	-1.9	0.0	4.0	0.3
		2	51.7	-0.4	-2.4	0.0	-2.6	-0.6	51.7	-0.4	-2.4	0.0	4.9	0.7
		3	37.1	-1.7	3.2	0.0	7.8	-2.8	37.1	-1.7	3.2	0.0	-2.5	2.7
		4	53.2	1.2	-7.0	0.0	-12.0	2.1	53.2	1.2	-7.0	0.0	10.3	-1.9
		5	38.0	0.1	3.2	0.0	7.6	0.3	38.0	0.1	3.2	0.0	-2.4	-0.2
		6	52.3	-0.6	-6.9	0.0	-11.8	-1.0	52.3	-0.6	-6.9	0.0	10.2	1.0
		7	41.4	-3.5	-0.2	0.0	1.1	-5.7	41.4	-3.5	-0.2	0.0	1.8	5.5
		8	48.8	3.0	-3.5	0.0	-5.3	5.0	48.8	3.0	-3.5	0.0	6.0	-4.7
		9	46.0	-3.2	-3.3	0.0	-4.8	-5.1	46.0	-3.2	-3.3	0.0	5.6	5.0
		10	44.3	2.7	-0.5	0.0	0.6	4.5	44.3	2.7	-0.5	0.0	2.2	-4.2
		11	23.6	-1.6	3.9	0.0	8.5	-2.6	23.6	-1.6	3.9	0.0	-3.8	2.5
		12	39.7	1.4	-6.4	0.0	-11.3	2.3	39.7	1.4	-6.4	0.0	9.0	-2.1
		13	24.4	0.3	3.8	0.0	8.3	0.5	24.4	0.3	3.8	0.0	-3.7	-0.4
		14	38.8	-0.5	-6.3	0.0	-11.1	-0.8	38.8	-0.5	-6.3	0.0	8.9	0.8
		15	27.9	-3.4	0.4	0.0	1.8	-5.5	27.9	-3.4	0.4	0.0	0.5	5.3
		16	35.3	3.2	-2.9	0.0	-4.6	5.2	35.3	3.2	-2.9	0.0	4.7	-4.9
		17	32.5	-3.1	-2.6	0.0	-4.1	-5.0	32.5	-3.1	-2.6	0.0	4.3	4.8
		18	30.8	2.8	0.1	0.0	1.3	4.6	30.8	2.8	0.1	0.0	0.8	-4.4
C-8	1	1	31.6	0.8	-0.7	0.0	-0.9	0.8	31.6	0.8	-0.7	0.0	1.4	-1.6
		2	32.2	0.7	-1.2	0.0	-1.8	0.7	32.2	0.7	-1.2	0.0	2.1	-1.6
		3	25.2	-2.2	-2.9	0.0	-5.4	-4.3	25.2	-2.2	-2.9	0.0	3.9	2.8
		4	32.1	3.6	1.3	0.0	3.2	5.7	32.1	3.6	1.3	0.0	-0.9	-5.6
		5	23.1	-2.0	-0.2	0.0	0.0	-4.0	23.1	-2.0	-0.2	0.0	0.8	2.5
		6	34.2	3.4	-1.4	0.0	-2.2	5.4	34.2	3.4	-1.4	0.0	2.2	-5.3
		7	30.8	-0.5	-5.5	0.0	-10.6	-1.4	30.8	-0.5	-5.5	0.0	7.0	0.3
		8	26.5	1.8	3.9	0.0	8.4	2.8	26.5	1.8	3.9	0.0	-4.0	-3.1
		9	33.5	1.2	-5.1	0.0	-9.7	1.5	33.5	1.2	-5.1	0.0	6.4	-2.2
		10	23.8	0.2	3.4	0.0	7.5	-0.2	23.8	0.2	3.4	0.0	-3.5	-0.7
		11	16.9	-2.4	-2.6	0.0	-4.9	-4.5	16.9	-2.4	-2.6	0.0	3.3	3.2
		12	23.7	3.4	1.6	0.0	3.7	5.5	23.7	3.4	1.6	0.0	-1.5	-5.2
		13	14.8	-2.2	0.1	0.0	0.6	-4.1	14.8	-2.2	0.1	0.0	0.2	2.9
		14	25.8	3.2	-1.1	0.0	-1.7	5.2	25.8	3.2	-1.1	0.0	1.6	-4.9
		15	22.4	-0.7	-5.2	0.0	-10.1	-1.5	22.4	-0.7	-5.2	0.0	6.4	0.7
		16	18.1	1.7	4.2	0.0	8.9	2.6	18.1	1.7	4.2	0.0	-4.6	-2.7
		17	25.1	1.0	-4.7	0.0	-9.2	1.4	25.1	1.0	-4.7	0.0	5.9	-1.7
		18	15.5	0.0	3.8	0.0	8.0	-0.3	15.5	0.0	3.8	0.0	-4.1	-0.3
G-7	1	1	23.5	2.6	0.2	0.0	0.2	3.1	23.5	2.6	0.2	0.0	-0.4	-5.1
		2	23.4	3.0	0.1	0.0	0.2	3.7	23.4	3.0	0.1	0.0	-0.3	-5.8
		3	13.3	0.7	-2.0	0.0	-3.7	-0.3	13.3	0.7	-2.0	0.0	2.7	-2.4
		4	29.1	4.2	2.4	0.0	4.1	6.2	29.1	4.2	2.4	0.0	-3.4	-7.2
		5	22.4	0.4	1.4	0.0	2.3	-0.7	22.4	0.4	1.4	0.0	-2.0	-2.1
		6	19.9	4.4	-1.0	0.0	-1.9	6.6	19.9	4.4	-1.0	0.0	1.4	-7.5



		7	4.9	2.2	-5.6	0.0	-10.0	2.6	4.9	2.2	-5.6	0.0	7.8	-4.5
		8	37.4	2.7	5.9	0.0	10.4	3.3	37.4	2.7	5.9	0.0	-8.5	-5.1
		9	6.9	3.4	-5.3	0.0	-9.5	4.6	6.9	3.4	-5.3	0.0	7.4	-6.1
		10	35.4	1.5	5.6	0.0	9.9	1.3	35.4	1.5	5.6	0.0	-8.1	-3.5
		11	7.2	-0.1	-2.1	0.0	-3.7	-1.3	7.2	-0.1	-2.1	0.0	2.8	-0.9
		12	23.0	3.4	2.3	0.0	4.1	5.2	23.0	3.4	2.3	0.0	-3.3	-5.7
		13	16.3	-0.3	1.3	0.0	2.2	-1.7	16.3	-0.3	1.3	0.0	-2.0	-0.6
		14	13.9	3.7	-1.1	0.0	-1.9	5.6	13.9	3.7	-1.1	0.0	1.4	-6.0
		15	-1.2	1.4	-5.6	0.0	-10.1	1.6	-1.2	1.4	-5.6	0.0	7.9	-3.0
		16	31.4	1.9	5.9	0.0	10.4	2.4	31.4	1.9	5.9	0.0	-8.4	-3.6
		17	0.9	2.6	-5.3	0.0	-9.5	3.6	0.9	2.6	-5.3	0.0	7.5	-4.6
		18	29.4	0.7	5.6	0.0	9.8	0.3	29.4	0.7	5.6	0.0	-8.0	-2.0
H-7	1	1	54.3	1.8	0.6	0.0	0.7	2.0	54.3	1.8	0.6	0.0	-1.2	-3.6
		2	57.5	2.6	0.7	0.0	0.7	3.3	57.5	2.6	0.7	0.0	-1.4	-5.1
		3	56.7	-3.6	-3.7	0.0	-7.3	-7.7	56.7	-3.6	-3.7	0.0	4.4	3.8
		4	43.3	7.4	4.8	0.0	8.6	12.2	43.3	7.4	4.8	0.0	-6.6	-11.2
		5	50.2	-4.0	2.7	0.0	4.7	-8.3	50.2	-4.0	2.7	0.0	-4.0	4.3
		6	49.7	7.7	-1.6	0.0	-3.5	12.8	49.7	7.7	-1.6	0.0	1.7	-11.7
		7	61.8	0.7	-10.5	0.0	-20.1	0.2	61.8	0.7	-10.5	0.0	13.2	-2.2
		8	38.2	3.0	11.6	0.0	21.4	4.3	38.2	3.0	11.6	0.0	-15.4	-5.2
		9	59.7	4.1	-9.9	0.0	-18.9	6.4	59.7	4.1	-9.9	0.0	12.4	-6.8
		10	40.3	-0.4	11.0	0.0	20.2	-1.9	40.3	-0.4	11.0	0.0	-14.6	-0.6
		11	41.6	-4.4	-3.9	0.0	-7.5	-8.6	41.6	-4.4	-3.9	0.0	4.7	5.2
		12	28.2	6.6	4.6	0.0	8.4	11.2	28.2	6.6	4.6	0.0	-6.2	-9.8
		13	35.2	-4.7	2.6	0.0	4.6	-9.3	35.2	-4.7	2.6	0.0	-3.6	5.7
		14	34.7	7.0	-1.8	0.0	-3.7	11.9	34.7	7.0	-1.8	0.0	2.1	-10.3
		15	46.7	0.0	-10.6	0.0	-20.3	-0.7	46.7	0.0	-10.6	0.0	13.6	-0.8
		16	23.1	2.2	11.4	0.0	21.2	3.3	23.1	2.2	11.4	0.0	-15.1	-3.8
		17	44.6	3.4	-10.0	0.0	-19.1	5.4	44.6	3.4	-10.0	0.0	12.8	-5.4
		18	25.2	-1.2	10.8	0.0	20.0	-2.8	25.2	-1.2	10.8	0.0	-14.3	0.8
C'-7	1	1	37.1	-0.5	2.8	0.0	3.6	-0.6	37.1	-0.5	2.8	0.0	-5.3	1.0
		2	41.0	-0.6	3.2	0.0	4.1	-0.8	41.0	-0.6	3.2	0.0	-6.1	1.3
		3	35.2	-2.7	13.2	0.0	24.5	-4.6	35.2	-2.7	13.2	0.0	-17.6	4.1
		4	34.1	1.7	-7.9	0.0	-17.8	3.4	34.1	1.7	-7.9	0.0	7.5	-2.1
		5	35.9	0.6	12.8	0.0	24.0	1.4	35.9	0.6	12.8	0.0	-17.0	-0.5
		6	33.4	-1.5	-7.5	0.0	-17.2	-2.5	33.4	-1.5	-7.5	0.0	6.9	2.4
		7	33.7	-6.1	6.3	0.0	10.6	-10.8	33.7	-6.1	6.3	0.0	-9.7	8.8
		8	35.6	5.2	-1.1	0.0	-3.8	9.6	35.6	5.2	-1.1	0.0	-0.4	-6.9
		9	33.2	-5.8	0.1	0.0	-1.9	-10.2	33.2	-5.8	0.1	0.0	-2.3	8.3
		10	36.2	4.8	5.1	0.0	8.7	9.0	36.2	4.8	5.1	0.0	-7.7	-6.4
		11	24.4	-2.5	12.3	0.0	23.5	-4.4	24.4	-2.5	12.3	0.0	-15.9	3.7
		12	23.3	1.9	-8.7	0.0	-18.9	3.6	23.3	1.9	-8.7	0.0	9.1	-2.5
		13	25.1	0.7	12.0	0.0	22.9	1.6	25.1	0.7	12.0	0.0	-15.4	-0.8
		14	22.6	-1.4	-8.4	0.0	-18.3	-2.3	22.6	-1.4	-8.4	0.0	8.5	2.1
		15	22.9	-6.0	5.5	0.0	9.5	-10.6	22.9	-6.0	5.5	0.0	-8.1	8.5
		16	24.8	5.3	-1.9	0.0	-4.9	9.8	24.8	5.3	-1.9	0.0	1.2	-7.2
		17	22.3	-5.6	-0.7	0.0	-3.0	-10.0	22.3	-5.6	-0.7	0.0	-0.7	8.0
		18	25.3	5.0	4.3	0.0	7.6	9.2	25.3	5.0	4.3	0.0	-6.1	-6.7
C-7	1	1	39.6	-0.1	0.8	0.0	1.2	-0.1	39.6	-0.1	0.8	0.0	-1.5	0.2
		2	40.4	-0.1	1.5	0.0	2.3	-0.2	40.4	-0.1	1.5	0.0	-2.6	0.3
		3	37.6	-0.9	7.5	0.0	13.4	-1.6	37.6	-0.9	7.5	0.0	-10.3	1.4
		4	34.3	0.8	-5.5	0.0	-10.5	1.4	34.3	0.8	-5.5	0.0	7.0	-1.1
		5	36.6	0.4	6.7	0.0	12.2	0.7	36.6	0.4	6.7	0.0	-9.1	-0.5
		6	35.3	-0.6	-4.8	0.0	-9.3	-0.9	35.3	-0.6	-4.8	0.0	5.8	0.9
		7	38.1	-2.4	4.1	0.0	6.9	-4.1	38.1	-2.4	4.1	0.0	-6.1	3.5
		8	33.8	2.2	-2.1	0.0	-4.0	3.9	33.8	2.2	-2.1	0.0	2.7	-3.1
		9	37.4	-2.3	0.4	0.0	0.0	-3.9	37.4	-2.3	0.4	0.0	-1.2	3.3
		10	34.5	2.1	1.6	0.0	2.8	3.6	34.5	2.1	1.6	0.0	-2.1	-3.0
		11	27.1	-0.9	7.0	0.0	12.7	-1.6	27.1	-0.9	7.0	0.0	-9.6	1.3
		12	23.7	0.8	-5.9	0.0	-11.2	1.4	23.7	0.8	-5.9	0.0	7.7	-1.1
		13	26.1	0.4	6.3	0.0	11.5	0.7	26.1	0.4	6.3	0.0	-8.4	-0.6
		14	24.8	-0.5	-5.2	0.0	-10.0	-0.9	24.8	-0.5	-5.2	0.0	6.5	0.8
		15	27.5	-2.3	3.6	0.0	6.2	-4.0	27.5	-2.3	3.6	0.0	-5.3	3.4
		16	23.3	2.2	-2.5	0.0	-4.7	3.9	23.3	2.2	-2.5	0.0	3.4	-3.2
		17	26.8	-2.2	0.0	0.0	-0.6	-3.8	26.8	-2.2	0.0	0.0	-0.5	3.2
		18	24.0	2.1	1.1	0.0	2.2	3.7	24.0	2.1	1.1	0.0	-1.4	-3.0
A-6	1	1	14.8	-0.5	0.6	0.0	1.4	-0.6	14.8	-0.5	0.6	0.0	-0.6	1.0
		2	13.8	-0.4	1.3	0.0	2.7	-0.4	13.8	-0.4	1.3	0.0	-1.5	0.8
		3	15.6	-1.7	3.0	0.0	8.1	-2.5	15.6	-1.7	3.0	0.0	-1.3	3.0
		4	10.4	0.9	-1.4	0.0	-4.8	1.5	10.4	0.9	-1.4	0.0	-0.4	-1.3
		5	14.1	-0.5	2.8	0.0	7.6	-0.3	14.1	-0.5	2.8	0.0	-1.3	1.3
		6	11.9	-0.3	-1.2	0.0	-4.3	-0.7	11.9	-0.3	-1.2	0.0	-0.3	0.4



		7	16.1	-2.7	1.7	0.0	4.4	-4.3	16.1	-2.7	1.7	0.0	-0.9	4.1
		8	10.0	1.8	-0.1	0.0	-1.0	3.4	10.0	1.8	-0.1	0.0	-0.7	-2.4
		9	15.0	-2.2	0.4	0.0	0.7	-3.8	15.0	-2.2	0.4	0.0	-0.7	3.3
		10	11.0	1.4	1.1	0.0	2.7	2.8	11.0	1.4	1.1	0.0	-1.0	-1.7
		11	12.1	-1.6	2.6	0.0	7.3	-2.3	12.1	-1.6	2.6	0.0	-0.9	2.8
		12	6.9	1.0	-1.8	0.0	-5.5	1.6	6.9	1.0	-1.8	0.0	0.1	-1.5
		13	10.5	-0.4	2.4	0.0	6.8	-0.2	10.5	-0.4	2.4	0.0	-0.9	1.1
		14	8.4	-0.2	-1.6	0.0	-5.0	-0.5	8.4	-0.2	-1.6	0.0	0.1	0.2
		15	12.5	-2.6	1.3	0.0	3.6	-4.2	12.5	-2.6	1.3	0.0	-0.5	3.9
		16	6.4	1.9	-0.5	0.0	-1.8	3.5	6.4	1.9	-0.5	0.0	-0.3	-2.6
		17	11.5	-2.1	0.0	0.0	-0.1	-3.7	11.5	-2.1	0.0	0.0	-0.2	3.1
		18	7.5	1.5	0.8	0.0	1.9	2.9	7.5	1.5	0.8	0.0	-0.6	-1.9
G-4	1	1	51.7	-2.6	-0.1	0.0	0.1	-3.1	51.7	-2.6	-0.1	0.0	0.4	5.1
		2	62.6	-2.0	0.9	0.0	2.1	-2.0	62.6	-2.0	0.9	0.0	-0.7	4.3
		3	45.7	-6.9	-1.5	0.0	-2.7	-11.2	45.7	-6.9	-1.5	0.0	2.0	10.6
		4	54.2	2.6	1.9	0.0	4.2	6.3	54.2	2.6	1.9	0.0	-2.0	-1.9
		5	52.6	-7.4	2.9	0.0	6.1	-12.2	52.6	-7.4	2.9	0.0	-3.0	11.4
		6	47.3	3.2	-2.4	0.0	-4.6	7.4	47.3	3.2	-2.4	0.0	3.1	-2.7
		7	38.3	-2.7	-6.9	0.0	-13.7	-3.5	38.3	-2.7	-6.9	0.0	8.3	5.1
		8	61.7	-1.6	7.3	0.0	15.1	-1.4	61.7	-1.6	7.3	0.0	-8.2	3.7
		9	38.7	0.3	-7.2	0.0	-14.3	2.1	38.7	0.3	-7.2	0.0	8.6	1.1
		10	61.3	-4.6	7.6	0.0	15.7	-7.0	61.3	-4.6	7.6	0.0	-8.5	7.6
		11	29.0	-6.4	-1.8	0.0	-3.4	-10.8	29.0	-6.4	-1.8	0.0	2.3	9.6
		12	37.4	3.1	1.6	0.0	3.5	6.8	37.4	3.1	1.6	0.0	-1.7	-3.0
		13	35.9	-7.0	2.6	0.0	5.4	-11.8	35.9	-7.0	2.6	0.0	-2.8	10.3
		14	30.6	3.6	-2.7	0.0	-5.3	7.8	30.6	3.6	-2.7	0.0	3.3	-3.7
		15	21.5	-2.2	-7.2	0.0	-14.3	-3.0	21.5	-2.2	-7.2	0.0	8.5	4.0
		16	44.9	-1.1	7.1	0.0	14.5	-0.9	44.9	-1.1	7.1	0.0	-8.0	2.6
		17	21.9	0.8	-7.5	0.0	-14.9	2.5	21.9	0.8	-7.5	0.0	8.9	0.0
		18	44.5	-4.1	7.3	0.0	15.0	-6.5	44.5	-4.1	7.3	0.0	-8.3	6.6
F-4	1	1	54.6	-0.1	1.3	0.0	1.6	0.0	54.6	-0.1	1.3	0.0	-2.4	0.3
		2	68.8	0.6	-1.6	0.0	-2.2	1.1	68.8	0.6	-1.6	0.0	2.8	-0.6
		3	55.1	-1.0	8.6	0.0	17.7	-1.7	55.1	-1.0	8.6	0.0	-9.5	1.6
		4	52.2	1.3	-8.0	0.0	-17.2	2.4	52.2	1.3	-8.0	0.0	8.4	-1.7
		5	48.7	1.8	9.0	0.0	18.7	3.3	48.7	1.8	9.0	0.0	-9.9	-2.3
		6	58.7	-1.5	-8.5	0.0	-18.1	-2.6	58.7	-1.5	-8.5	0.0	8.8	2.2
		7	64.0	-4.5	2.1	0.0	4.1	-7.8	64.0	-4.5	2.1	0.0	-2.6	6.4
		8	43.4	4.7	-1.6	0.0	-3.5	8.5	43.4	4.7	-1.6	0.0	1.5	-6.5
		9	65.0	-4.6	-3.0	0.0	-6.7	-8.1	65.0	-4.6	-3.0	0.0	2.9	6.6
		10	42.3	4.8	3.5	0.0	7.2	8.8	42.3	4.8	3.5	0.0	-4.0	-6.6
		11	36.6	-1.2	9.1	0.0	18.5	-2.0	36.6	-1.2	9.1	0.0	-10.5	1.9
		12	33.7	1.1	-7.5	0.0	-16.4	2.0	33.7	1.1	-7.5	0.0	7.4	-1.5
		13	30.1	1.6	9.5	0.0	19.5	3.0	30.1	1.6	9.5	0.0	-10.9	-2.1
		14	40.1	-1.7	-7.9	0.0	-17.3	-3.0	40.1	-1.7	-7.9	0.0	7.8	2.5
		15	45.4	-4.6	2.7	0.0	4.8	-8.2	45.4	-4.6	2.7	0.0	-3.6	6.6
		16	24.8	4.5	-1.0	0.0	-2.7	8.1	24.8	4.5	-1.0	0.0	0.5	-6.2
		17	46.5	-4.8	-2.4	0.0	-5.9	-8.4	46.5	-4.8	-2.4	0.0	1.9	6.8
		18	23.8	4.7	4.1	0.0	8.0	8.4	23.8	4.7	4.1	0.0	-5.0	-6.4
C''-3'	1	1	68.2	-1.0	-0.6	0.0	-0.4	-1.3	68.2	-1.0	-0.6	0.0	1.4	1.9
		2	86.2	-0.2	0.0	0.0	1.2	-0.4	86.2	-0.2	0.0	0.0	1.2	0.2
		3	65.6	-6.4	-2.0	0.0	-3.1	-11.7	65.6	-6.4	-2.0	0.0	3.4	8.9
		4	68.7	5.1	1.4	0.0	3.4	9.9	68.7	5.1	1.4	0.0	-1.0	-6.5
		5	69.6	-6.3	2.3	0.0	5.6	-11.6	69.6	-6.3	2.3	0.0	-1.8	8.7
		6	64.7	5.0	-3.0	0.0	-5.3	9.7	64.7	5.0	-3.0	0.0	4.2	-6.4
		7	60.6	-2.5	-7.5	0.0	-14.0	-4.4	60.6	-2.5	-7.5	0.0	9.8	3.7
		8	73.7	1.2	6.8	0.0	14.3	2.6	73.7	1.2	6.8	0.0	-7.4	-1.3
		9	60.3	0.9	-7.7	0.0	-14.7	2.0	60.3	0.9	-7.7	0.0	10.0	-0.9
		10	73.9	-2.2	7.1	0.0	15.0	-3.8	73.9	-2.2	7.1	0.0	-7.7	3.2
		11	42.3	-6.4	-2.1	0.0	-3.5	-11.7	42.3	-6.4	-2.1	0.0	3.1	8.9
		12	45.4	5.1	1.4	0.0	3.0	10.0	45.4	5.1	1.4	0.0	-1.3	-6.5
		13	46.3	-6.3	2.3	0.0	5.2	-11.5	46.3	-6.3	2.3	0.0	-2.1	8.8
		14	41.4	5.0	-3.0	0.0	-5.7	9.8	41.4	5.0	-3.0	0.0	3.9	-6.4
		15	37.3	-2.5	-7.5	0.0	-14.4	-4.4	37.3	-2.5	-7.5	0.0	9.5	3.7
		16	50.4	1.2	6.8	0.0	14.0	2.7	50.4	1.2	6.8	0.0	-7.7	-1.3
		17	37.1	0.9	-7.8	0.0	-15.1	2.1	37.1	0.9	-7.8	0.0	9.8	-0.9
		18	50.7	-2.2	7.1	0.0	14.6	-3.8	50.7	-2.2	7.1	0.0	-8.0	3.3
#E-3'	1	1	25.5	0.9	0.2	0.0	0.4	1.1	25.5	0.9	0.2	0.0	-0.3	-1.9
		2	30.4	1.8	1.0	0.0	1.7	2.1	30.4	1.8	1.0	0.0	-1.5	-3.8
		3	21.7	-1.4	-0.7	0.0	-1.1	-3.3	21.7	-1.4	-0.7	0.0	1.0	1.2
		4	27.4	3.7	1.5	0.0	2.5	5.8	27.4	3.7	1.5	0.0	-2.2	-5.9
		5	20.8	-1.3	2.5	0.0	4.2	-3.0	20.8	-1.3	2.5	0.0	-3.7	1.0
		6	28.3	3.5	-1.6	0.0	-2.7	5.5	28.3	3.5	-1.6	0.0	2.5	-5.7



		7	25.0	0.1	-4.6	0.0	-7.8	-0.5	25.0	0.1	-4.6	0.0	7.0	-1.0
		8	24.1	2.1	5.5	0.0	9.2	3.0	24.1	2.1	5.5	0.0	-8.2	-3.7
		9	27.0	1.6	-4.9	0.0	-8.3	2.2	27.0	1.6	-4.9	0.0	7.4	-3.0
		10	22.1	0.6	5.8	0.0	9.7	0.4	22.1	0.6	5.8	0.0	-8.7	-1.6
		11	13.6	-1.9	-1.0	0.0	-1.6	-3.9	13.6	-1.9	-1.0	0.0	1.4	2.3
		12	19.3	3.2	1.2	0.0	2.0	5.2	19.3	3.2	1.2	0.0	-1.8	-4.8
		13	12.7	-1.8	2.2	0.0	3.7	-3.6	12.7	-1.8	2.2	0.0	-3.3	2.1
		14	20.1	3.0	-1.9	0.0	-3.2	5.0	20.1	3.0	-1.9	0.0	2.9	-4.6
		15	16.9	-0.4	-4.9	0.0	-8.3	-1.1	16.9	-0.4	-4.9	0.0	7.4	0.1
		16	16.0	1.6	5.2	0.0	8.7	2.4	16.0	1.6	5.2	0.0	-7.8	-2.6
		17	18.8	1.1	-5.2	0.0	-8.8	1.6	18.8	1.1	-5.2	0.0	7.9	-1.9
		18	14.0	0.1	5.5	0.0	9.2	-0.2	14.0	0.1	5.5	0.0	-8.2	-0.6
A'-3'	1	1	38.3	-0.9	0.1	0.1	0.2	-1.3	38.3	-0.9	0.1	0.1	0.0	1.4
		2	47.5	-1.1	1.0	0.1	1.7	-1.8	47.5	-1.1	1.0	0.1	-1.4	1.7
		3	40.1	-2.8	-0.4	0.1	-0.8	-5.2	40.1	-2.8	-0.4	0.1	0.6	3.8
		4	34.7	1.1	1.1	0.1	2.1	2.5	34.7	1.1	1.1	0.1	-1.4	-1.1
		5	36.2	-2.7	1.8	0.1	3.4	-4.9	36.2	-2.7	1.8	0.1	-2.3	3.7
		6	38.6	1.0	-1.1	0.1	-2.1	2.2	38.6	1.0	-1.1	0.1	1.5	-0.9
		7	44.1	-1.7	-3.3	0.1	-6.1	-3.0	44.1	-1.7	-3.3	0.1	4.3	2.4
		8	30.7	0.0	3.9	0.1	7.4	0.3	30.7	0.0	3.9	0.1	-5.1	0.4
		9	43.6	-0.5	-3.5	0.1	-6.5	-0.7	43.6	-0.5	-3.5	0.1	4.5	0.9
		10	31.1	-1.2	4.1	0.1	7.8	-1.9	31.1	-1.2	4.1	0.1	-5.3	1.8
		11	27.3	-2.6	-0.7	0.1	-1.3	-4.7	27.3	-2.6	-0.7	0.1	1.0	3.4
		12	21.9	1.4	0.8	0.0	1.6	3.0	21.9	1.4	0.8	0.0	-1.0	-1.5
		13	23.4	-2.4	1.5	0.1	2.9	-4.4	23.4	-2.4	1.5	0.1	-1.9	3.2
		14	25.8	1.3	-1.4	0.1	-2.6	2.7	25.8	1.3	-1.4	0.1	1.9	-1.4
		15	31.3	-1.4	-3.6	0.1	-6.6	-2.5	31.3	-1.4	-3.6	0.1	4.7	1.9
		16	17.9	0.3	3.6	0.0	6.9	0.8	17.9	0.3	3.6	0.0	-4.6	-0.1
		17	30.8	-0.2	-3.8	0.1	-7.0	-0.2	30.8	-0.2	-3.8	0.1	5.0	0.5
		18	18.4	-0.9	3.8	0.1	7.3	-1.4	18.4	-0.9	3.8	0.1	-4.9	1.4
G-3	1	1	32.1	0.1	1.0	0.0	1.2	0.2	32.1	0.1	1.0	0.0	-1.9	-0.1
		2	37.2	0.7	1.0	0.0	0.8	1.2	37.2	0.7	1.0	0.0	-2.4	-1.2
		3	34.1	0.2	4.6	0.0	8.4	0.3	34.1	0.2	4.6	0.0	-6.2	-0.2
		4	27.1	0.4	-2.8	0.0	-6.5	0.7	27.1	0.4	-2.8	0.0	2.5	-0.7
		5	35.6	1.0	5.0	0.0	9.3	1.7	35.6	1.0	5.0	0.0	-6.7	-1.3
		6	25.6	-0.4	-3.3	0.0	-7.4	-0.8	25.6	-0.4	-3.3	0.0	3.0	0.4
		7	29.3	-1.0	1.3	0.0	1.8	-1.7	29.3	-1.0	1.3	0.0	-2.4	1.3
		8	31.8	1.5	0.4	0.0	0.0	2.7	31.8	1.5	0.4	0.0	-1.4	-2.2
		9	26.8	-1.1	-1.0	0.0	-2.9	-2.0	26.8	-1.1	-1.0	0.0	0.4	1.5
		10	34.3	1.7	2.8	0.0	4.8	3.0	34.3	1.7	2.8	0.0	-4.1	-2.4
		11	24.2	-0.1	4.3	0.0	8.2	0.0	24.2	-0.1	4.3	0.0	-5.5	0.1
		12	17.2	0.2	-3.1	0.0	-6.7	0.3	17.2	0.2	-3.1	0.0	3.1	-0.3
		13	25.7	0.7	4.8	0.0	9.1	1.4	25.7	0.7	4.8	0.0	-6.1	-1.0
		14	15.7	-0.6	-3.5	0.0	-7.6	-1.1	15.7	-0.6	-3.5	0.0	3.6	0.8
		15	19.4	-1.2	1.1	0.0	1.6	-2.1	19.4	-1.2	1.1	0.0	-1.7	1.7
		16	21.9	1.3	0.2	0.0	-0.2	2.3	21.9	1.3	0.2	0.0	-0.7	-1.8
		17	16.9	-1.3	-1.3	0.0	-3.1	-2.4	16.9	-1.3	-1.3	0.0	1.0	1.9
		18	24.4	1.5	2.5	0.0	4.6	2.7	24.4	1.5	2.5	0.0	-3.5	-2.0
F-2	1	1	28.8	-2.0	0.3	0.0	0.6	-2.5	28.8	-2.0	0.3	0.0	-0.4	4.0
		2	36.1	-3.4	1.4	0.0	2.6	-4.0	36.1	-3.4	1.4	0.0	-2.0	6.8
		3	31.7	-4.5	0.6	0.0	1.1	-6.6	31.7	-4.5	0.6	0.0	-0.8	7.8
		4	24.8	0.0	0.7	0.0	1.1	1.2	24.8	0.0	0.7	0.0	-0.9	1.2
		5	32.7	-4.6	2.2	0.0	4.3	-6.8	32.7	-4.6	2.2	0.0	-2.8	7.9
		6	23.8	0.1	-1.0	0.0	-2.0	1.4	23.8	0.1	-1.0	0.0	1.1	1.1
		7	27.8	-2.8	-1.8	0.0	-3.7	-3.6	27.8	-2.8	-1.8	0.0	2.2	5.4
		8	28.7	-1.7	3.1	0.0	6.0	-1.8	28.7	-1.7	3.1	0.0	-3.9	3.6
		9	25.4	-1.5	-2.3	0.0	-4.6	-1.2	25.4	-1.5	-2.3	0.0	2.7	3.4
		10	31.1	-3.1	3.6	0.0	6.9	-4.2	31.1	-3.1	3.6	0.0	-4.4	5.6
		11	22.0	-3.6	0.2	0.0	0.3	-5.5	22.0	-3.6	0.2	0.0	-0.2	5.9
		12	15.0	1.0	0.2	0.0	0.4	2.3	15.0	1.0	0.2	0.0	-0.3	-0.7
		13	23.0	-3.7	1.8	0.0	3.5	-5.7	23.0	-3.7	1.8	0.0	-2.2	6.0
		14	14.0	1.0	-1.4	0.0	-2.8	2.5	14.0	1.0	-1.4	0.0	1.7	-0.8
		15	18.0	-1.9	-2.3	0.0	-4.5	-2.5	18.0	-1.9	-2.3	0.0	2.8	3.5
		16	19.0	-0.7	2.7	0.0	5.2	-0.7	19.0	-0.7	2.7	0.0	-3.3	1.7
		17	15.6	-0.5	-2.7	0.0	-5.4	-0.1	15.6	-0.5	-2.7	0.0	3.3	1.5
		18	21.4	-2.1	3.1	0.0	6.1	-3.1	21.4	-2.1	3.1	0.0	-3.8	3.7
C''-2	1	1	29.3	-1.4	0.1	0.0	0.3	-1.7	29.3	-1.4	0.1	0.0	0.0	2.8
		2	36.7	-2.5	1.4	0.0	2.5	-3.1	36.7	-2.5	1.4	0.0	-1.8	4.9
		3	32.3	-4.0	0.5	0.0	1.0	-6.3	32.3	-4.0	0.5	0.0	-0.6	6.6
		4	25.1	0.8	0.5	0.0	0.9	2.3	25.1	0.8	0.5	0.0	-0.6	-0.3
		5	34.0	-4.0	2.8	0.0	5.0	-6.2	34.0	-4.0	2.8	0.0	-4.0	6.5
		6	23.5	0.8	-1.9	0.0	-3.1	2.2	23.5	0.8	-1.9	0.0	2.8	-0.2



