

PROYECTO INTEGRAL DE LA “CONSTRUCCIÓN DEL CIRCUITO DE TRANSPORTE SUSTENTABLE INTERNO (VASCO DE QUIROGA A METRO CONSTITUYENTES- LOS PINOS), CABLEBÚS LÍNEA 3” DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO CABLEBÚS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

 	
CONTROL DE DOCUMENTOS	
☐ Autorizado para construcción	Fecha _____
☐ Autorizado para implementación	Fecha _____
☐ Solo para información	Fecha _____
☐ Obsoleto	Fecha _____
Copia Controlada para: SUPERVISIÓN CABLEBUS L3 Autoriza: _____ / _____	

M. I. C. Arq. Enrique Gustavo Santiano Flores

D. R. O. 1874

Ing. José E. Navarro Morales
C/SE-0130

Elaboró	Autorizó	Enterado

Contenido

1. ANTECEDENTES	4
2. OBJETO	4
3. ALCANCES	4
4. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	4
5. MEMORIA DESCRIPTIVA	6
6. NORMATIVA	8
7. SOFTWARE Y HERRAMIENTAS DE DISEÑO	8
8. SISTEMA DE UNIDADES	9
9. MATERIALES	9
10. CARGAS	11
11. COMBINACIONES DE CARGA	17
12. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE ENFOQUE REGLAMENTARIO	19
13. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	19
14. MODELO DE CÁLCULO	25
15. RESULTADOS DE CÁLCULO	25
16. CONCLUSIONES	48
ANEXO A – COMBINACIONES DE CARGA PARA LA NORMATIVA RCCDMX-NTC2021	49
ANEXO B – COMBINACIONES DE CARGA PARA LA NORMATIVA EUROPEAN STANDARD EN 13107	55
ANEXO C – CARGAS Y COMBINACIONES DE TORRE 37 SUMINISTRADAS POR DOPPELMAYR WAA0006193	56
ANEXO D – DISEÑO POR EUROCODIGO 2-2004 DE APOYO TORRE 37	63
ANEXO E – SUMMARY REPORT BY ETABS 20.0	65
ANEXO F – COMPARATIVA DE DESCARGAS MÁXIMAS EUROCODIGO VS RCCDMX	97

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 - Trazo de la línea 3 del cablebús y ubicación de torre 37	6
Ilustración 2 – Imagen 3D de apoyo de torre 37	7
Ilustración 3 Espectro elástico, espectro de diseño y espectro de colapso	14
Ilustración 4 Velocidades Regionales RCCDMX Viento 2017	14
Ilustración 5 Fragmentos de reporte de mecánica de suelos	23
Ilustración 6 Planta de cimentación de planos estructurales	23
Ilustración 7 Elevación de torres de planos estructurales	24
Ilustración 8 Mayores descargas a terreno en compresión	27
Ilustración 9 Mayores descargas a terreno en tensión	28
Ilustración 10 Solicitaciones de acero longitudinal en pilas NTC-2017 v Solicitaciones de acero transversal en pilas NTC-2017 en cm ² /cm	29
Ilustración 11 Secciones de armado de pila de planos estructurales	30
Ilustración 12 Cuantías de acero longitudinal en cimentación de apoyo de torre 37 en cm ² , diagrama de interacción	32
Ilustración 13 Deformaciones máximas en cabezal en envoltorio de carcas de servicio	33
Ilustración 14 Sección de armado de cabezal de planos estructurales	35

Ilustración 15 Momentos máximos en cabezal	36
Ilustración 16 Esfuerzos cortantes en cabezal de cimentación kg/cm^2	37
Ilustración 17 Fuerzas cortantes en cabezal de cimentación ton	38
Ilustración 18 Descargas de torre 37 en apoyo	40
Ilustración 19 Elementos mecánicos en torre 37 ton, ton.m, ton.....	41
Ilustración 20 Diseño de Columnas de Concreto Reforzado	42
Ilustración 21 Secciones de armado de columna de torre 37	42
Ilustración 22 Diseño de elemento de concreto con software	43
Ilustración 23 Distorsiones de entrepiso en la dirección X e Y	46
Ilustración 24 Distorsiones de entrepiso en la dirección X e Y	47
Ilustración 25 Reacciones Verticales, lado Izquierdo NTC2020 y lado Derecho Eurocódigo	97

Índice de Tablas

Tabla 1 Torres del Sistema de Transporte Público Cablebús Línea 3	6
Tabla 2 Características del acero de refuerzo	10
Tabla 3 Calibres de varilla	11
Tabla 4 Parámetros del espectro sísmico	12
Tabla 5 Tabla de límites de distorsiones de entrepiso	19

1. Antecedentes

Con la finalidad de mejorar la movilidad urbana en la zona centro – poniente de la Ciudad de México se plantea la construcción de un sistema de transporte por cable que sea capaz de mejorar la movilidad, promover la integración urbana, modernizar los vecindarios aledaños, dar accesibilidad a zonas de difícil acceso, brindar oportunidades de empleo, reducir la contaminación y brindar seguridad y calidad de vida a los habitantes de las alcaldías Álvaro Obregón y Miguel Hidalgo.

2. Objeto

El presente documento tiene por objeto la justificación técnica del diseño y cálculo de la cimentación de la torre 37 del Cablebús. Esto con la finalidad de describir las características del proyecto y la normativa aplicable para el desarrollo adecuado e integral con su entorno.

3. Alcances

En el presente informe se definen los aspectos listados a continuación para la elaboración del proyecto ejecutivo de la torre 37 del Cablebús.

- Memoria descriptiva.
- Normativa aplicada en el diseño y cálculo de la estructura.
- Cargas y acciones de diseño y correspondientes combinaciones. Para las condiciones de cargas y rigideces de las torres, se hará referencia a los documentos proporcionados por el diseño electromecánico.
- Materiales.
- Memoria de cálculo con comprobaciones de los elementos principales de la estructura.
- Planos.
- Modelo de cálculo.

4. Características generales y ubicación del proyecto

La línea 3 de Cablebús está compuesta por 6 estaciones y 38 torres que las interconectan, cada una con su propia edificación. La longitud proyectada de la línea es de 5.42 km y brindará una capacidad de transporte máxima/final de 3000 pasajeros/hora en cada sentido.

El proyecto será realizado en la demarcación territorial de Álvaro Obregón y Miguel Hidalgo, ubicada en la zona centro – poniente de la Ciudad de México limitado al sur con las alcaldías de Magdalena Contreras y Tlalpan, oriente con la alcaldía de Benito Juárez y Cuauhtémoc, al norte con la alcaldía Azcapotzalco y este con los municipios mexiquenses de Tecamachalco y Naucalpan de Juárez.

El objeto de esta memoria es el análisis y diseño de la cimentación de la torre 37 de la red de Cablebús, indicada en un recuadro rojo en la siguiente tabla con la denominación y ubicación inicial de cada una de las torres:

CUADRO DE CONSTRUCCION DE TORRES						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				T14	2,144,754.6015	476,696.0082
T14	T15	N 71°31'06.63" E	95.330	T15	2,144,764.8210	476,766.4217
T15	T16	N 71°31'06.63" E	204.890	T16	2,144,849.7708	476,982.7447
T16	T17	N 71°31'06.63" E	83.850	T17	2,144,876.3511	477,062.2702
T17	T18	N 71°31'06.63" E	258.010	T18	2,144,942.2899	477,259.5523
T18	T19	N 71°31'06.63" E	82.710	T19	2,144,962.1688	477,319.0281
T19	T20	N 71°31'06.63" E	196.280	T20	2,145,024.3593	477,505.1852
T20	T21	N 71°31'06.63" E	105.370	T21	2,145,057.7914	477,605.1209
T21	PQ	N 71°31'06.63" E	31.551	PQ	2,145,067.7931	477,635.0449
PQ	T22	N 56°23'42.60" E	28.319	T22	2,145,083.4720	477,658.6392
T22	T23	N 56°23'42.60" E	108.240	T23	2,145,143.3785	477,748.7893
T23	T24	N 56°23'42.60" E	239.520	T24	2,145,275.9437	477,948.2794
T24	T25	N 56°23'42.60" E	239.340	T25	2,145,408.4094	478,147.6199
T25	T26	N 56°23'42.60" E	188.140	T26	2,145,511.4308	478,302.6511
T26	T27	N 56°23'42.60" E	247.000	T27	2,145,648.1357	478,508.3709
T27	T28	N 56°23'42.60" E	185.010	T28	2,145,750.5316	478,662.4611
T28	T29	N 56°23'42.60" E	191.400	T29	2,145,856.4612	478,821.8732
T29	T30	N 56°23'42.60" E	63.400	T30	2,145,891.5539	478,874.6777
T30	PQ	N 56°23'42.60" E	31.162	PQ	2,145,908.5010	478,900.6320
PQ	T31	N 57°37'41.90" E	30.018	T31	2,145,924.8728	478,925.9847
T31	T32	N 57°37'41.90" E	99.010	T32	2,145,977.8837	479,009.6078
T32	T33	N 57°37'41.90" E	192.770	T33	2,146,081.0846	479,172.4199
T33	T34	N 57°37'41.90" E	150.270	T34	2,146,161.5506	479,299.3368
T34	T35	N 57°37'41.90" E	281.530	T35	2,146,301.5763	479,520.2231
T35	T36	N 57°37'41.90" E	168.610	T36	2,146,407.0140	479,687.9672
T36	T37	N 57°37'41.90" E	114.310	T37	2,146,469.1166	479,784.5130
T37	T38	N 57°37'41.90" E	128.260	T38	2,146,537.7883	479,892.8406
T38	T14	S 60°49'55.38" W	3,658.785	T14	2,144,754.6015	476,696.0082
SUPERFICIE = 315,949.981 m2						

Tabla 1 Torres del Sistema de Transporte Público Cablebús Línea 3

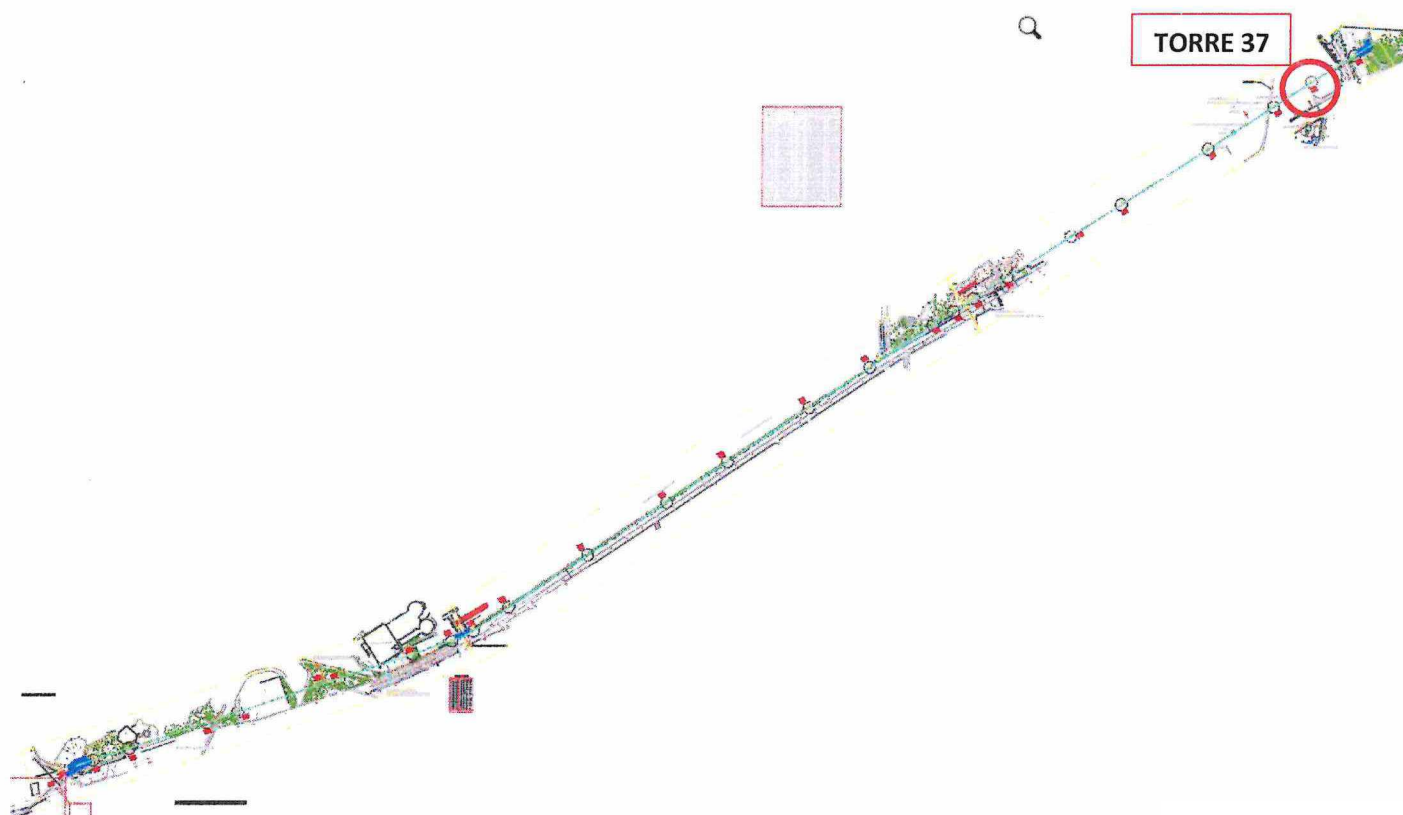


Ilustración 1 - Trazo de la línea 3 del cablebús y ubicación de torre 37

5. Memoria Descriptiva

La cimentación de la torre 37 es un elemento de concreto colado en sitio, su función principal es dar soporte a los apoyos del sistema de cables, lo cuales fueron diseñados bajo las cargas de diseño establecidas en los documentos suministrados por Doppelmayr, "Tower and Foundation Calculation". Las cargas de diseño incluyen el peso propio del sistema, considera viento, nieve (granizo) y sismo, y debe cumplir con los requerimientos de rigideces indicados.

La torre 37 se encuentra ubicada dentro del predio de la escuela primaria "Pípila". Para la modelación del apoyo, se consideraron elementos tipo "shell" formando una columna, las secciones de columna son 300 x 300 x 319 cm.

Para la solución de la cimentación se plantea sea a base de un conjunto de 4 pilas de 1 m de diámetro conectadas por medio de un cabezal de 2 m espesor, las pilas tendrán una longitud efectiva de 20 m, de acuerdo con las recomendaciones de geotecnia.

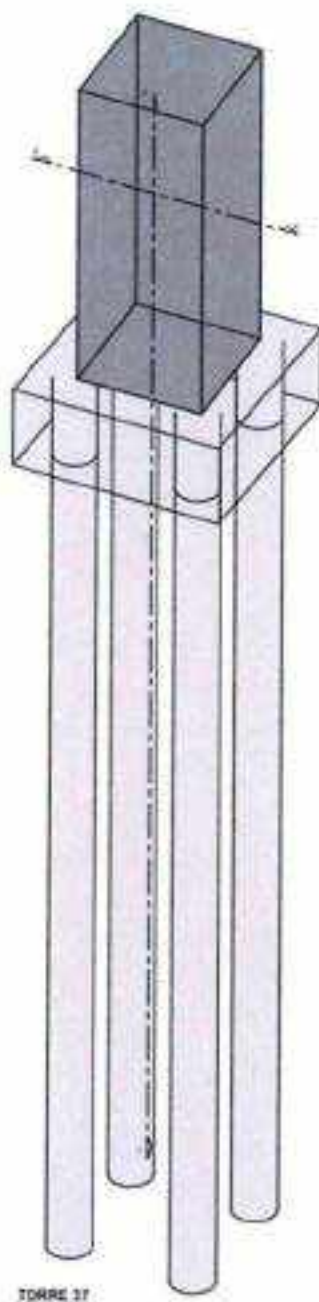


Ilustración 2 – Imagen 3D de apoyo de torre 37

6. Normativa

La normativa de referencia considerada en el diseño y cálculo de las torres es la que se indica a continuación:

Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México, en los apartados señalados a continuación:

- Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones 2017.
- Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Viento 2017.
- Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones 2017.
- Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto 2020.
- Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Acero 2020.
- Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Madera 2017.
- Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería 2020.
- European Standard EN13107, Safety requirement for cableway installations designed to carry persons-Civil engineering works, 2014.

Además, en caso de que las normas anteriormente citadas no cubran lo establecido se ha recurrido a:

- American Institute of Steel Construction AISC 2016
- American Concrete Institute ACI 318-2019,
- AWS D1.1 Structural Welding – Steel 2015

Como documentos de consulta y verificación, se recurre a los siguientes.

- Manual de Obras Civiles de la CFE, Diseño por Viento versión 2020.
- Manual de Obras Civiles de la CFE, Diseño por Sismo versión 2015.
- European Standard EN-13107 Safety requirements for cableway installations designed to carry persons-Civil engineering works
- Eurocode 2: Design and Construction of reinforced concrete structures
- Eurocode 3: Design and Construction of reinforced concrete structures
- Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures

7. Software y Herramientas de Diseño

Durante el análisis y diseño nos apoyaremos en distintos programas de cómputo, los cuales se enlistan a continuación:

- Etabs, versión 20.0.0.: Análisis y diseño de estructuras (cimentación torre 37).
- Autocad: Planos Estructurales

8. Sistema de Unidades

- Longitud: m y cm
- Masa: Kg y ton
- Fuerza: Kg_f y ton_f
- Esfuerzos: Kg/cm² y ton/m², MPa, KN/m²
- Momentos: ton*m
- Velocidad: m/s y Km/hr
- Aceleraciones: m/s² y porcentaje de la gravedad

9. Materiales

9.1. CONCRETO

De acuerdo con el apartado 2.1 de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto y teniendo en consideración que la obra se clasifica dentro del grupo A, debe emplearse concreto de clase 1.

Las características del concreto a emplear en la obra se indican a continuación:

- Resistencia a compresión: $f_c' = 400 \text{ kg/cm}^2$
- Resistencia a tensión: $f_t = 0,47\sqrt{f_c'} \text{ MPa}$
- Resistencia media a tensión por flexión: $f_r = 0,63\sqrt{f_c'} \text{ MPa}$
- Módulo de elasticidad: $E_c = 8,500\sqrt{f_c'} + 110,000 \text{ kg/cm}^2$ (concreto con agregado grueso calizo).

De acuerdo con el punto 2.1 de las NTCC el árido será calizo con peso mayor de 2.60 T/m³, el tamaño máximo será 20mm en todos los casos para facilitar la puesta en obra y que no se produzcan coqueas.

El tamaño de árido definido está de acuerdo con el apartado 6.3 en el que se especifica que:

- El tamaño nominal máximo de los agregados no debe ser mayor que:
 - a) Un quinto de la menor distancia horizontal entre caras de los moldes;
 - b) Un tercio del espesor de losas; ni
 - c) Dos tercios de la separación horizontal libre mínima entre barras, paquetes de barras, o tendones de preesfuerzo.

La exposición de los elementos de concreto se define en base a la tabla 4.2.1 de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto, considerándose los siguientes en Proyecto:

- Plantillas: Exposición A2.
- Zapatas, muros, dados, trabes y losas: Exposición B1. Dado que se trata de una construcción expuesta a la intemperie los elementos estructurales pueden estar sujetos a humedecimiento y secado repetido.

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.9.3 de las "Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto" se define un recubrimiento libre de 35mm en las columnas, trabes, losas y muros. En las zapatas debe garantizarse un recubrimiento mínimo de 50mm.

9.2. ACERO DE REFUERZO

Como refuerzo ordinario para el concreto se emplearán barras de acero (corrugadas) o malla de alambre soldado, con las siguientes características:

Elemento	Resistencia del acero de refuerzo f_y
Acero de refuerzo	420 MPa (4 200 Kg/cm ²)
Acero de malla electrosoldada	500 MPa (5 000 Kg/cm ²)

Características del acero de refuerzo	
Módulo de elasticidad E_s	200 000 MPa (2.000.000 Kg/cm ²)
Coefficiente de expansión térmica α_s	$1.17 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Tabla 2 Características del acero de refuerzo

En la siguiente tabla se muestran los calibres de varilla a utilizar:

Varilla N°	Diámetro nominal en mm	Área nominal en cm ²	Perímetro nominal en cms	Peso en kg/m
2	6.4 (1/4")	0.32	2.01	0.251
2.5	7.9 (5/16")	0.49	2.48	0.384
3	9.5 (3/8")	0.71	2.98	0.557
4	12.7 (1/2")	1.27	3.99	0.996
5	15.9 (5/8")	1.99	5.00	1.560
6	19.1 (3/4")	2.87	6.00	2.250
7	22.2 (7/8")	3.87	6.97	3.034
8	25.4 (1")	5.07	7.98	3.975
9	28.6 (1 1/8")	6.42	8.98	5.033
10	31.8 (1 1/4")	7.94	9.99	6.225
11	34.9 (3/8")	9.57	10.96	7.303
12	38.1 (1 1/2")	11.40	11.97	8.983

Tabla 3-Calibres de varilla

10. Cargas

• CARGAS ACCIDENTALES

Las acciones variables son esas que no actúan a través de una situación de diseño preestablecida, si variación en magnitud con el tiempo, en el mayor de los casos no es despreciable aunado a ello esta variación no siempre tiene lugar en la misma dirección.

Como una regla en general las siguientes acciones son consideradas acciones variables:

- Acciones Inducidas por los Cables

Cada acción por cable debe ser considerada como un caso individual. Las acciones dinámicas, así como las acciones por fricción deben y son consideradas como relevantes, en su arreglo más desfavorable, ya sea en operación o fuera de operación, y esto se tomará en cuenta para el diseño de los elementos estructurales.

- Cargas Sísmicas

Las fuerzas sísmicas fueron determinadas de acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias Sobre Criterios y Acciones Para el Diseño Estructural de las Edificaciones y las Normas Técnicas Complementarias Para Diseño por Sismo 2020 (NTC-Sismo-20), por medio de la base de datos SASID.

De acuerdo con la normativa RCCDMX NTC Sismo 20, el proyecto corresponde al grupo A, edificaciones cuya falla estructural podría causar un número elevado de pérdidas de vidas

humanas o constituir un peligro significativo, específicamente al subgrupo A1 construcciones para las que se requiere mantener mayores niveles de seguridad.

Las ordenadas espectrales se multiplicarán por un factor de importancia de 1.5 debido a que se trata de una estructura clasificada dentro del grupo A y subgrupo A1.

Para el estudio de torres se aplicó el método dinámico (modal espectral lineal) para la fuerza sísmica del apoyo de torre (columna en cantiliver), tomando como fuente de masas dinámicas el peso propio de la cimentación y el peso propio de la torre reportado en las cargas compartidas.

Parámetros	
Grupo	A1
Firr	1
K1	0.8
a0	160 gal
c	400 gal
Ta	0.17 s
Tb	1.3 s
Q	1
R0	1.75
R	1.4

Tabla 4 Parámetros del espectro sísmico

Se toma un valor de $K1=0.8$ ya que es un sistema estructural de concreto con menos de tres crujeas.

Se considera una estructura muy irregular con un $Firr=1$, ya que es una sola columna que no está restringida por diafragmas horizontales o por vigas, con una forma irregular.

Se adopta un factor de ductilidad de $Q=1$, con base en lo especificado en las normas técnicas complementarias:

4.1 Reglas generales

En todos los casos deberá observarse lo siguiente:

a) Los valores indicados para el factor de comportamiento sísmico y la distorsión límite en la sección 4.2 de estas Normas son aplicables al diseño de estructuras que usen los sistemas estructurales incluidos en las tablas 4.2.1, 4.2.2 y 4.2.3.

b) En caso de que se combinen dos o más sistemas estructurales incluidos en las tablas 4.2.1, 4.2.2 y 4.2.3, se usará para el sistema combinado el valor mínimo de Q que corresponda a los diversos sistemas estructurales que contribuyan a la resistencia sísmica en la dirección de análisis.

c) Los valores de Q y γ_{max} pueden diferir en las dos direcciones ortogonales en que se analiza la estructura. Si las herramientas de análisis lo permiten, en cada dirección de análisis podrá utilizarse el factor correspondiente, siempre y cuando el análisis considere las torsiones de entrepiso y los efectos tridimensionales. Alternativamente, podrá diseñarse el sistema completo para el menor de los valores de Q correspondientes a las dos direcciones de análisis.

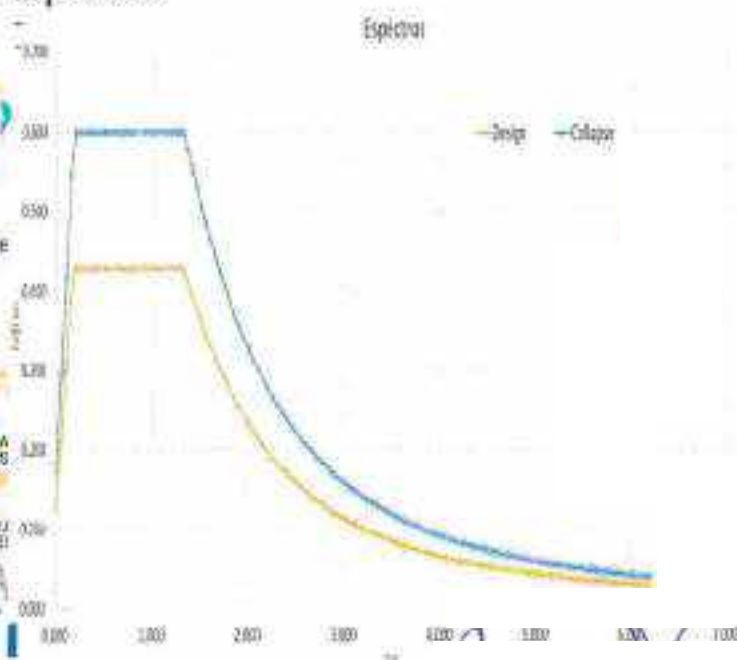
d) Se usará $Q = 1$ y $\gamma_{max} = 0.005$ para el diseño de estructuras cuya resistencia a fuerzas laterales quede suministrada, parcial o totalmente, por elementos o materiales diferentes a los especificados en las tablas 4.2.1, 4.2.2 y 4.2.3. Podrán emplearse valores mayores que los antes especificados cuando se haga un estudio que demuestre, a satisfacción de la Administración y conforme al inciso 1.2.1, que esto es viable.

Al ser el soporte de un monopolio cuyo sistema sismorresistente en una dirección está dado solamente por una columna, no se encuentra dentro de las especificaciones de las tablas antes mencionadas y se tomará un $Q=1$ para el diseño del soporte de la torre. Para la distorsión máxima permisible se tomó como límite normativo 0.005 en congruencia con lo solicitado por el sistema electromecánico de 0.0066.

Mapa de la Ciudad de México



Espectros



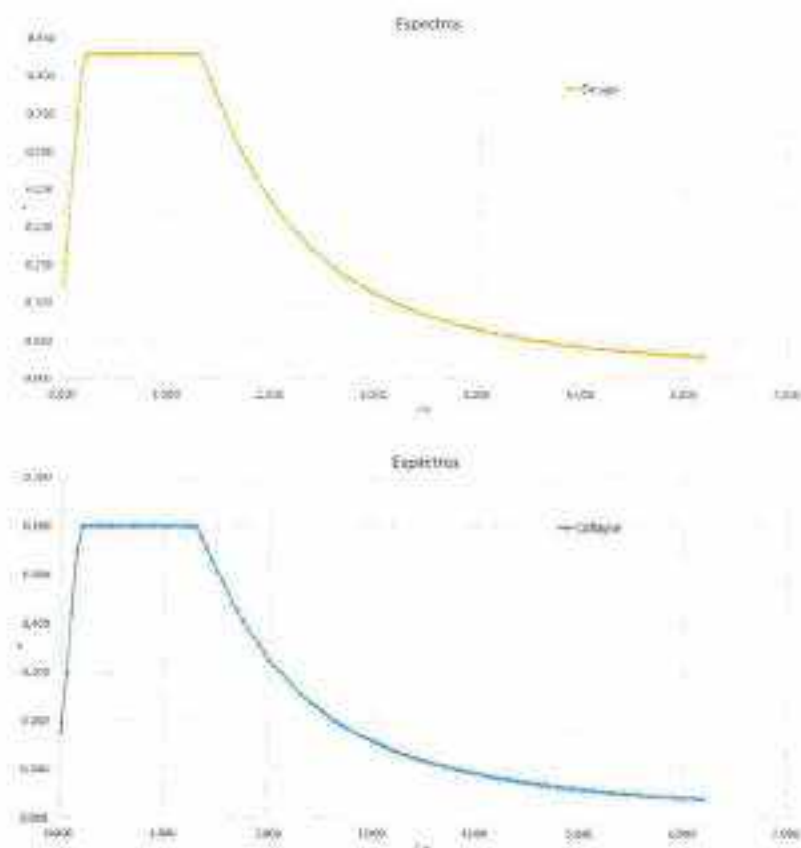


Ilustración 3 Espectro elástico, espectro de diseño y espectro de colapso

CARGAS DE VIENTO

Para la revisión por cargas debidas al viento se tomó una velocidad regional de ráfaga de 33 m/s correspondiente a un periodo de retorno de 200 años recomendado para estructuras del grupo A por el RCCDMX NTC Viento 17.

Tabla 3.1.1 Velocidades regionales, V_R , según la importancia de la construcción y la zonificación sísmica, m/s

Periodo de retorno, años	Importancia de la construcción		
	A	B	Temporal
	200	50	10
Zona I: Delegaciones de Azcapotzalco, y Cu. A. Nadero	28	25	19
Zona II: Delegaciones de Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Benito Juárez, Coahuacán, Iztacalco, e Iztapalapa	33	30	23
Zona III: Delegaciones de Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan, Milpa Alta, Tláhuac, y Xochimilco	39	35	27

Ilustración 4 Velocidades Regionales RCCDMX Viento 2017

Definición de presiones de diseño para elemento de concreto:

Clasificación de la estructura:

Por su importancia:

A

Por su respuesta al viento:

Tipo I

Determinación de la velocidad de diseño:

$$V_d = F_{TM} + F_d + V_R$$

F_{TM} = Factor de topografía

F_d = Factor de variación de velocidad con la altura

V_R = Velocidad regional (m/s)

Categoría del elemento según su rugosidad

Factor de exposición F_d

$$F_d = (z/7.31)^{0.67}$$

$$z = 7.31 \text{ m}$$

q = Exponente que determina la forma de variación de la V_R del viento con la altura

Velocidad Regional

$$V_R = 33 \text{ m/s}$$

$$V_R = 33 \text{ m/s}$$

Categoría: II (Escasas o nulas obstrucciones al flujo de viento, como en campo abierto).

$$q = 350 \text{ m}$$

$$q = 0.158$$

Factor de topografía

$$S_{TE} = 7.1$$

$$F_{TM} = 0.66$$

$$F_d = 0.955$$

$$V_d = 27.65 \text{ m/s}$$

$$p_z = 0.48 C_p / V_d^2$$

Área de influencia

	C_p	C_{pe}
Viento Normal	2.00	73.42
Ángulo de incidencia 45°	1.00	58.73

Tabla 3.3.6 Coeficientes de viento para chimeneas y torres

Forma de la sección transversal	Relación de velocidades		
	1	1	2
Cuadrada			
Viento normal	1.3	1.4	2.0
Ángulo de incidencia 45°	0.9	1.2	1.6
Rectangular u octogonal	1.0	1.2	1.8
Círculo (superficie rugosa)	0.7	0.8	0.9
Círculo (superficie lisa)	0.7	0.8	0.7

CARGAS DEL SISTEMA ELECTROMECAÁNICO

Las reacciones de la torre metálica 37 a nivel pedestal se proporcionaron por el diseño electromecánico para los siguientes casos de carga, que actúan en la parte superior de la columna de concreto que funge como apoyo.

Torre 37

Fx (tn)	Fy (tn)	Fz (tn)	Mx (tn.m)	My (tn.m)	Mz (tn.m)
---------	---------	---------	-----------	-----------	-----------

ACCIONES VARIABLES	CMO(Peso Propio)		0.00	0.00	-23.15	-0.15	38.34	0.00
	CARGAS DEL CABLE ES, ROZAMIENTO, EFECTOS DINAMICOS	CES1	-1.78	-1.78	-12.34	-8.49	-23.45	2.56
		CES2	-1.57	-1.57	-12.13	8.55	-17.23	0.41
		R	-3.19	-3.19	-15.19	0.16	-62.20	1.76
		ED	-1.36	-1.36	-10.40	3.11	-14.99	1.09
	CARGAS DEL CABLE FS	CABFS1	-1.06	0.00	-6.17	0.00	-17.23	0.00
		CABFS2	-0.96	0.00	-5.56	0.00	-15.60	0.00
	CABLE COM SIN HIELO	CCOMSH	-0.89	0.00	-2.23	-0.06	-24.58	0.42
	CABLE COM CON HIELO	CCOMCH	-0.89	0.00	-2.23	-0.06	-24.58	0.42
	VIENTO ES	VES1	0.00	2.62	0.00	-67.51	0.00	5.65
		VES2	0.00	-2.62	0.00	67.30	0.00	-6.52
		VES3	-1.35	0.00	0.12	0.00	-23.86	0.00
		VES4	1.35	0.00	-0.12	0.00	23.86	0.00
	VIENTO FS	VFS1	0.00	10.91	0.00	-260.74	0.00	23.25
		VFS2	0.00	-10.91	0.00	260.74	0.00	-23.25
		VFS3	-6.72	0.00	0.59	0.00	-119.51	0.00
		VFS4	6.72	0.00	-0.59	0.00	119.51	0.00
	VIENTO FS EN HIELO	VFSH1	0.00	0.71	0.00	-25.49	0.00	2.22
		VFSH2	0.00	-0.71	0.00	25.49	0.00	-2.22
	NIEVE	N	0.00	0.00	-0.87	0.00	2.56	0.00
ACCIONES EXTRAORDINARIAS	DESCARRILO RECOGIBLE ES	DRES1	-4.21	0.00	-13.05	-12.34	-102.58	9.06
		DRES2	-0.74	0.00	-13.77	14.38	15.50	-5.81
		DRES3	-4.81	0.00	-16.11	-4.05	-113.90	7.49
		DRES4	-0.46	0.00	-13.87	14.17	26.39	-4.34
	DESACARRILO ES	DES1	-1.45	0.00	-8.37	-26.82	-23.96	4.65
		DES2	-1.05	0.00	-8.40	26.92	-10.50	-3.37
	CAZACABLE/BRAZO	CZC	-0.58	0.00	-3.40	-10.91	-9.47	1.86
		BREC	-0.58	0.00	-3.40	10.91	9.47	1.86
		DESFS1	-1.21	0.00	-7.10	3.59	-19.88	-0.61

RECÓGIBLE/DESCARRILO FS	DESFS2	-0.58	0.00	-3.40	-10.91	-9.47	1.86
ACCIONES SISMICAS	S1	4.89	16.32	-3.26	-306.43	97.28	27.02
	S2	-4.89	-16.32	3.26	306.43	-97.28	-27.02
	S3	-16.32	4.89	3.26	-91.88	-311.83	8.23
	S4	16.32	4.89	-3.26	-91.98	311.83	8.01
CARGAS DEL CABLE DEL VEHICULO CON AC	CCVAC1	-1.78	0.00	-10.30	-0.07	-29.27	-0.47
	CCVAC2	-1.67	0.00	-9.48	0.00	-27.94	0.00
VIENTO EN VEHICULOS AC	VVAC1	0.00	12.64	0.00	-321.42	0.00	28.86
	VVAC2	0.00	-12.64	0.00	321.42	0.00	-28.86

Ver documento de cargas proporcionado por el fabricante en el **anexo C**.

De las cargas anteriores, únicamente CM0 se considera como carga muerta, las demás se consideran cargas vivas.

Ver Ilustración 19 Descargas de torre 37 en apoyo, para verificar el punto donde se aplican las cargas en la parte superior del pedestal.

Ver memoria de Doppelmayr (WAA0006193) para consultar normativa aplicada para la obtención de sus cargas de viento, las reacciones recibidas de viento se aplicaron en la parte superior del pedestal.

11. Combinaciones de Carga

Dentro del documento de cargas de diseño electromecánico se indican las siguientes consideraciones para la creación de las combinaciones de diseño.