		7	27.3	-2.4	-3.1	0.0	-5.1	-3.4	27.3	-2.4	-3.1	0.0	4.6	4.3
		8	30.1	-0.8	4.0	0.0	7.0	-0.6	30.1	-0.8	4.0	0.0	-5.7	2.0
		9	24.7	-1.0	-3.8	0.0	-6.3	-0.8	24.7	-1.0	-3.8	0.0	5.6	2.2
		10	32.8	-2.3	4.7	0.0	8.3	-3.1	32.8	-2.3	4.7	0.0	-6.7	4.1
		11	22.4	-3.3	0.1	0.0	0.2	-5.4	22.4	-3.3	0.1	0.0	0.0	5.2
		12	15.2	1.5	0.1	0.0	0.2	3.2	15.2	1.5	0.1	0.0	0.0	-1.7
		13	24.1	-3.3	2.4	0.0	4.2	-5.3	24.1	-3.3	2.4	0.0	-3.4	5.1
		14	13.6	1.5	-2.3	0.0	-3.8	3.1	13.6	1.5	-2.3	0.0	3.4	-1.6
		15	17.4	-1.7	-3.5	0.0	-5.9	-2.5	17.4	-1.7	-3.5	0.0	5.2	2.9
		16	20.2	-0.1	3.6	0.0	6.3	0.3	20.2	-0.1	3.6	0.0	-5.1	0.6
		17	14.8	-0.3	-4.2	0.0	-7.1	0.0	14.8	-0.3	-4.2	0.0	6.2	0.9
		18	22.9	-1.6	4.3	0.0	7.5	-2.3	22.9	-1.6	4.3	0.0	-6.2	2.7
#E-2	1	1	39.5	1.6	0.0	0.0	0.3	1.9	39.5	1.6	0.0	0.0	0.1	-3.3
		2	51.9	1.6	1.1	0.0	2.2	1.7	51.9	1.6	1.1	0.0	-1.4	-3.2
		3	42.7	-1.1	0.4	0.0	0.8	-2.9	42.7	-1.1	0.4	0.0	-0.3	0.6
		4	36.2	4.0	0.4	0.0	0.8	6.2	36.2	4.0	0.4	0.0	-0.4	-6.5
		5	39.1	-1.0	2.2	0.0	4.3	-2.6	39.1	-1.0	2.2	0.0	-2.8	0.4
		6	39.8	3.9	-1.4	0.0	-2.6	5.9	39.8	3.9	-1.4	0.0	2.0	-6.3
		7	45.9	0.5	-2.4	0.0	-4.4	-0.1	45.9	0.5	-2.4	0.0	3.3	-1.6
		8	33.1	2.4	3.2	0.0	6.1	3.4	33.1	2.4	3.2	0.0	-4.1	-4.3
		9	45.0	1.9	-3.0	0.0	-5.4	2.5	45.0	1.9	-3.0	0.0	4.0	-3.6
		10	33.9	1.0	3.7	0.0	7.1	0.8	33.9	1.0	3.7	0.0	-4.8	-2.3
		11	28.6	-1.5	0.0	0.0	0.2	-3.3	28.6	-1.5	0.0	0.0	0.1	1.4
		12	22.1	3.6	0.0	0.0	0.2	5.8	22.1	3.6	0.0	0.0	0.0	-5.7
		13	25.0	-1.4	1.9	0.0	3.6	-3.1	25.0	-1.4	1.9	0.0	-2.3	1.2
		14	25.7	3.5	-1.8	0.0	-3.3	5.5	25.7	3.5	-1.8	0.0	2.5	-5.5
		15	31.8	0.1	-2.8	0.0	-5.0	-0.6	31.8	0.1	-2.8	0.0	3.8	-0.7
		16	19.0	2.0	2.8	0.0	5.4	3.0	19.0	2.0	2.8	0.0	-3.6	-3.5
		17	30.9	1.5	-3.3	0.0	-6.1	2.1	30.9	1.5	-3.3	0.0	4.5	-2.8
		18	19.8	0.6	3.4	0.0	6.4	0.3	19.8	0.6	3.4	0.0	-4.3	-1.4

P-Delta Analysis- Beam End Forces

Units: ton, ton-m

Beam	Floor	Load	END I X/L = 0.0						M2 (+)max		END J X/L = 1.0					
			Ax1	Shr2	Shr3	Torque	M2	M3	M2	X/L	Ax1	Shr2	Shr3	Torque	M2	M3
A (5'-6)	2	1	1.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.1	0.8	0.0	-1.1	-0.1
		2	1.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.5	0.1	0.6	0.0	-0.6	-0.1
		3	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.1	0.6	0.0	-0.7	-0.1
		4	1.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.2	0.1	0.7	0.0	-1.0	-0.1
		5	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.1	0.6	0.0	-0.7	-0.1
		6	1.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.2	0.1	0.7	0.0	-1.0	-0.1
		7	1.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.1	0.6	0.0	-0.8	-0.1
		8	1.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.1	0.7	0.0	-0.9	-0.1
		9	1.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.1	0.7	0.0	-0.8	-0.1
		10	1.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.1	0.7	0.0	-0.8	-0.1
		11	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.6	0.1	0.5	0.0	-0.5	-0.1
		12	0.8	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.8	0.1	0.6	0.0	-0.8	-0.1
		13	0.6	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.6	0.1	0.5	0.0	-0.5	-0.1
		14	0.8	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.8	0.1	0.6	0.0	-0.8	-0.1
		15	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.7	0.1	0.5	0.0	-0.6	-0.1
		16	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.7	0.1	0.6	0.0	-0.7	-0.1
		17	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.7	0.1	0.5	0.0	-0.7	-0.1
		18	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.7	0.1	0.5	0.0	-0.7	-0.1
A' (3'-3''')	2	1	-7.0	0.6	-2.6	0.0	-3.3	2.3	0.0	0.0	-7.0	0.6	-2.4	0.0	-2.5	2.1
		2	-9.8	0.9	-2.4	0.0	-3.6	3.3	0.0	0.0	-9.8	0.9	-2.2	0.0	-2.9	3.0
		3	-7.9	0.4	-3.3	0.0	-8.7	2.0	0.0	0.0	-7.9	0.4	-3.2	0.0	-7.6	1.9
		4	-6.5	0.8	-1.3	0.0	2.5	2.8	2.9	1.0	-6.5	0.8	-1.1	0.0	2.9	2.5
		5	-7.8	0.6	-3.3	0.0	-8.3	2.2	0.0	0.0	-7.8	0.6	-3.1	0.0	-7.3	2.0
		6	-6.5	0.7	-1.3	0.0	2.1	2.6	2.5	1.0	-6.5	0.7	-1.2	0.0	2.5	2.4
		7	-7.5	0.3	-2.7	0.0	-5.3	2.0	0.0	0.0	-7.5	0.3	-2.5	0.0	-4.5	1.9
		8	-6.9	0.9	-1.9	0.0	-0.8	2.8	0.0	0.0	-6.9	0.9	-1.7	0.0	-0.3	2.5
		9	-7.1	0.4	-2.1	0.0	-2.1	2.1	0.0	0.0	-7.1	0.4	-1.9	0.0	-1.5	2.0
		10	-7.3	0.8	-2.5	0.0	-4.1	2.6	0.0	0.0	-7.3	0.8	-2.3	0.0	-3.3	2.3
		11	-5.2	0.2	-2.7	0.0	-7.7	1.1	0.0	0.0	-5.2	0.2	-2.6	0.0	-6.9	1.0
		12	-3.8	0.6	-0.6	0.0	3.5	1.9	3.6	1.0	-3.8	0.6	-0.5	0.0	3.6	1.7



13	-5.1	0.3	-2.6	0.0	-7.3	1.3	0.0	0.0	-5.1	0.3	-2.5	0.0	-6.5	1.2
14	-3.9	0.5	-0.7	0.0	3.1	1.7	3.3	1.0	-3.9	0.5	-0.6	0.0	3.3	1.5
15	-4.8	0.1	-2.1	0.0	-4.4	1.1	0.0	0.0	-4.8	0.1	-2.0	0.0	-3.7	1.0
16	-4.2	0.7	-1.3	0.0	0.1	1.9	0.5	1.0	-4.2	0.7	-1.1	0.0	0.5	1.7
17	-4.4	0.2	-1.5	0.0	-1.1	1.2	0.0	0.0	-4.4	0.2	-1.4	0.0	-0.7	1.2
18	-4.6	0.6	-1.9	0.0	-3.1	1.7	0.0	0.0	-4.6	0.6	-1.7	0.0	-2.5	1.5

A' (3''-4)

2	1	-7.0	0.6	-2.4	0.0	-2.5	2.1	0.0	0.0	-7.0	0.6	-2.1	0.0	-1.3	1.8
	2	-9.8	0.9	-2.2	0.0	-2.9	3.0	0.0	0.0	-9.8	0.9	-1.9	0.0	-1.7	2.5
	3	-7.9	0.4	-3.1	0.0	-7.6	1.9	0.0	0.0	-7.9	0.4	-2.9	0.0	-6.0	1.6
	4	-6.5	0.8	-1.1	0.0	2.9	2.5	3.4	1.0	-6.5	0.8	-0.8	0.0	3.4	2.0
	5	-7.8	0.6	-3.1	0.0	-7.3	2.0	0.0	0.0	-7.8	0.6	-2.8	0.0	-5.6	1.7
	6	-6.5	0.7	-1.2	0.0	2.5	2.4	3.1	1.0	-6.5	0.7	-0.9	0.0	3.1	2.0
	7	-7.5	0.4	-2.5	0.0	-4.5	1.9	0.0	0.0	-7.5	0.4	-2.2	0.0	-3.2	1.7
	8	-6.9	0.9	-1.7	0.0	-0.3	2.5	0.6	1.0	-6.9	0.9	-1.4	0.0	0.6	2.0
	9	-7.1	0.4	-1.9	0.0	-1.5	2.0	0.0	0.0	-7.1	0.4	-1.6	0.0	-0.5	1.8
	10	-7.3	0.8	-2.3	0.0	-3.3	2.3	0.0	0.0	-7.3	0.8	-2.0	0.0	-2.1	1.9
	11	-5.2	0.2	-2.6	0.0	-6.9	1.0	0.0	0.0	-5.2	0.2	-2.4	0.0	-5.5	0.9
	12	-3.8	0.6	-0.5	0.0	3.6	1.7	3.9	1.0	-3.8	0.6	-0.3	0.0	3.9	1.3
	13	-5.2	0.3	-2.5	0.0	-6.5	1.2	0.0	0.0	-5.2	0.3	-2.3	0.0	-5.2	1.0
	14	-3.8	0.5	-0.6	0.0	3.3	1.5	3.6	1.0	-3.8	0.5	-0.4	0.0	3.6	1.3
	15	-4.8	0.1	-2.0	0.0	-3.7	1.0	0.0	0.0	-4.8	0.1	-1.7	0.0	-2.7	1.0
	16	-4.2	0.6	-1.1	0.0	0.5	1.7	1.1	1.0	-4.2	0.6	-0.9	0.0	1.1	1.3
	17	-4.4	0.2	-1.4	0.0	-0.7	1.2	0.0	1.0	-4.4	0.2	-1.1	0.0	0.0	1.1
	18	-4.6	0.6	-1.7	0.0	-2.5	1.5	0.0	0.0	-4.6	0.6	-1.5	0.0	-1.6	1.2

A' (4-5)

2	1	-7.0	0.6	-2.1	0.0	-1.3	1.8	0.8	1.0	-7.0	0.6	-1.3	0.0	0.8	1.0
	2	-9.8	0.9	-1.9	0.0	-1.7	2.5	0.3	1.0	-9.8	0.9	-1.3	0.0	0.3	1.5
	3	-7.9	0.4	-2.9	0.0	-6.0	1.6	0.0	0.0	-7.9	0.4	-2.2	0.0	-2.9	1.1
	4	-6.4	0.8	-0.8	0.0	3.4	2.0	4.0	1.0	-6.4	0.8	-0.2	0.0	4.0	1.1
	5	-7.9	0.5	-2.8	0.0	-5.6	1.7	0.0	0.0	-7.9	0.5	-2.2	0.0	-2.7	1.0
	6	-6.5	0.7	-0.9	0.0	3.1	2.0	3.8	1.0	-6.5	0.7	-0.2	0.0	3.8	1.1
	7	-7.5	0.4	-2.2	0.0	-3.2	1.7	0.0	0.0	-7.5	0.4	-1.6	0.0	-0.8	1.2
	8	-6.9	0.8	-1.4	0.0	0.6	2.0	2.0	1.0	-6.9	0.8	-0.8	0.0	2.0	1.0
	9	-7.0	0.5	-1.6	0.0	-0.5	1.8	1.1	1.0	-7.0	0.5	-1.0	0.0	1.1	1.2
	10	-7.3	0.8	-2.0	0.0	-2.1	1.9	0.0	0.0	-7.3	0.8	-1.4	0.0	0.0	1.0
	11	-5.2	0.2	-2.4	0.0	-5.5	0.9	0.0	0.0	-5.2	0.2	-1.9	0.0	-2.9	0.7
	12	-3.8	0.6	-0.3	0.0	3.9	1.3	4.0	.65	-3.8	0.6	0.2	0.0	4.0	0.6
	13	-5.2	0.3	-2.3	0.0	-5.2	1.0	0.0	0.0	-5.2	0.3	-1.8	0.0	-2.7	0.6
	14	-3.8	0.5	-0.4	0.0	3.6	1.3	3.7	.8	-3.8	0.5	0.1	0.0	3.7	0.7
	15	-4.8	0.2	-1.7	0.0	-2.7	1.0	0.0	0.0	-4.8	0.2	-1.3	0.0	-0.9	0.8
	16	-4.2	0.6	-0.9	0.0	1.1	1.3	1.9	1.0	-4.2	0.6	-0.5	0.0	1.9	0.6
	17	-4.4	0.3	-1.1	0.0	0.0	1.1	1.1	1.0	-4.4	0.3	-0.7	0.0	1.1	0.8
	18	-4.6	0.5	-1.5	0.0	-1.6	1.2	0.0	0.0	-4.6	0.5	-1.0	0.0	-0.1	0.6

A' (5-5')

2	1	-7.0	0.6	-1.3	0.0	0.8	1.0	2.3	.85	-7.0	0.6	0.3	0.0	2.2	-0.6
	2	-9.8	0.9	-1.3	0.0	0.3	1.5	1.9	.95	-9.8	0.9	0.1	0.0	1.9	-0.8
	3	-8.0	0.5	-2.2	0.0	-2.9	1.1	1.2	1.0	-8.0	0.5	-0.8	0.0	1.2	-0.2
	4	-6.3	0.8	-0.2	0.0	4.0	1.1	4.0	.15	-6.3	0.8	1.2	0.0	2.6	-1.0
	5	-8.0	0.5	-2.2	0.0	-2.7	1.0	1.2	1.0	-8.0	0.5	-0.8	0.0	1.2	-0.3
	6	-6.4	0.7	-0.2	0.0	3.8	1.1	3.8	.2	-6.4	0.7	1.1	0.0	2.6	-0.8
	7	-7.5	0.5	-1.6	0.0	-0.8	1.2	1.6	1.0	-7.5	0.5	-0.2	0.0	1.6	-0.2
	8	-6.9	0.7	-0.8	0.0	2.0	1.0	2.6	.6	-6.9	0.7	0.6	0.0	2.2	-1.0
	9	-7.0	0.6	-1.0	0.0	1.1	1.2	2.1	.75	-7.0	0.6	0.4	0.0	2.0	-0.4
	10	-7.4	0.6	-1.4	0.0	0.0	1.0	1.8	1.0	-7.4	0.6	0.0	0.0	1.8	-0.8
	11	-5.3	0.2	-1.9	0.0	-2.9	0.7	0.7	1.0	-5.3	0.2	-0.8	0.0	0.7	0.1
	12	-3.7	0.5	0.2	0.0	4.0	0.6	4.0	0.0	-3.7	0.5	1.2	0.0	2.2	-0.8
	13	-5.3	0.3	-1.8	0.0	-2.7	0.6	0.8	1.0	-5.3	0.3	-0.8	0.0	0.8	-0.1
	14	-3.7	0.5	0.1	0.0	3.7	0.7	3.7	0.0	-3.7	0.5	1.1	0.0	2.1	-0.6
	15	-4.8	0.3	-1.3	0.0	-0.9	0.8	1.1	1.0	-4.8	0.3	-0.2	0.0	1.1	0.0
	16	-4.2	0.5	-0.5	0.0	1.9	0.6	2.2	.45	-4.2	0.5	0.6	0.0	1.7	-0.7
	17	-4.3	0.4	-0.7	0.0	1.1	0.8	1.7	.65	-4.3	0.4	0.4	0.0	1.5	-0.2
	18	-4.7	0.4	-1.0	0.0	-0.1	0.6	1.3	1.0	-4.7	0.4	0.0	0.0	1.3	-0.5

A' (5'-6)

2	1	-8.1	0.5	0.3	0.0	2.2	0.1	2.2	0.0	-8.1	0.5	1.6	0.0	0.0	-1.0
	2	-11.3	0.7	0.2	0.0	1.9	0.1	1.9	0.0	-11.3	0.7	1.4	0.0	0.1	-1.5
	3	-9.3	0.4	-0.7	0.1	1.2	0.5	1.6	.6	-9.3	0.4	0.5	0.1	1.4	-0.5
	4	-7.4	0.6	1.2	-0.1	2.6	-0.3	2.6	0.0	-7.4	0.6	2.3	-0.1	-1.3	-1.7
	5	-9.2	0.3	-0.6	0.0	1.2	0.3	1.6	.55	-9.2	0.3	0.5	0.0	1.4	-0.4
	6	-7.4	0.7	1.1	0.0	2.6	-0.2	2.6	0.0	-7.4	0.7	2.3	0.0	-1.2	-1.7
	7	-8.7	0.6	-0.1	0.0	1.6	0.4	1.6	.1	-8.7	0.6	1.0	0.0	0.6	-1.0
	8	-8.0	0.4	0.6	0.0	2.2	-0.3	2.2	0.0	-8.0	0.4	1.8	0.0	-0.4	-1.2
	9	-8.1	0.7	0.4	0.0	2.0	0.2	2.0	0.0	-8.1	0.7	1.6	0.0	-0.2	-1.3
	10	-8.5	0.3	0.1	0.0	1.8	-0.1	1.8	0.0	-8.5	0.3	1.2	0.0	0.4	-0.8
	11	-6.1	0.2	-0.8	0.0	0.7	0.5	1.4	.85	-6.1	0.2	0.1	0.0	1.4	-0.1



		12	-4.3	0.4	1.1	-0.1	2.1	-0.4	2.1	0.0	-4.3	0.4	2.0	-0.1	-1.4	-1.3
		13	-6.1	0.1	-0.7	0.0	0.7	0.3	1.4	.8	-6.1	0.1	0.2	0.0	1.3	0.0
		14	-4.3	0.5	1.1	-0.1	2.1	-0.2	2.1	0.0	-4.3	0.5	1.9	-0.1	-1.3	-1.3
		15	-5.5	0.4	-0.2	0.0	1.1	0.4	1.1	.2	-5.5	0.4	0.7	0.0	0.5	-0.6
		16	-4.9	0.2	0.6	0.0	1.7	-0.3	1.7	0.0	-4.9	0.2	1.4	0.0	-0.5	-0.8
		17	-5.0	0.5	0.4	0.0	1.5	0.2	1.5	0.0	-5.0	0.5	1.2	0.0	-0.3	-0.9
		18	-5.4	0.1	0.0	0.0	1.3	-0.1	1.3	0.0	-5.4	0.1	0.9	0.0	0.3	-0.4
C (6-7)	2	1	0.0	0.0	2.7	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	-7.5	0.0
		2	0.0	0.0	2.4	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	-7.3	0.0
		3	0.0	0.0	-1.2	-0.1	0.4	0.0	0.7	.35	0.0	0.0	2.0	-0.1	-0.3	0.0
		4	0.0	0.0	5.9	0.1	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.1	-13.2	0.0
		5	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.3	0.0	0.3	.05	0.0	0.0	2.9	-0.1	-2.0	0.0
		6	0.0	0.0	4.9	0.0	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	-11.5	0.0
		7	0.0	0.0	-0.2	-0.2	0.2	0.0	0.2	.05	0.0	0.0	3.0	-0.2	-2.2	0.0
		8	0.0	0.0	4.8	0.1	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.1	-11.3	0.0
		9	0.0	0.0	1.7	-0.1	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	-0.1	-5.6	0.0
		10	0.0	0.0	3.0	0.1	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.1	-7.9	0.0
		11	0.0	0.0	-1.8	-0.1	0.4	0.0	1.6	.8	0.0	0.0	0.4	-0.1	1.6	0.0
		12	0.0	0.0	5.2	0.1	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.1	-11.3	0.0
		13	0.0	0.0	-0.8	-0.1	0.3	0.0	0.6	.4	0.0	0.0	1.3	-0.1	-0.1	0.0
		14	0.0	0.0	4.3	0.0	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	-9.6	0.0
		15	0.0	0.0	-0.8	-0.2	0.2	0.0	0.4	.35	0.0	0.0	1.4	-0.2	-0.3	0.0
		16	0.0	0.0	4.2	0.1	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	0.1	-9.4	0.0
		17	0.0	0.0	1.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	-0.1	-3.7	0.0
		18	0.0	0.0	2.4	0.1	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	0.1	-6.0	0.0
C (7-13)	2	1	0.0	0.0	-9.9	0.0	-9.4	0.0	5.3	.6	0.0	0.0	6.9	0.0	-1.7	0.0
		2	0.0	0.0	-11.5	0.0	-10.9	0.0	6.2	.6	0.0	0.0	7.8	0.0	-1.6	0.0
		3	0.0	0.0	-12.9	0.0	-18.5	0.0	7.4	.8	0.0	0.0	3.1	0.0	6.0	0.0
		4	0.0	0.0	-6.0	0.0	0.6	0.0	6.4	.4	0.0	0.0	9.9	0.0	-9.0	0.0
		5	0.0	0.0	-12.7	0.0	-18.2	0.0	7.1	.8	0.0	0.0	3.2	0.0	5.5	0.0
		6	0.0	0.0	-6.2	0.0	0.3	0.0	6.3	.4	0.0	0.0	9.7	0.0	-8.5	0.0
		7	0.0	0.0	-10.7	0.0	-12.3	0.0	5.7	.65	0.0	0.0	5.2	0.0	1.5	0.0
		8	0.0	0.0	-8.2	0.0	-5.6	0.0	4.9	.5	0.0	0.0	7.7	0.0	-4.4	0.0
		9	0.0	0.0	-8.7	0.0	-6.7	0.0	5.3	.55	0.0	0.0	7.2	0.0	-2.9	0.0
		10	0.0	0.0	-10.2	0.0	-11.2	0.0	5.1	.65	0.0	0.0	5.7	0.0	-0.1	0.0
		11	0.0	0.0	-9.8	0.0	-15.6	0.0	6.6	.9	0.0	0.0	1.0	0.0	6.4	0.0
		12	0.0	0.0	-3.0	0.0	3.6	0.0	5.6	.3	0.0	0.0	7.8	0.0	-8.5	0.0
		13	0.0	0.0	-9.7	0.0	-15.3	0.0	6.2	.9	0.0	0.0	1.1	0.0	5.9	0.0
		14	0.0	0.0	-3.1	0.0	3.2	0.0	5.5	.3	0.0	0.0	7.7	0.0	-8.1	0.0
		15	0.0	0.0	-7.7	0.0	-9.4	0.0	4.1	.7	0.0	0.0	3.1	0.0	1.9	0.0
		16	0.0	0.0	-5.1	0.0	-2.6	0.0	3.4	.45	0.0	0.0	5.7	0.0	-4.0	0.0
		17	0.0	0.0	-5.7	0.0	-3.8	0.0	3.6	.5	0.0	0.0	5.1	0.0	-2.5	0.0
		18	0.0	0.0	-7.1	0.0	-8.3	0.0	3.4	.65	0.0	0.0	3.7	0.0	0.3	0.0
C (13-8)	2	1	0.0	0.0	6.9	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	-4.0	0.0
		2	0.0	0.0	7.8	0.0	-1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	-4.3	0.0
		3	0.0	0.0	3.1	0.0	6.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	4.9	0.0
		4	0.0	0.0	9.9	0.0	-9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	0.0	-12.2	0.0
		5	0.0	0.0	3.2	0.0	5.5	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	4.4	0.0
		6	0.0	0.0	9.7	0.0	-8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	-11.7	0.0
		7	0.0	0.0	5.2	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	-0.3	0.0
		8	0.0	0.0	7.7	0.0	-4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0	-7.0	0.0
		9	0.0	0.0	7.2	0.0	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	-5.3	0.0
		10	0.0	0.0	5.7	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	-2.0	0.0
		11	0.0	0.0	1.0	0.0	6.4	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	6.0	0.0
		12	0.0	0.0	7.8	0.0	-8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	-11.1	0.0
		13	0.0	0.0	1.1	0.0	5.9	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	5.5	0.0
		14	0.0	0.0	7.7	0.0	-8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	-10.6	0.0
		15	0.0	0.0	3.1	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.8	0.0
		16	0.0	0.0	5.7	0.0	-4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	-5.9	0.0
		17	0.0	0.0	5.1	0.0	-2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	-4.2	0.0
		18	0.0	0.0	3.7	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	-0.9	0.0
C (8-9)	2	1	0.0	0.0	-3.6	0.0	-1.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-2.6	0.0	0.0	0.0
		2	0.0	0.0	-3.9	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.8	0.0	0.0	0.0
		3	0.0	0.0	-3.4	0.0	-1.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
		4	0.0	0.0	-3.3	0.0	-1.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
		5	0.0	0.0	-3.4	0.0	-1.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
		6	0.0	0.0	-3.3	0.0	-1.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
		7	0.0	0.0	-3.4	0.1	-1.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.1	0.0	0.0
		8	0.0	0.0	-3.3	0.0	-1.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
		9	0.0	0.0	-3.4	0.1	-1.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.1	0.0	0.0
		10	0.0	0.0	-3.3	0.0	-1.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
		11	0.0	0.0	-2.4	0.0	-1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0