Combinación	CM0	CMA	CME	CFA	CML	CVM	CMTot	CVI	Comentario
CMTot	1	1	1	1	1	1.7	1.5		Carga muerta total
Grav						1.7	1.5		Revisión por fuerza
P_Sis						1.7	1	1	Peso sísmico

Combinación	DSpecXQ2	DSpecYQ2	Comb1	Comb2	CMTot	CVI	Comentario
Comb1	1.1	0.33			1.1	1.1	Revisión por fuerza
Comb2	0.33	1.1			1.1	1.1	Revisión por fuerza
ENV_DSis			1	1			Envolvente diseño sísmico

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01– Mayo/2023

Combinación	V(+x)	V(-x)	V(+y)	V(-y)	VT-1	VT-1	CMTot	CVI	Comentario
Comb5	1.1						1.1	1.1	Revisión por fuerza
Comb7		1.1					1.1	1.1	Revisión por fuerza
Comb9			1.1				1.1	1.1	Revisión por fuerza
Comb11				1.1			1.1	1.1	Revisión por fuerza
Comb5-TV					1.1		1.1	1.1	Revisión por fuerza
Comb7-TV						1.1	1.1	1.1	Revisión por fuerza
ENV_Vserv	1	1	1	1					Envolvente viento

Combinación	CM0	CMA	CME	CFA	CML	CVM	CMTot	CVMed	Comentario
DZ						1	1		Desplazamiento gravitacional vertical total
DZ_LP							1	1	Desplazamiento vertical a largo plazo(asentamientos)

Combinación	CSpecXQ2	CSpecYQ2	SSpecX	SSpecY	DX_C	DY_C	DX_S	DY_S	Comentario
DX_C	1	0.3							Desplazamiento de colapso
DY_C	0.3	1							Desplazamiento de colapso
DX_S			1	0.3					Desplazamiento de servicio
DY_S			0.3	1					Desplazamiento de servicio
ENV_Col					1	1			Envolvente desp de colapso
ENV_Serv							1	1	Envolvente desp de servicio

Se han implementado combinaciones de acuerdo con las siguientes normativas: RCCDMX-NTC2021 y EUROPEAN STANDARD EN 13107; se considera una envolvente de todas las combinaciones para aplicar la que rija el diseño. Esta envolvente engloba las combinaciones de ambas normativas, el software compara los resultados obtenidos tanto de las NTC como las de la EN, arrojando los esfuerzos y desplazamientos máximos.

Ver combinaciones de carga para la normativa RCCDMX-NTC2021 en el anexo A. Dentro de las combinaciones de carga del anexo, se ha sumado el efecto del sismo (análisis modal espectral) para la parte de concreto a las combinaciones de sismo que contienen los casos de carga de acciones sísmicas de Doppelmayr, estas combinaciones son para caso en

servicio ACC33ES a AC C160ES, para caso fuera de servicio ACC5FS a ACC21FS, ACC25FS a ACC40FS, y para la revisión de desplazamientos ACC1FS a DESP64S.

Ver combinaciones de carga para la normativa **EUROPEAN STANDARD EN 13107** en el anexo B.

12. Criterios de Aceptación de Enfoque Reglamentario

- **Deflexiones Laterales en General**

Viento

El desplazamiento relativo entre niveles consecutivos del edificio causados por las fuerzas de diseño por viento para un período de retorno de 200 años no debe ser mayor a 0.002.

Sismo

El desplazamiento lateral se limitó de acuerdo con las NTC-Sismo-20 en su sección A.4. Se establecieron dos límites el primero limita el daño a los elementos no estructurales (no debe exceder de 0.004h), y el segundo tiene como objetivo la seguridad ante el colapso con los siguientes límites según el sistema lateral en la dirección del sismo.

SISTEMA LATERAL	Q	DISTORSION DE ENTREPISO MÁXIMA
estructuras cuya resistencia a fuerzas laterales quede suministrada, parcial o totalmente, por elementos o materiales diferentes a los especificados en las tablas 4.2.1, 4.2.2 y 4.2.3	1	0.005

Tabla 5 Tabla de límites de distorsiones de entrepiso

13. Descripción de la Estructura

13.1. Cimentación

De acuerdo con el estudio de mecánica de suelos para la torre 37, emitido por mecánica de suelos, se presenta las capacidades de carga y módulos de reacción verticales y horizontales, para pilas de cimentación de diferentes diámetros desplantadas en el estrato 11 (Areno Limosa Piroclástico).

De 0.00 a 2.10 m	Relleno compuesto por arena limosa, muy compacta, de color café en tonos claros. El contenido natural de agua varía de 15.94% a 41.00 %. El porcentaje de finos es de 29.80%, arena de 70.20% y grava de 0.00%. El número de golpes medido es de más de 50.
De 2.10 a 4.50 m	Limo arenoso de origen piroclástico, de baja plasticidad (ML), de consistencia dura, de color café-grisáceo. El contenido natural de agua varía de 29.42% a 38.67%. El porcentaje de finos es de 64.70%, arena de 35.30% y grava de 0.00%. El Límite Líquido es de 25.81% y el Límite Plástico de 23.10%. La densidad relativa de sólidos es de 2.479. El número de golpes medido en la prueba de penetración estándar es de más de 50.
De 4.50 a 6.30 m	Arena limosa de origen piroclástico (SM), de compactidad media, con gravas piroclásticas aisladas de hasta 1/2", de color café grisáceo. El contenido natural de agua varía de 21.00% a 32.21%. El porcentaje de finos es de 30.93%, arena de 49.11% y grava de 19.96%. El Límite Líquido es de 28.76% y el Límite Plástico de 25.55%. El peso volumétrico natural es de $\gamma_m = 1.753 \text{ Ton/m}^3$. El número de golpes medido en la prueba de penetración estándar varía de los 10 a los 17.
De 6.30 a 7.50 m	Arena limosa de origen piroclástico (SM), de compactidad compacta a muy compacta, con gravas aisladas de hasta 3/4", de color gris. El contenido natural de agua varía de 10.58% a 23.70%. El porcentaje de finos es de 18.90%, arena de 67.68% y grava de 13.42%. El número de golpes medido varía de los 37 a los más de 50.
De 7.50 a 9.30 m	Arena limosa de origen piroclástico (SM), de compactidad media, con grumos pumíticos, de color café en tonos claros. El contenido natural de agua varía de 24.15% a 32.01%. El porcentaje de finos es de 41.63%, arena de 58.37% y grava de 0.00%. El Límite Líquido es de 28.20%, y el Límite Plástico de 23.92%. El número de golpes medido en la prueba de penetración estándar varía de los 21 a los 28.
De 9.30 a 11.10 m	Arena pumítica poco limosa, de compactidad media, con gravas aisladas, de color blanco. El contenido natural de agua varía de 46.94% a 64.63%. El porcentaje de finos es de 7.88%, arena de 71.70% y grava de 20.42%. El número de golpes medido en la prueba de penetración estándar varía de 23 a 25.
De 11.10 a 14.10 m	Limo arenoso de origen piroclástico, de baja plasticidad (ML), de consistencia dura, con un lente de arenas finas próximo al inicio del estrato, de color café-grisáceo en tonos oscuros. El contenido natural de agua varía de 24.76% a 37.26%. En el lente central de arenas, el porcentaje de finos es de 33.93%, arena de 66.07% y grava de 0.00%. El Límite Líquido es de 28.09% y el Límite Plástico de 24.79%. La densidad relativa de sólidos es de 2.496. El peso volumétrico natural es de $\gamma_m = 1.888 \text{ Ton/m}^3$. El número de golpes medido varía de los 32 a los más de 50.
De 14.10 a 15.30 m	Gravas de hasta 1" con arena fina a gruesa y finos limosos de color café-grisáceo. El contenido natural de agua varía de 18.06% a 26.27%. El porcentaje de finos es de 21.15%, arena de 24.75% y grava de 54.10%. El peso volumétrico natural es de $\gamma_m = 1.959 \text{ Ton/m}^3$. El número de golpes medido en la prueba de penetración estándar es de más de 50.

- De 15.30 a 19.50 m Limo arenoso de origen piroclástico, de baja plasticidad (ML), de consistencia firme a dura, de color café-grisáceo. El contenido natural de agua varía de 26.49% a 30.56%. El porcentaje de finos es de 59.81%, arena de 40.19% y grava de 0.00%. El Límite Líquido es de 28.11% y el Límite Plástico de 25.12%. La densidad relativa de sólidos es de 2.503. El peso volumétrico natural varía de $\gamma_m = 1.794 \text{ Ton/m}^3$ a $\gamma_m = 1.799 \text{ Ton/m}^3$. El número de golpes medido en la prueba de penetración estándar varía de los 27 a los más de 50.
- De 19.50 a 20.70 m Arena limosa de origen piroclástico (SM), compacta, con gravas andesíticas aisladas de hasta 1/2", de color café grisáceo. El contenido natural de agua varía de 25.09% a 30.96%. El porcentaje de finos es de 43.46%, arena de 54.67% y grava de 1.87%. La densidad relativa de sólidos es de 2.466. El peso volumétrico natural es de $\gamma_m = 1.796 \text{ Ton/m}^3$. El número de golpes medido en la prueba de penetración estándar varía de los 41 a los 42.
- De 20.70 a 35.25 m Arena limosa de origen piroclástico (SM), muy compacta, con gravas con granos de hasta 1/2" (andesíticas), de color café-grisáceo. El contenido natural de agua varía de 10.79% a 22.55%. El porcentaje de finos varía de 15.70% a 28.76%, arena de 49.15% a 63.84% y grava de 9.34% a 35.15%. El Límite Líquido varía de 24.00% a 25.03%, y el Límite Plástico de 22.18% a 23.61%. La densidad relativa de sólidos varía de 2.515 a 2.547. El peso volumétrico natural varía de $\gamma_m = 1.825 \text{ Ton/m}^3$ a $\gamma_m = 2.064 \text{ Ton/m}^3$. El número de golpes medido en la prueba de penetración estándar es de más de 50.

9.2 Opciones de cimentación

De acuerdo con la estratigrafía detectada en el sitio en estudio, el tipo de estructura y el orden de magnitud de las cargas proporcionadas, la solución de cimentación de tipo profunda será a base de pilas, desplantadas a 22 m de profundidad referenciados a partir del nivel de brocal, combinándolas con diferentes secciones de pila, calculando la capacidad de carga por elemento, así como los asentamientos generados. Cabe mencionar que dicha profundidad ha sido planteada considerando ya el dado de cimentación que rigidizará la superestructura, así como su profundidad de desplante de 2.00 m.

Dicha profundidad de desplante ha sido propuesta debido a que, pese a no haberse detectado anomalías trascendentes dentro de la profundidad explorada, los sondeos muestran un comportamiento errático en la resistencia de los depósitos suprayacentes a los 22.00 m. Así pues, esta propuesta está enfocada con la finalidad de garantizar estabilidad a largo plazo, y evitar posibles mecanismos de falla.

Hasta el momento, y tomando con base en la información proporcionada, se tiene considerado un cabezal de 2.0 m de peralte; situación que obliga a considerar una longitud efectiva de pilas del orden de 20 metros.

Con base en lo anterior, las pilas deben desplantarse a 22 metros del nivel de terreno natural, asegurando con ello que se desplante en el estrato 11.

La capacidad de carga proporcionada por el informe y los valores de los módulos de reacción horizontales y verticales se muestran en las siguientes imágenes:

RESISTENCIA POR FRICCIÓN EN EL FUSTE		
1.00	386.6	Cf. ton
1.20	463.9	Cf. ton
1.40	541.3	Cf. ton
1.60	618.6	Cf. ton
RESISTENCIA POR PUNTA		
1.00	684.1	Cp. ton
1.20	947.8	Cp. ton
1.40	1253.8	Cp. ton
1.60	1602.1	Cp. ton
RESISTENCIA TOTAL REDUCIDA		
1.00	1029.2	Cp+Cf-Wp. ton
1.20	1332.0	Cp+Cf-Wp. ton
1.40	1713.8	Cp+Cf-Wp. ton
1.60	2114.5	Cp+Cf-Wp. ton
RESISTENCIA A LA TENSION		
1.00	413.6	Cf+0.65Wp. ton
1.20	502.8	Cf+0.65Wp. ton
1.40	594.1	Cf+0.65Wp. ton
1.60	687.6	Cf+0.65Wp. ton

Tabla 4 – Capacidad de carga por fricción en el fuste, por punta, total admisible y a tensión para diferentes combinaciones de sección.

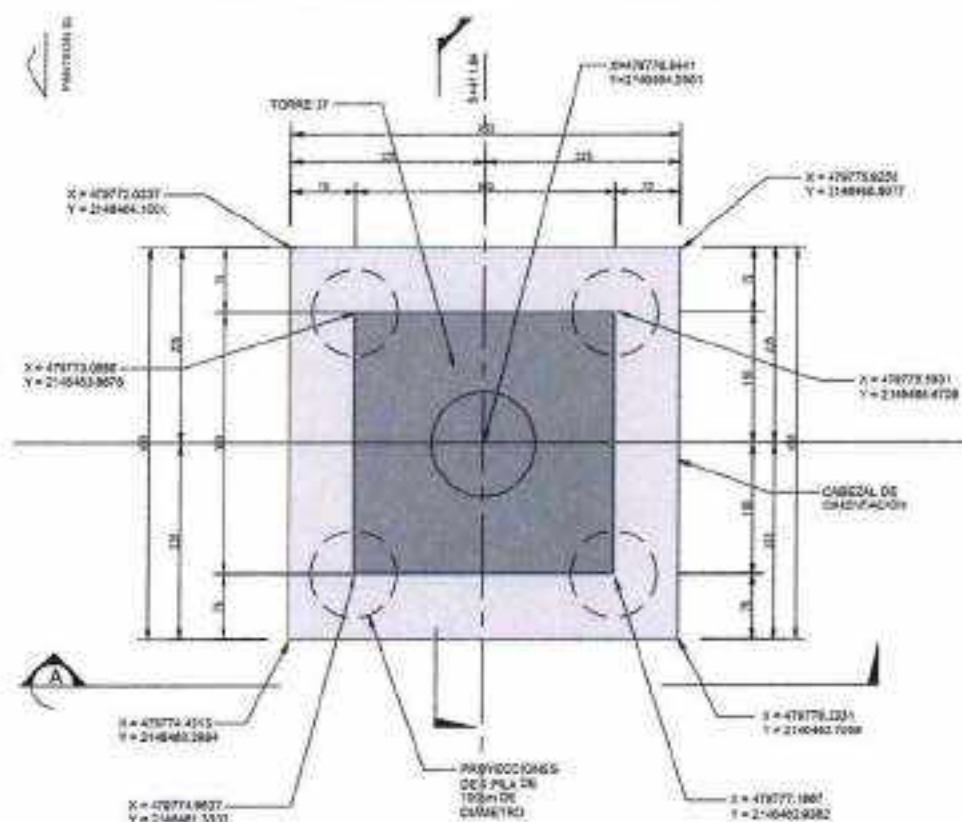
Profundidad de desplante Df=22m			
Diámetro de la pila D, m:	Astentamiento total, cm	Módulo de reacción vertical por pila, Kv, kg/cm ²	Rigidez vertical por pila, Kv, ton/cm
1.00	3.47	29.58	232.30
1.20	3.85	24.50	277.09
1.40	4.25	20.83	320.63
1.60	4.66	18.07	363.24

Tabla 5– Astentamientos, Módulos de reacción vertical por pila y rigidez vertical por pila, aplicando las capacidades de carga reducidas obtenidas y longitud de las pilas de 22.00 m.

Resumen de Módulos de Reacción Horizontales sobre pilas de concreto.									
PROFUNDIDAD, m		DIÁMETRO DE LA PILA, Ø, m							
		1.00		1.20		1.40		1.60	
		k_{s1} , kg/cm ²	k_{s2} , kg/cm ²	k_{s1} , kg/cm ²	k_{s2} , kg/cm ²	k_{s1} , kg/cm ²	k_{s2} , kg/cm ²	k_{s1} , kg/cm ²	k_{s2} , kg/cm ²
0.00	2.10	1.93	0.95	1.61	0.80	1.38	0.69	1.20	0.60
2.10	4.50	44.67	22.33	37.22	18.61	31.90	15.95	27.92	13.96
4.50	6.30	3.03	1.51	2.52	1.26	2.16	1.08	1.89	0.95
6.30	7.50	10.56	5.28	8.80	4.40	7.54	3.77	6.60	3.30
7.50	9.30	4.71	2.36	3.93	1.96	3.37	1.68	2.95	1.47
9.30	11.10	5.72	2.86	4.77	2.38	4.09	2.04	3.58	1.79
11.10	14.10	39.44	19.72	32.87	16.43	28.17	14.09	24.65	12.33
14.10	15.30	22.49	11.25	18.74	9.37	16.07	8.03	14.06	7.03
15.30	19.50	30.29	15.15	25.24	12.62	21.64	10.82	18.93	9.47
19.50	20.70	14.35	7.18	11.96	5.98	10.25	5.13	8.97	4.48
20.70	22.00	21.78	10.89	18.15	9.07	15.56	7.78	13.61	6.81

Tabla 8-Módulos de reacción horizontal estáticos y dinámicos a diferentes profundidades.

Ilustración 5 Fragmentos de reporte de mecánica de suelos

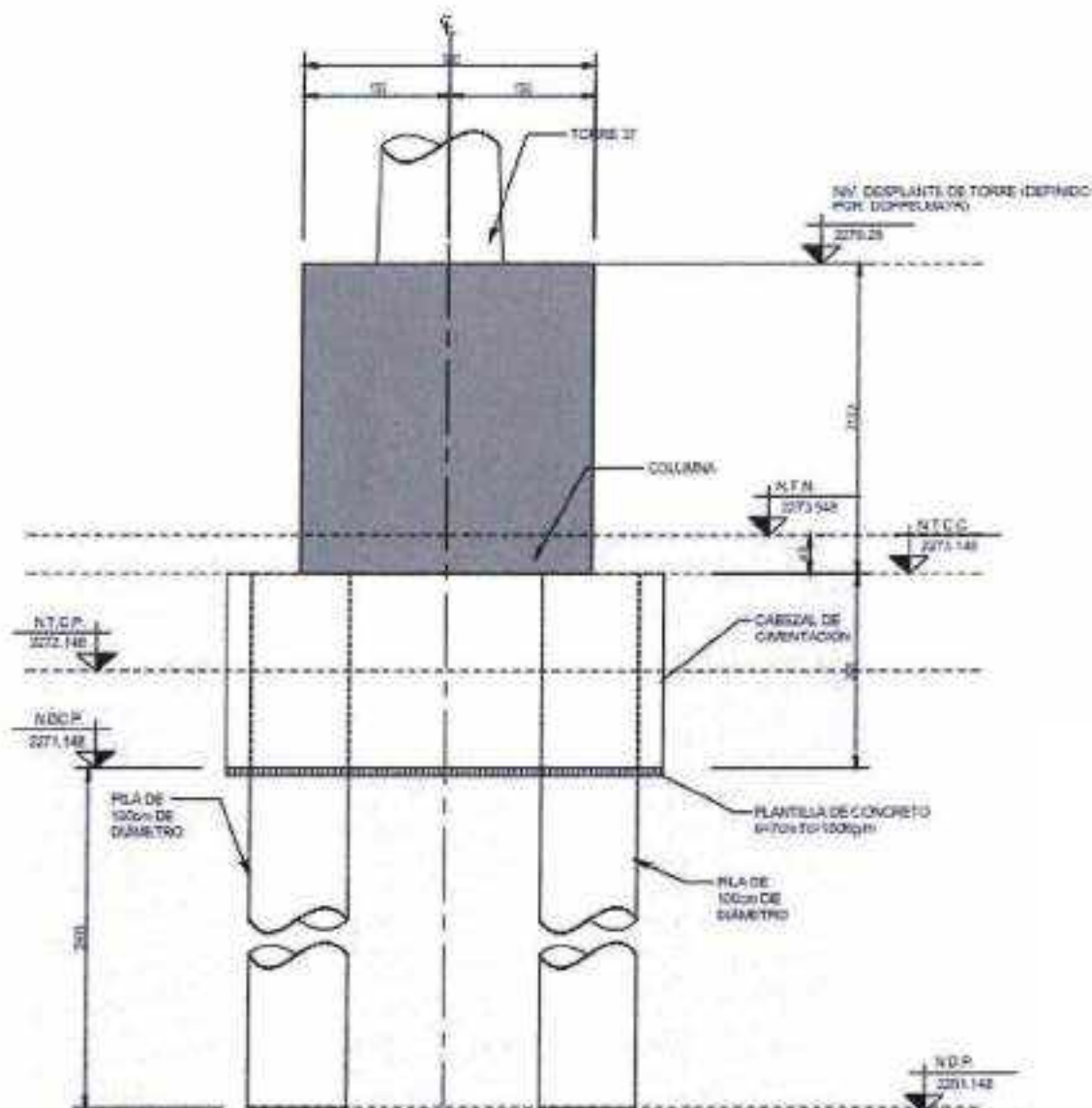


PLANTA TORRE 37
Escala: 1/100

Ilustración 6-Planta de cimentación de pilas estructurales

13.2. Soporte Torre 37

El apoyo se diseñó como una columna con capitel excéntrico que recibe las descargas de la torre 37, capacitada para recibir las descargas y el efecto de sismo local.



CORTE B-B
ESC. 1:10

Ilustración 7 Elevación de torres de plantas estructurales

14. Modelo de Cálculo

Para realizar el cálculo de las estructuras se ha utilizado el paquete de programas informáticos de Computers an Structures, Inc. Etabs, versión 20.0.0.

ETABS realiza un análisis de las sollicitaciones mediante cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilas, cabezales, columnas y capiteles. La estructura se discretiza en elementos tipo Shell y elementos finitos cuadrados.

En el análisis se establece la compatibilidad de deformaciones en todos sus nudos, considerando 6 grados de libertad.

15. Resultados de Cálculo

En el presente apartado se recogen los principales resultados obtenidos en el cálculo del soporte de torre 37.

15.1. Coeficientes de participación

En la siguiente tabla se confirma que se llega a la aceleración de las masas para las direcciones X, Y, y rotación.

Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
sec													
1	0.136	0	0.8266	0	0	0.8266	0	0.17	0	0	0.17	0	0
2	0.126	0.8266	0	0	0.8266	0.8266	0	0	0.17	0	0.17	0.17	0
3	0.074	0	0	0	0.8266	0.8266	0	0	0	0.75	0.17	0.17	0.75
4	0.014	0.0224	0.1094	0	0.8489	0.936	0	0.6001	0.1226	0.000005572	0.7702	0.2927	0.76
5	0.014	0.1092	0.0223	0	0.9581	0.9581	0	0.1222	0.599	0.000008426	0.8923	0.8917	0.76
6	0.014	0	0	0	0.9581	0.9581	0	0	0	0	0.8923	0.8917	0.76
7	0.014	0	0.00000148	0	0.9581	0.9581	0	0.000008117	5.976E-07	0.000002873	0.8923	0.8917	0.76
8	0.014	0.000006381	0	0	0.9581	0.9581	0	0.000001119	0.000025	0.00000013	0.8923	0.8917	0.76
9	0.014	0.000001053	0.000002201	0	0.9581	0.9581	0	0.00001208	0.000005777	0.000001699	0.8923	0.8917	0.76
10	0.014	0.0002	0.0001	0	0.9583	0.9583	0	0.0005	0.0009	0.0202	0.8929	0.8926	0.7802
11	0.014	0.0001	0.000008608	0	0.9583	0.9583	0	0.00003625	0.0003	0.1622	0.8929	0.8929	0.9424
12	0.012	0	0.0293	0	0.9583	0.9877	0	0.0657	0	0	0.9586	0.8929	0.9424
13	0.012	0.0293	0	0	0.9877	0.9877	0	0	0.0657	0	0.9586	0.9586	0.9424
14	0.012	0	0	0	0.9877	0.9877	0	0	0	0.000001252	0.9586	0.9586	0.9424
15	0.012	0	0	0	0.9877	0.9877	0	0	0	0	0.9586	0.9586	0.9424
16	0.012	0	0	0	0.9877	0.9877	0	0	0	0	0.9586	0.9586	0.9424
17	0.012	0	0.000003975	0	0.9877	0.9877	0	0.000008809	0	0	0.9586	0.9586	0.9424
18	0.012	0.000001857	0	0	0.9877	0.9877	0	0	0.000004157	0	0.9586	0.9586	0.9424
19	0.012	0	0	0	0.9877	0.9877	0	0	0	0.0406	0.9586	0.9586	0.983
20	0.01	0	0.0113	0	0.9877	0.999	0	0.0396	0	0	0.9982	0.9586	0.983
21	0.01	0.0113	0	0	0.999	0.999	0	0	0.0396	0	0.9982	0.9982	0.983
22	0.01	0	0	0	0.999	0.999	0	0	0	0.000004	0.9982	0.9982	0.983
23	0.01	0	0	0	0.999	0.999	0	0	0	0	0.9982	0.9982	0.983
24	0.01	0	0.000006357	0	0.999	0.999	0	0.00002221	0	0	0.9982	0.9982	0.983
25	0.01	0	0	0	0.999	0.999	0	0	0	0	0.9982	0.9982	0.983

15.2. Cortante Basal

El cortante basal dinámico (Vd), por dirección e hipótesis sísmica, se obtiene mediante la combinación cuadrática completa (CQC) de los cortantes en la base por hipótesis modal.

put Case	Case Type	Step Type	FX	FY
			tonf	tonf
Sx_Q	LinRespSpec	Max	103.7	0.0
Sy_Q	LinRespSpec	Max	0.0	109.2

Se revisó que el cortante basal dinámico obtenido fuera mayor al cortante basal mínimo especificado en las NTC de diseño por sismo, el cual especifica lo siguiente:

1.7 Cortante basal mínimo

Si en la dirección de análisis se encuentra que la fuerza cortante basal V_b obtenida con el análisis dinámico modal especificado en la sección 6.1 es menor que $a_{min}W_o$, se incrementarán todas las fuerzas de diseño en una proporción tal que V_b iguale ese valor; los desplazamientos no se afectarán por esta corrección. W_o es el peso total de la estructura al nivel del desplante, y a_{min} se tomará igual a 0.03 cuando $T_1 < 0.5$ s o 0.05 si $T_1 \geq 1.0$ s, donde T_1 es el periodo dominante más largo del terreno en el sitio de interés. Para valores de T_1 comprendidos entre 0.5 y 1.0, a_{min} se hará variar linealmente entre 0.03 y 0.05.

En este caso $T_s=0.5$ seg, por lo que a_{min} se toma de 0.03.

El W_o obtenido es de 189 ton. Este valor se obtuvo del caso de carga CM0 que considera el peso propio de la cimentación y el peso propio compartido por Doppelmayr.

$$V_{basal\ min} = 0.03 \cdot 189 = 5.67\ ton$$

Por lo que se cumple con el cortante basal mínimo al tener cortantes dinámicos de 109.2 ton.

Se tomó la consideración de utilizar el método CQC debido a que los dos modos principales difieren menos del 10% entre sí.

15.3. Cimentación

En el presente apartado se recogen las comprobaciones realizadas sobre los elementos de cimentación del apoyo de torre 37, compuesta por pilas, cabezales y trabes de liga.

Para la revisión de todos los elementos de concreto reforzado se revisaron a partir de las condiciones de equilibrio y siguiendo las hipótesis de las NTCC-2017 en la sección 3.5.

15.3.1. Pilas

Revisión de la capacidad del suelo

En la siguiente imagen se observan las mayores descargas a compresión y tensión presentes en las pilas de apoyo de torre 37, siendo la mayor descarga a compresión de 344.95 ton para un límite de 1029.2 ton y sin descargas a tensión, por lo que se concluye que todas cumplen por capacidad.

La solución de pilas de cimentación considera diámetros de 1m, priorizando el control de desplazamientos laterales dinámicos durante la interacción suelo estructura.



Ilustración 8 Mayores descargas o terceno en compresión



Ilustración 9. Mayores descargas a terreno en tensión

Comprobación de estados límites de falla

Para el caso de las pilas se evalúa la capacidad de carga de estas considerando que son elementos sujetos a flexocompresión, se toman con ayuda del modelo matemático 3D las revisiones principales por resistencia a través de las consideraciones expresadas en las NTC-17.

Se incluye a continuación una imagen obtenida del software de diseño en donde se indican las cuantías requeridas por el diseño de todas las pilas de concreto que conforman la estructura.

[illegible]

Ilustración 18 Solicitaciones de acero longitudinal en pilas NTC-2017 y Solicitaciones de acero transversal en pilas NTC-2017 en cm²/cm

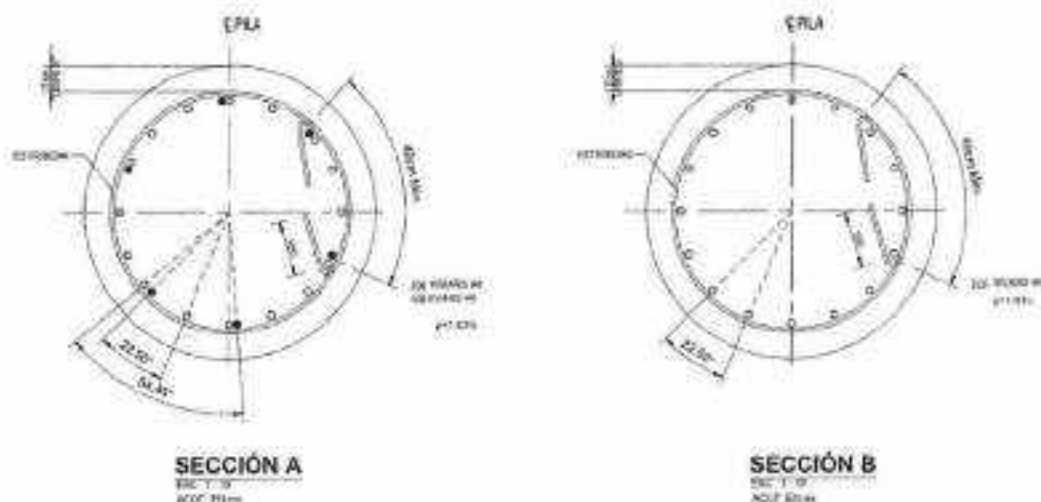


Ilustración 11 Secciones de armado de pila de planos estructurales

De acuerdo con lo indicado en la normativa, se ha considerado un momento de inercia para columnas agrietadas de 0.7 I_g .

Diseño del software de la pila con mayores solicitaciones de acero NTC-2017:

ETABS Concrete Frame Design

Mexican RCDF 2017 Column Section Design (Summary)



Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (cm)	LLRF	Type
Base	C50	90	PROOTL000	114	100	100	1	Sway Ordinary

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-II-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01– Mayo/2023

Section Properties

d (cm)	h (cm)	d _c (cm)	Cover (Torsion) (cm)
100	91	8	8

Material Properties

E _c (kgf/cm ²)	F _y (kgf/cm ²)	LT/WT Factor (Unitless)	f _c (kgf/cm ²)	f _y (kgf/cm ²)
28000	420	1	4218.42	4218.42

Design Code Parameters

FR _c	FR _{ch}	FR _{ch}	FR _s	FR _v
0.8	0.75	0.75	0.8	0.75

Axial Force and Biaxial Moment Design for P_u, M_{ux}, M_{uy}

Design P _u kgf	Design M _{ux} kgf-cm	Design M _{uy} kgf-cm	Minimum M _z kgf-cm	Minimum M _z kgf-cm	Rebar Area cm ²	Rebar % %
-25292.96	347435.18	-1029279.92	121454.78	121454.78	128.18	1.33

Axial Force and Biaxial Moment Factors

	C _m Factor Unitless	F _{ax} Factor Unitless	F _{ay} Factor Unitless	K Factor Unitless	Length cm
Major Bend(M _z)	0.929328	1	1	1	100
Minor Bend(M _z)	0.960715	1	1	1	100

Shear Design for V_{ux}, V_{uy}

	Shear V _u kgf	Shear V _{ux} kgf	Shear V _{uy} kgf	Shear V _u kgf	Rebar A _v /s cm ² /cm
Major V _{ux}	20437.21	22327.29	32143.58	0	0.1354
Minor V _{uy}	3221.86	22327.29	32143.58	0	0.1354

Joint Shear Check/Design

	Joint Shear Force kgf	Shear V _{u,1m} kgf	Shear V _{u,2m} kgf	Shear V _u kgf	Joint Area cm ²	Shear Ratio Unitless
Major Shear, V _{ux}	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Minor Shear, V _{uy}	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

(1.5) Beam/Column Capacity Ratio

Major Ratio	Minor Ratio
N/A	N/A

Notes:

N/A: Not Applicable

N/C: Not Calculated

N/A: Not Applicable

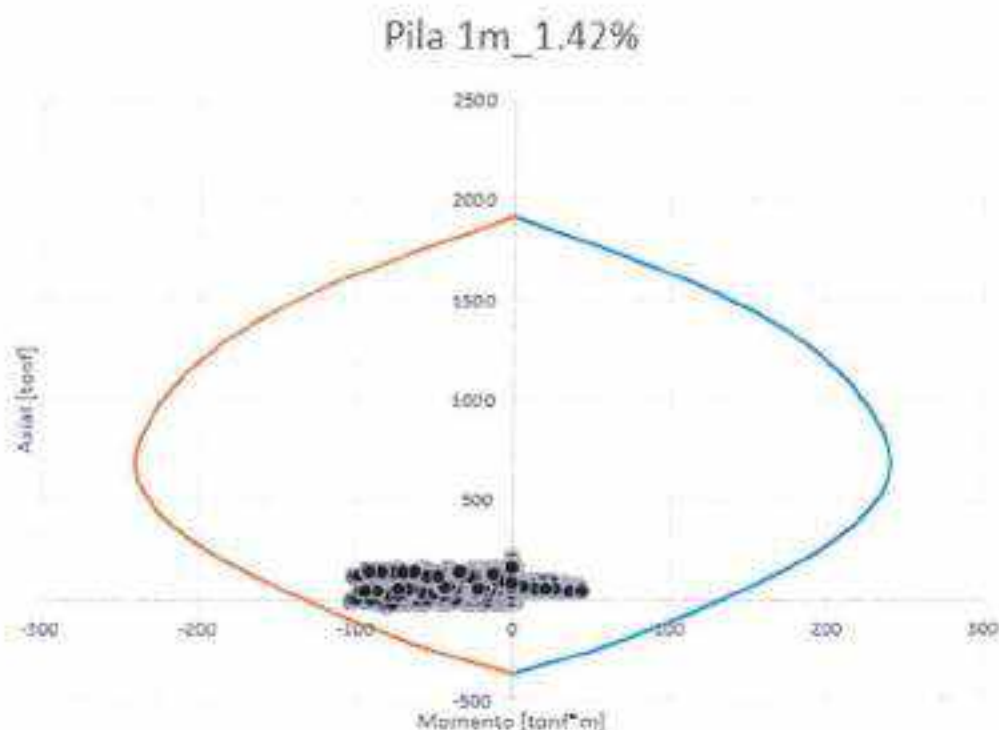


Ilustración 12 Cuantías de acero longitudinal en cimentación de apoyo de torre 37 en cm², diagrama de interacción

15.3.2. Cabezal

Para el análisis y diseño del cabezal se utilizó un elemento tipo “Shell” para evaluar los esfuerzos a flexión por cargas gravitacionales, los esfuerzos en flexión por acción sísmica y el desplazamiento vertical.

Revisión de Deformaciones verticales

En la siguiente imagen se indican las deformaciones verticales en el cabezal más crítico, donde se cumple con los límites permitidos.