	12	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.6	0.0	0.0	0.0	
	13	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	
	14	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	
	15	0.0	0.0	-2.4	0.1	-1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.7	0.1	0.0	0.0	
	16	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.6	0.0	0.0	0.0	
	17	0.0	0.0	-2.4	0.1	-1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.7	0.1	0.0	0.0	
	18	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.6	0.0	0.0	0.0	
C' (6-7)	2	1	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	-2.2	0.0	
		2	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-2.1	0.0	
		3	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.9	0.0	
		4	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	-2.0	0.0	
		5	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.9	0.0	
		6	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.9	0.0	
		7	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	-1.9	0.0	
		8	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	-2.0	0.0	
		9	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.9	0.0	
		10	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	-2.0	0.0	
		11	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	-1.4	0.0	
		12	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	-1.4	0.0	
		13	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	-1.4	0.0	
		14	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	-1.4	0.0	
		15	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	-1.4	0.0	
		16	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.5	0.0	
		17	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	-1.4	0.0	
		18	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.4	0.0	
C' (7-13)	2	1	0.0	0.0	-1.9	0.0	-2.1	0.0	1.4	.7	0.0	0.0	0.7	0.0	0.9	0.0
		2	0.0	0.0	-1.8	0.0	-2.0	0.0	1.4	.75	0.0	0.0	0.5	0.0	1.1	0.0
		3	0.0	0.0	-1.7	0.0	-1.9	0.0	1.3	.75	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0
		4	0.0	0.0	-1.7	0.0	-1.8	0.0	1.3	.75	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0
		5	0.0	0.0	-1.7	0.0	-1.9	0.0	1.3	.75	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0
		6	0.0	0.0	-1.7	0.0	-1.8	0.0	1.3	.75	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0
		7	0.0	0.0	-1.7	0.0	-1.9	0.0	1.3	.75	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0
		8	0.0	0.0	-1.7	0.0	-1.8	0.0	1.3	.75	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0
		9	0.0	0.0	-1.7	0.0	-1.9	0.0	1.3	.75	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0
		10	0.0	0.0	-1.7	0.0	-1.9	0.0	1.3	.75	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0
		11	0.0	0.0	-1.3	0.0	-1.4	0.0	0.9	.75	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0
		12	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.3	0.0	0.9	.7	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0
		13	0.0	0.0	-1.3	0.0	-1.4	0.0	0.9	.75	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0
		14	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.3	0.0	0.9	.7	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0
		15	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.4	0.0	0.9	.75	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0
		16	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.3	0.0	0.9	.7	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0
		17	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.3	0.0	0.9	.7	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0
		18	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.4	0.0	0.9	.7	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0
C' (13-8)	2	1	0.0	0.0	0.7	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.6	0.0
		2	0.0	0.0	0.5	0.0	1.1	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.9	0.0
		3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0
		4	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.6	0.0
		5	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0
		6	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.6	0.0
		7	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0
		8	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.7	0.0
		9	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.7	0.0
		10	0.0	0.0	0.6	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0
		11	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.5	0.0
		12	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.4	0.0
		13	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.5	0.0
		14	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.4	0.0
		15	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.4	0.0
		16	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.4	0.0
		17	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.4	0.0
		18	0.0	0.0	0.5	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.4	0.0
C' (8-9)	2	1	0.0	0.0	0.7	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
		2	0.0	0.0	1.1	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
		3	0.0	0.0	0.8	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
		4	0.0	0.0	0.7	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0
		5	0.0	0.0	0.8	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
		6	0.0	0.0	0.7	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
		7	0.0	0.0	0.8	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
		8	0.0	0.0	0.7	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0
		9	0.0	0.0	0.8	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
		10	0.0	0.0	0.7	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
		11	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0



	12	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	
	13	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	
	14	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	
	15	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	
	16	0.0	0.0	0.4	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	
	17	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	
	18	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	
#E (1-2)	2	1	-0.9	6.6	13.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.9	6.6	14.4	0.0	-27.5	-13.2	
		2	-1.3	1.9	18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3	1.9	19.7	0.0	-38.4	-3.8	
		3	-2.1	4.8	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	4.8	14.6	0.0	-28.2	-9.7	
		4	0.2	4.1	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	4.1	14.6	0.0	-28.2	-8.2	
		5	-2.1	4.1	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	4.1	14.6	0.0	-28.2	-8.2	
		6	0.2	4.8	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	4.8	14.6	0.0	-28.2	-9.7	
		7	-1.3	5.7	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3	5.7	14.6	0.0	-28.2	-11.4	
		8	-0.6	3.2	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.6	3.2	14.6	0.0	-28.2	-6.5	
		9	-0.6	5.7	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.6	5.7	14.6	0.0	-28.2	-11.4	
		10	-1.3	3.2	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3	3.2	14.6	0.0	-28.2	-6.5	
		11	-1.7	4.6	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.7	4.6	9.2	0.0	-17.7	-9.2	
		12	0.6	3.9	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.9	9.2	0.0	-17.7	-7.7	
		13	-1.7	3.9	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.7	3.9	9.2	0.0	-17.7	-7.7	
		14	0.6	4.6	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	4.6	9.2	0.0	-17.7	-9.2	
		15	-0.9	5.5	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.9	5.5	9.2	0.0	-17.7	-10.9	
		16	-0.2	3.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	3.0	9.2	0.0	-17.7	-6.0	
		17	-0.2	5.5	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	5.5	9.2	0.0	-17.7	-10.9	
		18	-0.9	3.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.9	3.0	9.2	0.0	-17.7	-6.0	
#E (2-2')	2	1	0.0	0.0	-13.9	0.0	-20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.5	0.0	-16.4	0.0	
		2	0.0	0.0	-22.5	0.0	-30.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.0	0.0	-24.0	0.0	
		3	0.0	0.0	-17.5	0.0	-28.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-17.1	0.0	-23.7	0.0	
		4	0.0	0.0	-12.9	0.0	-14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.6	0.0	-10.6	0.0	
		5	0.0	0.0	-17.3	0.0	-28.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-17.0	0.0	-23.4	0.0	
		6	0.0	0.0	-13.1	0.0	-14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.7	0.0	-11.0	0.0	
		7	0.0	0.0	-16.0	0.0	-24.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.7	0.0	-19.6	0.0	
		8	0.0	0.0	-14.3	0.0	-19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.0	0.0	-14.7	0.0	
		9	0.0	0.0	-14.7	0.0	-20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.4	0.0	-15.8	0.0	
		10	0.0	0.0	-15.7	0.0	-23.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.3	0.0	-18.5	0.0	
		11	0.0	0.0	-11.2	0.0	-20.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.9	0.0	-17.1	0.0	
		12	0.0	0.0	-6.6	0.0	-6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.4	0.0	-4.0	0.0	
		13	0.0	0.0	-11.1	0.0	-20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.8	0.0	-16.8	0.0	
		14	0.0	0.0	-6.8	0.0	-6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.5	0.0	-4.3	0.0	
		15	0.0	0.0	-9.8	0.0	-15.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	0.0	-13.0	0.0	
		16	0.0	0.0	-8.1	0.0	-10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.8	0.0	-8.1	0.0	
		17	0.0	0.0	-8.4	0.0	-11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.2	0.0	-9.2	0.0	
		18	0.0	0.0	-9.4	0.0	-14.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.1	0.0	-11.9	0.0	
#E (2'-3)	2	1	0.0	0.0	-13.5	0.0	-16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.8	0.0	-9.5	0.0	
		2	0.0	0.0	-22.0	0.0	-24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-21.0	0.0	-12.6	0.0	
		3	0.0	0.0	-17.1	0.0	-23.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.3	0.0	-14.9	0.0	
		4	0.0	0.0	-12.6	0.0	-10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.8	0.0	-4.2	0.0	
		5	0.0	0.0	-17.0	0.0	-23.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.2	0.0	-14.6	0.0	
		6	0.0	0.0	-12.7	0.0	-11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.9	0.0	-4.4	0.0	
		7	0.0	0.0	-15.7	0.0	-19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.9	0.0	-11.5	0.0	
		8	0.0	0.0	-14.0	0.0	-14.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.2	0.0	-7.5	0.0	
		9	0.0	0.0	-14.4	0.0	-15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.6	0.0	-8.4	0.0	
		10	0.0	0.0	-15.3	0.0	-18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.5	0.0	-10.6	0.0	
		11	0.0	0.0	-10.9	0.0	-17.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.5	0.0	-11.4	0.0	
		12	0.0	0.0	-6.4	0.0	-4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.9	0.0	-0.7	0.0	
		13	0.0	0.0	-10.8	0.0	-16.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.4	0.0	-11.2	0.0	
		14	0.0	0.0	-6.5	0.0	-4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.1	0.0	-1.0	0.0	
		15	0.0	0.0	-9.5	0.0	-13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.1	0.0	-8.1	0.0	
		16	0.0	0.0	-7.8	0.0	-8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.4	0.0	-4.1	0.0	
		17	0.0	0.0	-8.2	0.0	-9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.7	0.0	-5.0	0.0	
		18	0.0	0.0	-9.1	0.0	-11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.7	0.0	-7.2	0.0	
#E (3-3a)	2	1	0.0	0.0	-8.2	0.0	-9.5	0.0	7.3	1.0	0.0	0.0	-3.0	0.0	7.3	0.0
		2	0.0	0.0	-12.6	0.0	-12.6	0.0	13.3	1.0	0.0	0.0	-4.7	0.0	13.3	0.0
		3	0.0	0.0	-11.0	0.0	-14.9	0.0	9.9	1.0	0.0	0.0	-5.5	0.0	9.9	0.0
		4	0.0	0.0	-6.5	0.0	-4.2	0.0	7.0	1.0	0.0	0.0	-1.0	0.0	7.0	0.0
		5	0.0	0.0	-10.9	0.0	-14.6	0.0	9.8	1.0	0.0	0.0	-5.4	0.0	9.8	0.0
		6	0.0	0.0	-6.6	0.0	-4.4	0.0	7.1	1.0	0.0	0.0	-1.1	0.0	7.1	0.0
		7	0.0	0.0	-9.6	0.0	-11.5	0.0	9.0	1.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	9.0	0.0
		8	0.0	0.0	-7.9	0.0	-7.5	0.0	7.9	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	7.9	0.0
		9	0.0	0.0	-8.3	0.0	-8.4	0.0	8.2	1.0	0.0	0.0	-2.8	0.0	8.2	0.0
		10	0.0	0.0	-9.2	0.0	-10.6	0.0	8.8	1.0	0.0	0.0	-3.7	0.0	8.8	0.0
		11	0.0	0.0	-7.5	0.0	-11.4	0.0	6.1	1.0	0.0	0.0	-4.2	0.0	6.1	0.0



12	0.0	0.0	-3.0	0.0	-0.7	0.0	3.3	.9	0.0	0.0	0.3	0.0	3.3	0.0
13	0.0	0.0	-7.4	0.0	-11.2	0.0	6.0	1.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	6.0	0.0
14	0.0	0.0	-3.1	0.0	-1.0	0.0	3.4	.95	0.0	0.0	0.2	0.0	3.3	0.0
15	0.0	0.0	-6.1	0.0	-8.1	0.0	5.2	1.0	0.0	0.0	-2.8	0.0	5.2	0.0
16	0.0	0.0	-4.4	0.0	-4.1	0.0	4.2	1.0	0.0	0.0	-1.1	0.0	4.2	0.0
17	0.0	0.0	-4.8	0.0	-5.0	0.0	4.4	1.0	0.0	0.0	-1.5	0.0	4.4	0.0
18	0.0	0.0	-5.7	0.0	-7.2	0.0	5.0	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	5.0	0.0

#E (3a-3')

2	1	0.0	0.0	1.9	0.0	7.3	0.0	7.3	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	-3.3	0.0
	2	0.0	0.0	4.3	0.0	13.3	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	-6.3	0.0
	3	0.0	0.0	0.2	0.0	9.9	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	3.3	0.0
	4	0.0	0.0	4.7	0.0	7.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	-11.1	0.0
	5	0.0	0.0	0.3	0.0	9.8	0.0	9.8	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	3.0	0.0
	6	0.0	0.0	4.6	0.0	7.1	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	9.3	0.0	-10.8	0.0
	7	0.0	0.0	1.6	0.0	9.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	-1.2	0.0
	8	0.0	0.0	3.3	0.0	7.9	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	-6.6	0.0
	9	0.0	0.0	2.9	0.0	8.2	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	7.6	0.0	-5.4	0.0
	10	0.0	0.0	2.0	0.0	8.8	0.0	8.8	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	-2.4	0.0
	11	0.0	0.0	-1.0	0.0	6.1	0.0	6.6	.35	0.0	0.0	1.8	0.0	5.1	0.0
	12	0.0	0.0	3.5	0.0	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	-9.3	0.0
	13	0.0	0.0	-0.9	0.0	6.0	0.0	6.4	.35	0.0	0.0	1.9	0.0	4.8	0.0
	14	0.0	0.0	3.4	0.0	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	-9.0	0.0
	15	0.0	0.0	0.4	0.0	5.2	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.6	0.0
	16	0.0	0.0	2.1	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	-4.8	0.0
	17	0.0	0.0	1.7	0.0	4.4	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	-3.6	0.0
	18	0.0	0.0	0.7	0.0	5.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	-0.6	0.0

C1 (4'-5)

2	1	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0
	2	0.0	0.0	-2.1	0.0	0.0	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	-1.1	0.0	1.2	0.0
	3	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0
	4	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.9	0.0
	5	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0
	6	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.9	0.0
	7	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0
	8	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0
	9	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0
	10	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0
	11	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0
	12	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0
	13	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0
	14	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0
	15	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0
	16	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0
	17	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0
	18	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0

C1 (5-5'')

2	1	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0	1.3	.15	0.0	0.0	4.1	0.0	-5.4	0.0
	2	0.0	0.0	-1.1	0.0	1.2	0.0	1.6	.2	0.0	0.0	4.4	0.0	-5.5	0.0
	3	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0	1.3	.2	0.0	0.0	3.8	0.0	-4.8	0.0
	4	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.9	0.0	1.2	.2	0.0	0.0	3.8	0.0	-4.9	0.0
	5	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0	1.3	.2	0.0	0.0	3.8	0.0	-4.8	0.0
	6	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.9	0.0	1.2	.2	0.0	0.0	3.8	0.0	-4.9	0.0
	7	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0	1.2	.2	0.0	0.0	3.8	0.0	-4.8	0.0
	8	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0	1.2	.2	0.0	0.0	3.8	0.0	-4.9	0.0
	9	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0	1.2	.2	0.0	0.0	3.8	0.0	-4.9	0.0
	10	0.0	0.0	-0.8	0.0	1.0	0.0	1.2	.2	0.0	0.0	3.8	0.0	-4.8	0.0
	11	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0	0.8	.15	0.0	0.0	2.6	0.0	-3.4	0.0
	12	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0	0.8	.15	0.0	0.0	2.6	0.0	-3.5	0.0
	13	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0	0.8	.15	0.0	0.0	2.6	0.0	-3.4	0.0
	14	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0	0.8	.15	0.0	0.0	2.6	0.0	-3.5	0.0
	15	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0	0.8	.15	0.0	0.0	2.6	0.0	-3.4	0.0
	16	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0	0.8	.15	0.0	0.0	2.6	0.0	-3.5	0.0
	17	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0	0.8	.15	0.0	0.0	2.6	0.0	-3.5	0.0
	18	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.6	0.0	0.8	.15	0.0	0.0	2.6	0.0	-3.4	0.0

C1 (5''-6)

2	1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0
	2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.3	0.0
	3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.3	0.0
	4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.2	0.0
	5	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.3	0.0
	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.2	0.0
	7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.2	0.0
	8	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0



		9	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0
		10	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.3	0.0
		11	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0
		12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		13	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0
		14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		15	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.2	0.0
		16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.1	0.0
		17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		18	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.2	0.0
C1 (6-11)	2	1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.2	0.0
		2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.3	0.0
		3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.3	0.0
		4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0
		5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.3	0.0
		6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.2	0.0
		7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.2	0.0
		8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.2	0.0
		9	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0
		10	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.3	0.0
		11	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0
		12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		13	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0
		14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		15	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.1	0.0
		16	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.2	0.0
		17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		18	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.2	0.0
C1 (11-7)	2	1	0.0	0.0	-4.1	0.0	-3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	0.0	-0.4	0.0
		2	0.0	0.0	-4.7	0.0	-4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.3	0.0	-0.4	0.0
		3	0.0	0.0	-4.0	0.0	-3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	0.0	-0.3	0.0
		4	0.0	0.0	-3.7	0.0	-3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.5	0.0	-0.4	0.0
		5	0.0	0.0	-4.2	0.0	-3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.1	0.0	-0.2	0.0
		6	0.0	0.0	-3.5	0.0	-3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	-0.5	0.0
		7	0.0	0.0	-3.6	0.0	-3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.5	0.0	-0.4	0.0
		8	0.0	0.0	-4.1	0.0	-3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	0.0	-0.3	0.0
		9	0.0	0.0	-3.5	0.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.3	0.0	-0.5	0.0
		10	0.0	0.0	-4.2	0.0	-3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.1	0.0	-0.2	0.0
		11	0.0	0.0	-2.8	0.0	-2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.2	0.0
		12	0.0	0.0	-2.4	0.0	-2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.7	0.0	-0.3	0.0
		13	0.0	0.0	-3.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	0.0	-0.1	0.0
		14	0.0	0.0	-2.3	0.0	-2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.5	0.0	-0.4	0.0
		15	0.0	0.0	-2.4	0.0	-2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.6	0.0	-0.3	0.0
		16	0.0	0.0	-2.8	0.0	-2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	0.0	-0.2	0.0
		17	0.0	0.0	-2.2	0.0	-2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.5	0.0	-0.4	0.0
		18	0.0	0.0	-3.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	0.0	-0.1	0.0
C'' (2-2')	2	1	0.0	0.0	-8.0	0.0	-5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.4	0.0	-3.0	0.0
		2	0.0	0.0	-13.4	0.0	-9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.6	0.0	-5.1	0.0
		3	0.0	0.0	-11.2	0.0	-12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.6	0.0	-9.7	0.0
		4	0.0	0.0	-6.6	0.0	1.0	0.0	2.9	1.0	0.0	0.0	-6.0	0.0	2.9	0.0
		5	0.0	0.0	-11.2	0.0	-12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.6	0.0	-9.6	0.0
		6	0.0	0.0	-6.6	0.0	0.9	0.0	2.8	1.0	0.0	0.0	-6.1	0.0	2.8	0.0
		7	0.0	0.0	-9.6	0.0	-8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.1	0.0	-5.4	0.0
		8	0.0	0.0	-8.2	0.0	-3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.6	0.0	-1.4	0.0
		9	0.0	0.0	-8.3	0.0	-4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.7	0.0	-1.6	0.0
		10	0.0	0.0	-9.5	0.0	-7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	0.0	-5.1	0.0
		11	0.0	0.0	-7.4	0.0	-10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.1	0.0	-8.2	0.0
		12	0.0	0.0	-2.8	0.0	3.6	0.0	4.3	1.0	0.0	0.0	-2.5	0.0	4.3	0.0
		13	0.0	0.0	-7.4	0.0	-10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.0	0.0	-8.2	0.0
		14	0.0	0.0	-2.9	0.0	3.5	0.0	4.3	1.0	0.0	0.0	-2.5	0.0	4.3	0.0
		15	0.0	0.0	-5.9	0.0	-5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.5	0.0	-4.0	0.0
		16	0.0	0.0	-4.4	0.0	-1.2	0.0	0.1	1.0	0.0	0.0	-4.0	0.0	0.1	0.0
		17	0.0	0.0	-4.5	0.0	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	-0.2	0.0
		18	0.0	0.0	-5.8	0.0	-5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.4	0.0	-3.7	0.0
C'' (2'-3)	2	1	0.0	0.0	-7.4	0.0	-3.0	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	-6.3	0.0	0.6	0.0
		2	0.0	0.0	-12.6	0.0	-5.1	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	-10.8	0.0	1.1	0.0
		3	0.0	0.0	-10.6	0.0	-9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.3	0.0	-4.4	0.0
		4	0.0	0.0	-6.0	0.0	2.9	0.0	5.8	1.0	0.0	0.0	-4.8	0.0	5.8	0.0
		5	0.0	0.0	-10.6	0.0	-9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.3	0.0	-4.3	0.0
		6	0.0	0.0	-6.1	0.0	2.8	0.0	5.7	1.0	0.0	0.0	-4.8	0.0	5.7	0.0



7	0.0	0.0	-9.1	0.0	-5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.8	0.0	-0.9	0.0
8	0.0	0.0	-7.6	0.0	-1.4	0.0	2.3	1.0	0.0	0.0	-6.3	0.0	2.3	0.0
9	0.0	0.0	-7.7	0.0	-1.6	0.0	2.1	1.0	0.0	0.0	-6.4	0.0	2.1	0.0
10	0.0	0.0	-9.0	0.0	-5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.7	0.0	-0.7	0.0
11	0.0	0.0	-7.1	0.0	-8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.3	0.0	-4.7	0.0
12	0.0	0.0	-2.5	0.0	4.3	0.0	5.5	1.0	0.0	0.0	-1.7	0.0	5.5	0.0
13	0.0	0.0	-7.0	0.0	-8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.3	0.0	-4.6	0.0
14	0.0	0.0	-2.5	0.0	4.3	0.0	5.4	1.0	0.0	0.0	-1.8	0.0	5.4	0.0
15	0.0	0.0	-5.5	0.0	-4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	0.0	-1.2	0.0
16	0.0	0.0	-4.0	0.0	0.1	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	-3.3	0.0	2.0	0.0
17	0.0	0.0	-4.1	0.0	-0.2	0.0	1.8	1.0	0.0	0.0	-3.4	0.0	1.8	0.0
18	0.0	0.0	-5.4	0.0	-3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0

C'' (3-3')

2	1	0.0	0.0	-6.3	0.0	0.6	0.0	6.7	.35	0.0	0.0	11.6	0.0	-14.0	0.0
	2	0.0	0.0	-10.8	0.0	1.1	0.0	11.8	.35	0.0	0.0	19.2	0.0	-22.3	0.0
	3	0.0	0.0	-9.3	0.0	-4.4	0.0	7.7	.45	0.0	0.0	10.5	0.0	-7.6	0.0
	4	0.0	0.0	-4.8	0.0	5.8	0.0	8.9	.25	0.0	0.0	15.1	0.0	-22.8	0.0
	5	0.0	0.0	-9.3	0.0	-4.3	0.0	7.7	.45	0.0	0.0	10.6	0.0	-7.7	0.0
	6	0.0	0.0	-4.8	0.0	5.7	0.0	8.9	.25	0.0	0.0	15.1	0.0	-22.7	0.0
	7	0.0	0.0	-7.8	0.0	-0.9	0.0	7.5	.4	0.0	0.0	12.1	0.0	-12.8	0.0
	8	0.0	0.0	-6.3	0.0	2.3	0.0	7.9	.3	0.0	0.0	13.6	0.0	-17.7	0.0
	9	0.0	0.0	-6.4	0.0	2.1	0.0	7.8	.3	0.0	0.0	13.5	0.0	-17.3	0.0
	10	0.0	0.0	-7.7	0.0	-0.7	0.0	7.5	.4	0.0	0.0	12.2	0.0	-13.1	0.0
	11	0.0	0.0	-6.3	0.0	-4.7	0.0	4.9	.55	0.0	0.0	5.1	0.0	-1.4	0.0
	12	0.0	0.0	-1.7	0.0	5.5	0.0	6.2	.15	0.0	0.0	9.7	0.0	-16.6	0.0
	13	0.0	0.0	-6.3	0.0	-4.6	0.0	4.9	.55	0.0	0.0	5.2	0.0	-1.5	0.0
	14	0.0	0.0	-1.8	0.0	5.4	0.0	6.1	.15	0.0	0.0	9.7	0.0	-16.5	0.0
	15	0.0	0.0	-4.8	0.0	-1.2	0.0	4.2	.4	0.0	0.0	6.7	0.0	-6.6	0.0
	16	0.0	0.0	-3.3	0.0	2.0	0.0	4.6	.3	0.0	0.0	8.2	0.0	-11.5	0.0
	17	0.0	0.0	-3.4	0.0	1.8	0.0	4.6	.3	0.0	0.0	8.1	0.0	-11.1	0.0
	18	0.0	0.0	-4.7	0.0	-1.0	0.0	4.2	.4	0.0	0.0	6.8	0.0	-6.9	0.0

C'' (3'-3'')

2	1	0.0	0.0	-19.6	-0.1	-16.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-17.7	-0.1	-11.5	0.0
	2	0.0	0.0	-25.3	-0.1	-22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-22.8	-0.1	-15.5	0.0
	3	0.0	0.0	-21.4	-0.1	-24.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-19.5	-0.1	-18.7	0.0
	4	0.0	0.0	-17.5	-0.1	-9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.6	-0.1	-4.5	0.0
	5	0.0	0.0	-21.4	-0.1	-24.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-19.5	-0.1	-18.7	0.0
	6	0.0	0.0	-17.5	-0.1	-9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.6	-0.1	-4.6	0.0
	7	0.0	0.0	-20.1	-0.1	-19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-18.2	-0.1	-13.9	0.0
	8	0.0	0.0	-18.8	-0.1	-14.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.9	-0.1	-9.4	0.0
	9	0.0	0.0	-18.9	-0.1	-14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-17.0	-0.1	-9.6	0.0
	10	0.0	0.0	-20.0	-0.1	-18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-18.1	-0.1	-13.7	0.0
	11	0.0	0.0	-14.6	-0.1	-18.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.4	-0.1	-14.5	0.0
	12	0.0	0.0	-10.6	-0.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.4	-0.1	-0.3	0.0
	13	0.0	0.0	-14.6	-0.1	-18.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.4	-0.1	-14.5	0.0
	14	0.0	0.0	-10.6	0.0	-3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.4	0.0	-0.4	0.0
	15	0.0	0.0	-13.2	-0.1	-13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.0	-0.1	-9.6	0.0
	16	0.0	0.0	-12.0	-0.1	-8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.8	-0.1	-5.2	0.0
	17	0.0	0.0	-12.0	0.0	-8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.8	0.0	-5.4	0.0
	18	0.0	0.0	-13.2	-0.1	-12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.0	-0.1	-9.4	0.0

C'' (3''-4)

2	1	0.0	0.0	-17.7	-0.1	-11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.8	-0.1	-2.7	0.0
	2	0.0	0.0	-22.8	-0.1	-15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-17.6	-0.1	-4.2	0.0
	3	0.0	0.0	-19.5	-0.1	-18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.6	-0.1	-8.9	0.0
	4	0.0	0.0	-15.6	-0.1	-4.5	0.0	3.1	1.0	0.0	0.0	-11.6	-0.1	3.1	0.0
	5	0.0	0.0	-19.5	-0.1	-18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.6	-0.1	-8.9	0.0
	6	0.0	0.0	-15.6	-0.1	-4.6	0.0	3.0	1.0	0.0	0.0	-11.6	-0.1	3.0	0.0
	7	0.0	0.0	-18.2	-0.1	-13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.2	-0.1	-4.8	0.0
	8	0.0	0.0	-16.9	-0.1	-9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.0	-0.1	-1.0	0.0
	9	0.0	0.0	-17.0	-0.1	-9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.0	-0.1	-1.2	0.0
	10	0.0	0.0	-18.1	-0.1	-13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.2	-0.1	-4.6	0.0
	11	0.0	0.0	-13.4	-0.1	-14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.8	-0.1	-7.7	0.0
	12	0.0	0.0	-9.4	-0.1	-0.3	0.0	4.2	1.0	0.0	0.0	-6.9	-0.1	4.2	0.0
	13	0.0	0.0	-13.4	-0.1	-14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.8	-0.1	-7.7	0.0
	14	0.0	0.0	-9.4	0.0	-0.4	0.0	4.2	1.0	0.0	0.0	-6.9	0.0	4.2	0.0
	15	0.0	0.0	-12.0	-0.1	-9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	-0.1	-3.6	0.0
	16	0.0	0.0	-10.8	-0.1	-5.2	0.0	0.1	1.0	0.0	0.0	-8.2	-0.1	0.1	0.0
	17	0.0	0.0	-10.8	0.0	-5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.3	0.0	-0.1	0.0
	18	0.0	0.0	-12.0	-0.1	-9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.4	-0.1	-3.4	0.0

C'' (4-4')

2	1	0.0	0.0	-13.8	-0.1	-2.7	0.0	3.0	1.0	0.0	0.0	-10.4	-0.1	3.0	0.0
	2	0.0	0.0	-17.6	-0.1	-4.2	0.0	3.0	1.0	0.0	0.0	-13.2	-0.1	3.0	0.0



3	0.0	0.0	-15.6	-0.1	-8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.3	-0.1	-2.4	0.0	
4	0.0	0.0	-11.6	-0.1	3.1	0.0	7.7	1.0	0.0	0.0	-8.3	-0.1	7.7	0.0
5	0.0	0.0	-15.6	-0.1	-8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.3	-0.1	-2.3	0.0
6	0.0	0.0	-11.6	-0.1	3.0	0.0	7.7	1.0	0.0	0.0	-8.3	-0.1	7.7	0.0
7	0.0	0.0	-14.2	-0.1	-4.8	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	-10.9	-0.1	1.1	0.0
8	0.0	0.0	-13.0	-0.1	-1.0	0.0	4.3	1.0	0.0	0.0	-9.7	-0.1	4.3	0.0
9	0.0	0.0	-13.0	-0.1	-1.2	0.0	4.1	1.0	0.0	0.0	-9.7	-0.1	4.1	0.0
10	0.0	0.0	-14.2	-0.1	-4.6	0.0	1.3	1.0	0.0	0.0	-10.9	-0.1	1.3	0.0
11	0.0	0.0	-10.8	-0.1	-7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.7	-0.1	-3.1	0.0
12	0.0	0.0	-6.9	-0.1	4.2	0.0	7.0	1.0	0.0	0.0	-4.7	-0.1	7.0	0.0
13	0.0	0.0	-10.8	-0.1	-7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.7	-0.1	-3.1	0.0
14	0.0	0.0	-6.9	0.0	4.2	0.0	6.9	1.0	0.0	0.0	-4.7	0.0	6.9	0.0
15	0.0	0.0	-9.5	-0.1	-3.6	0.0	0.3	1.0	0.0	0.0	-7.3	-0.1	0.3	0.0
16	0.0	0.0	-8.2	-0.1	0.1	0.0	3.5	1.0	0.0	0.0	-6.1	-0.1	3.5	0.0
17	0.0	0.0	-8.3	0.0	-0.1	0.0	3.3	1.0	0.0	0.0	-6.1	0.0	3.3	0.0
18	0.0	0.0	-9.4	-0.1	-3.4	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	-7.3	-0.1	0.5	0.0

C'' (4'-5)