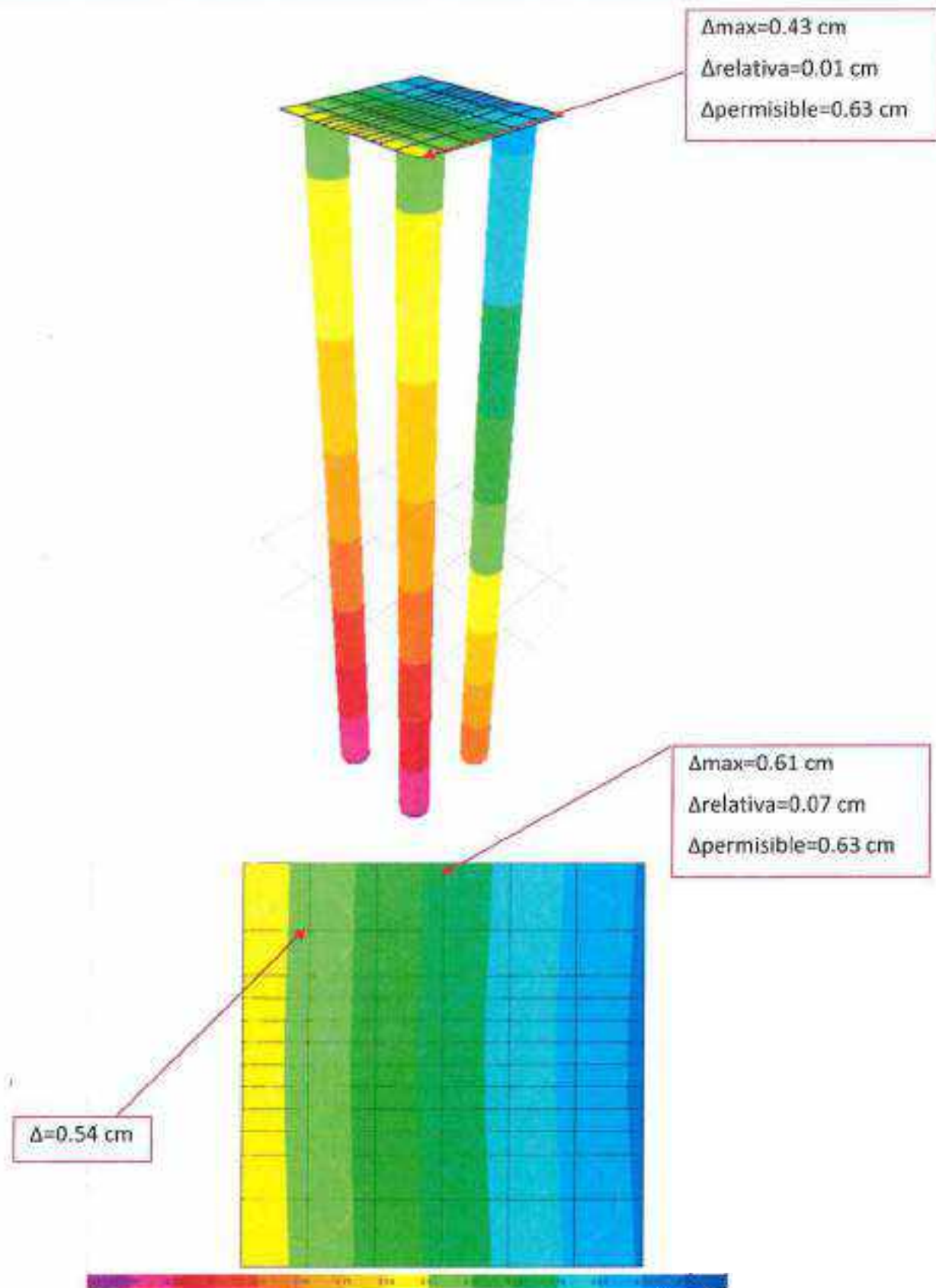
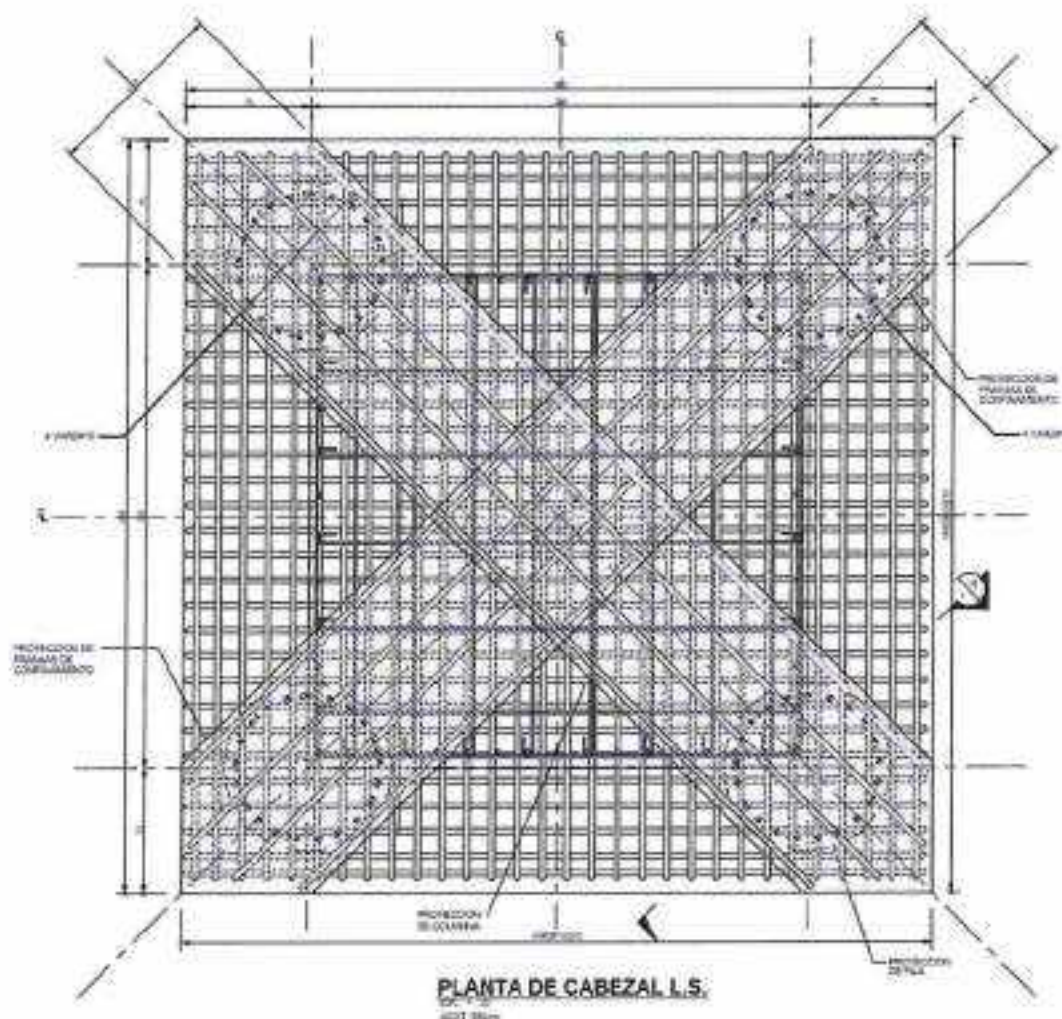


Ilustración 13 Deformaciones máximas en cabzal en envolverte de cargas

Se considera la longitud del centro de la pila al paño del volado de 75 cm y se divide entre 120 para obtener la deformación permisible de 0.63 cm, la cual es mayor a la deformación máxima y relativa presentadas, la relativa se obtiene restando la deformación inicial en la franja del eje de pilas a la deformación en el paño del volado.



El diseño principal de las trabes embebidas en el cabezal es debido al cortante que genera la descarga de la columna a la cimentación por la cual para poder abatir estos esfuerzos cortantes se confinan con estribos como se muestra a continuación.

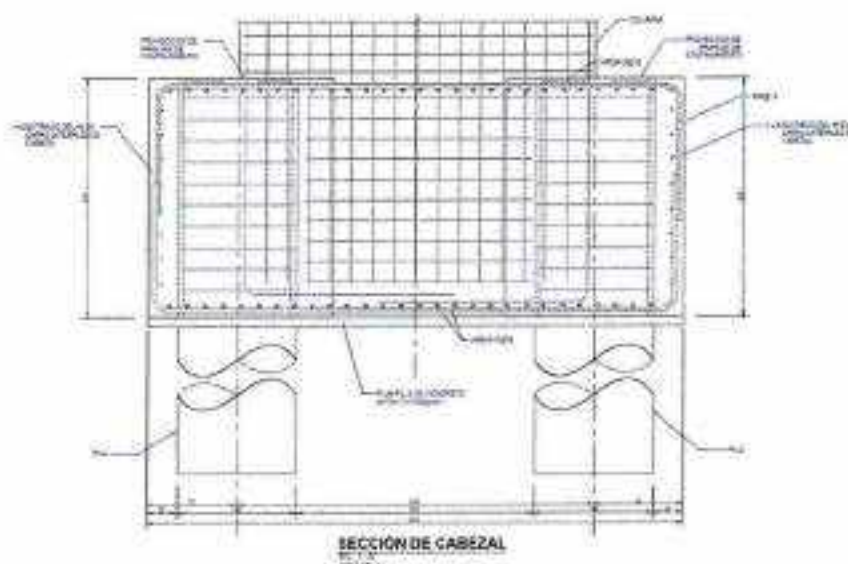


Ilustración 14 Sección de armado de cabezal de planos estructurales

Comprobación de estados límites de falla

En este apartado se revisa que no se rebasen los esfuerzos en flexión para los cabezales. La zona del cabezal con mayor demanda es la zona de conexión de la columna de soporte, que es donde se muestran los elementos mecánicos máximos.

Se propone un armado a base de vars#10@15, y se tiene un $MR = 378.81 \text{ ton.m}$, para obtener este momento por metro lineal de cabezal se consideró un peralte de 2 m por 1 m de ancho, con concreto $f'_c = 400 \text{ kg/cm}^2$. Este momento resistente es suficiente para cubrir el momento máximo de 248 ton.m. Ver abajo fragmentos de la hoja de cálculo:

Datos

h=	200 cm	(Peralte Total)	d=	192.5 cm	
b=	100 cm	(Ancho)			
rec=	7.5 cm	(Recubrimiento al centro de varillas)			
f _c =	400 kg/cm ²	E=	280,000 kg/cm ²	f' _c =	340 kg/cm ²
F _y =	4200 kg/cm ²	I=	66,666.667 cm ⁴	p ₁ =	0.76
FR _M =	0.9				
FR _{WT} =	0.75				

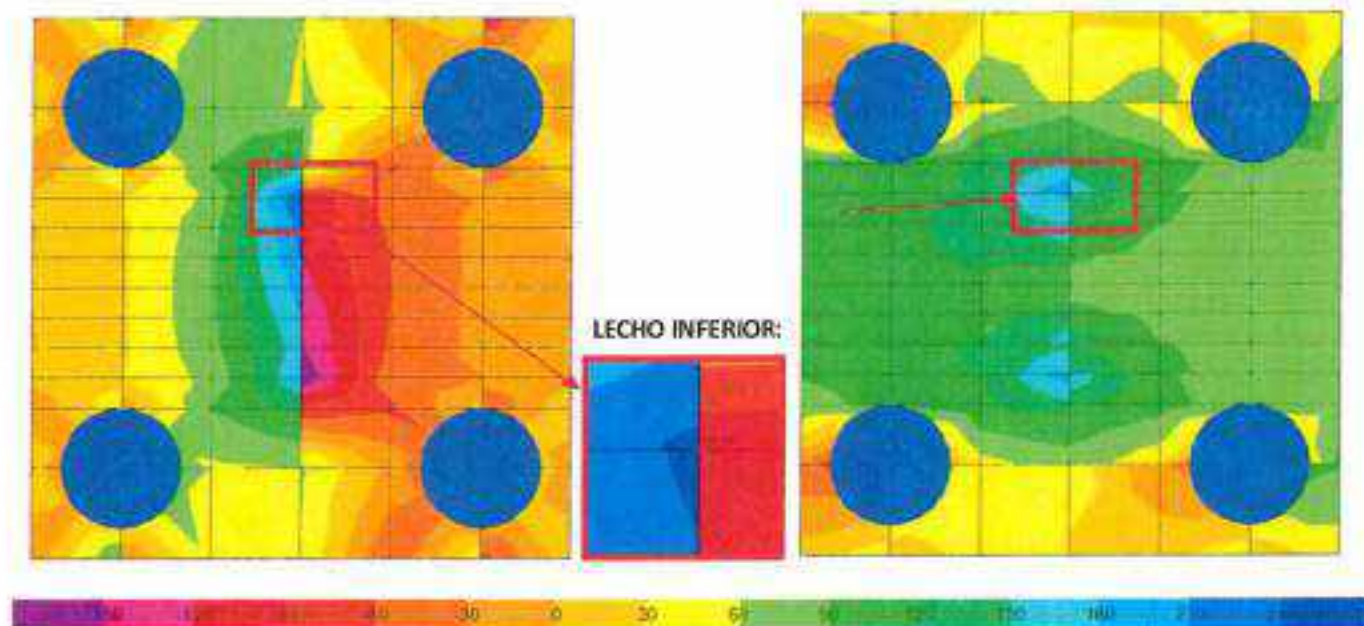
No.	Vars #	Area (cm2)
6.67	10	52.9598
	10	0
ACERO CORRIDO		52.9598 cm2

$\rho = 0.0028$

$q = 0.0340$

$M_r = 378.81 \text{ ton m}$

$$M_R = F_R b d^2 \epsilon_c^* q (1 - 0.5q)$$



(Ilustración 15 Momentos máximos en cabeza)

Revisión por cortante en cabezal de cimentación.

Para la revisión del cortante en cabezal de cimentación, se evalúan los esfuerzos resistentes por una sección de concreto sin refuerzo, definida como la siguiente ecuación:

$$\left(F_R (0.5 + \gamma) \sqrt{f_c'} \leq \text{si de } F_R \sqrt{f_c'} \right)$$

Donde:

$F_R = 0.65$ (Factor de resistencia)

F'_c es la resistencia especificada del concreto a compresión.

$$V_{cr} = 0.65 \times (0.5 + 1) \times \sqrt{400} = 19.5 \text{ kg/cm}^2$$

$\gamma = 1$ (Relación del lado corto al lado largo del área donde actúa la carga o reacción)

$$V_{cr} = 0.65 \times \sqrt{400} = 13 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{RIGE}$$

Resultando en un esfuerzo posible de 13 kg/cm², en las siguientes imágenes, se muestran las zonas donde será necesario colocar refuerzo por cortante.

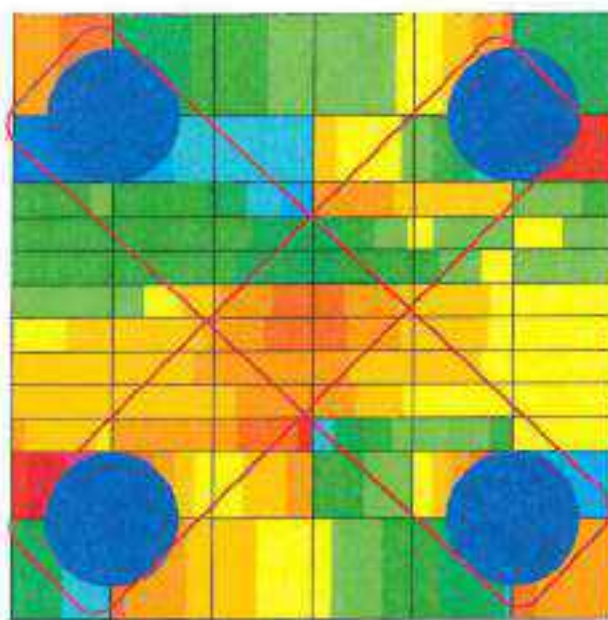
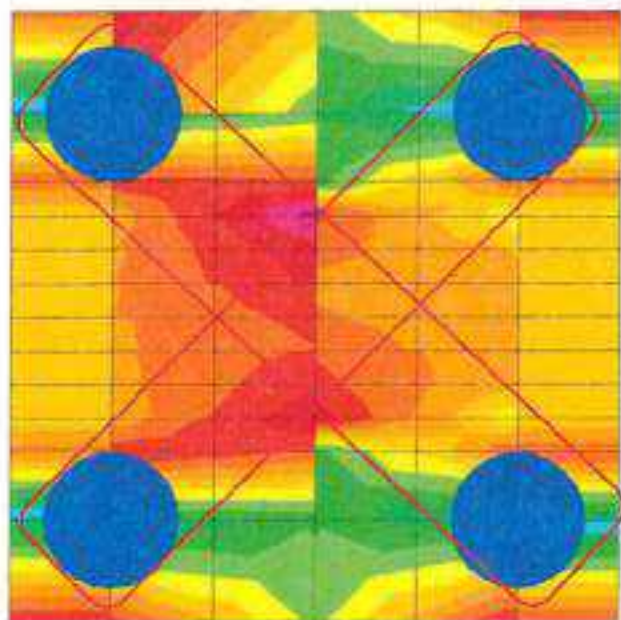


Ilustración 16 Esfuerzos cortantes en cabezal de cimentación *3x3x3m*

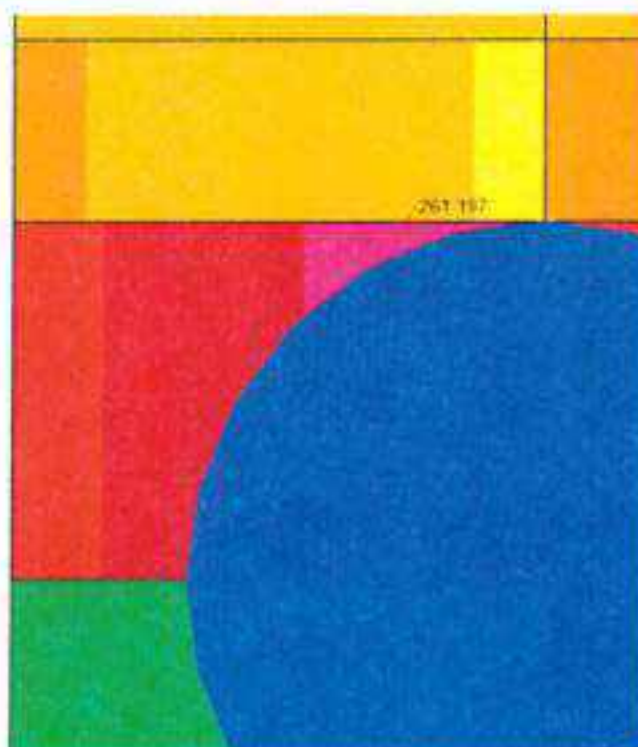
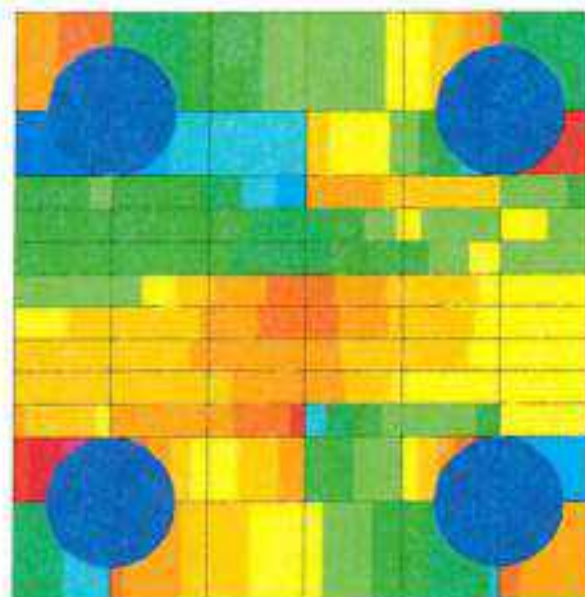
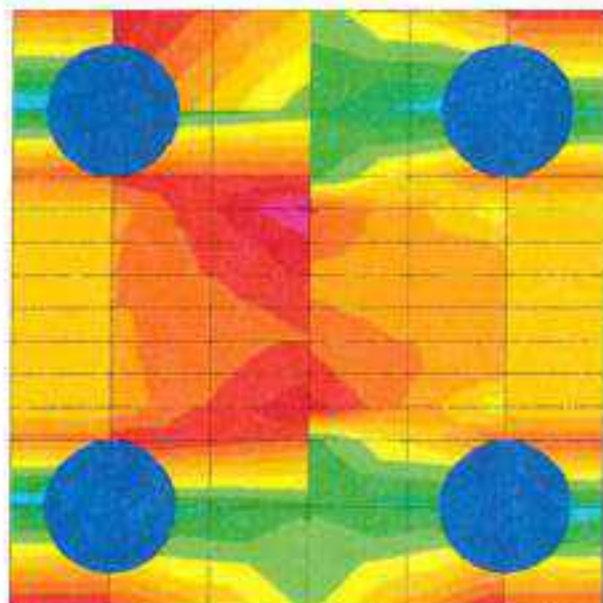


Ilustración 17 Fuerzas cortantes en cabeza de cimentación ton

En las imágenes anteriores se evidencia el cortante actuante, de $V_u = 261$ ton (a paño de pilas y pedestal) en la banda superior donde se conecta la columna de soporte, por lo que es necesario 2 ramas de varillas del #4 @ 15 cm logrando

una resistencia de 261 ton, para obtener este cortante por metro lineal de cabezal se consideró un peralte de 2 m por 1 de ancho, con concreto $f_c=400\text{kg/cm}^2$.

De forma conservadora se agregan dos armas adicionales en zona cortante,

El cálculo del refuerzo por cortante se realizó de acuerdo con lo especificado en las NTC de diseño de concreto:

La separación del refuerzo transversal dependerá de la relación entre V_u y V_{sR} como sigue

a) Cuando V_u sea mayor que V_{sR} , la separación, s , del refuerzo se determinará con:

$$s = \frac{F_R A_v f_y d (\sin \theta + \cos \theta)}{V_{sR}} \quad (5.3.29)$$

donde:

A_v área transversal del refuerzo para fuerza cortante comprendido en una distancia s ;

θ ángulo que dicho refuerzo forma con el eje de la pieza; y

V_{sR} fuerza cortante de diseño que toma el acero transversal calculada como:

$$V_{sR} = V_u - V_{cR} \quad (5.3.30)$$

b) Capacidad a Cortante

Estructura dúctil: no
Ver= 97.46 ton

Estribos #	No. Ramas (n)	Area (cm ²)
4	2	2.54

$F_{yv} = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 $V_u = 261 \text{ TON}$
 $\theta = 90^\circ$
 $S = 14.98 \text{ cm}$
 $A_v/S = 0.170 \text{ cm}^2/\text{cm}$
 $A_v \text{ min}/S = 0.186 \text{ cm}^2/\text{cm}$

15.3.3. Columna

Las cargas de torre 37 al apoyo, se discretizo la descarga total en los nodos de conexión:



Ilustración 18 Descargas de torre 37 en apoyo

Para los elementos sujetos a flexocompresión, se toma con ayuda del modelo matemático 3D las revisiones principales por resistencia a través de las consideraciones expresadas en las NTC-17.

Se consideró una sección agrietada en el muro introduciendo en el software los siguientes factores para afectar la inercia del Shell:

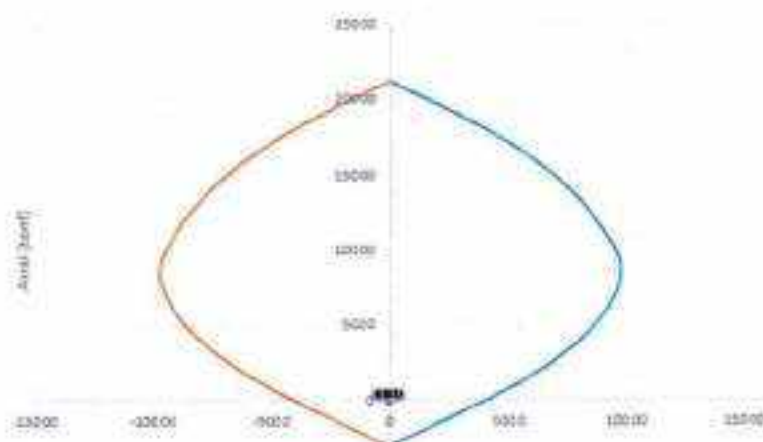




COMBINACION	Caso	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
100	Sismo direccion X	-183.52	0.00	-0.68	10.87	-62.68	-19.24
105	Sismo direccion X	-104.16	19.57	15.44	53.84	248.63	416.44
105	Sismo direccion Y	-180.12	19.57	15.44	53.84	297.87	478.85
197	Sismo direccion Y	-180.82	19.57	10.63	17.58	120.17	371.83

Ilustración 19 Elementos mecánicos en torre 37 ton, ton.m, ton

El área de acero que se colocó en los elementos están regidos por lo mínimo reglamentario en elementos a flexion y flexo-compresion. En los diagramas de flexo-compresion mostrados a continuacion se han colocado los puntos de los elementos mecánicos actuantes en el pedestal de 3 X 3 m dentro del diagrama, resultando que todos los puntos quedan dentro de los límites del diagrama, por lo que se cumple con el estado límite de resistencia.



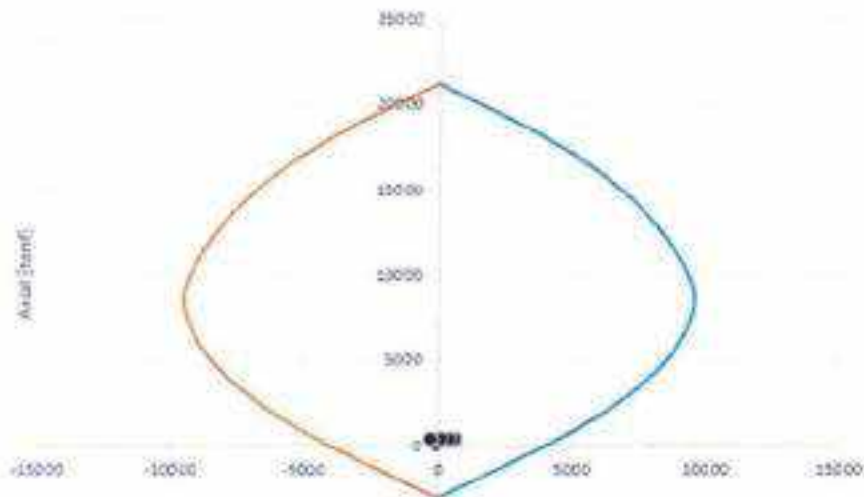
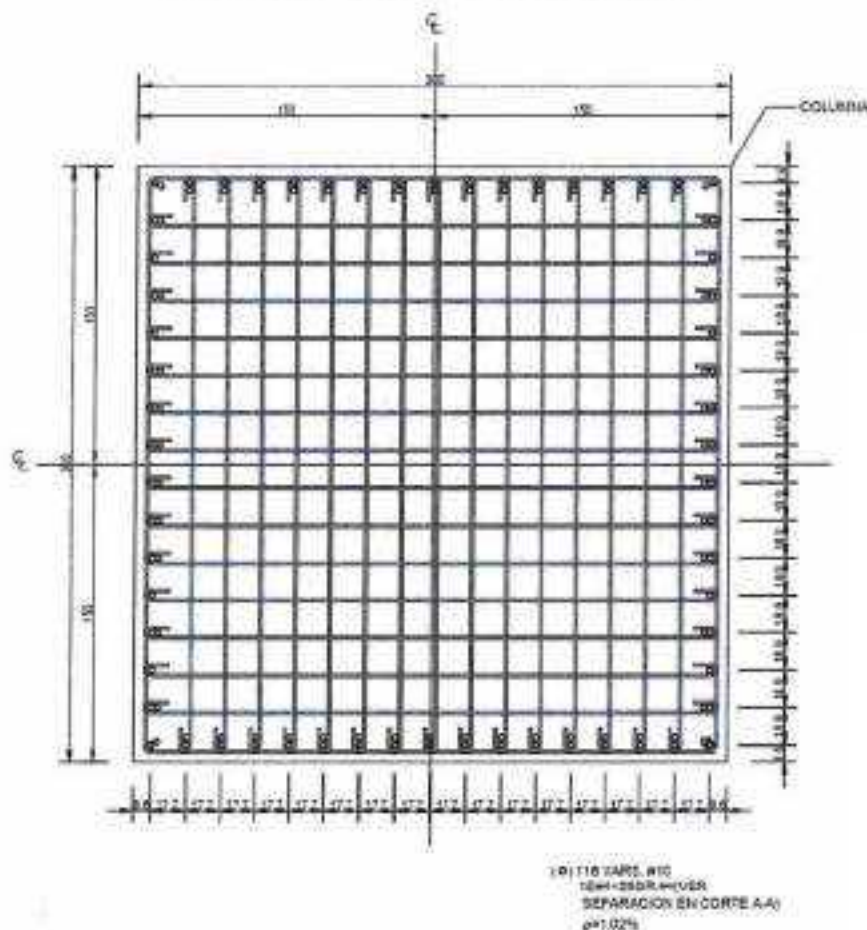


Ilustración 20 Diseño de Columnas de Concreto Reforzado



COLUMNA 300X300

Ilustración 21 Secciones de armado de columna de torre 37

Diseño del software de columna de soporte de torre 37, que tiene la mayor sección y solicitaciones de acero NTC-2017:

ETABS Shear Wall Design

Mexican RCDF 2017 Pier Design

Pier Details

Story ID	Pier ID	Centroid X (cm)	Centroid Y (cm)	Length (cm)	Thickness (cm)	LLRF
Story1	P1	900	1559.999	300.666	300	1

Material Properties

E_c (kgf/cm ²)	F_c (kgf/cm ²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (kgf/cm ²)	f_u (kgf/cm ²)
280000	400	1	4218.42	4218.42

Design Code Parameters

F_{se}	F_{sa}	F_{sv}	F_{sh}	IP_{max}	IP_{min}	P_{max}
0.9	0.8	0.75	0.75	0.04	0.0025	0.8

Pier Leg Location, Length and Thickness

Station Location	ID	Left X - cm	Left Y - cm	Right X - cm	Right Y - cm	Length - cm	Thickness - cm
Top	Leg 1	900	1709.666	900	2010.332	300.666	300
Bottom	Leg 1	900	1709.666	900	2010.332	300.666	300

Flexural Design for P_u , M_{u1} and M_{u2}

Station Location	Required Rebar Area (cm ²)	Required Reinf Ratio	Current Reinf Ratio	Flexural Combo	P_u - kgf	M_{u1} - kgf-cm	M_{u2} - kgf-cm	Pier A_s - cm ²
Top	225.5	0.0029	0.0054	200	104660.2	-22054412.93	-5003040.95	90199.75
Bottom	225.5	0.0029	0.0054	200	180822.98	-23873048.75	-5802599.73	90199.75

Shear Design

Station Location	ID	Rebar - cm/cm	Shear Combo	P_u - kgf	M_u - kgf-cm	V_u - kgf	V_{max} - kgf	F_{se} - kgf	F_{sh} - kgf
Top	Leg 1	0.75	105	104161.39	41843905.07	19555.15	2721930.58	0	713438.36
Bottom	Leg 1	0.75	157	180822.98	37133155.09	19555.15	2721930.58	0	713438.36

Boundary Element Check

Station Location	ID	Edge Length (cm)	Governing Combo	P_u - kgf	M_u - kgf-cm	Stress Comp - kgf/cm ²	Stress Limit - kgf/cm ²	C Depth - cm	C Limit - cm
Top-Left	Leg 1	0	100	107553.37	-1903244.22	1.82	80	Not Required	Not Required
Top-Right	Leg 1	0	100	107553.37	34820676.12	5.5	80	Not Required	Not Required
Bottom-Left	Leg 1	0	100	183516.04	-1903743.28	2.46	80	Not Required	Not Required
Bottom-Right	Leg 1	0	100	183516.04	41381981.55	11.12	80	Not Required	Not Required

Ilustración 27. Diseño de elemento de concreto con software

Los casos se tienen agregados en una combinación llamada "ENVOLVENTE DE DISEÑO" el cual nos permite tomar las aportaciones gravitacionales, sísmicas y de viento. Tomando así los valores máximos que rigen en el diseño.

TABLE- Load Combination Definitions

Name	Type	Load Name	SF				
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	1	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	45	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	2	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	46	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	3	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	47	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	4	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	48	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	5	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	49	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	6	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	50	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	7	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	51	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	8	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	52	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	9	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	53	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	10	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	54	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	11	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	55	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	12	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	56	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	13	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	57	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	14	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	58	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	15	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	59	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	16	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	60	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	17	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	61	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	18	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	62	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	19	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	63	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	20	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	64	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	21	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	65	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	22	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	66	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	23	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	67	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	24	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	68	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	25	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	69	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	26	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	70	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	27	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	71	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	28	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	72	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	29	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	73	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	30	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	74	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	31	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	75	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	32	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	76	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	33	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	77	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	34	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	78	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	35	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	79	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	36	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	80	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	37	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	81	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	38	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	82	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	39	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	83	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	40	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	84	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	41	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	85	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	42	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	86	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	43	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	87	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	44	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	88	1
				ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	89	1
				ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	90	1
				ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	91	1

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_C1-MC-E5E6-T37_001=R01

Revisión 01– Mayo/2023

ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	92	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	139	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	93	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	140	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	94	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	141	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	95	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	142	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	96	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	143	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	97	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	144	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	98	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	145	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	99	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	146	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	100	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	147	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	101	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	148	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	102	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	149	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	103	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	150	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	104	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	151	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	105	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	152	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	106	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	153	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	107	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	154	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	108	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	155	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	109	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	156	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	110	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	157	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	111	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	158	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	112	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	159	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	113	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	160	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	114	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	161	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	115	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	162	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	116	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	163	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	117	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	164	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	118	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	165	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	119	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	166	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	120	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	167	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	121	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	168	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	122	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	169	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	123	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	170	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	124	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	171	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	125	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	172	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	126	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	173	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	127	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	174	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	128	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	175	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	129	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	176	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	130	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	177	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	131	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	178	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	132	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	179	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	133	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	180	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	134	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	181	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	135	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	182	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	136	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	183	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	137	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	184	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	138	1	ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	185	1

ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	186	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	187	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	188	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	189	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	190	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	191	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	192	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	193	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	194	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	195	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	196	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	197	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	198	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	199	1
ENVOLVENTE_DISEÑO	Envelope	200	1

15.4. Desplazamientos en apoyo de torre 37

En el presente apartado se muestran los desplazamientos en el nivel tope de la estructura de soporte de torre 37. En la siguiente imagen se observa el desplazamiento máximo que ocurre para el sismo de colapso en la dirección Y, más los efectos de las cargas de viento en ambas direcciones.

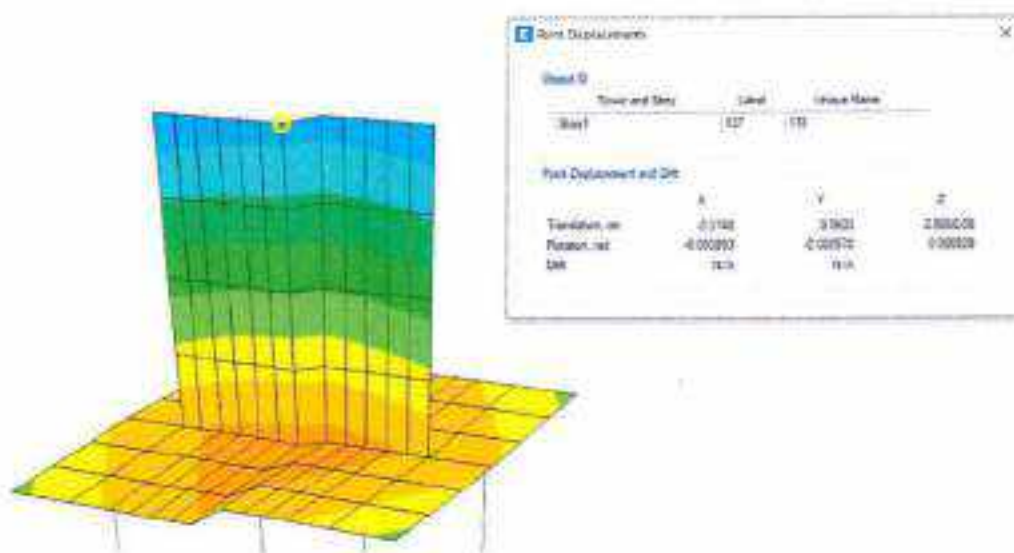
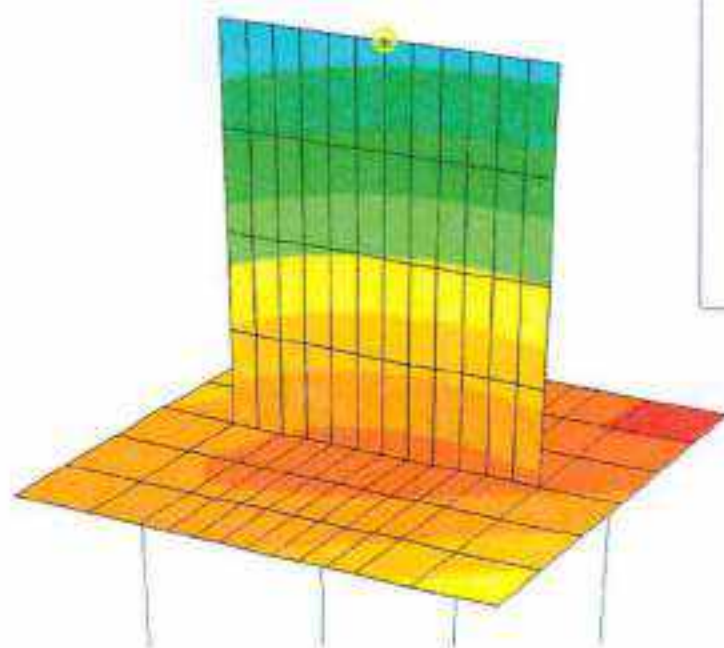


Ilustración 23 Distorsiones de entrepiso en la dirección X e Y

El desplazamiento máximo permisible por Sismo es $0.005 \times 313 = 1.57$ cm, el desplazamiento actuante en ambas direcciones es menor que el permisible.



Point Displacement			
Object ID	Tower and Story	Label	Unique Name
	Story1	127	118
Point Displacement and Drift			
	X	Y	Z
Translation, cm	0.0032	0.0032	-2.905E-10
Rotation, rad	-0.000006	0.000006	-0.000001
Drift	N/A	N/A	

Ilustración 24 Distorsiones de entrepiso en la dirección X e Y.

El desplazamiento máximo permisible por Viento es $0.002 \times 313 = 0.63$ cm, el desplazamiento actuante en ambas direcciones es menor que el permisible.