2	1	0.0	0.0	-4.9	0.0	2.9	0.0	6.0	1.0	0.0	0.0	-3.3	0.0	6.0	0.0
	2	0.0	0.0	-6.0	0.0	3.0	0.0	6.7	1.0	0.0	0.0	-4.0	0.0	6.7	0.0
	3	0.0	0.0	-6.7	0.0	-2.4	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	-5.2	0.0	2.0	0.0
	4	0.0	0.0	-2.8	0.0	7.7	0.0	9.2	1.0	0.0	0.0	-1.2	0.0	9.2	0.0
	5	0.0	0.0	-6.7	0.0	-2.3	0.0	2.1	1.0	0.0	0.0	-5.2	0.0	2.1	0.0
	6	0.0	0.0	-2.8	0.0	7.7	0.0	9.2	1.0	0.0	0.0	-1.2	0.0	9.2	0.0
	7	0.0	0.0	-5.4	0.0	1.1	0.0	4.5	1.0	0.0	0.0	-3.8	0.0	4.5	0.0
	8	0.0	0.0	-4.1	0.0	4.3	0.0	6.7	1.0	0.0	0.0	-2.6	0.0	6.7	0.0
	9	0.0	0.0	-4.2	0.0	4.1	0.0	6.6	1.0	0.0	0.0	-2.6	0.0	6.6	0.0
	10	0.0	0.0	-5.3	0.0	1.2	0.0	4.6	1.0	0.0	0.0	-3.8	0.0	4.6	0.0
	11	0.0	0.0	-5.1	0.0	-3.2	0.0	0.3	1.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	0.3	0.0
	12	0.0	0.0	-1.2	0.0	6.9	0.0	7.4	1.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	7.4	0.0
	13	0.0	0.0	-5.1	0.0	-3.1	0.0	0.3	1.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	0.3	0.0
	14	0.0	0.0	-1.2	0.0	6.9	0.0	7.4	1.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	7.4	0.0
	15	0.0	0.0	-3.8	0.0	0.3	0.0	2.7	1.0	0.0	0.0	-2.8	0.0	2.7	0.0
	16	0.0	0.0	-2.5	0.0	3.5	0.0	5.0	1.0	0.0	0.0	-1.5	0.0	5.0	0.0
	17	0.0	0.0	-2.6	0.0	3.3	0.0	4.8	1.0	0.0	0.0	-1.6	0.0	4.8	0.0
	18	0.0	0.0	-3.7	0.0	0.5	0.0	2.8	1.0	0.0	0.0	-2.7	0.0	2.8	0.0

C'' (5-5'')

2	1	0.0	0.0	-3.3	0.0	6.0	0.0	7.3	.2	0.0	0.0	13.0	0.0	-13.1	0.0
	2	0.0	0.0	-4.0	0.0	6.7	0.0	8.3	.2	0.0	0.0	15.0	0.0	-15.0	0.0
	3	0.0	0.0	-5.2	0.0	2.0	0.0	5.4	.35	0.0	0.0	10.4	0.0	-8.2	0.0
	4	0.0	0.0	-1.2	0.0	9.2	0.0	9.4	.1	0.0	0.0	14.3	0.0	-16.6	0.0
	5	0.0	0.0	-5.2	0.0	2.1	0.0	5.5	.35	0.0	0.0	10.4	0.0	-8.2	0.0
	6	0.0	0.0	-1.2	0.0	9.2	0.0	9.3	.1	0.0	0.0	14.3	0.0	-16.6	0.0
	7	0.0	0.0	-3.8	0.0	4.5	0.0	6.3	.25	0.0	0.0	11.7	0.0	-11.1	0.0
	8	0.0	0.0	-2.6	0.0	6.7	0.0	7.6	.15	0.0	0.0	13.0	0.0	-13.7	0.0
	9	0.0	0.0	-2.6	0.0	6.6	0.0	7.5	.15	0.0	0.0	12.9	0.0	-13.7	0.0
	10	0.0	0.0	-3.8	0.0	4.6	0.0	6.4	.25	0.0	0.0	11.8	0.0	-11.1	0.0
	11	0.0	0.0	-4.1	0.0	0.3	0.0	3.4	.4	0.0	0.0	6.4	0.0	-4.2	0.0
	12	0.0	0.0	-0.2	0.0	7.4	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	10.3	0.0	-12.6	0.0
	13	0.0	0.0	-4.1	0.0	0.3	0.0	3.5	.4	0.0	0.0	6.4	0.0	-4.2	0.0
	14	0.0	0.0	-0.2	0.0	7.4	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	10.3	0.0	-12.6	0.0
	15	0.0	0.0	-2.8	0.0	2.7	0.0	4.1	.25	0.0	0.0	7.8	0.0	-7.2	0.0
	16	0.0	0.0	-1.5	0.0	5.0	0.0	5.4	.15	0.0	0.0	9.0	0.0	-9.7	0.0
	17	0.0	0.0	-1.6	0.0	4.8	0.0	5.3	.15	0.0	0.0	8.9	0.0	-9.7	0.0
	18	0.0	0.0	-2.7	0.0	2.8	0.0	4.2	.25	0.0	0.0	7.8	0.0	-7.2	0.0

C'' (5''-6)

2	1	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.3	0.0
	2	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.2	0.0
	3	0.0	0.0	1.0	0.0	1.8	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.4	0.0
	4	0.0	0.0	-1.5	0.0	-2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.9	0.0	-0.9	0.0
	5	0.0	0.0	0.9	0.0	1.8	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.5	0.0
	6	0.0	0.0	-1.4	0.0	-2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	-1.0	0.0
	7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	-0.1	0.0
	8	0.0	0.0	-0.7	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.4	0.0
	9	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.5	0.0
	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0
	11	0.0	0.0	1.1	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.5	0.0
	12	0.0	0.0	-1.4	0.0	-2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	0.0	-0.9	0.0
	13	0.0	0.0	1.0	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.5	0.0
	14	0.0	0.0	-1.3	0.0	-2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.9	0.0	-0.9	0.0
	15	0.0	0.0	0.3	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0
	16	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.3	0.0
	17	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.0
	18	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0



C'' (6-11)

2	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.3	0.0
	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.3	0.0
	3	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.9	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0
	4	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.8	0.0
	5	0.0	0.0	-0.7	0.0	0.9	0.0	1.3	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.3	0.0
	6	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	-1.9	0.0
	7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
	8	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.6	0.0
	9	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	-0.9	0.0
	10	0.0	0.0	-0.4	0.0	0.3	0.0	0.4	.65	0.0	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0
	11	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.9	0.0	1.3	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.3	0.0
	12	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	-1.7	0.0
	13	0.0	0.0	-0.7	0.0	0.9	0.0	1.4	1.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	1.4	0.0
	14	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.8	0.0
	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0
	16	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.5	0.0
	17	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	-0.8	0.0
	18	0.0	0.0	-0.4	0.0	0.3	0.0	0.4	.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0

C'' (11-7)

2	1	0.0	0.0	1.0	0.0	-3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-4.4	0.0
	2	0.0	0.0	1.7	0.0	-3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-5.3	0.0
	3	0.0	0.0	-4.8	-0.1	0.7	0.0	3.8	1.0	0.0	0.0	-3.7	-0.1	3.8	0.0
	4	0.0	0.0	7.0	0.2	-6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.2	-12.3	0.0
	5	0.0	0.0	-3.5	0.0	0.9	0.0	3.1	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	3.1	0.0
	6	0.0	0.0	5.8	0.1	-6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.1	-11.6	0.0
	7	0.0	0.0	-2.5	-0.1	-2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	-0.1	-0.8	0.0
	8	0.0	0.0	4.8	0.2	-3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.2	-7.7	0.0
	9	0.0	0.0	0.7	-0.1	-4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	-0.1	-5.4	0.0
	10	0.0	0.0	1.6	0.1	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.1	-3.1	0.0
	11	0.0	0.0	-5.3	-0.1	1.7	0.0	5.2	1.0	0.0	0.0	-4.5	-0.1	5.2	0.0
	12	0.0	0.0	6.5	0.1	-5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	0.1	-10.9	0.0
	13	0.0	0.0	-4.0	0.0	1.9	0.0	4.5	1.0	0.0	0.0	-3.3	0.0	4.5	0.0
	14	0.0	0.0	5.3	0.1	-6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.1	-10.2	0.0
	15	0.0	0.0	-3.0	-0.1	-1.3	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	-2.2	-0.1	0.6	0.0
	16	0.0	0.0	4.3	0.2	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.2	-6.3	0.0
	17	0.0	0.0	0.2	-0.1	-3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	-0.1	-4.0	0.0
	18	0.0	0.0	1.1	0.1	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.1	-1.7	0.0

C'' (7-13)

2	1	0.0	0.0	-14.1	0.0	-12.4	0.0	7.1	.55	0.0	0.0	11.0	0.0	-4.8	0.0
	2	0.0	0.0	-16.5	0.0	-14.5	0.0	8.4	.55	0.0	0.0	12.9	0.0	-5.6	0.0
	3	0.0	0.0	-18.2	0.0	-24.2	0.0	9.9	.75	0.0	0.0	5.8	0.0	6.4	0.0
	4	0.0	0.0	-8.8	0.0	0.5	0.0	8.4	.35	0.0	0.0	15.3	0.0	-15.6	0.0
	5	0.0	0.0	-18.2	0.0	-24.1	0.0	9.8	.75	0.0	0.0	5.9	0.0	6.3	0.0
	6	0.0	0.0	-8.8	0.0	0.5	0.0	8.4	.35	0.0	0.0	15.2	0.0	-15.5	0.0
	7	0.0	0.0	-14.9	0.0	-15.6	0.0	7.3	.6	0.0	0.0	9.1	0.0	-1.1	0.0
	8	0.0	0.0	-12.0	0.0	-8.1	0.0	6.8	.5	0.0	0.0	12.0	0.0	-8.1	0.0
	9	0.0	0.0	-12.1	0.0	-8.2	0.0	6.9	.5	0.0	0.0	11.9	0.0	-7.7	0.0
	10	0.0	0.0	-14.8	0.0	-15.5	0.0	7.2	.6	0.0	0.0	9.2	0.0	-1.5	0.0
	11	0.0	0.0	-13.8	0.0	-20.3	0.0	8.8	.85	0.0	0.0	2.4	0.0	7.9	0.0
	12	0.0	0.0	-4.3	0.0	4.4	0.0	7.2	.25	0.0	0.0	11.8	0.0	-14.1	0.0
	13	0.0	0.0	-13.8	0.0	-20.3	0.0	8.7	.85	0.0	0.0	2.4	0.0	7.8	0.0
	14	0.0	0.0	-4.4	0.0	4.3	0.0	7.2	.25	0.0	0.0	11.8	0.0	-14.0	0.0
	15	0.0	0.0	-10.5	0.0	-11.7	0.0	5.2	.65	0.0	0.0	5.6	0.0	0.4	0.0
	16	0.0	0.0	-7.6	0.0	-4.2	0.0	4.6	.45	0.0	0.0	8.6	0.0	-6.6	0.0
	17	0.0	0.0	-7.7	0.0	-4.3	0.0	4.7	.5	0.0	0.0	8.5	0.0	-6.2	0.0
	18	0.0	0.0	-10.4	0.0	-11.6	0.0	5.0	.65	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0

C'' (13-8)

2	1	0.0	0.0	11.0	0.0	-4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	-7.3	0.0
	2	0.0	0.0	12.9	0.0	-5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	0.0	-8.5	0.0
	3	0.0	0.0	5.8	0.0	6.4	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	5.1	0.0
	4	0.0	0.0	15.3	0.0	-15.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7	0.0	-19.0	0.0
	5	0.0	0.0	5.9	0.0	6.3	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	4.9	0.0
	6	0.0	0.0	15.2	0.0	-15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.7	0.0	-18.9	0.0
	7	0.0	0.0	9.1	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	-3.2	0.0
	8	0.0	0.0	12.0	0.0	-8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	-10.8	0.0
	9	0.0	0.0	11.9	0.0	-7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	0.0	-10.4	0.0
	10	0.0	0.0	9.2	0.0	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7	0.0	-3.6	0.0
	11	0.0	0.0	2.4	0.0	7.9	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	7.3	0.0
	12	0.0	0.0	11.8	0.0	-14.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0	-16.7	0.0
	13	0.0	0.0	2.4	0.0	7.8	0.0	7.8	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	7.2	0.0
	14	0.0	0.0	11.8	0.0	-14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0	-16.6	0.0



			15	0.0	0.0	5.6	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	-0.9	0.0
			16	0.0	0.0	8.6	0.0	-6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	-8.5	0.0
			17	0.0	0.0	8.5	0.0	-6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	-8.1	0.0
			18	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	-1.3	0.0
C'' (8-9)	2	1	1	0.0	0.0	-4.6	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.7	0.0	0.0	0.0
			2	0.0	0.0	-4.2	0.0	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.1	0.0	0.0	0.0
			3	0.0	0.0	-4.0	0.1	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	0.1	0.0	0.0
			4	0.0	0.0	-4.0	0.0	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	0.0	0.0	0.0
			5	0.0	0.0	-4.0	0.0	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	0.0	0.0	0.0
			6	0.0	0.0	-4.0	0.0	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	0.0	0.0	0.0
			7	0.0	0.0	-4.0	0.1	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	0.1	0.0	0.0
			8	0.0	0.0	-4.0	0.0	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	0.0	0.0	0.0
			9	0.0	0.0	-4.0	0.1	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	0.1	0.0	0.0
			10	0.0	0.0	-4.0	0.0	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	0.0	0.0	0.0
			11	0.0	0.0	-3.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
			12	0.0	0.0	-3.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
			13	0.0	0.0	-3.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
			14	0.0	0.0	-3.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
			15	0.0	0.0	-3.0	0.1	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	0.1	0.0	0.0
			16	0.0	0.0	-3.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
			17	0.0	0.0	-3.0	0.1	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	0.1	0.0	0.0
			18	0.0	0.0	-3.0	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
F(2-2')	2	1	1	0.0	0.0	-9.6	-0.2	-7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.1	-0.2	-4.6	0.0
			2	0.0	0.0	-15.7	-0.5	-12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.9	-0.5	-7.6	0.0
			3	0.0	0.0	-12.8	-0.3	-15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.2	-0.3	-11.3	0.0
			4	0.0	0.0	-8.4	-0.3	-1.4	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-7.8	-0.3	1.0	0.0
			5	0.0	0.0	-12.3	-0.4	-15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.7	-0.4	-11.6	0.0
			6	0.0	0.0	-8.9	-0.1	-1.2	0.0	1.4	1.0	0.0	0.0	-8.3	-0.1	1.4	0.0
			7	0.0	0.0	-12.0	0.0	-10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.4	0.0	-6.5	0.0
			8	0.0	0.0	-9.2	-0.6	-6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.6	-0.6	-3.8	0.0
			9	0.0	0.0	-10.8	0.0	-5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.2	0.0	-2.7	0.0
			10	0.0	0.0	-10.4	-0.6	-10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.8	-0.6	-7.6	0.0
			11	0.0	0.0	-8.4	-0.1	-11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.0	-0.1	-9.1	0.0
			12	0.0	0.0	-4.0	-0.2	2.0	0.0	3.2	1.0	0.0	0.0	-3.7	-0.2	3.2	0.0
			13	0.0	0.0	-7.9	-0.3	-11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.6	-0.3	-9.5	0.0
			14	0.0	0.0	-4.5	0.0	2.2	0.0	3.5	1.0	0.0	0.0	-4.1	0.0	3.5	0.0
			15	0.0	0.0	-7.6	0.1	-6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.2	0.1	-4.3	0.0
			16	0.0	0.0	-4.8	-0.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.5	-0.4	-1.6	0.0
			17	0.0	0.0	-6.4	0.2	-2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.1	0.2	-0.5	0.0
			18	0.0	0.0	-6.0	-0.5	-7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.6	-0.5	-5.4	0.0
F(2'-3)	2	1	1	0.0	0.0	-9.1	-0.2	-4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.3	-0.2	-1.3	0.0
			2	0.0	0.0	-14.9	-0.5	-7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.6	-0.5	-2.2	0.0
			3	0.0	0.0	-12.2	-0.3	-11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.3	-0.3	-6.8	0.0
			4	0.0	0.0	-7.8	-0.3	1.0	0.0	3.8	1.0	0.0	0.0	-7.0	-0.3	3.8	0.0
			5	0.0	0.0	-11.7	-0.4	-11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.9	-0.4	-7.3	0.0
			6	0.0	0.0	-8.3	-0.1	1.4	0.0	4.4	1.0	0.0	0.0	-7.4	-0.1	4.4	0.0
			7	0.0	0.0	-11.4	0.0	-6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.5	0.0	-2.3	0.0
			8	0.0	0.0	-8.6	-0.6	-3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.8	-0.6	-0.7	0.0
			9	0.0	0.0	-10.2	0.0	-2.7	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	-9.4	0.0	1.1	0.0
			10	0.0	0.0	-9.8	-0.6	-7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.9	-0.6	-4.0	0.0
			11	0.0	0.0	-8.0	-0.1	-9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.5	-0.1	-6.2	0.0
			12	0.0	0.0	-3.7	-0.2	3.2	0.0	4.5	1.0	0.0	0.0	-3.1	-0.2	4.5	0.0
			13	0.0	0.0	-7.6	-0.3	-9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.0	-0.3	-6.7	0.0
			14	0.0	0.0	-4.1	0.0	3.5	0.0	5.0	1.0	0.0	0.0	-3.6	0.0	5.0	0.0
			15	0.0	0.0	-7.2	0.1	-4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.7	0.1	-1.7	0.0
			16	0.0	0.0	-4.5	-0.4	-1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.9	-0.4	0.0	0.0
			17	0.0	0.0	-6.1	0.2	-0.5	0.0	1.7	1.0	0.0	0.0	-5.6	0.2	1.7	0.0
			18	0.0	0.0	-5.6	-0.5	-5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.1	-0.5	-3.4	0.0
F(3-K)	2	1	1	0.0	0.0	-7.6	0.0	1.0	0.0	9.2	.65	0.0	0.0	3.8	0.0	7.2	0.0
			2	0.0	0.0	-13.1	0.0	1.6	0.0	15.9	.7	0.0	0.0	6.3	0.0	12.7	0.0
			3	0.0	0.0	-10.7	0.0	-3.7	0.0	10.7	.85	0.0	0.0	2.1	0.0	10.1	0.0
			4	0.0	0.0	-6.5	0.0	5.8	0.0	11.2	.5	0.0	0.0	6.3	0.0	6.2	0.0
			5	0.0	0.0	-10.9	0.0	-4.2	0.0	10.7	.85	0.0	0.0	1.9	0.0	10.2	0.0
			6	0.0	0.0	-6.3	0.0	6.4	0.0	11.4	.5	0.0	0.0	6.5	0.0	6.1	0.0
			7	0.0	0.0	-8.9	0.0	0.5	0.0	10.5	.7	0.0	0.0	3.9	0.0	8.6	0.0
			8	0.0	0.0	-8.3	0.0	1.6	0.0	10.3	.65	0.0	0.0	4.5	0.0	7.7	0.0
			9	0.0	0.0	-7.6	0.0	3.5	0.0	10.8	.6	0.0	0.0	5.2	0.0	7.4	0.0
			10	0.0	0.0	-9.6	0.0	-1.4	0.0	10.2	.75	0.0	0.0	3.2	0.0	9.0	0.0
			11	0.0	0.0	-7.0	0.0	-4.1	0.0	6.6	.95	0.0	0.0	0.3	0.0	6.6	0.0
			12	0.0	0.0	-2.8	0.0	5.4	0.0	7.1	.4	0.0	0.0	4.5	0.0	2.6	0.0
			13	0.0	0.0	-7.2	0.0	-4.7	0.0	6.7	1.0	0.0	0.0	0.1	0.0	6.7	0.0
			14	0.0	0.0	-2.6	0.0	5.9	0.0	7.4	.35	0.0	0.0	4.7	0.0	2.5	0.0



			15	0.0	0.0	-5.2	0.0	0.0	0.0	6.0	.7	0.0	0.0	2.1	0.0	5.0	0.0
			16	0.0	0.0	-4.6	0.0	1.2	0.0	5.8	.65	0.0	0.0	2.7	0.0	4.2	0.0
			17	0.0	0.0	-3.9	0.0	3.1	0.0	6.4	.55	0.0	0.0	3.4	0.0	3.8	0.0
			18	0.0	0.0	-5.9	0.0	-1.8	0.0	5.8	.8	0.0	0.0	1.4	0.0	5.4	0.0
F(K-3')	2	1	0.0	0.0	3.8	0.0	7.2	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	10.9	0.0	-9.0	0.0	
		2	0.0	0.0	6.3	0.0	12.7	0.0	12.7	0.0	0.0	0.0	18.3	0.0	-14.3	0.0	
		3	0.0	0.0	2.1	0.0	10.1	0.0	10.1	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	-3.2	0.0	
		4	0.0	0.0	6.3	0.0	6.2	0.0	6.2	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	-16.3	0.0	
		5	0.0	0.0	1.9	0.0	10.2	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	9.8	0.0	-2.7	0.0	
		6	0.0	0.0	6.5	0.0	6.1	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	14.4	0.0	-16.9	0.0	
		7	0.0	0.0	3.9	0.0	8.6	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0	-8.7	0.0	
		8	0.0	0.0	4.5	0.0	7.7	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	-10.9	0.0	
		9	0.0	0.0	5.2	0.0	7.4	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	13.1	0.0	-12.7	0.0	
		10	0.0	0.0	3.2	0.0	9.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	-6.8	0.0	
		11	0.0	0.0	0.3	0.0	6.6	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	0.8	0.0	
		12	0.0	0.0	4.5	0.0	2.6	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	-12.3	0.0	
		13	0.0	0.0	0.1	0.0	6.7	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	1.3	0.0	
		14	0.0	0.0	4.7	0.0	2.5	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	9.3	0.0	-12.9	0.0	
		15	0.0	0.0	2.1	0.0	5.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	-4.7	0.0	
		16	0.0	0.0	2.7	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	-6.9	0.0	
		17	0.0	0.0	3.4	0.0	3.8	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	-8.7	0.0	
		18	0.0	0.0	1.4	0.0	5.4	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	-2.8	0.0	
F(3'-3'')	2	1	0.0	0.0	14.5	0.2	-12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.2	0.2	-17.5	0.0	
		2	0.0	0.0	23.5	0.3	-20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.6	0.3	-28.2	0.0	
		3	0.0	0.0	13.4	0.1	-6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.1	-11.1	0.0	
		4	0.0	0.0	18.3	0.4	-21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	0.4	-27.1	0.0	
		5	0.0	0.0	13.7	0.3	-6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	0.3	-10.7	0.0	
		6	0.0	0.0	18.0	0.2	-21.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.7	0.2	-27.5	0.0	
		7	0.0	0.0	14.7	-0.2	-12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	-0.2	-17.4	0.0	
		8	0.0	0.0	17.1	0.7	-15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8	0.7	-20.8	0.0	
		9	0.0	0.0	16.0	-0.1	-17.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8	-0.1	-22.3	0.0	
		10	0.0	0.0	15.7	0.6	-10.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.4	0.6	-15.9	0.0	
		11	0.0	0.0	6.9	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	-3.2	0.0	
		12	0.0	0.0	11.7	0.3	-15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	0.3	-19.2	0.0	
		13	0.0	0.0	7.2	0.2	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	0.2	-2.8	0.0	
		14	0.0	0.0	11.4	0.1	-15.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9	0.1	-19.7	0.0	
		15	0.0	0.0	8.1	-0.3	-6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	-0.3	-9.5	0.0	
		16	0.0	0.0	10.5	0.6	-9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	0.6	-12.9	0.0	
		17	0.0	0.0	9.5	-0.2	-11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	-0.2	-14.4	0.0	
		18	0.0	0.0	9.1	0.5	-5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	0.5	-8.0	0.0	
F(3''-4)	2	1	0.0	0.0	15.2	0.2	-17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.6	0.2	-21.5	0.0	
		2	0.0	0.0	24.6	0.3	-28.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.3	0.3	-34.7	0.0	
		3	0.0	0.0	14.2	0.1	-11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7	0.1	-14.9	0.0	
		4	0.0	0.0	19.0	0.4	-27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5	0.4	-32.1	0.0	
		5	0.0	0.0	14.5	0.3	-10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.3	-14.5	0.0	
		6	0.0	0.0	18.7	0.2	-27.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	0.2	-32.5	0.0	
		7	0.0	0.0	15.4	-0.2	-17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9	-0.2	-21.5	0.0	
		8	0.0	0.0	17.8	0.7	-20.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	0.7	-25.5	0.0	
		9	0.0	0.0	16.8	-0.1	-22.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3	-0.1	-26.8	0.0	
		10	0.0	0.0	16.4	0.6	-15.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.9	0.6	-20.2	0.0	
		11	0.0	0.0	7.3	0.0	-3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	0.0	-5.2	0.0	
		12	0.0	0.0	12.2	0.3	-19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.3	-22.4	0.0	
		13	0.0	0.0	7.6	0.2	-2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	0.2	-4.8	0.0	
		14	0.0	0.0	11.9	0.1	-19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	0.1	-22.8	0.0	
		15	0.0	0.0	8.5	-0.3	-9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	-0.3	-11.8	0.0	
		16	0.0	0.0	10.9	0.6	-12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	0.6	-15.8	0.0	
		17	0.0	0.0	9.9	-0.2	-14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	-0.2	-17.1	0.0	
		18	0.0	0.0	9.6	0.5	-8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	0.5	-10.5	0.0	
H(4-4')	2	1	0.0	0.0	-17.4	-0.9	-22.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-17.1	-0.9	-19.9	0.0	
		2	0.0	0.0	-22.0	-1.5	-27.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-21.6	-1.5	-24.1	0.0	
		3	0.0	0.0	-18.9	-1.0	-29.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-18.6	-1.0	-26.2	0.0	
		4	0.0	0.0	-15.4	-1.0	-14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.1	-1.0	-12.2	0.0	
		5	0.0	0.0	-19.0	-1.0	-29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-18.7	-1.0	-26.5	0.0	
		6	0.0	0.0	-15.3	-1.0	-14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.0	-1.0	-11.9	0.0	
		7	0.0	0.0	-17.5	-1.0	-23.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-17.2	-1.0	-20.8	0.0	
		8	0.0	0.0	-16.7	-1.0	-20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.4	-1.0	-17.6	0.0	
		9	0.0	0.0	-16.5	-1.0	-19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.2	-1.0	-16.5	0.0	
		10	0.0	0.0	-17.8	-1.0	-24.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-17.5	-1.0	-21.9	0.0	
		11	0.0	0.0	-12.9	-0.6	-21.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.7	-0.6	-19.8	0.0	
		12	0.0	0.0	-9.4	-0.6	-7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.3	-0.6	-5.8	0.0	
		13	0.0	0.0	-13.0	-0.6	-22.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.8	-0.6	-20.1	0.0	