16. Conclusiones

Con base en el análisis y diseño realizado para la estructura de soporte de la torre 37, se concluye lo siguiente:

- La cimentación consta de 4 pilas de 1 m de diámetro desplantadas a 20 m desde el nivel de terreno natural, alojándose en el estrato 11 del perfil estratigráfico definido por geotecnia.
- Las columnas se conectan entre sí por medio de un cabezal de cimentación de 2 m de peralte.
- Los límites normativos adoptados son $Q=1$ con una distorsión permisible del 0.5%
- Con base en lo anterior, la estructura diseñada cuenta con la resistencia necesaria para cubrir las demandas generadas.
- La estructura diseñada cumple por desplazamientos laterales y verticales.
- El diseño predominante de la torre 37 es por cargas sísmicas.

Anexo A - COMBINACIONES DE CARGA PARA LA NORMATIVA RCCDMX-NTC2021

VAR1L	VAR1L	S2L1	S2L2	N	ED	COMB1	COMB2	COMB3	COMB4	VAR1L	VAR1L	VAR1L	VAR1L	N	S2L1	S2L2
ACC1L					1.0	1.0								1.0		1.0

Las combinaciones VAR1L y ACC1L se crean para facilidad y optimización de recursos computacionales, la VAR1L contempla la carga dinámica "R", "ED" y "N" con factor 1.0 presentadas en el apartado de cargas de este documento. Estas combinaciones se relacionan como se muestra a continuación.

COMB1	VAR1L	S2L1	S2L2	N	ED	COMB1	COMB2	COMB3	COMB4	VAR1L	VAR1L	VAR1L	VAR1L	N	S2L1	S2L2
"COMB1ES"	1.0	1.0	1.0													
"COMB2ES"	1.0	1.0	1.0													
"COMB3ES"	1.0	1.0	1.0	1.0												
"COMB4ES"	1.0	1.0	1.0	1.0												
"COMB5ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0											
"COMB6ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0										
"COMB7ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0									
"COMB8ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0								
"COMB9ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0							
"COMB10ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0						
"COMB11ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0					
"COMB12ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				
"COMB13ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			
"COMB14ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
"COMB15ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
"COMB16ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB17ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB18ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB19ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB20ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB21ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB22ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB23ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB24ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB25ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB26ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB27ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB28ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB29ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB30ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB31ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB32ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB33ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB34ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB35ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB36ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB37ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB38ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB39ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
"COMB40ES"	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-ESE6-T37_001=R01

Revisión 01- Mayo/2023

ITEM	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC
"ACC165"	1.1	1.1	1.1		1.1		1.1	1.1	1.1					1.1			1.1	
"ACC265"	1.1	1.1	1.1		1.1		1.1		1.1	1.1				1.1			1.1	
"ACC365"	1.1	1.1	1.1		1.1		1.1		1.1		1.1			1.1			1.1	
"ACC465"	1.1	1.1	1.1		1.1		1.1		1.1		1.1			1.1			1.1	
"ACC565"	1.1	1.1	1.1		1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			1.1	
"ACC665"	1.1	1.1	1.1		1.1	1.1	1.1		1.1					1.1			1.1	
"ACC765"	1.1	1.1	1.1		1.1	1.1	1.1		1.1					1.1			1.1	
"ACC865"	1.1	1.1	1.1		1.1	1.1	1.1		1.1					1.1			1.1	
"ACC965"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			1.1	
"ACC1065"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1			1.1	
"ACC1165"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1			1.1	
"ACC1265"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1			1.1	
"ACC1365"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			1.1	
"ACC1465"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1			1.1	
"ACC1565"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1			1.1	
"ACC1665"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1			1.1	
"ACC1765"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1	1.1		1.1	
"ACC1865"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	
"ACC1965"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	
"ACC2065"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	
"ACC2165"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1	1.1		1.1	
"ACC2265"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	
"ACC2365"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	
"ACC2465"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	
"ACC2565"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1	1.1		1.1	
"ACC2665"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	
"ACC2765"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	
"ACC2865"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	
"ACC2965"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1	1.1		1.1	
"ACC3065"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	
"ACC3165"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	
"ACC3265"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1					1.1	1.1		1.1	

ITEM	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC	VARC
"ACC3365"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC3465"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC3565"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC3665"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC3765"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC3865"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC3965"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC4065"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC4165"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC4265"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC4365"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC4465"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC4565"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC4665"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC4765"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC4865"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC4965"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC5065"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC5165"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC5265"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC5365"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC5465"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC5565"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC5665"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC5765"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC5865"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC5965"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC6065"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC6165"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC6265"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC6365"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	
"ACC6465"	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1						1.1			0.35	

[illegible]

Clave: DGOT-PRYCL3-GUW-S2-E5 CI-MC-E5E6-T37 001=R01

Revisión 01- Mayo/2023

[illegible]

	Year	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

[illegible]

Anexo B - COMBINACIONES DE CARGA PARA LA NORMATIVA EUROPEAN STANDARD EN 13107

Combinaciones de acciones para el estado límite último EN-13107:

a) Cargas Persistentes

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_F P_k + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Qi} \psi_{0i} Q_{ki}$$

b) Combinaciones accidentales

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gkj} G_{kj} + \gamma_F P_k + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \sum_{i=2}^n \psi_{0i} Q_{ki}$$

c) Combinaciones de sismo

$$\sum_{j=1}^n G_{kj} + P_k + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \sum_{i=2}^n \psi_{0i} Q_{ki}$$

⋮ Quiere decir "para ser combinada con"

± Quiere decir "el efecto combinado de"

G_{kj} Valor característico de acciones permanentes

P_k Es el valor característico de una acción de presfuerzo

Q_{k1} Es el valor característico de acción variable dominante

Q_{ki} Es el valor característico de la acción variable i

γ_{Gj} Es el valor característico de la acción permanente j

γ_{Gkj} Es lo mismo que γ_{Gj} , pero para situaciones de diseño accidental

γ_F Es el factor parcial para acciones de presfuerzo

γ_{Fkj} Es lo mismo que γ_F , pero para situaciones de diseño accidental

γ_{Q1} Es el factor parcial para la acción variable dominante

γ_{Qi} Es el factor parcial para otras acciones variables i

γ Es el factor de importancia ver EN 1998

ψ Son los coeficientes de la combinación

Ver cargas en del Sistema Electromecánico en el capítulo 10.

Anexo C – CARGAS Y COMBINACIONES DE TORRE 37 SUMINISTRADAS POR DOPPELMAYR WAA0006193

CARGAS

13.12.2022 07:09:52
OLI

Project [-Ho]: 10-MGD Chapultepec Seccion 2 [WAA0006193]

Tower 37

Detailed support reactions CTF global (characteristic values)

Actions	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Permanent actions						
Self-weight	0.0	0.0	-227	-1.5	378	0.0
Variable actions						
Rope loads IO, friction and dynamic effects included	-17.5 -15.4 -31.3 -13.3	0.0 0.0 0.0 0.0	-121 -116 -149 -102	-83.3 83.8 1.5 30.5	-230 -188 -619 -147	25.1 4.0 17.3 10.7
Rope loads OO	-10.4 -9.4	0.0 0.0	-80.5 -54.5	0.0 0.0	-169 -163	0.0 0.0
Signal cable without ice	-8.7	0.0	-21.9	-0.0	-241	4.1
Signal cable with ice	-8.7	0.0	-21.9	-0.0	-241	4.1
Wind IO	0.0 0.0 -13.2 13.2	25.7 -26.7 0.0 0.0	0.0 0.0 1.2 -1.2	-662 660 0.0 0.0	0.0 0.0 -234 234	55.4 -63.9 0.0 0.0
Wind OO	0.0 0.0 -65.9 65.9	107 -107 0.0 0.0	0.0 0.0 5.8 -5.8	-2557 2557 0.0 0.0	0.0 0.0 -1172 1172	228 -228 5.0 0.0
Wind actions OO on ice	0.0 0.0	7.0 -7.0	0.0 0.0	-259 259	0.0 0.0	21.8 -21.8
Snow	0.0	0.0	-8.6	0.0	25.1	0.0
Avalanche, snow creeping						
Ice load on lattice tower						
Additional action						
Accidental actions						
Severance of a signal cable						
Derailment IO	-41.3 -7.3 -47.2 -4.5	0.0 0.0 0.0 0.0	-128 -135 -159 -139	-121 141 -39.7 139	-1006 152 -1117 249	87.0 51.7 73.5 92.0
Deropement IO	-14.2 -10.3	0.0 0.0	-82.1 -82.4	-263 264	-235 -103	45.8 -33.0
Derailment / Deropement OO	-5.7 -5.7 -11.9 -5.7	0.0 0.0 0.0 0.0	-33.3 -33.3 -59.6 -33.3	-107 107 35.3 -107	-92.0 -92.0 -195 -92.0	18.2 -18.2 -6.0 18.2
Avalanche, snow creeping						
Seismic actions	48.0 -48.0 -100 100	100 -100 48.0 48.0	-32.0 32.0 32.0 -32.0	-3005 3005 -901 902	954 -954 -3058 3058	285 -285 80.7 78.6
Rope loads with carriers not sheltered AC	-17.5 -15.4	0.0 0.0	-101 -93.0	-0.7 0.0	-287 -274	-4.6 0.0
Wind actions on carriers not sheltered AC	0.0 0.0	124 -124	0.0 0.0	-3152 3152	0.0 0.0	283 -283

WAA0006193_3006_24.11.2022_Rev_08.MGD; CIN:1876836949

Selbs 1.68.3(TFC 2.4); Copyright (c) Innova Patent GmbH

Page 327

COMBINACIONES

Actions	ID - wind + snow															
Permanent actions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Self-weight	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable actions																
Rope loads IB, friction and dynamic effects included	1															
Rope loads AB																
Signal cable without ice	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Signal cable with ice																
Wind actions IB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wind actions AB (if ice is considered, ice on hantopo is included)																
Wind actions AB on ice (Signal cable)																
Snow loads	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Avalanche, snow creeping																
Ice load on lattice tower																

Actions	ID - wind															
Permanent actions	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Self-weight	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable actions																
Rope loads IB, friction and dynamic effects included	1															
Rope loads AB																
Signal cable without ice	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Signal cable with ice																
Wind actions IB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wind actions AB (if ice is considered, ice on hantopo is included)																
Wind actions AB on ice (Signal cable)																
Snow loads																
Avalanche, snow creeping																
Ice load on lattice tower																

Actions	ID - wind + snow															
Permanent actions	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Self-weight	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable actions																
Rope loads IB, friction and dynamic effects included	1															
Rope loads AB																
Signal cable without ice	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Signal cable with ice																
Wind actions IB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wind actions AB (if ice is considered, ice on hantopo is included)																
Wind actions AB on ice (Signal cable)																
Snow loads	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Avalanche, snow creeping																
Ice load on lattice tower																

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01- Mayo/2023

Actions	10 - Wind + snow															
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
Permanent actions																
Self-weight	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Variable actions																
Rope loads IB, friction and dynamic effects included	1.5				1.5				1.5				1.5			
		1.5				1.5				1.5				1.5		
			1.5				1.5				1.5				1.5	
				1.5				1.5				1.5				1.5
Rope loads AB																
Signal cable without ice	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Signal cable with ice																
Wind actions IB	1.5	1.5	1.5	1.5		1.5	1.5	1.5	1.5							
					1.5	1.5	1.5	1.5		1.5	1.5	1.5	1.5			
									1.5	1.5	1.5	1.5		1.5	1.5	1.5
Wind actions AB																
(If ice is considered, ice on haulrope is included)																
Wind actions AB on ice (Signal cable)																
Snow loads	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Avancho, snow creeping																
Ice load on lattice tower																

Actions	10 - Wind															
	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
Permanent actions																
Self-weight	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Variable actions																
Rope loads IB, friction and dynamic effects included	1.5				1.5				1.5				1.5			
		1.5				1.5				1.5				1.5		
			1.5				1.5				1.5				1.5	
				1.5				1.5				1.5				1.5
Rope loads AB																
Signal cable without ice	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Signal cable with ice																
Wind actions IB	1.5	1.5	1.5	1.5		1.5	1.5	1.5	1.5							
					1.5	1.5	1.5	1.5		1.5	1.5	1.5	1.5			
									1.5	1.5	1.5	1.5		1.5	1.5	1.5
Wind actions AB																
(If ice is considered, ice on haulrope is included)																
Wind actions AB on ice (Signal cable)																
Snow loads																
Avancho, snow creeping																
Ice load on lattice tower																

Actions	10 - Wind + snow															
	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
Permanent actions																
Self-weight	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Variable actions																
Rope loads IB, friction and dynamic effects included																
Rope loads AB																
Signal cable without ice	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Signal cable with ice																
Wind actions IB																
Wind actions AB																
(If ice is considered, ice on haulrope is included)																
Wind actions AB on ice (Signal cable)																
Snow loads	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Avancho, snow creeping																
Ice load on lattice tower																

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01- Mayo/2023

Actions	10 - wind + snow															
	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136
Permanent actions																
Self-weight	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable actions																
Rope loads IB, friction and dynamic effects included	0,9				0,9				0,9	0,5			0,9		0,9	
		0,9				0,9					0,9					
			0,9				0,9					0,9			0,9	
Rope loads AB				0,9				0,9								0,9
Signal cable without ice	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Signal cable with ice																
Wind actions IB	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5			
										1,5	1,5	1,5	1,5			
Wind actions AB																
(If ice is considered, ice on haulrope is included)																
Wind actions AB on ice (Signal cable)																
Snow loads	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Avalanche, snow crushing																
Ice load on lattice tower																

Actions	10 - wind															
	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
Permanent actions																
Self-weight	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable actions																
Rope loads IB, friction and dynamic effects included	0,9				0,9				0,9				0,9	0,5		0,9
		0,9				0,9				0,9				0,9		
			0,9				0,9				0,9				0,9	
Rope loads AB				0,9				0,9								0,9
Signal cable without ice	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Signal cable with ice																
Wind actions IB	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5			
										1,5	1,5	1,5	1,5			
Wind actions AB																
(If ice is considered, ice on haulrope is included)																
Wind actions AB on ice (Signal cable)																
Snow loads																
Avalanche, snow crushing																
Ice load on lattice tower																

Actions	100 - wind + snow															
	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168
Permanent actions																
Self-weight	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable actions																
Rope loads IB, friction and dynamic effects included																
Rope loads AB																
Signal cable without ice	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Signal cable with ice																
Wind actions IB	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5			
										1,5	1,5	1,5	1,5			
Wind actions AB																
(If ice is considered, ice on haulrope is included)																
Wind actions AB on ice (Signal cable)																
Snow loads																
Avalanche, snow crushing																
Ice load on lattice tower																

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001=R01

Revisión 01– Mayo/2023

Actions	10 – wind + snow															
	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196
Permanent actions																
Self-weight	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable actions																
Rope loads B, friction and dynamic effects included		1			1	1			1	1			1	1		
Rope loads AB			1	1			1	1			1	1			1	1
Signal cable without ice	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Signal cable with ice																
Wind actions B	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Wind actions AB (if ice is considered, ice on haulrope is included)																
Wind actions AB on ice (Signal cable)																
Snow loads																
Avalanche, snow creeping																
Ice load on lattice tower																

Actions	10															
	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212
Permanent actions																
Self-weight	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable actions																
Rope loads B, friction and dynamic effects included		1			1	1			1	1			1	1		
Rope loads AB			1	1			1	1			1	1			1	1
Signal cable without ice	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Signal cable with ice																
Wind actions B																
Wind actions AB (if ice is considered, ice on haulrope is included)																
Wind actions AB on ice (Signal cable)																
Snow loads																
Avalanche, snow creeping																
Ice load on lattice tower																

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001=R01

Revisión 01- Mayo/2023

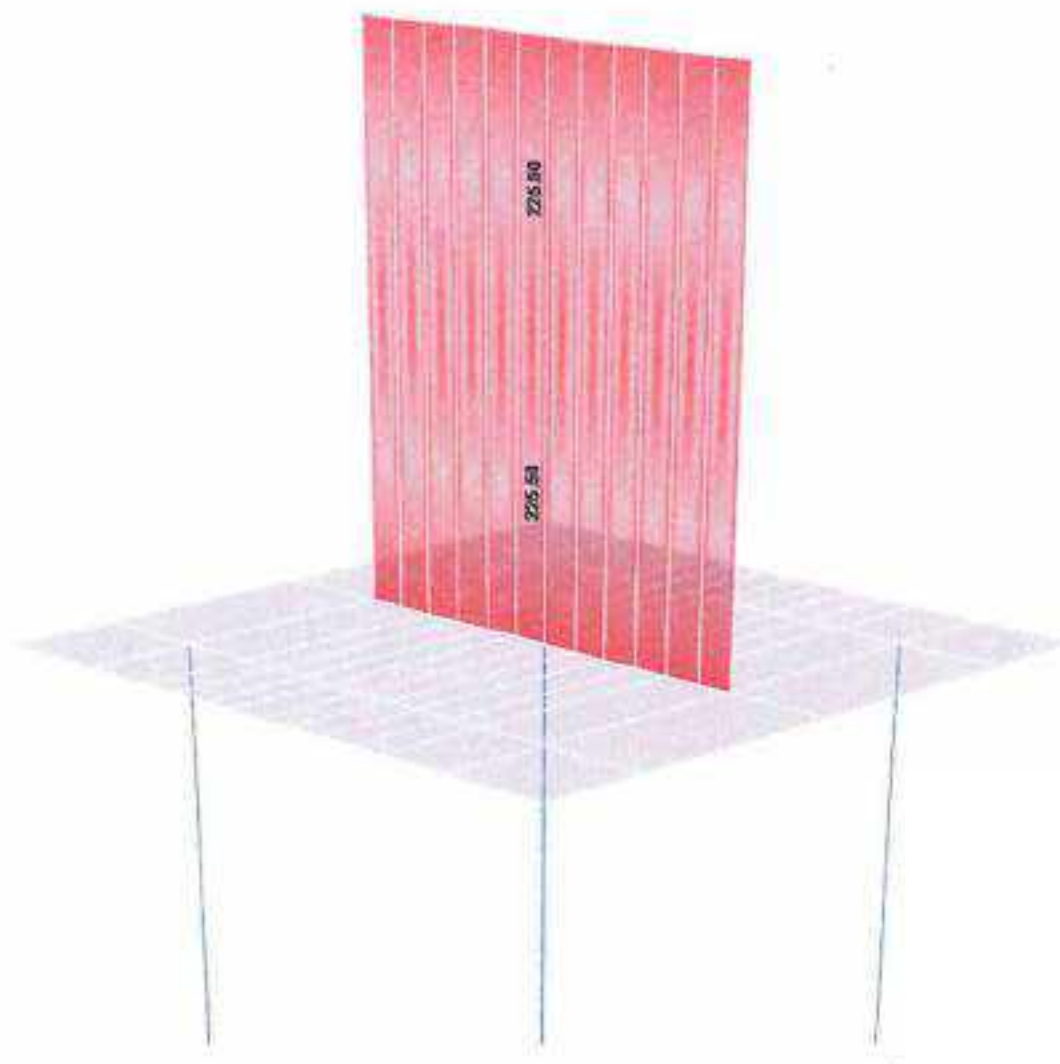
Actions		ACI - deropement + wind															
		231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246
Permanent actions																	
Self-weight		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable actions																	
Rope loads (B, friction and dynamic effects included)																	
Rope loads (B)	(MyNm)																
Signal cable without ice		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Signal cable with ice																	
Wind actions (B)	(MyNm)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	2.6	0.6	2.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Wind actions (B)																	
Wind actions (B) (if ice is considered, ice on hawsepipe is included)																	
Wind actions (B) on ice (Signal cable)																	
Snow loads																	
Avalanche, snow creeping																	
Ice load on lattice tower																	
Additional actions Avalanche Towerhead and Sheave Assembly																	
Accidental actions																	
Severance of a signal cable	(MyNm)																
Derailment (B) (rope catcher / catcher arm)		1	1			1				1				1		1	
Derailment (B)	(MyNm)																
Derailment / Deropement (B)																	

Actions		ACI - deropement + wind								ACI - derailment				deropement	
		237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
Permanent actions															
Self-weight		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Variable actions															
Rope loads (B, friction and dynamic effects included)															
Rope loads (B)	(MyNm)														
Signal cable without ice		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Signal cable with ice															
Wind actions (B)	(MyNm)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6						
Wind actions (B)															
Wind actions (B) (if ice is considered, ice on hawsepipe is included)															
Wind actions (B) on ice (Signal cable)															
Snow loads															
Avalanche, snow creeping															
Ice load on lattice tower															
Additional actions Avalanche Towerhead and Sheave Assembly															
Accidental actions															
Severance of a signal cable	(MyNm)														
Derailment (B) (rope catcher / catcher arm)										1					
Derailment (B)	(MyNm)														
Derailment / Deropement (B)															

[illegible]

Anexo D – DISEÑO POR EUROCODIGO 2-2004 DE APOYO TORRE 37

Se incluye a continuación una imagen obtenida del software de diseño en donde se indican los factores de cumplimiento de todas las columnas de concreto que conforman la estructura.