		14	0.0	0.0	-9.4	-0.6	-7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.2	-0.6	-5.4	0.0
		15	0.0	0.0	-11.6	-0.6	-16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.4	-0.6	-14.4	0.0
		16	0.0	0.0	-10.8	-0.6	-13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.6	-0.6	-11.2	0.0
		17	0.0	0.0	-10.5	-0.6	-11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.3	-0.6	-10.1	0.0
		18	0.0	0.0	-11.9	-0.6	-17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.7	-0.6	-15.5	0.0
H (4'-5)	2	1	0.0	0.0	-15.4	0.0	-19.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.8	0.0	-9.1	0.0
		2	0.0	0.0	-18.7	0.0	-24.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-16.2	0.0	-11.2	0.0
		3	0.0	0.0	-16.6	0.0	-26.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.0	0.0	-14.5	0.0
		4	0.0	0.0	-13.1	0.0	-12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.5	0.0	-3.2	0.0
		5	0.0	0.0	-16.7	0.0	-26.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.0	0.0	-14.8	0.0
		6	0.0	0.0	-13.1	0.0	-11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.4	0.0	-2.9	0.0
		7	0.0	0.0	-15.3	0.0	-20.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.6	0.0	-10.1	0.0
		8	0.0	0.0	-14.5	0.0	-17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.8	0.0	-7.6	0.0
		9	0.0	0.0	-14.2	0.0	-16.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.5	0.0	-6.6	0.0
		10	0.0	0.0	-15.6	0.0	-22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-13.9	0.0	-11.1	0.0
		11	0.0	0.0	-11.6	0.0	-19.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.6	0.0	-11.5	0.0
		12	0.0	0.0	-8.1	0.0	-5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.1	0.0	-0.2	0.0
		13	0.0	0.0	-11.7	0.0	-20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.7	0.0	-11.8	0.0
		14	0.0	0.0	-8.1	0.0	-5.5	0.0	0.1	1.0	0.0	-7.1	0.0	0.1	0.0
		15	0.0	0.0	-10.3	0.0	-14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.3	0.0	-7.1	0.0
		16	0.0	0.0	-9.5	0.0	-11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.5	0.0	-4.6	0.0
		17	0.0	0.0	-9.2	0.0	-10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.2	0.0	-3.6	0.0
		18	0.0	0.0	-10.5	0.0	-15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.6	0.0	-8.1	0.0
H (5-6)	2	1	0.0	0.0	-13.8	0.0	-9.1	0.0	12.0	.6	0.0	9.0	0.0	3.0	0.0
		2	0.0	0.0	-16.2	0.0	-11.2	0.0	13.8	.6	0.0	10.4	0.0	3.5	0.0
		3	0.0	0.0	-15.0	0.0	-14.5	0.0	11.4	.7	0.0	6.8	0.0	6.0	0.0
		4	0.0	0.0	-11.5	0.0	-3.2	0.0	12.0	.55	0.0	10.3	0.0	-0.2	0.0
		5	0.0	0.0	-15.0	0.0	-14.8	0.0	11.4	.7	0.0	6.7	0.0	6.1	0.0
		6	0.0	0.0	-11.4	0.0	-2.9	0.0	12.1	.5	0.0	10.4	0.0	-0.4	0.0
		7	0.0	0.0	-13.6	0.0	-10.1	0.0	11.3	.65	0.0	8.2	0.0	3.6	0.0
		8	0.0	0.0	-12.8	0.0	-7.6	0.0	11.4	.6	0.0	9.0	0.0	2.1	0.0
		9	0.0	0.0	-12.5	0.0	-6.6	0.0	11.6	.6	0.0	9.2	0.0	1.7	0.0
		10	0.0	0.0	-13.9	0.0	-11.1	0.0	11.3	.65	0.0	7.9	0.0	4.0	0.0
		11	0.0	0.0	-10.6	0.0	-11.5	0.0	7.9	.7	0.0	4.1	0.0	5.1	0.0
		12	0.0	0.0	-7.1	0.0	-0.2	0.0	8.6	.5	0.0	7.5	0.0	-1.2	0.0
		13	0.0	0.0	-10.7	0.0	-11.8	0.0	7.9	.75	0.0	4.0	0.0	5.2	0.0
		14	0.0	0.0	-7.1	0.0	0.1	0.0	8.7	.5	0.0	7.6	0.0	-1.3	0.0
		15	0.0	0.0	-9.3	0.0	-7.1	0.0	7.7	.65	0.0	5.4	0.0	2.7	0.0
		16	0.0	0.0	-8.5	0.0	-4.6	0.0	7.8	.6	0.0	6.2	0.0	1.2	0.0
		17	0.0	0.0	-8.2	0.0	-3.6	0.0	8.0	.55	0.0	6.5	0.0	0.8	0.0
		18	0.0	0.0	-9.6	0.0	-8.1	0.0	7.6	.65	0.0	5.1	0.0	3.1	0.0
H (6-7)	2	1	0.0	0.0	9.0	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	0.0	15.4	0.0	-19.7	0.0
		2	0.0	0.0	10.4	0.0	3.5	0.0	3.5	0.0	0.0	17.7	0.0	-22.6	0.0
		3	0.0	0.0	6.8	0.0	6.0	0.0	6.0	0.0	0.0	12.8	0.0	-12.3	0.0
		4	0.0	0.0	10.3	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	0.0	-25.0	0.0
		5	0.0	0.0	6.7	0.0	6.1	0.0	6.1	0.0	0.0	12.8	0.0	-12.0	0.0
		6	0.0	0.0	10.4	0.0	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	16.4	0.0	-25.3	0.0
		7	0.0	0.0	8.2	0.0	3.6	0.0	3.6	0.0	0.0	14.2	0.0	-17.2	0.0
		8	0.0	0.0	9.0	0.0	2.1	0.0	2.1	0.0	0.0	15.0	0.0	-20.2	0.0
		9	0.0	0.0	9.2	0.0	1.7	0.0	1.7	0.0	0.0	15.3	0.0	-21.1	0.0
		10	0.0	0.0	7.9	0.0	4.0	0.0	4.0	0.0	0.0	13.9	0.0	-16.3	0.0
		11	0.0	0.0	4.1	0.0	5.1	0.0	5.1	0.0	0.0	8.1	0.0	-6.3	0.0
		12	0.0	0.0	7.5	0.0	-1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6	0.0	-19.0	0.0
		13	0.0	0.0	4.0	0.0	5.2	0.0	5.2	0.0	0.0	8.0	0.0	-6.0	0.0
		14	0.0	0.0	7.6	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	11.7	0.0	-19.3	0.0
		15	0.0	0.0	5.4	0.0	2.7	0.0	2.7	0.0	0.0	9.5	0.0	-11.2	0.0
		16	0.0	0.0	6.2	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	10.3	0.0	-14.2	0.0
		17	0.0	0.0	6.5	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	10.5	0.0	-15.1	0.0
		18	0.0	0.0	5.1	0.0	3.1	0.0	3.1	0.0	0.0	9.2	0.0	-10.2	0.0
F' (7-13)	2	1	0.0	0.0	-11.5	0.0	-13.0	0.0	4.5	.6	0.0	7.5	0.0	-3.0	0.0
		2	0.0	0.0	-12.1	0.0	-13.7	0.0	4.5	.6	0.0	8.1	0.0	-3.6	0.0
		3	0.0	0.0	-13.9	0.0	-20.5	0.0	7.5	.8	0.0	3.5	0.0	5.7	0.0
		4	0.0	0.0	-7.1	0.0	-3.5	0.0	3.9	.4	0.0	10.4	0.0	-11.6	0.0
		5	0.0	0.0	-14.2	0.0	-21.2	0.0	7.9	.8	0.0	3.3	0.0	6.4	0.0
		6	0.0	0.0	-6.9	0.0	-2.8	0.0	4.0	.4	0.0	10.6	0.0	-12.2	0.0
		7	0.0	0.0	-11.2	0.0	-13.5	0.0	4.4	.65	0.0	6.3	0.0	-1.3	0.0
		8	0.0	0.0	-9.9	0.0	-10.4	0.0	3.7	.55	0.0	7.6	0.0	-4.5	0.0
		9	0.0	0.0	-9.0	0.0	-8.2	0.0	3.6	.5	0.0	8.4	0.0	-6.7	0.0
		10	0.0	0.0	-12.0	0.0	-15.7	0.0	5.1	.7	0.0	5.5	0.0	0.8	0.0
		11	0.0	0.0	-10.8	0.0	-16.9	0.0	7.1	.9	0.0	1.4	0.0	6.7	0.0
		12	0.0	0.0	-4.0	0.0	0.1	0.0	3.4	.35	0.0	8.2	0.0	-10.6	0.0
		13	0.0	0.0	-11.0	0.0	-17.6	0.0	7.6	.9	0.0	1.2	0.0	7.3	0.0



	14	0.0	0.0	-3.7	0.0	0.8	0.0	3.7	.3	0.0	0.0	8.5	0.0	-11.2	0.0
	15	0.0	0.0	-8.0	0.0	-9.9	0.0	3.3	.65	0.0	0.0	4.2	0.0	-0.3	0.0
	16	0.0	0.0	-6.7	0.0	-6.8	0.0	2.6	.55	0.0	0.0	5.4	0.0	-3.6	0.0
	17	0.0	0.0	-5.9	0.0	-4.6	0.0	2.5	.5	0.0	0.0	6.3	0.0	-5.7	0.0
	18	0.0	0.0	-8.9	0.0	-12.1	0.0	4.1	.75	0.0	0.0	3.3	0.0	1.8	0.0
F' (13-8)	2	1	0.0	0.0	7.5	0.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.7	0.0
		2	0.0	0.0	8.1	0.0	-3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	-5.5	0.0
		3	0.0	0.0	3.5	0.0	5.7	0.0	5.7	0.0	0.0	4.0	0.0	4.9	0.0
		4	0.0	0.0	10.4	0.0	-11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8	0.0	-13.9	0.0
		5	0.0	0.0	3.3	0.0	6.4	0.0	6.4	0.0	0.0	3.8	0.0	5.6	0.0
		6	0.0	0.0	10.6	0.0	-12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	-14.6	0.0
		7	0.0	0.0	6.3	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	-2.7	0.0
		8	0.0	0.0	7.6	0.0	-4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	-6.3	0.0
		9	0.0	0.0	8.4	0.0	-6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	-8.6	0.0
		10	0.0	0.0	5.5	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	5.9	0.0	-0.4	0.0
		11	0.0	0.0	1.4	0.0	6.7	0.0	6.7	0.0	0.0	1.8	0.0	6.4	0.0
		12	0.0	0.0	8.2	0.0	-10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	-12.4	0.0
		13	0.0	0.0	1.2	0.0	7.3	0.0	7.3	0.0	0.0	1.5	0.0	7.0	0.0
		14	0.0	0.0	8.5	0.0	-11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	-13.1	0.0
		15	0.0	0.0	4.2	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	-1.3	0.0
		16	0.0	0.0	5.4	0.0	-3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	-4.8	0.0
		17	0.0	0.0	6.3	0.0	-5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	-7.1	0.0
		18	0.0	0.0	3.3	0.0	1.8	0.0	1.8	0.0	0.0	3.7	0.0	1.0	0.0
F' (8-9)	2	1	0.0	0.0	-2.2	-0.1	-0.7	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.3	-0.1	0.0
		2	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0
		3	0.0	0.0	-1.9	0.0	-0.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0
		4	0.0	0.0	-1.9	-0.1	-0.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.1	-0.1	0.0
		5	0.0	0.0	-1.9	-0.1	-0.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.1	-0.1	0.0
		6	0.0	0.0	-1.9	-0.1	-0.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.1	-0.1	0.0
		7	0.0	0.0	-1.9	0.0	-0.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0
		8	0.0	0.0	-1.9	-0.1	-0.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.1	-0.1	0.0
		9	0.0	0.0	-1.9	0.0	-0.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.1	0.0	0.0
		10	0.0	0.0	-1.9	-0.1	-0.6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-1.1	-0.1	0.0
		11	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.0
		12	0.0	0.0	-1.4	-0.1	-0.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	-0.1	0.0
		13	0.0	0.0	-1.4	-0.1	-0.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	-0.1	0.0
		14	0.0	0.0	-1.4	-0.1	-0.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	-0.1	0.0
		15	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.0
		16	0.0	0.0	-1.4	-0.1	-0.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	-0.1	0.0
		17	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.0
		18	0.0	0.0	-1.4	-0.1	-0.4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-0.8	-0.1	0.0
J(2-2')	2	1	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	-1.3	0.0
		2	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	-1.6	0.0
		3	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0
		4	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0
		5	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0
		6	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0
		7	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0
		8	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0
		9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0
		10	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0
		11	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0
		12	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.8	0.0
		13	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0
		14	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0
		15	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0
		16	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0
		17	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0
		18	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0
J(2'-3)	2	1	0.0	0.0	3.1	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	-2.5	0.0
		2	0.0	0.0	3.8	0.0	-1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	-3.1	0.0
		3	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	-2.5	0.0
		4	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	-2.5	0.0
		5	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	-2.5	0.0
		6	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	-2.5	0.0
		7	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	-2.5	0.0
		8	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	-2.5	0.0
		9	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	-2.5	0.0
		10	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	-2.5	0.0
		11	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-1.6	0.0
		12	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-1.6	0.0
		13	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-1.6	0.0



	14	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-1.6	0.0	
	15	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-1.6	0.0	
	16	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-1.6	0.0	
	17	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-1.6	0.0	
	18	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-1.6	0.0	
J(3-3')	2	1	0.0	0.0	-3.6	0.0	-2.9	0.0	3.4	.65	0.0	0.0	2.1	0.0	1.3	0.0
		2	0.0	0.0	-4.8	0.0	-3.5	0.0	4.8	.65	0.0	0.0	2.8	0.0	1.9	0.0
		3	0.0	0.0	-3.6	0.0	-2.8	0.0	3.5	.65	0.0	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0
		4	0.0	0.0	-3.6	0.0	-2.8	0.0	3.5	.65	0.0	0.0	2.1	0.0	1.3	0.0
		5	0.0	0.0	-3.6	0.0	-2.8	0.0	3.5	.65	0.0	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0
		6	0.0	0.0	-3.6	0.0	-2.8	0.0	3.5	.65	0.0	0.0	2.1	0.0	1.3	0.0
		7	0.0	0.0	-3.6	0.0	-2.8	0.0	3.5	.65	0.0	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0
		8	0.0	0.0	-3.6	0.0	-2.8	0.0	3.5	.65	0.0	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0
		9	0.0	0.0	-3.6	0.0	-2.8	0.0	3.5	.65	0.0	0.0	2.1	0.0	1.3	0.0
		10	0.0	0.0	-3.6	0.0	-2.8	0.0	3.5	.65	0.0	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0
		11	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.9	0.0	2.2	.65	0.0	0.0	1.3	0.0	0.9	0.0
		12	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.8	0.0	2.2	.65	0.0	0.0	1.3	0.0	0.8	0.0
		13	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.9	0.0	2.2	.65	0.0	0.0	1.3	0.0	0.9	0.0
		14	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.8	0.0	2.2	.65	0.0	0.0	1.4	0.0	0.8	0.0
		15	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.8	0.0	2.2	.65	0.0	0.0	1.3	0.0	0.9	0.0
		16	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.8	0.0	2.2	.65	0.0	0.0	1.3	0.0	0.8	0.0
		17	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.8	0.0	2.2	.65	0.0	0.0	1.3	0.0	0.8	0.0
		18	0.0	0.0	-2.3	0.0	-1.9	0.0	2.2	.65	0.0	0.0	1.3	0.0	0.9	0.0
J(3'-4)	2	1	0.0	0.0	2.1	0.0	1.3	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-0.9	0.0
		2	0.0	0.0	2.8	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	-1.2	0.0
		3	0.0	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-0.9	0.0
		4	0.0	0.0	2.1	0.0	1.3	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-0.9	0.0
		5	0.0	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-0.9	0.0
		6	0.0	0.0	2.1	0.0	1.3	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-0.9	0.0
		7	0.0	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-0.9	0.0
		8	0.0	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-0.9	0.0
		9	0.0	0.0	2.1	0.0	1.3	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-0.9	0.0
		10	0.0	0.0	2.1	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-0.9	0.0
		11	0.0	0.0	1.3	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.5	0.0
		12	0.0	0.0	1.3	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.6	0.0
		13	0.0	0.0	1.3	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.5	0.0
		14	0.0	0.0	1.4	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.6	0.0
		15	0.0	0.0	1.3	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.6	0.0
		16	0.0	0.0	1.3	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.6	0.0
		17	0.0	0.0	1.3	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.6	0.0
		18	0.0	0.0	1.3	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.6	0.0
G(2-2')	2	1	0.0	0.0	-1.8	0.2	0.0	0.0	0.8	1.0	0.0	0.0	-1.4	0.2	0.8	0.0
		2	0.0	0.0	-2.0	0.3	0.1	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	-1.5	0.3	0.9	0.0
		3	0.0	0.0	-1.7	0.2	0.0	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-1.3	0.2	0.7	0.0
		4	0.0	0.0	-1.7	0.2	0.0	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-1.2	0.2	0.7	0.0
		5	0.0	0.0	-1.7	0.2	0.0	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-1.3	0.2	0.7	0.0
		6	0.0	0.0	-1.7	0.2	0.0	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-1.3	0.2	0.7	0.0
		7	0.0	0.0	-1.7	0.2	0.0	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-1.3	0.2	0.7	0.0
		8	0.0	0.0	-1.7	0.2	0.0	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-1.2	0.2	0.7	0.0
		9	0.0	0.0	-1.7	0.2	0.0	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-1.3	0.2	0.7	0.0
		10	0.0	0.0	-1.7	0.2	0.0	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-1.2	0.2	0.7	0.0
		11	0.0	0.0	-1.2	0.1	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	-0.9	0.1	0.5	0.0
		12	0.0	0.0	-1.1	0.1	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.1	0.5	0.0
		13	0.0	0.0	-1.2	0.1	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	-0.9	0.1	0.5	0.0
		14	0.0	0.0	-1.2	0.1	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	-0.9	0.1	0.5	0.0
		15	0.0	0.0	-1.2	0.1	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	-0.9	0.1	0.5	0.0
		16	0.0	0.0	-1.1	0.2	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.2	0.5	0.0
		17	0.0	0.0	-1.2	0.1	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	-0.9	0.1	0.5	0.0
		18	0.0	0.0	-1.1	0.2	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.2	0.5	0.0
G(2'-3)	2	1	0.0	0.0	-1.4	0.2	0.8	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	-1.1	0.2	1.1	0.0
		2	0.0	0.0	-1.5	0.3	0.9	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	-1.1	0.3	1.2	0.0
		3	0.0	0.0	-1.3	0.2	0.7	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-1.0	0.2	1.0	0.0
		4	0.0	0.0	-1.2	0.2	0.7	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-0.9	0.2	1.0	0.0
		5	0.0	0.0	-1.3	0.2	0.7	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-1.0	0.2	1.0	0.0
		6	0.0	0.0	-1.3	0.2	0.7	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-1.0	0.2	1.0	0.0
		7	0.0	0.0	-1.3	0.2	0.7	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	-1.0	0.2	1.1	0.0
		8	0.0	0.0	-1.2	0.2	0.7	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-0.9	0.2	1.0	0.0
		9	0.0	0.0	-1.3	0.2	0.7	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	-1.0	0.2	1.1	0.0
		10	0.0	0.0	-1.2	0.2	0.7	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	-0.9	0.2	1.0	0.0
		11	0.0	0.0	-0.9	0.1	0.5	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-0.7	0.1	0.7	0.0
		12	0.0	0.0	-0.8	0.1	0.5	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-0.7	0.1	0.7	0.0
		13	0.0	0.0	-0.9	0.1	0.5	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-0.7	0.1	0.7	0.0



			14	0.0	0.0	-0.9	0.1	0.5	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-0.7	0.1	0.7	0.0
			15	0.0	0.0	-0.9	0.1	0.5	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-0.7	0.1	0.7	0.0
			16	0.0	0.0	-0.8	0.2	0.5	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-0.6	0.2	0.7	0.0
			17	0.0	0.0	-0.9	0.1	0.5	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-0.7	0.1	0.7	0.0
			18	0.0	0.0	-0.8	0.2	0.5	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-0.7	0.2	0.7	0.0
G(3-3')	2	1	1	0.0	0.0	-3.5	0.0	-1.7	0.0	2.4	.45	0.0	0.0	4.6	0.0	-4.8	0.0
			2	0.0	0.0	-5.2	0.0	-2.3	0.0	3.9	.45	0.0	0.0	6.7	0.0	-6.4	0.0
			3	0.0	0.0	-6.1	0.0	-9.6	0.0	2.3	.7	0.0	0.0	2.4	0.0	0.4	0.0
			4	0.0	0.0	-1.3	0.0	6.1	0.0	6.6	.15	0.0	0.0	7.2	0.0	-10.1	0.0
			5	0.0	0.0	-6.4	0.0	-10.5	0.0	2.5	.75	0.0	0.0	2.1	0.0	1.0	0.0
			6	0.0	0.0	-1.0	0.0	7.0	0.0	7.3	.1	0.0	0.0	7.5	0.0	-10.7	0.0
			7	0.0	0.0	-4.0	0.0	-2.7	0.0	2.4	.45	0.0	0.0	4.5	0.0	-4.2	0.0
			8	0.0	0.0	-3.4	0.0	-0.8	0.0	2.9	.4	0.0	0.0	5.1	0.0	-5.5	0.0
			9	0.0	0.0	-2.4	0.0	2.3	0.0	4.2	.3	0.0	0.0	6.0	0.0	-7.6	0.0
			10	0.0	0.0	-4.9	0.0	-5.8	0.0	2.0	.6	0.0	0.0	3.6	0.0	-2.1	0.0
			11	0.0	0.0	-4.6	0.0	-8.9	0.0	2.3	.9	0.0	0.0	0.6	0.0	2.2	0.0
			12	0.0	0.0	0.1	0.0	6.7	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	-8.4	0.0
			13	0.0	0.0	-4.9	0.0	-9.9	0.0	2.8	.95	0.0	0.0	0.3	0.0	2.8	0.0
			14	0.0	0.0	0.4	0.0	7.6	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	-9.0	0.0
			15	0.0	0.0	-2.5	0.0	-2.1	0.0	1.3	.5	0.0	0.0	2.7	0.0	-2.5	0.0
			16	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.2	0.0	1.8	.4	0.0	0.0	3.3	0.0	-3.7	0.0
			17	0.0	0.0	-1.0	0.0	2.9	0.0	3.5	.2	0.0	0.0	4.2	0.0	-5.8	0.0
			18	0.0	0.0	-3.5	0.0	-5.2	0.0	1.2	.65	0.0	0.0	1.7	0.0	-0.4	0.0
G(3'-4)	2	1	1	0.0	0.0	4.6	0.0	-4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	-9.1	0.0
			2	0.0	0.0	6.7	0.0	-6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	-12.5	0.0
			3	0.0	0.0	2.4	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	-2.0	0.0
			4	0.0	0.0	7.2	0.0	-10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	-16.5	0.0
			5	0.0	0.0	2.1	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	-1.2	0.0
			6	0.0	0.0	7.5	0.0	-10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	-17.4	0.0
			7	0.0	0.0	4.5	0.0	-4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	-8.4	0.0
			8	0.0	0.0	5.1	0.0	-5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	-10.1	0.0
			9	0.0	0.0	6.0	0.0	-7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	-13.0	0.0
			10	0.0	0.0	3.6	0.0	-2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	-5.5	0.0
			11	0.0	0.0	0.6	0.0	2.2	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.4	0.0
			12	0.0	0.0	5.4	0.0	-8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	-13.1	0.0
			13	0.0	0.0	0.3	0.0	2.8	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	2.3	0.0
			14	0.0	0.0	5.7	0.0	-9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	-14.0	0.0
			15	0.0	0.0	2.7	0.0	-2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	-5.0	0.0
			16	0.0	0.0	3.3	0.0	-3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	-6.7	0.0
			17	0.0	0.0	4.2	0.0	-5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	-9.6	0.0
			18	0.0	0.0	1.7	0.0	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	-2.1	0.0
G(4-5)	2	1	1	0.0	0.0	-14.1	0.0	-18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.8	0.0	-5.5	0.0
			2	0.0	0.0	-17.3	0.0	-20.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-14.6	0.0	-4.8	0.0
			3	0.0	0.0	-14.9	0.0	-22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.8	0.0	-8.6	0.0
			4	0.0	0.0	-12.4	0.0	-12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.3	0.0	-1.0	0.0
			5	0.0	0.0	-15.1	0.0	-23.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.9	0.0	-9.0	0.0
			6	0.0	0.0	-12.3	0.0	-11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.1	0.0	-0.5	0.0
			7	0.0	0.0	-13.8	0.0	-18.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.7	0.0	-5.2	0.0
			8	0.0	0.0	-13.5	0.0	-16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.4	0.0	-4.3	0.0
			9	0.0	0.0	-13.0	0.0	-14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.9	0.0	-2.8	0.0
			10	0.0	0.0	-14.3	0.0	-20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-12.2	0.0	-6.7	0.0
			11	0.0	0.0	-10.3	0.0	-17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.8	0.0	-7.3	0.0
			12	0.0	0.0	-7.8	0.0	-6.9	0.0	0.2	1.0	0.0	0.0	-6.3	0.0	0.2	0.0
			13	0.0	0.0	-10.4	0.0	-17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.0	0.0	-7.8	0.0
			14	0.0	0.0	-7.6	0.0	-6.3	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-6.2	0.0	0.7	0.0
			15	0.0	0.0	-9.2	0.0	-12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.7	0.0	-4.0	0.0
			16	0.0	0.0	-8.9	0.0	-11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.4	0.0	-3.1	0.0
			17	0.0	0.0	-8.4	0.0	-9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.9	0.0	-1.6	0.0
			18	0.0	0.0	-9.7	0.0	-14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.2	0.0	-5.5	0.0
G(5-6)	2	1	1	0.0	0.0	-10.3	0.0	-5.5	0.0	11.2	.65	0.0	0.0	5.7	0.0	6.0	0.0
			2	0.0	0.0	-10.4	0.0	-4.8	0.0	11.7	.65	0.0	0.0	6.2	0.0	6.0	0.0
			3	0.0	0.0	-10.6	0.0	-8.6	0.0	10.7	.7	0.0	0.0	4.0	0.0	7.9	0.0
			4	0.0	0.0	-8.1	0.0	-1.0	0.0	10.3	.55	0.0	0.0	6.6	0.0	2.9	0.0
			5	0.0	0.0	-10.7	0.0	-9.0	0.0	10.9	.75	0.0	0.0	3.9	0.0	8.3	0.0
			6	0.0	0.0	-7.9	0.0	-0.5	0.0	10.3	.55	0.0	0.0	6.7	0.0	2.6	0.0
			7	0.0	0.0	-9.5	0.0	-5.2	0.0	10.3	.65	0.0	0.0	5.1	0.0	5.7	0.0
			8	0.0	0.0	-9.2	0.0	-4.3	0.0	10.2	.65	0.0	0.0	5.4	0.0	5.1	0.0
			9	0.0	0.0	-8.7	0.0	-2.8	0.0	10.2	.6	0.0	0.0	5.9	0.0	4.1	0.0
			10	0.0	0.0	-10.0	0.0	-6.7	0.0	10.4	.7	0.0	0.0	4.6	0.0	6.7	0.0
			11	0.0	0.0	-7.9	0.0	-7.3	0.0	7.8	.75	0.0	0.0	2.4	0.0	6.4	0.0
			12	0.0	0.0	-5.4	0.0	0.2	0.0	7.3	.5	0.0	0.0	4.9	0.0	1.4	0.0
			13	0.0	0.0	-8.0	0.0	-7.8	0.0	8.0	.8	0.0	0.0	2.3	0.0	6.7	0.0



		14	0.0	0.0	-5.2	0.0	0.7	0.0	7.4	.5	0.0	0.0	5.1	0.0	1.1	0.0
		15	0.0	0.0	-6.8	0.0	-4.0	0.0	7.2	.65	0.0	0.0	3.5	0.0	4.2	0.0
		16	0.0	0.0	-6.5	0.0	-3.1	0.0	7.1	.65	0.0	0.0	3.8	0.0	3.6	0.0
		17	0.0	0.0	-6.0	0.0	-1.6	0.0	7.1	.6	0.0	0.0	4.3	0.0	2.6	0.0
		18	0.0	0.0	-7.3	0.0	-5.5	0.0	7.4	.7	0.0	0.0	3.0	0.0	5.2	0.0
G (6-7)	2	1	0.0	0.0	5.7	0.0	6.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	-10.0	0.0
		2	0.0	0.0	6.2	0.0	6.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	-11.0	0.0
		3	0.0	0.0	4.0	0.0	7.9	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	-4.4	0.0
		4	0.0	0.0	6.6	0.0	2.9	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	11.4	0.0	-14.2	0.0
		5	0.0	0.0	3.9	0.0	8.3	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	-3.8	0.0
		6	0.0	0.0	6.7	0.0	2.6	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	-14.8	0.0
		7	0.0	0.0	5.1	0.0	5.7	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	-8.7	0.0
		8	0.0	0.0	5.4	0.0	5.1	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	10.3	0.0	-9.9	0.0
		9	0.0	0.0	5.9	0.0	4.1	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	10.8	0.0	-11.8	0.0
		10	0.0	0.0	4.6	0.0	6.7	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	-6.8	0.0
		11	0.0	0.0	2.4	0.0	6.4	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	-1.5	0.0
		12	0.0	0.0	4.9	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0	-11.3	0.0
		13	0.0	0.0	2.3	0.0	6.7	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	-0.9	0.0
		14	0.0	0.0	5.1	0.0	1.1	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	-11.9	0.0
		15	0.0	0.0	3.5	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	-5.8	0.0
		16	0.0	0.0	3.8	0.0	3.6	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	-7.0	0.0
		17	0.0	0.0	4.3	0.0	2.6	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	-9.0	0.0
		18	0.0	0.0	3.0	0.0	5.2	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	-3.9	0.0
2 (#E-C'')	2	1	0.0	0.0	-0.5	-0.2	1.4	0.0	1.4	.1	0.0	0.0	3.3	-0.2	-3.4	0.0
		2	0.0	0.0	0.7	-0.2	3.6	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	4.8	-0.2	-5.6	0.0
		3	0.0	0.0	0.0	-0.2	2.1	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	3.5	-0.2	-3.9	0.0
		4	0.0	0.0	-0.1	-0.2	1.8	0.0	1.8	.05	0.0	0.0	3.3	-0.2	-3.6	0.0
		5	0.0	0.0	2.3	-0.2	6.3	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	5.8	-0.2	-7.5	0.0
		6	0.0	0.0	-2.5	-0.2	-2.5	0.0	0.5	.7	0.0	0.0	1.0	-0.2	0.0	0.0
		7	0.0	0.0	-3.5	-0.2	-4.5	0.0	1.6	1.0	0.0	0.0	-0.1	-0.2	1.6	0.0
		8	0.0	0.0	3.4	-0.2	8.3	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	6.9	-0.2	-9.1	0.0
		9	0.0	0.0	-4.3	-0.2	-5.8	0.0	2.8	1.0	0.0	0.0	-0.8	-0.2	2.8	0.0
		10	0.0	0.0	4.2	-0.2	9.7	0.0	9.7	0.0	0.0	0.0	7.6	-0.2	-10.3	0.0
		11	0.0	0.0	-0.2	-0.1	1.0	0.0	1.1	.1	0.0	0.0	2.2	-0.1	-2.3	0.0
		12	0.0	0.0	-0.4	-0.1	0.7	0.0	0.8	.15	0.0	0.0	2.0	-0.1	-2.0	0.0
		13	0.0	0.0	2.1	-0.1	5.3	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	4.5	-0.1	-5.9	0.0
		14	0.0	0.0	-2.7	-0.1	-3.5	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	-0.3	-0.1	1.5	0.0
		15	0.0	0.0	-3.8	-0.1	-5.5	0.0	3.2	1.0	0.0	0.0	-1.4	-0.1	3.2	0.0
		16	0.0	0.0	3.2	-0.1	7.2	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	5.6	-0.1	-7.6	0.0
		17	0.0	0.0	-4.5	-0.1	-6.9	0.0	4.4	1.0	0.0	0.0	-2.1	-0.1	4.4	0.0
		18	0.0	0.0	3.9	-0.1	8.6	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	6.3	-0.1	-8.7	0.0
2 (C''-E)	2	1	0.0	0.0	-2.9	0.0	-1.8	0.0	1.5	.7	0.0	0.0	1.2	0.0	0.9	0.0
		2	0.0	0.0	-3.0	0.0	-1.1	0.0	1.9	.6	0.0	0.0	1.9	0.0	0.7	0.0
		3	0.0	0.0	-2.6	0.0	-1.3	0.0	1.5	.65	0.0	0.0	1.4	0.0	0.7	0.0
		4	0.0	0.0	-2.7	0.0	-1.6	0.0	1.5	.7	0.0	0.0	1.3	0.0	0.8	0.0
		5	0.0	0.0	-1.4	0.0	1.4	0.0	2.2	.35	0.0	0.0	2.5	0.0	-0.4	0.0
		6	0.0	0.0	-3.8	0.0	-4.3	0.0	1.9	.95	0.0	0.0	0.1	0.0	1.9	0.0
		7	0.0	0.0	-4.4	0.0	-5.5	0.0	2.5	1.0	0.0	0.0	-0.4	0.0	2.5	0.0
		8	0.0	0.0	-0.9	0.0	2.7	0.0	3.0	.2	0.0	0.0	3.1	0.0	-1.0	0.0
		9	0.0	0.0	-4.7	0.0	-6.4	0.0	2.8	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	2.8	0.0
		10	0.0	0.0	-0.5	0.0	3.6	0.0	3.7	.15	0.0	0.0	3.4	0.0	-1.3	0.0
		11	0.0	0.0	-1.8	0.0	-1.1	0.0	1.0	.7	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	0.0
		12	0.0	0.0	-1.9	0.0	-1.3	0.0	1.0	.7	0.0	0.0	0.7	0.0	0.6	0.0
		13	0.0	0.0	-0.6	0.0	1.7	0.0	1.9	.25	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.6	0.0
		14	0.0	0.0	-3.1	0.0	-4.0	0.0	1.8	1.0	0.0	0.0	-0.4	0.0	1.8	0.0
		15	0.0	0.0	-3.6	0.0	-5.3	0.0	2.3	1.0	0.0	0.0	-1.0	0.0	2.3	0.0
		16	0.0	0.0	-0.1	0.0	2.9	0.0	2.9	.05	0.0	0.0	2.5	0.0	-1.1	0.0
		17	0.0	0.0	-4.0	0.0	-6.2	0.0	2.7	1.0	0.0	0.0	-1.3	0.0	2.7	0.0
		18	0.0	0.0	0.3	0.0	3.8	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	-1.5	0.0
2 (E-F)	2	1	0.0	0.0	1.2	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	-3.4	0.0
		2	0.0	0.0	1.9	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	-5.1	0.0
		3	0.0	0.0	1.4	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	-3.7	0.0
		4	0.0	0.0	1.3	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	-3.5	0.0
		5	0.0	0.0	2.5	0.0	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	-7.1	0.0
		6	0.0	0.0	0.1	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.1	0.0
		7	0.0	0.0	-0.4	0.0	2.5	0.0	2.5	.2	0.0	0.0	1.5	0.0	1.4	0.0
		8	0.0	0.0	3.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	-8.6	0.0
		9	0.0	0.0	-0.8	0.0	2.8	0.0	3.1	.4	0.0	0.0	1.1	0.0	2.5	0.0
		10	0.0	0.0	3.4	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	-9.7	0.0
		11	0.0	0.0	0.8	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-2.3	0.0
		12	0.0	0.0	0.7	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	-2.0	0.0



13	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	-5.7	0.0
14	0.0	0.0	-0.4	0.0	1.8	0.0	1.9	.3	0.0	0.0	0.9	0.0	1.3	0.0
15	0.0	0.0	-1.0	0.0	2.3	0.0	2.9	.7	0.0	0.0	0.4	0.0	2.8	0.0
16	0.0	0.0	2.5	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	-7.2	0.0
17	0.0	0.0	-1.3	0.0	2.7	0.0	3.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0
18	0.0	0.0	2.9	0.0	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	-8.3	0.0
2 (F-F')	2	1	0.0	0.0	-2.2	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	0.0
		2	0.0	0.0	-2.5	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	0.0
		3	0.0	0.0	-2.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.0
		4	0.0	0.0	-2.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.0
		5	0.0	0.0	-2.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.0
		6	0.0	0.0	-2.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.0
		7	0.0	0.0	-2.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	0.0
		8	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.0
		9	0.0	0.0	-2.1	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	0.0
		10	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.0
		11	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	0.0
		12	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	0.0
		13	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	0.0
		14	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	0.0
		15	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	0.0
		16	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	0.0
		17	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	0.0
		18	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	0.0
2 (F'-O)	2	1	0.0	0.0	-2.2	0.0	-1.1	0.0	1.6	.9	0.0	0.0	0.3	0.0
		2	0.0	0.0	-2.4	0.0	-0.5	0.0	2.1	.8	0.0	0.0	0.7	0.0
		3	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.8	0.0	1.6	.85	0.0	0.0	0.4	0.0
		4	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.8	0.0	1.6	.85	0.0	0.0	0.4	0.0
		5	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.8	0.0	1.6	.85	0.0	0.0	0.4	0.0
		6	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.8	0.0	1.6	.85	0.0	0.0	0.4	0.0
		7	0.0	0.0	-2.1	0.0	-0.8	0.0	1.6	.85	0.0	0.0	0.4	0.0
		8	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.7	0.0	1.6	.85	0.0	0.0	0.4	0.0
		9	0.0	0.0	-2.1	0.0	-0.8	0.0	1.6	.85	0.0	0.0	0.4	0.0
		10	0.0	0.0	-2.0	0.0	-0.7	0.0	1.6	.85	0.0	0.0	0.4	0.0
		11	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.7	0.0	1.0	.9	0.0	0.0	0.2	0.0
		12	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.7	0.0	1.0	.85	0.0	0.0	0.2	0.0
		13	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.7	0.0	1.0	.9	0.0	0.0	0.2	0.0
		14	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.7	0.0	1.0	.9	0.0	0.0	0.2	0.0
		15	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.7	0.0	1.0	.9	0.0	0.0	0.2	0.0
		16	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.6	0.0	1.0	.85	0.0	0.0	0.2	0.0
		17	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.7	0.0	1.0	.9	0.0	0.0	0.2	0.0
		18	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.6	0.0	1.0	.85	0.0	0.0	0.2	0.0
2 (O-G)	2	1	0.0	0.0	0.3	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
		2	0.0	0.0	0.7	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
		3	0.0	0.0	0.4	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
		4	0.0	0.0	0.4	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
		5	0.0	0.0	0.4	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
		6	0.0	0.0	0.4	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
		7	0.0	0.0	0.4	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
		8	0.0	0.0	0.4	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
		9	0.0	0.0	0.4	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
		10	0.0	0.0	0.4	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
		11	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
		12	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
		13	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
		14	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
		15	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
		16	0.0	0.0	0.2	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
		17	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
		18	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
2 (G-J)	2	1	0.0	0.0	2.3	0.0	1.3	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0
		2	0.0	0.0	2.9	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0
		3	0.0	0.0	2.3	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0
		4	0.0	0.0	2.2	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0
		5	0.0	0.0	2.3	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0
		6	0.0	0.0	2.2	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0
		7	0.0	0.0	2.3	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0
		8	0.0	0.0	2.2	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0
		9	0.0	0.0	2.3	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0
		10	0.0	0.0	2.2	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0
		11	0.0	0.0	1.5	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0
		12	0.0	0.0	1.5	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0



				13	0.0	0.0	1.5	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0
				14	0.0	0.0	1.5	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0
				15	0.0	0.0	1.5	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0
				16	0.0	0.0	1.5	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0
				17	0.0	0.0	1.5	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0
				18	0.0	0.0	1.5	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0
3 (F-F')	2	1	0.0	0.0	0.3	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.1	0.0
		2	0.0	0.0	1.0	0.2	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.1	0.2	0.1	0.0
		3	0.0	0.0	0.4	0.2	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	0.1	0.0
		4	0.0	0.0	0.6	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.7	0.1	0.1	0.0
		5	0.0	0.0	1.1	0.2	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.2	0.2	0.1	0.0
		6	0.0	0.0	-0.1	0.1	0.2	0.0	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0
		7	0.0	0.0	-0.6	0.1	0.1	0.0	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	-0.5	0.1	0.2	0.0	0.0
		8	0.0	0.0	1.6	0.1	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.7	0.1	0.0	0.0
		9	0.0	0.0	-0.8	0.1	0.1	0.0	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0	-0.7	0.1	0.3	0.0	0.0
		10	0.0	0.0	1.7	0.2	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.8	0.2	0.0	0.0
		11	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
		12	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0
		13	0.0	0.0	0.8	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.1	0.0	0.0
		14	0.0	0.0	-0.4	0.0	0.1	0.0	0.1	1.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.1	0.0	0.0
		15	0.0	0.0	-0.9	0.1	0.0	0.0	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	-0.8	0.1	0.2	0.0	0.0
		16	0.0	0.0	1.3	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	1.3	0.1	0.0	0.0
		17	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.2	0.0	0.0
		18	0.0	0.0	1.4	0.1	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.5	0.1	0.0	0.0
3 (F'-O)	2	1	0.0	0.0	0.4	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	3.0	0.1	-4.5	0.0
		2	0.0	0.0	1.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	4.3	0.2	-7.3	0.0
		3	0.0	0.0	0.5	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	3.0	0.2	-4.6	0.0
		4	0.0	0.0	0.7	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	3.2	0.1	-5.3	0.0
		5	0.0	0.0	1.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	3.7	0.2	-6.6	0.0
		6	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.1	-3.3	0.0
		7	0.0	0.0	-0.5	0.1	0.2	0.0	0.4	.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.1	-1.9	0.0
		8	0.0	0.0	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.1	-8.0	0.0
		9	0.0	0.0	-0.7	0.1	0.3	0.0	0.5	.25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.1	-1.5	0.0
		10	0.0	0.0	1.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.2	-8.4	0.0
		11	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	1.8	0.1	-2.6	0.0
		12	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	-3.2	0.0
		13	0.0	0.0	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.1	-4.6	0.0
		14	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.1	0.0	0.2	.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.3	0.0
		15	0.0	0.0	-0.8	0.1	0.2	0.0	0.8	.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1	0.2	0.0
		16	0.0	0.0	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.1	-6.0	0.0
		17	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.2	0.0	1.0	.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.6	0.0
		18	0.0	0.0	1.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.1	-6.4	0.0
3 (O-G)	2	1	0.0	0.0	3.0	0.1	-4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.1	-5.3	0.0
		2	0.0	0.0	4.3	0.2	-7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.2	-8.4	0.0
		3	0.0	0.0	3.0	0.2	-4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.2	-5.4	0.0
		4	0.0	0.0	3.2	0.1	-5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.1	-6.1	0.0
		5	0.0	0.0	3.7	0.2	-6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.2	-7.5	0.0
		6	0.0	0.0	2.5	0.1	-3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.1	-3.9	0.0
		7	0.0	0.0	2.0	0.1	-1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.1	-2.4	0.0
		8	0.0	0.0	4.2	0.1	-8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.1	-9.1	0.0
		9	0.0	0.0	1.9	0.1	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.1	-1.9	0.0
		10	0.0	0.0	4.4	0.2	-8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.2	-9.5	0.0
		11	0.0	0.0	1.8	0.1	-2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.1	-3.1	0.0
		12	0.0	0.0	2.1	0.0	-3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	-3.8	0.0
		13	0.0	0.0	2.5	0.1	-4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.1	-5.2	0.0
		14	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-1.6	0.0
		15	0.0	0.0	0.9	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1	0.0	0.0
		16	0.0	0.0	3.0	0.1	-6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.1	-6.8	0.0
		17	0.0	0.0	0.7	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.4	0.0
		18	0.0	0.0	3.2	0.1	-6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.1	-7.2	0.0
3 (G-J)	2	1	0.0	0.0	-7.7	-0.3	-3.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-7.4	-0.3	0.0	0.0	0.0
		2	0.0	0.0	-9.8	-0.5	-5.1	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-9.5	-0.5	0.0	0.0	0.0
		3	0.0	0.0	-7.6	-0.4	-3.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-7.3	-0.4	0.0	0.0	0.0
		4	0.0	0.0	-7.6	-0.3	-3.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-7.3	-0.3	0.0	0.0	0.0
		5	0.0	0.0	-7.6	-0.4	-3.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-7.3	-0.4	0.0	0.0	0.0
		6	0.0	0.0	-7.6	-0.3	-3.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-7.3	-0.3	0.0	0.0	0.0
		7	0.0	0.0	-7.6	-0.3	-3.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-7.3	-0.3	0.0	0.0	0.0
		8	0.0	0.0	-7.6	-0.4	-3.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-7.3	-0.4	0.0	0.0	0.0
		9	0.0	0.0	-7.6	-0.3	-3.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-7.3	-0.3	0.0	0.0	0.0
		10	0.0	0.0	-7.6	-0.4	-3.9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-7.3	-0.4	0.0	0.0	0.0
		11	0.0	0.0	-5.0	-0.2	-2.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-4.8	-0.2	0.0	0.0	0.0
		12	0.0	0.0	-4.9	-0.2	-2.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-4.7	-0.2	0.0	0.0	0.0



		13	0.0	0.0	-5.0	-0.3	-2.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-4.7	-0.3	0.0	0.0
		14	0.0	0.0	-4.9	-0.2	-2.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-4.7	-0.2	0.0	0.0
		15	0.0	0.0	-4.9	-0.2	-2.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-4.7	-0.2	0.0	0.0
		16	0.0	0.0	-4.9	-0.2	-2.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-4.7	-0.2	0.0	0.0
		17	0.0	0.0	-4.9	-0.2	-2.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-4.7	-0.2	0.0	0.0
		18	0.0	0.0	-4.9	-0.2	-2.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	-4.7	-0.2	0.0	0.0
3' (#A-A)	2	1	-0.1	-5.2	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-5.2	4.1	0.0	-2.0	2.6
		2	-0.2	-7.5	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-7.5	6.8	0.0	-3.3	3.7
		3	-0.2	-5.8	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-5.8	4.5	0.0	-2.2	2.9
		4	0.0	-5.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	4.5	0.0	-2.2	2.5
		5	0.0	-5.8	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.8	4.5	0.0	-2.2	2.9
		6	-0.2	-5.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-5.0	4.5	0.0	-2.2	2.5
		7	-0.4	-5.5	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-5.5	4.5	0.0	-2.2	2.8
		8	0.2	-5.3	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-5.3	4.5	0.0	-2.2	2.6
		9	-0.4	-5.3	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-5.3	4.5	0.0	-2.2	2.6
		10	0.2	-5.5	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-5.5	4.5	0.0	-2.2	2.8
		11	-0.1	-3.7	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-3.7	2.6	0.0	-1.3	1.8
		12	0.0	-3.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	2.6	0.0	-1.3	1.5
		13	0.0	-3.7	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.7	2.6	0.0	-1.3	1.8
		14	-0.1	-3.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-3.0	2.6	0.0	-1.3	1.5
		15	-0.3	-3.4	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	-3.4	2.6	0.0	-1.3	1.7
		16	0.2	-3.2	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-3.2	2.6	0.0	-1.3	1.6
		17	-0.3	-3.2	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	-3.2	2.6	0.0	-1.3	1.6
		18	0.2	-3.4	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-3.4	2.6	0.0	-1.3	1.7
3' (A-A')	2	1	-0.1	-5.2	4.1	0.0	-2.0	2.6	0.0	0.0	-0.1	-5.2	4.4	0.0	-3.9	4.9
		2	-0.2	-7.5	6.8	0.0	-3.3	3.7	0.0	0.0	-0.2	-7.5	7.0	0.0	-6.4	7.1
		3	-0.2	-5.8	4.5	0.0	-2.2	2.9	0.0	0.0	-0.2	-5.8	4.8	0.0	-4.3	5.5
		4	0.0	-5.0	4.5	0.0	-2.2	2.5	0.0	0.0	0.0	-5.0	4.8	0.0	-4.3	4.8
		5	0.0	-5.8	4.5	0.0	-2.2	2.9	0.0	0.0	0.0	-5.8	4.8	0.0	-4.3	5.5
		6	-0.2	-5.0	4.5	0.0	-2.2	2.5	0.0	0.0	-0.2	-5.0	4.8	0.0	-4.3	4.8
		7	-0.4	-5.5	4.5	0.0	-2.2	2.8	0.0	0.0	-0.4	-5.5	4.8	0.0	-4.3	5.2
		8	0.2	-5.3	4.5	0.0	-2.2	2.6	0.0	0.0	0.2	-5.3	4.8	0.0	-4.3	5.0
		9	-0.4	-5.3	4.5	0.0	-2.2	2.6	0.0	0.0	-0.4	-5.3	4.8	0.0	-4.3	5.0
		10	0.2	-5.5	4.5	0.0	-2.2	2.8	0.0	0.0	0.2	-5.5	4.8	0.0	-4.3	5.2
		11	-0.1	-3.7	2.6	0.0	-1.3	1.8	0.0	0.0	-0.1	-3.7	2.8	0.0	-2.5	3.5
		12	0.1	-2.9	2.6	0.0	-1.3	1.5	0.0	0.0	0.1	-2.9	2.8	0.0	-2.5	2.8
		13	0.1	-3.7	2.6	0.0	-1.3	1.8	0.0	0.0	0.1	-3.7	2.8	0.0	-2.5	3.5
		14	-0.1	-2.9	2.6	0.0	-1.3	1.5	0.0	0.0	-0.1	-2.9	2.8	0.0	-2.5	2.8
		15	-0.3	-3.4	2.6	0.0	-1.3	1.7	0.0	0.0	-0.3	-3.4	2.8	0.0	-2.5	3.3
		16	0.3	-3.2	2.6	0.0	-1.3	1.6	0.0	0.0	0.3	-3.2	2.8	0.0	-2.5	3.1
		17	-0.3	-3.2	2.6	0.0	-1.3	1.6	0.0	0.0	-0.3	-3.2	2.8	0.0	-2.5	3.1
		18	0.3	-3.4	2.6	0.0	-1.3	1.7	0.0	0.0	0.3	-3.4	2.8	0.0	-2.5	3.3
3' (A'-C)	2	1	4.0	1.3	-2.0	0.1	-0.1	3.3	1.2	.7	4.0	1.3	0.9	0.1	0.9	0.9
		2	5.1	2.0	-1.2	0.1	0.8	4.8	1.3	.5	5.1	2.0	1.3	0.1	0.7	1.2
		3	4.1	1.9	-2.3	0.0	-1.3	4.2	0.6	.9	4.1	1.9	0.2	0.0	0.6	0.8
		4	3.8	1.0	-0.8	0.1	1.8	2.7	2.0	.3	3.8	1.0	1.7	0.1	0.9	1.0
		5	3.5	1.8	0.2	0.0	3.7	4.0	3.7	0.0	3.5	1.8	2.7	0.0	1.0	0.8
		6	4.4	1.1	-3.3	0.1	-3.3	2.9	0.5	1.0	4.4	1.1	-0.8	0.1	0.5	1.0
		7	4.9	1.7	-5.6	0.1	-7.9	4.0	0.1	1.0	4.9	1.7	-3.1	0.1	0.1	0.9
		8	3.0	1.1	2.5	0.1	8.3	3.0	8.3	0.0	3.0	1.1	5.0	0.1	1.5	0.9
		9	5.0	1.4	-5.9	0.1	-8.5	3.6	0.0	1.0	5.0	1.4	-3.4	0.1	0.0	0.9
		10	2.9	1.4	2.8	0.1	8.9	3.4	8.9	0.0	2.9	1.4	5.3	0.1	1.5	0.8
		11	2.7	1.3	-2.0	0.0	-1.6	2.9	0.4	1.0	2.7	1.3	-0.2	0.0	0.4	0.5
		12	2.4	0.4	-0.5	0.1	1.5	1.4	1.6	.3	2.4	0.4	1.3	0.1	0.7	0.6
		13	2.1	1.2	0.5	0.0	3.5	2.7	3.5	0.0	2.1	1.2	2.4	0.0	0.9	0.4
		14	3.0	0.5	-3.0	0.1	-3.5	1.6	0.3	1.0	3.0	0.5	-1.2	0.1	0.3	0.6
		15	3.5	1.1	-5.3	0.0	-8.1	2.6	0.0	0.0	3.5	1.1	-3.5	0.0	-0.1	0.5
		16	1.6	0.6	2.8	0.1	8.1	1.6	8.1	0.0	1.6	0.6	4.6	0.1	1.3	0.6
		17	3.6	0.9	-5.6	0.0	-8.7	2.2	0.0	0.0	3.6	0.9	-3.8	0.0	-0.1	0.6
		18	1.5	0.8	3.1	0.0	8.7	2.0	8.7	0.0	1.5	0.8	4.9	0.0	1.3	0.5
3' (C-C2)	2	1	4.0	1.3	0.9	0.1	0.9	0.9	0.9	0.0	4.0	1.3	3.5	0.1	-2.6	-1.3
		2	5.1	2.0	1.3	0.1	0.7	1.2	0.7	0.0	5.1	2.0	3.5	0.1	-3.1	-1.9
		3	4.0	1.6	0.2	0.0	0.6	0.8	0.6	0.0	4.0	1.6	2.4	0.0	-1.4	-1.8
		4	3.9	1.2	1.7	0.1	0.9	1.0	0.9	0.0	3.9	1.2	3.9	0.1	-3.5	-0.9
		5	3.5	1.5	2.7	0.0	1.0	0.8	1.0	0.0	3.5	1.5	4.9	0.0	-5.0	-1.7
		6	4.3	1.3	-0.8	0.1	0.5	1.0	0.7	.4	4.3	1.3	1.3	0.1	0.1	-1.1
		7	4.7	1.6	-3.1	0.1	0.1	0.9	3.3	1.0	4.7	1.6	-0.9	0.1	3.3	-1.7
		8	3.2	1.2	5.0	0.1	1.5	0.9	1.5	0.0	3.2	1.2	7.2	0.1	-8.3	-1.0
		9	4.8	1.5	-3.4	0.1	0.0	0.9	3.8	1.0	4.8	1.5	-1.2	0.1	3.8	-1.5
		10	3.1	1.3	5.3	0.1	1.5	0.8	1.5	0.0	3.1	1.3	7.5	0.1	-8.7	-1.3
		11	2.6	1.1	-0.2	0.0	0.4	0.5	0.4	.1	2.6	1.1	1.5	0.0	-0.6	-1.3
		12	2.5	0.6	1.3	0.1	0.7	0.6	0.7	0.0	2.5	0.6	3.0	0.1	-2.7	-0.4



13	2.2	1.0	2.4	0.0	0.9	0.4	0.9	0.0	2.2	1.0	4.0	0.0	-4.2	-1.2
14	3.0	0.7	-1.2	0.1	0.3	0.6	1.0	.7	3.0	0.7	0.4	0.1	0.9	-0.5
15	3.3	1.1	-3.5	0.0	-0.1	0.5	4.1	1.0	3.3	1.1	-1.8	0.0	4.1	-1.2
16	1.8	0.7	4.6	0.1	1.3	0.6	1.3	0.0	1.8	0.7	6.3	0.1	-7.5	-0.5
17	3.4	1.0	-3.8	0.0	-0.1	0.6	4.6	1.0	3.4	1.0	-2.1	0.0	4.6	-0.9
18	1.7	0.8	4.9	0.0	1.3	0.5	1.3	0.0	1.7	0.8	6.6	0.0	-7.9	-0.7

3' (C2-#E)

2	1	4.0	1.3	3.5	0.1	-2.6	-1.3	0.0	0.0	4.0	1.3	3.5	0.1	-3.0	-1.5
	2	5.1	2.0	3.5	0.1	-3.1	-1.9	0.0	0.0	5.1	2.0	3.5	0.1	-3.5	-2.1
	3	4.0	1.5	2.4	0.0	-1.4	-1.8	0.0	0.0	4.0	1.5	2.4	0.0	-1.7	-2.0
	4	3.9	1.3	3.9	0.1	-3.5	-0.9	0.0	0.0	3.9	1.3	3.9	0.1	-4.0	-1.1
	5	3.6	1.4	4.9	0.0	-5.0	-1.7	0.0	0.0	3.6	1.4	4.9	0.0	-5.6	-1.9
	6	4.3	1.4	1.4	0.1	0.1	-1.1	0.1	0.0	4.3	1.4	1.4	0.1	-0.1	-1.2
	7	4.6	1.6	-0.9	0.1	3.3	-1.7	3.4	1.0	4.6	1.6	-0.9	0.1	3.4	-1.9
	8	3.3	1.2	7.2	0.1	-8.3	-1.0	0.0	0.0	3.3	1.2	7.2	0.1	-9.1	-1.2
	9	4.7	1.5	-1.2	0.1	3.8	-1.5	3.9	1.0	4.7	1.5	-1.2	0.1	3.9	-1.6
	10	3.2	1.3	7.5	0.1	-8.7	-1.3	0.0	0.0	3.2	1.3	7.5	0.1	-9.6	-1.4
	11	2.6	1.0	1.5	0.0	-0.6	-1.3	0.0	0.0	2.6	1.0	1.5	0.0	-0.8	-1.4
	12	2.5	0.8	3.0	0.1	-2.7	-0.4	0.0	0.0	2.5	0.8	3.0	0.1	-3.0	-0.5
	13	2.2	0.9	4.0	0.0	-4.2	-1.2	0.0	0.0	2.2	0.9	4.0	0.0	-4.7	-1.3
	14	2.9	0.8	0.5	0.1	0.9	-0.5	0.9	0.0	2.9	0.8	0.5	0.1	0.9	-0.6
	15	3.2	1.0	-1.8	0.0	4.1	-1.2	4.3	1.0	3.2	1.0	-1.8	0.0	4.3	-1.3
	16	1.9	0.7	6.3	0.1	-7.5	-0.5	0.0	0.0	1.9	0.7	6.3	0.1	-8.1	-0.6
	17	3.3	1.0	-2.1	0.0	4.6	-0.9	4.8	1.0	3.3	1.0	-2.1	0.0	4.8	-1.1
	18	1.8	0.7	6.6	0.0	-7.9	-0.7	0.0	0.0	1.8	0.7	6.6	0.0	-8.6	-0.8

3' (#E-C'')

2	1	0.0	0.0	-2.9	-0.1	-1.7	0.0	0.6	.45	0.0	0.0	3.4	-0.1	-2.4	0.0
	2	0.0	0.0	-2.1	-0.1	-0.5	0.0	0.6	.3	0.0	0.0	4.3	-0.1	-4.4	0.0
	3	0.0	0.0	-3.4	-0.1	-2.8	0.0	0.7	.6	0.0	0.0	2.3	-0.1	-0.8	0.0
	4	0.0	0.0	-1.3	-0.1	0.5	0.0	0.9	.2	0.0	0.0	4.4	-0.1	-4.8	0.0
	5	0.0	0.0	-0.2	-0.1	1.8	0.0	1.8	.05	0.0	0.0	5.5	-0.1	-6.9	0.0
	6	0.0	0.0	-4.5	-0.1	-4.1	0.0	1.7	.8	0.0	0.0	1.2	-0.1	1.3	0.0
	7	0.0	0.0	-7.6	-0.1	-8.6	0.0	7.1	1.0	0.0	0.0	-1.9	-0.1	7.1	0.0
	8	0.0	0.0	2.9	-0.1	6.3	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	8.6	-0.1	-12.7	0.0
	9	0.0	0.0	-7.9	-0.1	-9.0	0.0	7.8	1.0	0.0	0.0	-2.2	-0.1	7.8	0.0
	10	0.0	0.0	3.2	-0.1	6.7	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	8.9	-0.1	-13.4	0.0
	11	0.0	0.0	-3.0	0.0	-2.7	0.0	0.9	.75	0.0	0.0	1.1	0.0	0.5	0.0
	12	0.0	0.0	-0.8	-0.1	0.6	0.0	0.8	.2	0.0	0.0	3.3	-0.1	-3.6	0.0
	13	0.0	0.0	0.3	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	-5.7	0.0
	14	0.0	0.0	-4.0	-0.1	-4.0	0.0	2.5	1.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2.5	0.0
	15	0.0	0.0	-7.1	0.0	-8.5	0.0	8.4	1.0	0.0	0.0	-3.0	0.0	8.4	0.0
	16	0.0	0.0	3.3	0.0	6.4	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	-11.5	0.0
	17	0.0	0.0	-7.4	-0.1	-8.9	0.0	9.0	1.0	0.0	0.0	-3.3	-0.1	9.0	0.0
	18	0.0	0.0	3.7	0.0	6.8	0.0	6.8	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	-12.1	0.0

3' (C''-K)

2	1	0.0	0.0	-4.7	0.1	-4.6	0.0	2.9	.95	0.0	0.0	0.1	0.1	2.9	0.0
	2	0.0	0.0	-6.7	0.1	-6.4	0.0	4.2	.95	0.0	0.0	0.3	0.1	4.2	0.0
	3	0.0	0.0	-5.2	0.0	-6.4	0.0	2.5	1.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	2.5	0.0
	4	0.0	0.0	-4.5	0.1	-3.1	0.0	3.6	.9	0.0	0.0	0.5	0.1	3.5	0.0
	5	0.0	0.0	-4.7	0.0	-3.8	0.0	3.4	.95	0.0	0.0	0.3	0.0	3.3	0.0
	6	0.0	0.0	-5.1	0.1	-5.6	0.0	2.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.7	0.0
	7	0.0	0.0	-5.8	0.1	-9.1	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	-0.7	0.1	1.5	0.0
	8	0.0	0.0	-4.0	0.1	-0.4	0.0	4.8	.8	0.0	0.0	1.1	0.1	4.5	0.0
	9	0.0	0.0	-5.7	0.1	-8.9	0.0	1.6	1.0	0.0	0.0	-0.7	0.1	1.6	0.0
	10	0.0	0.0	-4.0	0.1	-0.6	0.0	4.7	.8	0.0	0.0	1.0	0.1	4.4	0.0
	11	0.0	0.0	-3.4	0.0	-4.7	0.0	1.3	1.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	1.3	0.0
	12	0.0	0.0	-2.7	0.1	-1.3	0.0	2.5	.85	0.0	0.0	0.4	0.1	2.4	0.0
	13	0.0	0.0	-2.9	0.0	-2.1	0.0	2.2	.9	0.0	0.0	0.3	0.0	2.2	0.0
	14	0.0	0.0	-3.2	0.0	-3.9	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.5	0.0
	15	0.0	0.0	-3.9	0.0	-7.4	0.0	0.4	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.4	0.0
	16	0.0	0.0	-2.1	0.0	1.4	0.0	3.8	.7	0.0	0.0	1.0	0.0	3.3	0.0
	17	0.0	0.0	-3.9	0.0	-7.1	0.0	0.4	1.0	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.4	0.0
	18	0.0	0.0	-2.2	0.0	1.2	0.0	3.7	.7	0.0	0.0	0.9	0.0	3.2	0.0

3' (K-F)

2	1	0.0	0.0	0.1	0.1	2.9	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	2.6	0.1	0.2	0.0
	2	0.0	0.0	0.3	0.1	4.2	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	3.6	0.1	0.3	0.0
	3	0.0	0.0	-0.2	0.0	2.5	0.0	2.5	.05	0.0	0.0	2.3	0.0	0.3	0.0
	4	0.0	0.0	0.5	0.1	3.5	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	3.0	0.1	0.0	0.0
	5	0.0	0.0	0.3	0.0	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.1	0.0
	6	0.0	0.0	0.0	0.1	2.7	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	2.5	0.1	0.2	0.0
	7	0.0	0.0	-0.7	0.1	1.5	0.0	1.7	.3	0.0	0.0	1.8	0.1	0.5	0.0
	8	0.0	0.0	1.1	0.1	4.5	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	3.5	0.1	-0.1	0.0
	9	0.0	0.0	-0.7	0.1	1.6	0.0	1.8	.25	0.0	0.0	1.8	0.1	0.5	0.0



				10	0.0	0.0	1.0	0.1	4.4	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	3.5	0.1	-0.1	0.0
				11	0.0	0.0	-0.3	0.0	1.3	0.0	1.3	.15	0.0	0.0	1.3	0.0	0.3	0.0
				12	0.0	0.0	0.4	0.1	2.4	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	2.0	0.1	0.0	0.0
				13	0.0	0.0	0.3	0.0	2.2	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.1	0.0
				14	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.5	0.0	1.5	.05	0.0	0.0	1.5	0.0	0.1	0.0
				15	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.4	0.0	0.8	.5	0.0	0.0	0.8	0.0	0.4	0.0
				16	0.0	0.0	1.0	0.0	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	-0.2	0.0
				17	0.0	0.0	-0.8	0.0	0.4	0.0	0.8	.5	0.0	0.0	0.8	0.0	0.4	0.0
				18	0.0	0.0	0.9	0.0	3.2	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	-0.2	0.0
4 (H-F')	2	1	0.0	0.0	-0.7	0.0	0.7	0.0	0.8	1.0	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	0.8	0.0	
		2	0.0	0.0	-0.4	-0.1	1.8	0.0	1.9	1.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	-0.1	1.9	0.0	
		3	0.0	0.0	-2.3	-0.1	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	-0.1	-1.0	0.0	
		4	0.0	0.0	1.2	0.0	3.4	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	3.2	0.0	
		5	0.0	0.0	2.5	-0.1	5.3	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	-0.1	4.9	0.0	
		6	0.0	0.0	-3.6	0.0	-3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.5	0.0	-2.8	0.0	
		7	0.0	0.0	-8.4	-0.1	-9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.3	-0.1	-8.6	0.0	
		8	0.0	0.0	7.3	0.0	11.8	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	10.7	0.0	
		9	0.0	0.0	-8.8	0.0	-10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.7	0.0	-9.1	0.0	
		10	0.0	0.0	7.7	-0.1	12.4	0.0	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	-0.1	11.3	0.0	
		11	0.0	0.0	-2.2	-0.1	-1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	-0.1	-1.6	0.0	
		12	0.0	0.0	1.3	0.0	2.8	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	2.6	0.0	
		13	0.0	0.0	2.6	-0.1	4.8	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	-0.1	4.4	0.0	
		14	0.0	0.0	-3.6	0.0	-3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.5	0.0	-3.3	0.0	
		15	0.0	0.0	-8.3	0.0	-10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.3	0.0	-9.1	0.0	
		16	0.0	0.0	7.4	0.0	11.3	0.0	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	10.2	0.0	
		17	0.0	0.0	-8.7	0.0	-10.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.7	0.0	-9.6	0.0	
		18	0.0	0.0	7.8	0.0	11.9	0.0	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	10.7	0.0	
4 (F'-O)	2	1	0.0	0.0	-0.6	0.0	0.8	0.0	1.0	.2	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	-2.3	0.0	
		2	0.0	0.0	-0.3	-0.1	1.9	0.0	1.9	.05	0.0	0.0	0.0	4.8	-0.1	-4.3	0.0	
		3	0.0	0.0	-2.2	-0.1	-1.0	0.0	0.8	.6	0.0	0.0	0.0	1.5	-0.1	0.0	0.0	
		4	0.0	0.0	1.3	0.0	3.2	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	-5.4	0.0	
		5	0.0	0.0	2.6	-0.1	4.9	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	-0.1	-7.3	0.0	
		6	0.0	0.0	-3.5	0.0	-2.8	0.0	1.9	.95	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	1.9	0.0	
		7	0.0	0.0	-8.3	-0.1	-8.6	0.0	9.2	1.0	0.0	0.0	0.0	-4.6	-0.1	9.2	0.0	
		8	0.0	0.0	7.4	0.0	10.7	0.0	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	-14.6	0.0	
		9	0.0	0.0	-8.7	0.0	-9.1	0.0	9.7	1.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	0.0	9.7	0.0	
		10	0.0	0.0	7.8	-0.1	11.3	0.0	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	-0.1	-15.1	0.0	
		11	0.0	0.0	-2.2	-0.1	-1.6	0.0	1.2	.95	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.1	1.2	0.0	
		12	0.0	0.0	1.3	0.0	2.6	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	-4.2	0.0	
		13	0.0	0.0	2.7	-0.1	4.4	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	-0.1	-6.1	0.0	
		14	0.0	0.0	-3.5	0.0	-3.3	0.0	3.1	1.0	0.0	0.0	0.0	-1.2	0.0	3.1	0.0	
		15	0.0	0.0	-8.3	0.0	-9.1	0.0	10.4	1.0	0.0	0.0	0.0	-6.0	0.0	10.4	0.0	
		16	0.0	0.0	7.4	0.0	10.2	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7	0.0	-13.3	0.0	
		17	0.0	0.0	-8.7	0.0	-9.6	0.0	10.9	1.0	0.0	0.0	0.0	-6.4	0.0	10.9	0.0	
		18	0.0	0.0	7.8	0.0	10.7	0.0	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	-13.9	0.0	
4 (O-G)	2	1	0.0	0.0	2.9	0.0	-2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-2.6	0.0	
		2	0.0	0.0	4.8	-0.1	-4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	-0.1	-4.8	0.0	
		3	0.0	0.0	1.5	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	-0.1	-0.2	0.0	
		4	0.0	0.0	5.0	0.0	-5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	-5.9	0.0	
		5	0.0	0.0	6.3	-0.1	-7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	-0.1	-7.9	0.0	
		6	0.0	0.0	0.1	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.9	0.0	
		7	0.0	0.0	-4.6	-0.1	9.2	0.0	9.6	1.0	0.0	0.0	0.0	-4.6	-0.1	9.6	0.0	
		8	0.0	0.0	11.1	0.0	-14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	-15.7	0.0	
		9	0.0	0.0	-5.0	0.0	9.7	0.0	10.2	1.0	0.0	0.0	0.0	-5.0	0.0	10.2	0.0	
		10	0.0	0.0	11.5	-0.1	-15.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	-0.1	-16.3	0.0	
		11	0.0	0.0	0.1	-0.1	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-0.1	1.2	0.0	
		12	0.0	0.0	3.6	0.0	-4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	-4.5	0.0	
		13	0.0	0.0	5.0	-0.1	-6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	-0.1	-6.6	0.0	
		14	0.0	0.0	-1.2	0.0	3.1	0.0	3.2	1.0	0.0	0.0	0.0	-1.1	0.0	3.2	0.0	
		15	0.0	0.0	-6.0	0.0	10.4	0.0	11.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-5.9	0.0	11.0	0.0	
		16	0.0	0.0	9.7	0.0	-13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	0.0	-14.3	0.0	
		17	0.0	0.0	-6.4	0.0	10.9	0.0	11.6	1.0	0.0	0.0	0.0	-6.3	0.0	11.6	0.0	
		18	0.0	0.0	10.1	0.0	-13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	-14.9	0.0	
4 (G-J)	2	1	0.0	0.0	-3.4	1.4	-1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.1	1.4	0.0	0.0	
		2	0.0	0.0	-4.5	1.8	-1.7	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-4.3	1.8	0.0	0.0	
		3	0.0	0.0	-3.4	1.3	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	1.3	0.0	0.0	
		4	0.0	0.0	-3.5	1.4	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	1.4	0.0	0.0	
		5	0.0	0.0	-3.4	1.3	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	1.3	0.0	0.0	
		6	0.0	0.0	-3.5	1.4	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	1.4	0.0	0.0	
		7	0.0	0.0	-3.4	1.4	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	1.4	0.0	0.0	
		8	0.0	0.0	-3.4	1.4	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	1.4	0.0	0.0	
		9	0.0	0.0	-3.5	1.4	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	1.4	0.0	0.0	



10	0.0	0.0	-3.4	1.3	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	1.3	0.0	0.0
11	0.0	0.0	-2.2	0.8	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.8	0.0	0.0
12	0.0	0.0	-2.2	0.9	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.9	0.0	0.0
13	0.0	0.0	-2.2	0.8	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.8	0.0	0.0
14	0.0	0.0	-2.2	0.9	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.9	0.0	0.0
15	0.0	0.0	-2.2	0.9	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.9	0.0	0.0
16	0.0	0.0	-2.2	0.9	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.9	0.0	0.0
17	0.0	0.0	-2.2	0.9	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.9	0.0	0.0
18	0.0	0.0	-2.2	0.9	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	0.9	0.0	0.0

4' (C1-C'')

2	1	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	-3.9	0.0
	2	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	-4.5	0.0
	3	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-3.8	0.0
	4	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-3.7	0.0
	5	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-3.8	0.0
	6	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-3.7	0.0
	7	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-3.8	0.0
	8	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-3.7	0.0
	9	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-3.7	0.0
	10	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	-3.8	0.0
	11	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-2.6	0.0
	12	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-2.5	0.0
	13	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-2.6	0.0
	14	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-2.5	0.0
	15	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-2.5	0.0
	16	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-2.5	0.0
	17	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-2.5	0.0
	18	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-2.5	0.0

4' (C''-E)

2	1	0.0	0.0	-3.0	0.0	-3.7	0.0	1.2	.95	0.0	0.0	0.2	0.0	1.2	0.0
	2	0.0	0.0	-4.4	0.0	-4.2	0.0	2.4	.9	0.0	0.0	0.6	0.0	2.3	0.0
	3	0.0	0.0	-3.2	0.0	-3.5	0.0	1.5	.9	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0
	4	0.0	0.0	-3.2	0.0	-3.5	0.0	1.5	.9	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0
	5	0.0	0.0	-3.2	0.0	-3.5	0.0	1.5	.9	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0
	6	0.0	0.0	-3.2	0.0	-3.5	0.0	1.5	.9	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0
	7	0.0	0.0	-3.2	0.0	-3.5	0.0	1.5	.9	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0
	8	0.0	0.0	-3.1	0.0	-3.4	0.0	1.5	.9	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0
	9	0.0	0.0	-3.2	0.0	-3.5	0.0	1.5	.9	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0
	10	0.0	0.0	-3.1	0.0	-3.4	0.0	1.5	.9	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0
	11	0.0	0.0	-2.0	0.0	-2.4	0.0	0.8	.95	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0
	12	0.0	0.0	-2.0	0.0	-2.4	0.0	0.8	.95	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0
	13	0.0	0.0	-2.0	0.0	-2.4	0.0	0.8	.95	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0
	14	0.0	0.0	-2.0	0.0	-2.4	0.0	0.8	.95	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0
	15	0.0	0.0	-2.0	0.0	-2.4	0.0	0.8	.95	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0
	16	0.0	0.0	-1.9	0.0	-2.3	0.0	0.8	.95	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0
	17	0.0	0.0	-2.0	0.0	-2.4	0.0	0.8	.95	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0
	18	0.0	0.0	-1.9	0.0	-2.3	0.0	0.8	.95	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0

4' (E-F)

2	1	0.0	0.0	0.2	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	-0.9	0.0
	2	0.0	0.0	0.6	0.0	2.3	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	-1.5	0.0
	3	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0
	4	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0
	5	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0
	6	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0
	7	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.9	0.0
	8	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0
	9	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.9	0.0
	10	0.0	0.0	0.3	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0
	11	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.5	0.0
	12	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0
	13	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0
	14	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.5	0.0
	15	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.5	0.0
	16	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0
	17	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.5	0.0
	18	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0

4' (F-H)

2	1	0.0	0.0	1.7	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	-0.9	0.0
	2	0.0	0.0	2.9	0.0	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	-1.6	0.0
	3	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0
	4	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0
	5	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0
	6	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0
	7	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0



		8	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0	
		9	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0	
		10	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-1.0	0.0	
		11	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0	
		12	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0	
		13	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0	
		14	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0	
		15	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.5	0.0	
		16	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0	
		17	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.5	0.0	
		18	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	-0.6	0.0	
5' (A-A')	2	1	0.1	-1.1	-0.2	0.0	0.0	-0.1	0.1	1.0	0.1	-1.1	0.0	0.0	0.1	0.5
		2	0.1	-1.5	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	.15	0.1	-1.5	0.1	0.0	0.0	0.7
		3	0.1	-1.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	.3	0.1	-1.1	0.1	0.0	0.0	0.5
		4	0.1	-1.1	-0.2	0.0	0.0	-0.1	0.1	1.0	0.1	-1.1	0.0	0.0	0.1	0.5
		5	0.1	-1.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	.35	0.1	-1.1	0.1	0.0	0.0	0.5
		6	0.1	-1.1	-0.2	0.0	0.0	-0.1	0.1	1.0	0.1	-1.1	0.0	0.0	0.1	0.5
		7	0.1	-1.1	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	.6	0.1	-1.1	0.1	0.0	0.0	0.5
		8	0.2	-1.1	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.0	0.2	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.5
		9	0.1	-1.1	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	.9	0.1	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.5
		10	0.2	-1.1	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	.75	0.2	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.5
		11	0.1	-0.7	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	.45	0.1	-0.7	0.1	0.0	0.0	0.3
		12	0.1	-0.7	-0.2	0.0	0.0	-0.1	0.1	1.0	0.1	-0.7	-0.1	0.0	0.1	0.3
		13	0.1	-0.7	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	.5	0.1	-0.7	0.1	0.0	0.0	0.3
		14	0.1	-0.7	-0.2	0.0	0.0	-0.1	0.1	1.0	0.1	-0.7	-0.1	0.0	0.1	0.3
		15	0.0	-0.7	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	.85	0.0	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.3
		16	0.1	-0.7	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.0	0.1	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.3
		17	0.0	-0.7	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.0	0.0	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.3
		18	0.1	-0.7	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.0	0.1	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.3
5'' (C1-C'')	2	1	0.0	0.0	-0.5	0.0	-0.1	0.0	0.2	.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
		2	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.2	.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
		3	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.2	.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
		4	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.2	.75	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0
		5	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.2	.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
		6	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.2	.75	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0
		7	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.2	.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
		8	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.2	.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
		9	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.2	.75	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
		10	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.2	.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
		11	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.1	.65	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
		12	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.2	.75	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
		13	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.1	.65	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
		14	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.2	.75	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
		15	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.1	.7	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
		16	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.1	.75	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
		17	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.1	.75	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
		18	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.1	.7	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
6 (A-A')	2	1	-0.6	3.3	-3.5	0.2	-2.2	-0.6	0.0	0.0	-0.6	3.3	-3.3	0.2	-0.8	-1.9
		2	-0.7	4.6	-3.1	0.0	-1.9	-0.9	0.0	0.0	-0.7	4.6	-2.9	0.0	-0.7	-2.7
		3	-0.5	5.1	-5.0	-1.3	-6.5	-0.8	0.0	0.0	-0.5	5.1	-4.8	-1.3	-4.6	-2.8
		4	-0.6	1.7	-1.1	1.5	2.7	-0.5	3.1	1.0	-0.6	1.7	-0.9	1.5	3.1	-1.1
		5	-0.9	5.0	-3.9	-1.2	-3.1	-0.8	0.0	0.0	-0.9	5.0	-3.7	-1.2	-1.6	-2.8
		6	-0.2	1.8	-2.1	1.4	-0.7	-0.5	0.1	1.0	-0.2	1.8	-1.9	1.4	0.1	-1.2
		7	0.0	4.1	-5.2	-0.5	-8.4	-0.7	0.0	0.0	0.0	4.1	-5.0	-0.5	-6.4	-2.3
		8	-1.1	2.7	-0.8	0.7	4.7	-0.6	4.9	1.0	-1.1	2.7	-0.6	0.7	4.9	-1.7
		9	0.1	3.1	-4.4	0.4	-6.7	-0.6	0.0	0.0	0.1	3.1	-4.2	0.4	-5.0	-1.8
		10	-1.2	3.7	-1.7	-0.1	2.9	-0.7	3.5	1.0	-1.2	3.7	-1.5	-0.1	3.5	-2.1
		11	-0.4	3.8	-4.2	-1.3	-6.0	-0.6	0.0	0.0	-0.4	3.8	-4.1	-1.3	-4.4	-2.1
		12	-0.4	0.4	-0.3	1.5	3.2	-0.2	3.3	1.0	-0.4	0.4	-0.1	1.5	3.3	-0.4
		13	-0.7	3.7	-3.2	-1.2	-2.6	-0.6	0.0	0.0	-0.7	3.7	-3.0	-1.2	-1.4	-2.0
		14	-0.1	0.6	-1.4	1.4	-0.2	-0.2	0.3	1.0	-0.1	0.6	-1.2	1.4	0.3	-0.4
		15	0.2	2.8	-4.5	-0.5	-8.0	-0.5	0.0	0.0	0.2	2.8	-4.3	-0.5	-6.2	-1.6
		16	-0.9	1.4	-0.1	0.7	5.1	-0.3	5.1	.3	-0.9	1.4	0.1	0.7	5.1	-0.9
		17	0.2	1.8	-3.6	0.4	-6.2	-0.3	0.0	0.0	0.2	1.8	-3.5	0.4	-4.8	-1.1
		18	-1.0	2.4	-0.9	-0.1	3.4	-0.4	3.7	1.0	-1.0	2.4	-0.8	-0.1	3.7	-1.4
6 (A'-C')	2	1	-1.1	-4.8	-1.4	0.0	-0.1	-2.8	1.1	1.0	-1.1	-4.8	-0.6	0.0	1.1	3.3
		2	-1.4	-6.7	-1.2	0.0	-0.2	-4.0	1.0	1.0	-1.4	-6.7	-0.6	0.0	1.0	4.6
		3	-1.0	-4.3	-4.1	0.1	-3.3	-3.5	1.5	1.0	-1.0	-4.3	-3.4	0.1	1.5	2.0
		4	-1.1	-5.5	1.7	-0.1	3.0	-2.3	3.0	0.0	-1.1	-5.5	2.4	-0.1	0.4	4.7
		5	-1.2	-4.4	-3.0	0.1	-0.6	-3.3	2.8	1.0	-1.2	-4.4	-2.3	0.1	2.8	2.2
		6	-1.0	-5.5	0.6	-0.2	0.4	-2.5	0.4	0.0	-1.0	-5.5	1.3	-0.2	-0.8	4.5



		7	-0.8	-4.6	-3.8	0.0	-5.1	-3.3	0.0	0.0	-0.8	-4.6	-3.1	0.0	-0.7	2.6
		8	-1.4	-5.2	1.4	0.0	4.8	-2.5	4.8	0.0	-1.4	-5.2	2.1	0.0	2.6	4.1
		9	-0.8	-5.0	-2.4	-0.1	-4.0	-3.0	0.0	0.0	-0.8	-5.0	-1.7	-0.1	-1.4	3.3
		10	-1.4	-4.9	0.0	0.1	3.7	-2.8	3.7	0.0	-1.4	-4.9	0.7	0.1	3.3	3.4
		11	-0.6	-2.4	-3.8	0.1	-3.2	-2.4	1.3	1.0	-0.6	-2.4	-3.3	0.1	1.3	0.7
		12	-0.8	-3.7	2.0	-0.1	3.1	-1.2	3.1	0.0	-0.8	-3.7	2.5	-0.1	0.2	3.5
		13	-0.8	-2.5	-2.7	0.1	-0.6	-2.2	2.5	1.0	-0.8	-2.5	-2.2	0.1	2.5	1.0
		14	-0.6	-3.6	0.9	-0.2	0.4	-1.4	0.4	0.0	-0.6	-3.6	1.4	-0.2	-1.0	3.3
		15	-0.4	-2.8	-3.5	0.0	-5.0	-2.2	0.0	0.0	-0.4	-2.8	-3.0	0.0	-0.9	1.3
		16	-1.0	-3.4	1.7	0.0	4.9	-1.4	4.9	0.0	-1.0	-3.4	2.2	0.0	2.4	2.9
		17	-0.4	-3.1	-2.1	-0.1	-3.9	-1.9	0.0	0.0	-0.4	-3.1	-1.6	-0.1	-1.6	2.1
		18	-1.0	-3.0	0.3	0.1	3.8	-1.7	3.8	0.0	-1.0	-3.0	0.8	0.1	3.1	2.1
6 (C'-C)	2	1	0.0	0.0	-1.2	0.1	1.1	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	-0.4	0.1	1.5	0.0
		2	0.0	0.0	-1.2	0.1	1.0	0.0	1.4	1.0	0.0	0.0	-0.5	0.1	1.4	0.0
		3	0.0	0.0	-3.9	0.2	1.5	0.0	3.3	1.0	0.0	0.0	-3.3	0.2	3.3	0.0
		4	0.0	0.0	1.8	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	-0.7	0.0
		5	0.0	0.0	-2.8	0.2	2.7	0.0	4.0	1.0	0.0	0.0	-2.2	0.2	4.0	0.0
		6	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.3	0.0
		7	0.0	0.0	-3.6	0.1	-0.7	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	0.9	0.0
		8	0.0	0.0	1.5	0.0	2.6	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	1.7	0.0
		9	0.0	0.0	-2.2	0.0	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.5	0.0	-0.5	0.0
		10	0.0	0.0	0.1	0.1	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.8	0.1	3.1	0.0
		11	0.0	0.0	-3.6	0.2	1.3	0.0	3.0	1.0	0.0	0.0	-3.1	0.2	3.0	0.0
		12	0.0	0.0	2.1	-0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	2.6	-0.1	-1.0	0.0
		13	0.0	0.0	-2.5	0.2	2.5	0.0	3.6	1.0	0.0	0.0	-2.0	0.2	3.6	0.0
		14	0.0	0.0	1.0	-0.1	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	-0.1	-1.7	0.0
		15	0.0	0.0	-3.3	0.1	-0.9	0.0	0.6	1.0	0.0	0.0	-2.8	0.1	0.6	0.0
		16	0.0	0.0	1.8	0.0	2.4	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	1.4	0.0
		17	0.0	0.0	-1.9	0.0	-1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	0.0	-0.8	0.0
		18	0.0	0.0	0.4	0.1	3.1	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1	2.8	0.0
6 (C-C2)	2	1	0.0	0.0	-2.3	0.0	1.9	0.0	3.3	.85	0.0	0.0	0.4	0.0	3.2	0.0
		2	0.0	0.0	-2.1	0.0	1.8	0.0	3.1	.85	0.0	0.0	0.3	0.0	3.1	0.0
		3	0.0	0.0	-1.4	0.0	3.9	0.0	4.5	.6	0.0	0.0	1.0	0.0	4.2	0.0
		4	0.0	0.0	-2.6	-0.1	-0.6	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	-0.3	-0.1	1.5	0.0
		5	0.0	0.0	-1.2	0.0	4.4	0.0	4.9	.5	0.0	0.0	1.1	0.0	4.5	0.0
		6	0.0	0.0	-2.8	0.0	-1.1	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	-0.4	0.0	1.2	0.0
		7	0.0	0.0	-2.0	0.0	1.5	0.0	2.8	.85	0.0	0.0	0.3	0.0	2.8	0.0
		8	0.0	0.0	-2.0	-0.1	1.8	0.0	3.0	.85	0.0	0.0	0.4	-0.1	2.9	0.0
		9	0.0	0.0	-2.5	0.0	0.0	0.0	1.9	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.9	0.0
		10	0.0	0.0	-1.5	0.0	3.3	0.0	4.0	.65	0.0	0.0	0.8	0.0	3.8	0.0
		11	0.0	0.0	-0.8	0.0	3.5	0.0	3.7	.5	0.0	0.0	0.9	0.0	3.4	0.0
		12	0.0	0.0	-2.1	-0.1	-1.0	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	-0.3	-0.1	0.7	0.0
		13	0.0	0.0	-0.7	0.0	4.0	0.0	4.2	.4	0.0	0.0	1.0	0.0	3.7	0.0
		14	0.0	0.0	-2.2	0.0	-1.6	0.0	0.4	1.0	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.4	0.0
		15	0.0	0.0	-1.5	0.0	1.1	0.0	2.0	.85	0.0	0.0	0.2	0.0	2.0	0.0
		16	0.0	0.0	-1.4	0.0	1.3	0.0	2.2	.8	0.0	0.0	0.3	0.0	2.1	0.0
		17	0.0	0.0	-1.9	0.0	-0.4	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	1.1	0.0
		18	0.0	0.0	-1.0	0.0	2.9	0.0	3.3	.6	0.0	0.0	0.7	0.0	3.0	0.0
6 (C2-C1)	2	1	0.0	0.0	0.4	0.0	3.2	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-0.5	0.0
		2	0.0	0.0	0.3	0.0	3.1	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-0.5	0.0
		3	0.0	0.0	1.0	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	-0.4	0.0
		4	0.0	0.0	-0.3	-0.1	1.5	0.0	1.5	.1	0.0	0.0	2.1	-0.1	-0.5	0.0
		5	0.0	0.0	1.1	0.0	4.5	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	-0.5	0.0
		6	0.0	0.0	-0.4	0.0	1.2	0.0	1.3	.2	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.4	0.0
		7	0.0	0.0	0.3	0.0	2.8	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	-0.4	0.0
		8	0.0	0.0	0.4	-0.1	2.9	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	2.8	-0.1	-0.5	0.0
		9	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.9	0.0	1.9	.05	0.0	0.0	2.3	0.0	-0.4	0.0
		10	0.0	0.0	0.8	0.0	3.8	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	-0.5	0.0
		11	0.0	0.0	0.9	0.0	3.4	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	-0.3	0.0
		12	0.0	0.0	-0.3	-0.1	0.7	0.0	0.8	.2	0.0	0.0	1.3	-0.1	-0.3	0.0
		13	0.0	0.0	1.0	0.0	3.7	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	-0.3	0.0
		14	0.0	0.0	-0.5	0.0	0.4	0.0	0.6	.3	0.0	0.0	1.2	0.0	-0.3	0.0
		15	0.0	0.0	0.2	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.3	0.0
		16	0.0	0.0	0.3	0.0	2.1	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.3	0.0
		17	0.0	0.0	-0.2	0.0	1.1	0.0	1.1	.1	0.0	0.0	1.5	0.0	-0.3	0.0
		18	0.0	0.0	0.7	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	-0.3	0.0
11 (C1-C'')	2	1	0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.2	0.0	0.0	.55	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.1	0.0
		2	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0	0.0	.6	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
		3	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0	0.0	.6	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		4	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.0	.55	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		5	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0	0.0	.6	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0



		6	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.0	.55	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		7	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.0	.55	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		8	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0	0.0	.6	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		9	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.0	.55	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		10	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0	0.0	.6	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		11	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	.55	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		12	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	.55	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		13	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	.6	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
		14	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	.5	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		15	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	.55	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		16	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	.55	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		17	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	.55	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
		18	0.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	.6	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
7 (C' -C)	2	1	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	-1.9	0.0
		2	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	-1.7	0.0
		3	0.0	0.0	3.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.1	-1.7	0.0
		4	0.0	0.0	3.2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	-0.1	-1.7	0.0
		5	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	-1.7	0.0
		6	0.0	0.0	3.2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	-0.1	-1.7	0.0
		7	0.0	0.0	3.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.1	-1.6	0.0
		8	0.0	0.0	3.3	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	-0.1	-1.7	0.0
		9	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	-1.6	0.0
		10	0.0	0.0	3.3	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	-0.1	-1.7	0.0
		11	0.0	0.0	2.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.1	-1.2	0.0
		12	0.0	0.0	2.4	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	-0.1	-1.2	0.0
		13	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	-1.2	0.0
		14	0.0	0.0	2.4	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	-0.1	-1.2	0.0
		15	0.0	0.0	2.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.1	-1.2	0.0
		16	0.0	0.0	2.4	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	-0.1	-1.2	0.0
		17	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	-1.2	0.0
		18	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	-1.2	0.0
7 (C-C1)	2	1	0.0	0.0	-3.3	0.0	-1.7	0.0	1.5	.55	0.0	0.0	2.7	0.0	-0.8	0.0
		2	0.0	0.0	-3.4	0.0	-1.6	0.0	1.6	.55	0.0	0.0	3.1	0.0	-1.0	0.0
		3	0.0	0.0	-3.9	0.0	-3.9	0.0	0.9	.7	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0
		4	0.0	0.0	-2.1	0.0	0.9	0.0	2.3	.4	0.0	0.0	3.5	0.0	-1.5	0.0
		5	0.0	0.0	-2.5	-0.1	-0.2	0.0	1.7	.45	0.0	0.0	3.1	-0.1	-1.4	0.0
		6	0.0	0.0	-3.6	0.0	-2.8	0.0	1.3	.65	0.0	0.0	2.0	0.0	-0.1	0.0
		7	0.0	0.0	-5.4	0.0	-7.8	0.0	1.6	.95	0.0	0.0	0.2	0.0	1.6	0.0
		8	0.0	0.0	-0.6	-0.1	4.8	0.0	4.9	.1	0.0	0.0	5.0	-0.1	-3.1	0.0
		9	0.0	0.0	-5.3	0.0	-7.5	0.0	1.6	.95	0.0	0.0	0.3	0.0	1.6	0.0
		10	0.0	0.0	-0.7	-0.1	4.5	0.0	4.6	.1	0.0	0.0	4.9	-0.1	-3.1	0.0
		11	0.0	0.0	-3.0	0.0	-3.5	0.0	0.6	.75	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
		12	0.0	0.0	-1.2	0.0	1.3	0.0	2.0	.3	0.0	0.0	2.6	0.0	-1.2	0.0
		13	0.0	0.0	-1.5	-0.1	0.2	0.0	1.3	.4	0.0	0.0	2.3	-0.1	-1.2	0.0
		14	0.0	0.0	-2.7	0.0	-2.4	0.0	0.9	.7	0.0	0.0	1.2	0.0	0.2	0.0
		15	0.0	0.0	-4.5	0.0	-7.4	0.0	1.9	1.0	0.0	0.0	-0.7	0.0	1.9	0.0
		16	0.0	0.0	0.3	0.0	5.2	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	-2.9	0.0
		17	0.0	0.0	-4.4	0.0	-7.1	0.0	1.9	1.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	1.9	0.0
		18	0.0	0.0	0.2	-0.1	4.9	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	4.1	-0.1	-2.9	0.0
7 (C1-C'')	2	1	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-2.7	0.0
		2	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-2.8	0.0
		3	0.0	0.0	-1.0	0.1	0.0	0.0	0.5	.6	0.0	0.0	0.7	0.1	0.3	0.0
		4	0.0	0.0	1.1	-0.1	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	-0.1	-5.1	0.0
		5	0.0	0.0	0.3	0.1	-1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.1	-3.5	0.0
		6	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	-0.1	-1.4	0.0
		7	0.0	0.0	-2.1	-0.1	1.6	0.0	4.1	1.0	0.0	0.0	-0.5	-0.1	4.1	0.0
		8	0.0	0.0	2.3	0.1	-3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.1	-9.0	0.0
		9	0.0	0.0	-1.9	-0.1	1.6	0.0	3.6	1.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	3.6	0.0
		10	0.0	0.0	2.0	0.1	-3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.1	-8.5	0.0
		11	0.0	0.0	-1.0	0.1	0.3	0.0	1.0	.8	0.0	0.0	0.2	0.1	1.0	0.0
		12	0.0	0.0	1.1	-0.1	-1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	-0.1	-4.4	0.0
		13	0.0	0.0	0.3	0.1	-1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.1	-2.8	0.0
		14	0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.2	0.0	0.2	.1	0.0	0.0	1.0	-0.1	-0.6	0.0
		15	0.0	0.0	-2.1	-0.1	1.9	0.0	4.8	1.0	0.0	0.0	-1.0	-0.1	4.8	0.0
		16	0.0	0.0	2.3	0.1	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.1	-8.3	0.0
		17	0.0	0.0	-1.9	-0.1	1.9	0.0	4.3	1.0	0.0	0.0	-0.7	-0.1	4.3	0.0
		18	0.0	0.0	2.0	0.1	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.1	-7.8	0.0
7 (C''-E)	2	1	0.0	0.0	-5.2	0.0	-4.5	0.0	2.7	.8	0.0	0.0	1.1	0.0	2.4	0.0
		2	0.0	0.0	-5.7	0.0	-4.9	0.0	3.0	.8	0.0	0.0	1.3	0.0	2.6	0.0
		3	0.0	0.0	-6.0	0.0	-7.2	0.0	3.0	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	3.0	0.0
		4	0.0	0.0	-3.7	0.0	-1.1	0.0	2.8	.65	0.0	0.0	2.2	0.0	1.5	0.0



		5	0.0	0.0	-4.3	0.0	-2.6	0.0	2.6	.7	0.0	0.0	1.7	0.0	1.9	0.0
		6	0.0	0.0	-5.5	0.0	-5.8	0.0	2.7	.9	0.0	0.0	0.5	0.0	2.6	0.0
		7	0.0	0.0	-7.8	0.0	-12.2	0.0	4.2	1.0	0.0	0.0	-1.9	0.0	4.2	0.0
		8	0.0	0.0	-1.9	0.0	3.8	0.0	4.9	.3	0.0	0.0	4.0	0.0	0.3	0.0
		9	0.0	0.0	-7.7	0.0	-11.8	0.0	4.1	1.0	0.0	0.0	-1.7	0.0	4.1	0.0
		10	0.0	0.0	-2.1	0.0	3.4	0.0	4.6	.35	0.0	0.0	3.9	0.0	0.4	0.0
		11	0.0	0.0	-4.5	0.0	-5.9	0.0	2.3	1.0	0.0	0.0	-0.4	0.0	2.3	0.0
		12	0.0	0.0	-2.2	0.0	0.1	0.0	2.2	.55	0.0	0.0	1.9	0.0	0.8	0.0
		13	0.0	0.0	-2.8	0.0	-1.3	0.0	1.9	.7	0.0	0.0	1.3	0.0	1.2	0.0
		14	0.0	0.0	-3.9	0.0	-4.5	0.0	1.9	.95	0.0	0.0	0.1	0.0	1.9	0.0
		15	0.0	0.0	-6.3	0.0	-10.9	0.0	3.5	1.0	0.0	0.0	-2.2	0.0	3.5	0.0
		16	0.0	0.0	-0.4	0.0	5.1	0.0	5.2	.1	0.0	0.0	3.7	0.0	-0.4	0.0
		17	0.0	0.0	-6.1	0.0	-10.5	0.0	3.4	1.0	0.0	0.0	-2.1	0.0	3.4	0.0
		18	0.0	0.0	-0.6	0.0	4.7	0.0	4.8	.15	0.0	0.0	3.5	0.0	-0.3	0.0
7 (E-F)	2	1	0.0	0.0	1.1	0.0	2.4	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	-4.3	0.0
		2	0.0	0.0	1.3	0.0	2.6	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	-4.7	0.0
		3	0.0	0.0	-0.1	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	-0.8	0.0
		4	0.0	0.0	2.2	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	-7.2	0.0
		5	0.0	0.0	1.7	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	-5.6	0.0
		6	0.0	0.0	0.5	0.0	2.6	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	-2.3	0.0
		7	0.0	0.0	-1.9	0.0	4.2	0.0	5.2	.5	0.0	0.0	1.7	0.0	4.3	0.0
		8	0.0	0.0	4.0	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	7.6	0.0	-12.3	0.0
		9	0.0	0.0	-1.7	0.0	4.1	0.0	4.9	.45	0.0	0.0	1.9	0.0	3.9	0.0
		10	0.0	0.0	3.9	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	-11.8	0.0
		11	0.0	0.0	-0.4	0.0	2.3	0.0	2.4	.15	0.0	0.0	2.1	0.0	0.5	0.0
		12	0.0	0.0	1.9	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	-5.9	0.0
		13	0.0	0.0	1.3	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	-4.4	0.0
		14	0.0	0.0	0.1	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	-1.1	0.0
		15	0.0	0.0	-2.2	0.0	3.5	0.0	5.6	.9	0.0	0.0	0.3	0.0	5.6	0.0
		16	0.0	0.0	3.7	0.0	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	-11.0	0.0
		17	0.0	0.0	-2.1	0.0	3.4	0.0	5.2	.8	0.0	0.0	0.4	0.0	5.1	0.0
		18	0.0	0.0	3.5	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	-10.6	0.0
7 (F-F')	2	1	0.0	0.0	5.0	0.0	-4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	-4.5	0.0
		2	0.0	0.0	5.5	0.0	-4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	-5.0	0.0
		3	0.0	0.0	3.6	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	-1.0	0.0
		4	0.0	0.0	5.8	0.0	-7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	-7.5	0.0
		5	0.0	0.0	5.3	0.0	-5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	-5.9	0.0
		6	0.0	0.0	4.1	0.0	-2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	-2.5	0.0
		7	0.0	0.0	1.7	0.0	4.3	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	4.2	0.0
		8	0.0	0.0	7.6	0.0	-12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	-12.7	0.0
		9	0.0	0.0	1.9	0.0	3.9	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	3.8	0.0
		10	0.0	0.0	7.5	0.0	-11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	-12.2	0.0
		11	0.0	0.0	2.1	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.3	0.0
		12	0.0	0.0	4.4	0.0	-5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	-6.2	0.0
		13	0.0	0.0	3.8	0.0	-4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	-4.6	0.0
		14	0.0	0.0	2.6	0.0	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	-1.2	0.0
		15	0.0	0.0	0.3	0.0	5.6	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	5.5	0.0
		16	0.0	0.0	6.2	0.0	-11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	-11.4	0.0
		17	0.0	0.0	0.4	0.0	5.1	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	5.1	0.0
		18	0.0	0.0	6.0	0.0	-10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	-10.9	0.0
7 (F'-O)	2	1	0.0	0.0	-2.9	0.1	-1.5	0.0	0.5	.6	0.0	0.0	2.0	0.1	-0.4	0.0
		2	0.0	0.0	-2.7	0.1	-1.5	0.0	0.4	.6	0.0	0.0	1.9	0.1	-0.5	0.0
		3	0.0	0.0	-6.7	0.1	-7.0	0.0	3.9	1.0	0.0	0.0	-2.4	0.1	3.9	0.0
		4	0.0	0.0	1.6	0.1	4.3	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	5.9	0.1	-4.7	0.0
		5	0.0	0.0	-0.3	0.1	1.8	0.0	1.8	.05	0.0	0.0	4.1	0.1	-2.7	0.0
		6	0.0	0.0	-4.9	0.1	-4.6	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	-0.6	0.1	2.0	0.0
		7	0.0	0.0	-13.6	0.1	-16.5	0.0	11.0	1.0	0.0	0.0	-9.3	0.1	11.0	0.0
		8	0.0	0.0	8.5	0.1	13.7	0.0	13.7	0.0	0.0	0.0	12.8	0.1	-11.7	0.0
		9	0.0	0.0	-13.1	0.1	-15.7	0.0	10.4	1.0	0.0	0.0	-8.8	0.1	10.4	0.0
		10	0.0	0.0	7.9	0.1	12.9	0.0	12.9	0.0	0.0	0.0	12.2	0.1	-11.2	0.0
		11	0.0	0.0	-6.0	0.1	-6.6	0.0	4.0	1.0	0.0	0.0	-2.9	0.1	4.0	0.0
		12	0.0	0.0	2.3	0.1	4.7	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	5.4	0.1	-4.5	0.0
		13	0.0	0.0	0.4	0.1	2.2	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	3.6	0.1	-2.6	0.0
		14	0.0	0.0	-4.2	0.1	-4.2	0.0	2.1	1.0	0.0	0.0	-1.0	0.1	2.1	0.0
		15	0.0	0.0	-12.9	0.1	-16.1	0.0	11.1	1.0	0.0	0.0	-9.8	0.1	11.1	0.0
		16	0.0	0.0	9.2	0.1	14.1	0.0	14.1	0.0	0.0	0.0	12.3	0.1	-11.6	0.0
		17	0.0	0.0	-12.4	0.1	-15.3	0.0	10.5	1.0	0.0	0.0	-9.2	0.1	10.5	0.0
		18	0.0	0.0	8.6	0.1	13.3	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	11.8	0.1	-11.0	0.0
7 (O-G)	2	1	0.0	0.0	2.0	0.1	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.1	-0.8	0.0
		2	0.0	0.0	1.9	0.1	-0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.1	-0.9	0.0
		3	0.0	0.0	-2.4	0.1	3.9	0.0	4.4	1.0	0.0	0.0	-2.1	0.1	4.4	0.0
		4	0.0	0.0	5.9	0.1	-4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.1	-5.9	0.0



		5	0.0	0.0	4.1	0.1	-2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.1	-3.6	0.0
		6	0.0	0.0	-0.6	0.1	2.0	0.0	2.0	1.0	0.0	-0.3	0.1	2.0	0.0
		7	0.0	0.0	-9.3	0.1	11.0	0.0	12.8	1.0	0.0	-9.0	0.1	12.8	0.0
		8	0.0	0.0	12.8	0.1	-11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	13.1	0.1	-14.3	0.0
		9	0.0	0.0	-8.8	0.1	10.4	0.0	12.1	1.0	0.0	-8.5	0.1	12.1	0.0
		10	0.0	0.0	12.2	0.1	-11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.1	-13.6	0.0
		11	0.0	0.0	-2.9	0.1	4.0	0.0	4.6	1.0	0.0	-2.7	0.1	4.6	0.0
		12	0.0	0.0	5.4	0.1	-4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.1	-5.7	0.0
		13	0.0	0.0	3.6	0.1	-2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.1	-3.3	0.0
		14	0.0	0.0	-1.0	0.1	2.1	0.0	2.3	1.0	0.0	-0.8	0.1	2.3	0.0
		15	0.0	0.0	-9.8	0.1	11.1	0.0	13.0	1.0	0.0	-9.6	0.1	13.0	0.0
		16	0.0	0.0	12.3	0.1	-11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.1	-14.1	0.0
		17	0.0	0.0	-9.2	0.1	10.5	0.0	12.3	1.0	0.0	-9.0	0.1	12.3	0.0
		18	0.0	0.0	11.8	0.1	-11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.1	-13.4	0.0
8 (C'-C)	2	1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.2	0.0
		2	0.0	0.0	-0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	1.0	0.0	-0.1	0.1	0.1	0.0
		3	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	-0.1	0.0
		4	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
		5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	-0.1	0.0
		6	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
		7	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.1	0.0
		8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
		9	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.1	0.0
		10	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
		11	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
		12	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
		13	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
		14	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
		15	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
		16	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
		17	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
		18	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.0
8 (C-C'')	2	1	0.0	0.0	-3.9	0.0	-3.0	0.0	2.0	.45	0.0	4.4	0.0	-4.4	0.0
		2	0.0	0.0	-4.3	0.0	-3.5	0.0	2.1	.5	0.0	4.7	0.0	-4.5	0.0
		3	0.0	0.0	-4.9	0.0	-7.0	0.0	1.4	.65	0.0	2.8	0.0	-1.3	0.0
		4	0.0	0.0	-2.4	0.0	1.3	0.0	3.3	.3	0.0	5.3	0.0	-6.7	0.0
		5	0.0	0.0	-3.3	0.0	-1.8	0.0	2.1	.45	0.0	4.4	0.0	-4.7	0.0
		6	0.0	0.0	-4.0	0.0	-3.9	0.0	1.6	.5	0.0	3.8	0.0	-3.3	0.0
		7	0.0	0.0	-6.4	0.0	-12.0	0.0	2.5	.85	0.0	1.3	0.0	1.9	0.0
		8	0.0	0.0	-0.9	0.0	6.3	0.0	6.6	.1	0.0	6.8	0.0	-9.9	0.0
		9	0.0	0.0	-6.1	0.0	-11.1	0.0	2.1	.8	0.0	1.6	0.0	1.3	0.0
		10	0.0	0.0	-1.2	0.0	5.4	0.0	5.9	.15	0.0	6.6	0.0	-9.3	0.0
		11	0.0	0.0	-3.8	0.0	-6.1	0.0	1.1	.7	0.0	1.6	0.0	-0.2	0.0
		12	0.0	0.0	-1.2	0.0	2.3	0.0	3.1	.25	0.0	4.1	0.0	-5.5	0.0
		13	0.0	0.0	-2.2	0.0	-0.9	0.0	1.6	.4	0.0	3.2	0.0	-3.5	0.0
		14	0.0	0.0	-2.8	0.0	-2.9	0.0	1.1	.55	0.0	2.5	0.0	-2.2	0.0
		15	0.0	0.0	-5.3	0.0	-11.1	0.0	3.0	1.0	0.0	0.1	0.0	3.0	0.0
		16	0.0	0.0	0.3	0.0	7.3	0.0	7.3	0.0	0.0	5.6	0.0	-8.7	0.0
		17	0.0	0.0	-5.0	0.0	-10.1	0.0	2.5	.95	0.0	0.4	0.0	2.4	0.0
		18	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	6.3	0.0	0.0	5.3	0.0	-8.1	0.0
8 (C''-E)	2	1	0.0	0.0	-5.2	0.0	-5.1	0.0	3.2	.9	0.0	0.4	0.0	3.1	0.0
		2	0.0	0.0	-5.8	0.0	-5.7	0.0	3.5	.95	0.0	0.4	0.0	3.5	0.0
		3	0.0	0.0	-5.7	0.0	-6.8	0.0	3.8	1.0	0.0	-0.5	0.0	3.8	0.0
		4	0.0	0.0	-4.0	0.0	-2.8	0.0	2.5	.75	0.0	1.2	0.0	2.0	0.0
		5	0.0	0.0	-4.7	0.0	-4.4	0.0	2.8	.9	0.0	0.6	0.0	2.7	0.0
		6	0.0	0.0	-5.1	0.0	-5.2	0.0	3.2	.95	0.0	0.2	0.0	3.1	0.0
		7	0.0	0.0	-6.7	0.0	-9.0	0.0	4.9	1.0	0.0	-1.4	0.0	4.9	0.0
		8	0.0	0.0	-3.1	0.0	-0.6	0.0	2.5	.6	0.0	2.2	0.0	1.0	0.0
		9	0.0	0.0	-6.5	0.0	-8.6	0.0	4.7	1.0	0.0	-1.2	0.0	4.7	0.0
		10	0.0	0.0	-3.3	0.0	-1.0	0.0	2.5	.6	0.0	2.0	0.0	1.2	0.0
		11	0.0	0.0	-4.2	0.0	-5.3	0.0	2.9	1.0	0.0	-0.6	0.0	2.9	0.0
		12	0.0	0.0	-2.5	0.0	-1.3	0.0	1.7	.7	0.0	1.1	0.0	1.1	0.0
		13	0.0	0.0	-3.2	0.0	-2.9	0.0	1.9	.85	0.0	0.5	0.0	1.8	0.0
		14	0.0	0.0	-3.5	0.0	-3.7	0.0	2.2	.95	0.0	0.1	0.0	2.2	0.0
		15	0.0	0.0	-5.2	0.0	-7.5	0.0	4.0	1.0	0.0	-1.5	0.0	4.0	0.0
		16	0.0	0.0	-1.6	0.0	0.9	0.0	2.1	.45	0.0	2.1	0.0	0.1	0.0
		17	0.0	0.0	-5.0	0.0	-7.0	0.0	3.8	1.0	0.0	-1.3	0.0	3.8	0.0
		18	0.0	0.0	-1.8	0.0	0.5	0.0	1.9	.5	0.0	1.9	0.0	0.3	0.0
8 (E-F)	2	1	0.0	0.0	0.4	0.0	3.1	0.0	3.1	0.0	0.0	4.0	0.0	-1.6	0.0
		2	0.0	0.0	0.4	0.0	3.5	0.0	3.5	0.0	0.0	4.2	0.0	-1.5	0.0
		3	0.0	0.0	-0.5	0.0	3.8	0.0	3.9	.15	0.0	2.8	0.0	1.3	0.0
		4	0.0	0.0	1.2	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	4.5	0.0	-4.1	0.0



		5	0.0	0.0	0.6	0.0	2.7	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	-2.0	0.0
		6	0.0	0.0	0.2	0.0	3.1	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	-0.8	0.0
		7	0.0	0.0	-1.4	0.0	4.9	0.0	5.5	.45	0.0	0.0	1.9	0.0	4.4	0.0
		8	0.0	0.0	2.2	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	-7.2	0.0
		9	0.0	0.0	-1.2	0.0	4.7	0.0	5.2	.35	0.0	0.0	2.1	0.0	3.8	0.0
		10	0.0	0.0	2.0	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	-6.6	0.0
		11	0.0	0.0	-0.6	0.0	2.9	0.0	3.1	.25	0.0	0.0	1.7	0.0	1.7	0.0
		12	0.0	0.0	1.1	0.0	1.1	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	-3.7	0.0
		13	0.0	0.0	0.5	0.0	1.8	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	-1.6	0.0
		14	0.0	0.0	0.1	0.0	2.2	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	-0.4	0.0
		15	0.0	0.0	-1.5	0.0	4.0	0.0	5.0	.65	0.0	0.0	0.8	0.0	4.8	0.0
		16	0.0	0.0	2.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	-6.8	0.0
		17	0.0	0.0	-1.3	0.0	3.8	0.0	4.6	.6	0.0	0.0	1.0	0.0	4.2	0.0
		18	0.0	0.0	1.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	-6.2	0.0
8 (F-F')	2	1	0.0	0.0	4.0	0.0	-1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	-2.4	0.0
		2	0.0	0.0	4.2	0.0	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	-2.3	0.0
		3	0.0	0.0	2.8	0.0	1.3	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.7	0.0
		4	0.0	0.0	4.5	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	-5.0	0.0
		5	0.0	0.0	3.8	0.0	-2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	-2.8	0.0
		6	0.0	0.0	3.5	0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	-1.5	0.0
		7	0.0	0.0	1.9	0.0	4.4	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	4.0	0.0
		8	0.0	0.0	5.5	0.0	-7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	-8.3	0.0
		9	0.0	0.0	2.1	0.0	3.8	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	3.4	0.0
		10	0.0	0.0	5.3	0.0	-6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	-7.7	0.0
		11	0.0	0.0	1.7	0.0	1.7	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	1.3	0.0
		12	0.0	0.0	3.4	0.0	-3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	-4.4	0.0
		13	0.0	0.0	2.7	0.0	-1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	-2.2	0.0
		14	0.0	0.0	2.4	0.0	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	-0.9	0.0
		15	0.0	0.0	0.8	0.0	4.8	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	4.6	0.0
		16	0.0	0.0	4.4	0.0	-6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	-7.7	0.0
		17	0.0	0.0	1.0	0.0	4.2	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	4.0	0.0
		18	0.0	0.0	4.2	0.0	-6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	-7.1	0.0
9 (C'-C)	2	1	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	-0.5	0.0
		2	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-0.7	0.0
		3	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	-0.6	0.0
		4	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	-0.5	0.0
		5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	-0.5	0.0
		6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	-0.5	0.0
		7	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	-0.6	0.0
		8	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	-0.5	0.0
		9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	-0.5	0.0
		10	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	-0.5	0.0
		11	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	-0.4	0.0
		12	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	-0.3	0.0
		13	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	-0.4	0.0
		14	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	-0.3	0.0
		15	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	-0.4	0.0
		16	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	-0.3	0.0
		17	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	-0.4	0.0
		18	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	-0.3	0.0
9 (C-C'')	2	1	0.0	0.0	-1.2	0.0	-0.6	0.0	0.8	.4	0.0	0.0	1.7	0.0	-1.9	0.0
		2	0.0	0.0	-1.1	0.0	-0.8	0.0	0.6	.45	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.6	0.0
		3	0.0	0.0	-1.1	0.0	-0.6	0.0	0.7	.45	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.6	0.0
		4	0.0	0.0	-1.1	0.0	-0.6	0.0	0.7	.4	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.6	0.0
		5	0.0	0.0	-1.1	0.0	-0.6	0.0	0.7	.4	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.6	0.0
		6	0.0	0.0	-1.1	0.0	-0.6	0.0	0.7	.45	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.6	0.0
		7	0.0	0.0	-1.1	0.0	-0.6	0.0	0.6	.45	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.6	0.0
		8	0.0	0.0	-1.1	0.0	-0.6	0.0	0.7	.4	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.7	0.0
		9	0.0	0.0	-1.1	0.0	-0.6	0.0	0.6	.45	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.6	0.0
		10	0.0	0.0	-1.1	0.0	-0.6	0.0	0.7	.4	0.0	0.0	1.4	0.0	-1.6	0.0
		11	0.0	0.0	-0.8	0.0	-0.4	0.0	0.5	.4	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.2	0.0
		12	0.0	0.0	-0.8	0.0	-0.4	0.0	0.5	.4	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.2	0.0
		13	0.0	0.0	-0.8	0.0	-0.4	0.0	0.5	.4	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.2	0.0
		14	0.0	0.0	-0.8	0.0	-0.4	0.0	0.5	.4	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.2	0.0
		15	0.0	0.0	-0.8	0.0	-0.4	0.0	0.5	.4	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.2	0.0
		16	0.0	0.0	-0.8	0.0	-0.3	0.0	0.5	.4	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.3	0.0
		17	0.0	0.0	-0.8	0.0	-0.4	0.0	0.5	.4	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.2	0.0
		18	0.0	0.0	-0.8	0.0	-0.3	0.0	0.5	.4	0.0	0.0	1.1	0.0	-1.3	0.0
9 (C''-E)	2	1	0.0	0.0	-1.9	0.0	-1.9	0.0	1.4	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.4	0.0
		2	0.0	0.0	-1.6	0.0	-1.6	0.0	1.3	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.3	0.0
		3	0.0	0.0	-1.6	0.0	-1.6	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0
		4	0.0	0.0	-1.6	0.0	-1.6	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0



		5	0.0	0.0	-1.6	0.0	-1.6	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0
		6	0.0	0.0	-1.6	0.0	-1.6	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0
		7	0.0	0.0	-1.6	0.0	-1.7	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0
		8	0.0	0.0	-1.6	0.0	-1.6	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0
		9	0.0	0.0	-1.6	0.0	-1.6	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0
		10	0.0	0.0	-1.6	0.0	-1.6	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0
		11	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.2	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
		12	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.2	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
		13	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.2	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
		14	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.2	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
		15	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.3	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
		16	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.2	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
		17	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.3	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
		18	0.0	0.0	-1.2	0.0	-1.2	0.0	0.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0
9 (E-F)	2	1	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.4	0.0	1.4	.05	0.0	0.0	1.1	0.0	0.3	0.0
		2	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.3	0.0	1.3	.05	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
		3	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0	1.2	.05	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
		4	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0	1.2	.05	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
		5	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0	1.2	.05	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
		6	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0	1.2	.05	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
		7	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0	1.2	.05	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
		8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.2	.05	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
		9	0.0	0.0	-0.1	0.0	1.2	0.0	1.2	.05	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
		10	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.2	.05	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0
		11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	.05	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0
		12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	.05	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0
		13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	.05	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0
		14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	.05	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0
		15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	.05	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0
		16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	.05	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0
		17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	.05	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0
		18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	.05	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0
9 (F-F')	2	1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.1	0.0
		2	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.2	0.0
		3	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0
		4	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0
		5	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0
		6	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0
		7	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0
		8	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0
		9	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0
		10	0.0	0.0	0.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0
		11	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.1	0.0
		12	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
		13	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.1	0.0
		14	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.1	0.0
		15	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.1	0.0
		16	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
		17	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.1	0.0
		18	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0

P-Delta Analysis- Wall End Forces

Units: ton, ton-m

Wall	Story	System	LdComb	BOTTOM			TOP		
				Axial	Shear	Moment	Axial	Shear	Moment
Cl (5''-11)	1	G	1	23.5	2.6	-9.7	23.5	2.6	0.0
			2	24.0	6.0	-17.6	24.0	6.0	5.2
			3	23.6	4.6	-14.3	23.6	4.6	3.3
			4	19.1	2.1	-8.1	19.1	2.1	-0.1
			5	23.0	4.4	-14.0	23.0	4.4	2.9
			6	19.7	2.3	-8.5	19.7	2.3	0.3
			7	23.0	4.0	-12.7	23.0	4.0	2.6
			8	19.7	2.7	-9.7	19.7	2.7	0.6
			9	21.8	3.4	-10.9	21.8	3.4	1.7
			10	20.8	3.4	-11.5	20.8	3.4	1.5



11	17.4	2.9	-9.3	17.4	2.9	1.7
12	12.8	0.4	-3.1	12.8	0.4	-1.7
13	16.7	2.7	-9.0	16.7	2.7	1.3
14	13.5	0.6	-3.5	13.5	0.6	-1.4
15	16.7	2.3	-7.7	16.7	2.3	1.0
16	13.4	1.0	-4.8	13.4	1.0	-1.1
17	15.6	1.6	-6.0	15.6	1.6	0.1
18	14.6	1.7	-6.5	14.6	1.7	-0.2

C'' (5''-11)

1	G	1	32.4	-2.0	-6.4	32.4	-2.0	-13.9
		2	35.0	-2.1	-7.4	35.0	-2.1	-15.4
		3	31.9	0.3	-10.5	31.9	0.3	-9.2
		4	28.1	-4.0	-1.8	28.1	-4.0	-16.8
		5	32.0	0.3	-10.4	32.0	0.3	-9.2
		6	28.1	-3.9	-1.8	28.1	-3.9	-16.8
		7	30.5	-1.1	-7.5	30.5	-1.1	-11.7
		8	29.5	-2.5	-4.7	29.5	-2.5	-14.3
		9	29.4	-2.4	-4.9	29.4	-2.4	-14.0
		10	30.7	-1.3	-7.3	30.7	-1.3	-12.0
		11	22.7	0.9	-8.5	22.7	0.9	-5.1
		12	18.9	-3.4	0.2	18.9	-3.4	-12.8
		13	22.8	0.8	-8.4	22.8	0.8	-5.2
		14	18.9	-3.4	0.1	18.9	-3.4	-12.7
		15	21.3	-0.6	-5.6	21.3	-0.6	-7.6
		16	20.3	-2.0	-2.7	20.3	-2.0	-10.2
		17	20.2	-1.8	-3.0	20.2	-1.8	-9.9
		18	21.5	-0.7	-5.3	21.5	-0.7	-7.9

11 (C1-C'')

1	G	1	16.7	1.5	-1.5	16.7	1.5	4.1
		2	16.2	1.6	-0.8	16.2	1.6	5.3
		3	15.7	2.3	-2.8	15.7	2.3	5.8
		4	14.1	0.5	0.6	14.1	0.5	2.4
		5	15.4	1.4	-1.0	15.4	1.4	4.3
		6	14.5	1.3	-1.2	14.5	1.3	3.9
		7	15.7	3.0	-4.5	15.7	3.0	6.9
		8	14.1	-0.2	2.3	14.1	-0.2	1.3
		9	15.3	2.7	-4.0	15.3	2.7	6.3
		10	14.5	0.0	1.8	14.5	0.0	1.9
		11	11.6	1.9	-2.7	11.6	1.9	4.4
		12	9.9	0.0	0.8	9.9	0.0	0.9
		13	11.2	1.0	-0.8	11.2	1.0	2.9
		14	10.3	0.9	-1.1	10.3	0.9	2.4
		15	11.5	2.6	-4.3	11.5	2.6	5.4
		16	10.0	-0.7	2.4	10.0	-0.7	-0.1
		17	11.2	2.3	-3.8	11.2	2.3	4.8
		18	10.3	-0.4	1.9	10.3	-0.4	0.5

MODE - FREQUENCY ANALYSIS

Mass Matrix Combination (Weight / g)

$$M = (D0 + DL) / g$$

Total Building Weight: 513.14 ton

Modal Information: frequency, period, participation factors & generalized mass

Mode No	Frequency Hz	Period sec	== X-Direction ==		== Y-Direction ==		== Z-Direction ==	
			Part.Fac	GenMass*	Part.Fac	GenMass*	Part.Fac	GenMass*
1	2.46	0.4060	0.68	1.00	0.00	0.01	0.00	0.00
2	2.82	0.3550	-0.01	0.01	0.69	1.01	0.00	0.00
3	3.94	0.2540	-0.08	0.64	-0.07	1.32	0.00	0.00
4	5.11	0.1960	-0.04	0.33	0.00	1.15	0.00	0.00
5	7.04	0.1420	0.21	0.98	0.02	0.05	0.00	0.00
6	7.85	0.1270	-0.03	0.06	0.20	1.00	0.00	0.00



* : ton-sec²/m

Effective Weight and Participating Mass

Mode No	X - Direction			Y - Direction			Z - Direction		
	Weff*	%Mass	[%-Sum]	Weff*	%Mass	[%-Sum]	Weff*	%Mass	[%-Sum]
1	441.41	86.02	[86.0]	0.00	0.00	[0.0]	0.00	0.00	[0.0]
2	0.00	0.00	[86.0]	461.78	89.99	[90.0]	0.00	0.00	[0.0]
3	9.76	1.90	[87.9]	3.17	0.62	[90.6]	0.00	0.00	[0.0]
4	5.65	1.10	[89.0]	0.01	0.00	[90.6]	0.00	0.00	[0.0]
5	43.91	8.56	[97.6]	9.40	1.83	[92.4]	0.00	0.00	[0.0]
6	12.41	2.42	[100.0]	38.78	7.56	[100.0]	0.00	0.00	[0.0]

* : ton

LOAD COMBINATIONS

No	Load combination
1	1.4D0 + 1.4DL
2	1.2D0 + 1.2DL + 1.6LL
3	1.2D0 + 1.2DL + .5LL + EQX + .3EQY
4	1.2D0 + 1.2DL + .5LL - EQX - .3EQY
5	1.2D0 + 1.2DL + .5LL + EQX - .3EQY
6	1.2D0 + 1.2DL + .5LL - EQX + .3EQY
7	1.2D0 + 1.2DL + .5LL + .3EQX + EQY
8	1.2D0 + 1.2DL + .5LL - .3EQX - EQY
9	1.2D0 + 1.2DL + .5LL - .3EQX + EQY
10	1.2D0 + 1.2DL + .5LL + .3EQX - EQY
11	.9D0 + .9DL + EQX + .3EQY
12	.9D0 + .9DL - EQX - .3EQY
13	.9D0 + .9DL + EQX - .3EQY
14	.9D0 + .9DL - EQX + .3EQY
15	.9D0 + .9DL + .3EQX + EQY
16	.9D0 + .9DL - .3EQX - EQY
17	.9D0 + .9DL - .3EQX + EQY
18	.9D0 + .9DL + .3EQX - EQY