ETABS Shear Wall Design

Eurocode 2-2004 Pier Design

Pier Details

Story ID	Pier ID	Centroid X cm	Centroid Y cm	Length cm	Thickness cm	Height _{max} cm	Height _{min} cm	Pier Ductility	LLRF
Story1	P1	900	1859.999	300.666	300	319	319	20 High	1

Material Properties

E _s (kgf/cm ²)	f _{yk} (kgf/cm ²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f _{td} (kgf/cm ²)	f _{tdk} (kgf/cm ²)
280000	f _{yk} 400 kg/cm ² (400)	f _{td} 400 kg/cm ² (1)	A615G-60 (4210.42)	A615G-60 (4210.42)

Design Code Parameters

γ _f	γ _s	α _{cc}	α _{ct}	IP _{max}	IP _{min}	P _{max}
1.5	1.15	1	0.85	0.04	0.0025	0.8

Pier Leg Location, Length and Thickness

Station Location	ID	Left X cm	Left Y cm	Right X cm	Right Y cm	Length cm	Thickness cm
Top	Leg 1	900	1709.666	900	2010.332	300.666	300
Bottom	Leg 1	900	1709.666	900	2010.332	300.666	300

Flexural Design for N_{ed}, M_{ed} and M_{se}

Station Location	Required Rebar Area (cm ²)	Required Reinf Ratio	Current Reinf Ratio	Flexural Combo	N _{ed} kgf	M _{ed} kgf-cm	M _{se} kgf-cm	Pier A _s cm ²
Top	225.5	0.0025	0.0054	200	104960.2	-23229896.11	-5388696.99	90199.75
Bottom	225.5	0.0025	0.0054	200	180822.96	-24017952.96	-5947546.53	90199.75

Shear Design

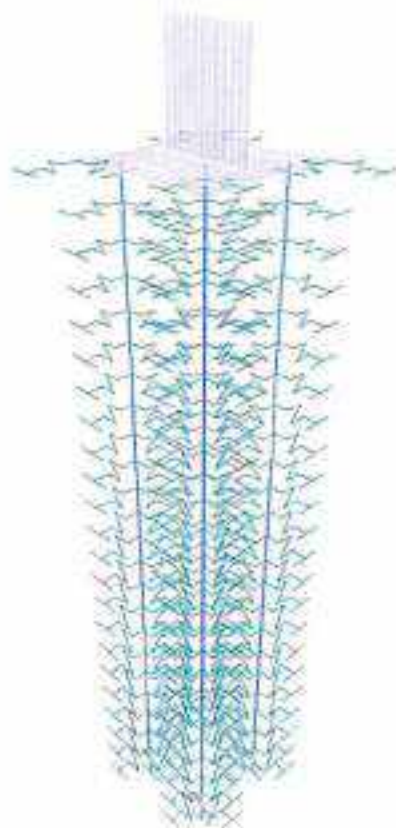
Station Location	ID	Rebar cm ² /cm	Shear Combo	N _{ed} kgf	V _{ed} kgf	V _{se} kgf	V _{sd} kgf
Top	Leg 1	0.3	105	104191.29	29130.3	245079.97	254995.97
Bottom	Leg 1	0.3	197	180822.96	29130.3	237979.34	254995.97

Boundary Element Check

Station Location	ID	Edge Length (cm)	Governing Combo	N _{ed} kgf	M _{ed} kgf-cm	Normalized Comp. Stress	Normalized Stress Limit	C Depth cm
Top-Left	Leg 1	0	100	107565.37	-1924244.22	0.006	0.15	20.829
Top-Right	Leg 1	0	100	107565.37	34820679.12	0.033	0.15	20.829
Bottom-Left	Leg 1	0	100	183516.04	-1923749.28	0.009	0.15	21.662
Bottom-Right	Leg 1	0	100	183516.04	41061961.35	0.042	0.15	21.662

Anexo E – SUMMARY REPORT BY ETABS 20.0

ETABS®



Summary Report

Model File: 01Prueba
Revision 0
05/05/2023

1 Structure Data

This chapter provides model geometry information, including items such as story levels, point coordinates, and element connectivity.

1.1 Story Data

Table 1.1 - Story Definitions

Tower	Name	Height m	Master Story	Similar To	Splice Story	Color
T1	NPT+7.33	2.5	No	None	No	Yellow
T1	Story1	5.5	No	None	No	Blue
T1	Base	15	No	None	No	Cyan

Name	is Auto Load	Type	Self Weight Multiplier	Auto Load
VVAC1	No	Other	0	
VVAC2	No	Other	0	

Name	Period sec	Value	Damping Ratio
colapscat10000	2.3	0.267	
colapscat10000	2.35	0.247	
colapscat10000	2.4	0.233	
colapscat10000	2.45	0.23	
colapscat10000	2.5	0.221	
colapscat10000	2.55	0.214	
colapscat10000	2.6	0.208	
colapscat10000	2.65	0.199	
colapscat10000	2.7	0.193	
colapscat10000	2.75	0.186	
colapscat10000	2.8	0.18	
colapscat10000	2.85	0.174	
colapscat10000	2.9	0.169	
colapscat10000	2.95	0.163	
colapscat10000	3	0.158	
colapscat10000	3.05	0.154	
colapscat10000	3.1	0.149	
colapscat10000	3.15	0.145	
colapscat10000	3.2	0.14	
colapscat10000	3.25	0.136	
colapscat10000	3.3	0.132	
colapscat10000	3.35	0.128	
colapscat10000	3.4	0.125	
colapscat10000	3.45	0.122	
colapscat10000	3.5	0.118	
colapscat10000	3.55	0.115	
colapscat10000	3.6	0.112	
colapscat10000	3.65	0.109	
colapscat10000	3.7	0.107	
colapscat10000	3.75	0.104	
colapscat10000	3.8	0.101	
colapscat10000	3.85	0.098	
colapscat10000	3.9	0.096	
colapscat10000	3.95	0.094	
colapscat10000	4	0.092	
colapscat10000	4.05	0.09	
colapscat10000	4.1	0.087	
colapscat10000	4.15	0.085	
colapscat10000	4.2	0.083	
colapscat10000	4.25	0.082	
colapscat10000	4.3	0.08	
colapscat10000	4.35	0.078	
colapscat10000	4.4	0.076	
colapscat10000	4.45	0.075	
colapscat10000	4.5	0.073	
colapscat10000	4.55	0.071	
colapscat10000	4.6	0.07	
colapscat10000	4.65	0.068	
colapscat10000	4.7	0.067	
colapscat10000	4.75	0.066	
colapscat10000	4.8	0.064	
colapscat10000	4.85	0.063	
colapscat10000	4.9	0.062	
colapscat10000	4.95	0.061	
colapscat10000	5	0.059	
colapscat10000	5.05	0.058	

2.2 Functions

2.2.1 Response Spectrum Functions

2.2- Functions - Response Spectrum - User Defined

Name	Period sec	Value	Damping Ratio
colapscat10000	0	0.177	0.05
colapscat10000	0.05	0.207	
colapscat10000	0.1	0.417	
colapscat10000	0.15	0.548	
colapscat10000	0.2	0.6	
colapscat10000	0.25	0.6	
colapscat10000	0.3	0.6	
colapscat10000	0.35	0.6	
colapscat10000	0.4	0.6	
colapscat10000	0.45	0.6	
colapscat10000	0.5	0.6	
colapscat10000	0.55	0.6	
colapscat10000	0.6	0.6	
colapscat10000	0.65	0.6	
colapscat10000	0.7	0.6	
colapscat10000	0.75	0.6	
colapscat10000	0.8	0.6	
colapscat10000	0.85	0.6	
colapscat10000	0.9	0.6	
colapscat10000	0.95	0.6	
colapscat10000	1	0.6	
colapscat10000	1.05	0.6	
colapscat10000	1.1	0.6	
colapscat10000	1.15	0.6	
colapscat10000	1.2	0.6	
colapscat10000	1.25	0.6	
colapscat10000	1.3	0.6	
colapscat10000	1.35	0.577	
colapscat10000	1.4	0.553	
colapscat10000	1.45	0.53	
colapscat10000	1.5	0.507	
colapscat10000	1.55	0.485	
colapscat10000	1.6	0.463	
colapscat10000	1.65	0.443	
colapscat10000	1.7	0.424	
colapscat10000	1.75	0.405	
colapscat10000	1.8	0.385	
colapscat10000	1.85	0.371	
colapscat10000	1.9	0.355	
colapscat10000	1.95	0.341	
colapscat10000	2	0.327	
colapscat10000	2.05	0.313	
colapscat10000	2.1	0.301	
colapscat10000	2.15	0.289	
colapscat10000	2.2	0.278	
colapscat10000	2.25	0.267	

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01- Mayo/2023

Nome	Period seg.	Value	Damping Ratio	Nome	Period seg.	Value	Damping Ratio
colapscritico1	5.1	0.057		disencritico1	1.65	0.316	
colapscritico2	5.15	0.056		disencritico2	1.7	0.303	
colapscritico3	5.2	0.055		disencritico3	1.75	0.289	
colapscritico4	5.25	0.054		disencritico4	1.8	0.277	
colapscritico5	5.3	0.053		disencritico5	1.85	0.265	
colapscritico6	5.35	0.052		disencritico6	1.9	0.254	
colapscritico7	5.4	0.051		disencritico7	1.95	0.243	
colapscritico8	5.45	0.05		disencritico8	2	0.233	
colapscritico9	5.5	0.049		disencritico9	2.05	0.224	
colapscritico10	5.55	0.048		disencritico10	2.1	0.215	
colapscritico11	5.6	0.048		disencritico11	2.15	0.206	
colapscritico12	5.65	0.047		disencritico12	2.2	0.198	
colapscritico13	5.7	0.046		disencritico13	2.25	0.191	
colapscritico14	5.75	0.045		disencritico14	2.3	0.184	
colapscritico15	5.8	0.044		disencritico15	2.35	0.177	
colapscritico16	5.85	0.044		disencritico16	2.4	0.17	
colapscritico17	5.9	0.043		disencritico17	2.45	0.164	
colapscritico18	5.95	0.042		disencritico18	2.5	0.158	
colapscritico19	6	0.042		disencritico19	2.55	0.153	
colapscritico20	6.05	0.041		disencritico20	2.6	0.147	
colapscritico21	6.1	0.04		disencritico21	2.65	0.142	
colapscritico22	6.15	0.04		disencritico22	2.7	0.138	
colapscritico23	6.2	0.039		disencritico23	2.75	0.133	
disencritico24	0	0.125	0.05	disencritico24	2.8	0.129	
disencritico25	0.05	0.212		disencritico25	2.85	0.124	
disencritico26	0.1	0.268		disencritico26	2.9	0.121	
disencritico27	0.15	0.33		disencritico27	2.95	0.117	
disencritico28	0.2	0.420		disencritico28	3	0.113	
disencritico29	0.25	0.429		disencritico29	3.05	0.11	
disencritico30	0.3	0.429		disencritico30	3.1	0.108	
disencritico31	0.35	0.429		disencritico31	3.15	0.103	
disencritico32	0.4	0.429		disencritico32	3.2	0.1	
disencritico33	0.45	0.429		disencritico33	3.25	0.097	
disencritico34	0.5	0.429		disencritico34	3.3	0.095	
disencritico35	0.55	0.429		disencritico35	3.35	0.092	
disencritico36	0.6	0.429		disencritico36	3.4	0.089	
disencritico37	0.65	0.429		disencritico37	3.45	0.087	
disencritico38	0.7	0.429		disencritico38	3.5	0.085	
disencritico39	0.75	0.429		disencritico39	3.55	0.082	
disencritico40	0.8	0.429		disencritico40	3.6	0.08	
disencritico41	0.85	0.429		disencritico41	3.65	0.078	
disencritico42	0.9	0.429		disencritico42	3.7	0.075	
disencritico43	0.95	0.429		disencritico43	3.75	0.074	
disencritico44	1	0.429		disencritico44	3.8	0.072	
disencritico45	1.05	0.429		disencritico45	3.85	0.071	
disencritico46	1.1	0.429		disencritico46	3.9	0.069	
disencritico47	1.15	0.429		disencritico47	3.95	0.067	
disencritico48	1.2	0.429		disencritico48	4	0.065	
disencritico49	1.25	0.429		disencritico49	4.05	0.064	
disencritico50	1.3	0.429		disencritico50	4.1	0.062	
disencritico51	1.35	0.412		disencritico51	4.15	0.061	
disencritico52	1.4	0.395		disencritico52	4.2	0.06	
disencritico53	1.45	0.378		disencritico53	4.25	0.058	
disencritico54	1.5	0.362		disencritico54	4.3	0.057	
disencritico55	1.55	0.346		disencritico55	4.35	0.055	
disencritico56	1.6	0.331		disencritico56	4.4	0.054	

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001=R01

Revisión 01– Mayo/2023

Nombre	Period seg.	Value	Damping Ratio	Nombre	Period seg.	Value	Damping Ratio
disenoitq1u0a	4.45	0.063		EspectroColapso	1.05	0.669	
disenoitq1u0a	4.6	0.062		EspectroColapso	1.1	0.669	
disenoitq1u0a	4.65	0.061		EspectroColapso	1.15	0.669	
disenoitq1u0a	4.8	0.06		EspectroColapso	1.2	0.669	
disenoitq1u0a	4.65	0.049		EspectroColapso	1.25	0.669	
disenoitq1u0a	4.7	0.048		EspectroColapso	1.3	0.669	
disenoitq1u0a	4.75	0.047		EspectroColapso	1.35	0.669	
disenoitq1u0a	4.8	0.046		EspectroColapso	1.4	0.669	
disenoitq1u0a	4.85	0.045		EspectroColapso	1.45	0.669	
disenoitq1u0a	4.9	0.044		EspectroColapso	1.5	0.64	
disenoitq1u0a	4.95	0.043		EspectroColapso	1.55	0.616	
disenoitq1u0a	5	0.042		EspectroColapso	1.6	0.59	
disenoitq1u0a	5.05	0.042		EspectroColapso	1.65	0.563	
disenoitq1u0a	5.1	0.041		EspectroColapso	1.7	0.542	
disenoitq1u0a	5.15	0.04		EspectroColapso	1.75	0.52	
disenoitq1u0a	5.2	0.039		EspectroColapso	1.8	0.496	
disenoitq1u0a	5.25	0.039		EspectroColapso	1.85	0.478	
disenoitq1u0a	5.3	0.038		EspectroColapso	1.9	0.466	
disenoitq1u0a	5.35	0.037		EspectroColapso	1.95	0.44	
disenoitq1u0a	5.4	0.037		EspectroColapso	2	0.423	
disenoitq1u0a	5.45	0.036		EspectroColapso	2.05	0.408	
disenoitq1u0a	5.5	0.035		EspectroColapso	2.1	0.39	
disenoitq1u0a	5.55	0.035		EspectroColapso	2.15	0.375	
disenoitq1u0a	5.6	0.034		EspectroColapso	2.2	0.361	
disenoitq1u0a	5.65	0.033		EspectroColapso	2.25	0.347	
disenoitq1u0a	5.7	0.033		EspectroColapso	2.3	0.335	
disenoitq1u0a	5.75	0.032		EspectroColapso	2.35	0.322	
disenoitq1u0a	5.8	0.032		EspectroColapso	2.4	0.311	
disenoitq1u0a	5.85	0.031		EspectroColapso	2.45	0.3	
disenoitq1u0a	5.9	0.031		EspectroColapso	2.5	0.289	
disenoitq1u0a	5.95	0.03		EspectroColapso	2.55	0.279	
disenoitq1u0a	6	0.03		EspectroColapso	2.6	0.27	
disenoitq1u0a	6.05	0.029		EspectroColapso	2.65	0.26	
disenoitq1u0a	6.1	0.029		EspectroColapso	2.7	0.262	
disenoitq1u0a	6.15	0.028		EspectroColapso	2.75	0.244	
disenoitq1u0a	6.2	0.028		EspectroColapso	2.8	0.239	
EspectroColapso	0	0.188	0.05	EspectroColapso	2.85	0.228	
EspectroColapso	0.1	0.328		EspectroColapso	2.9	0.221	
EspectroColapso	0.15	0.307		EspectroColapso	2.95	0.214	
EspectroColapso	0.2	0.468		EspectroColapso	3	0.208	
EspectroColapso	0.25	0.542		EspectroColapso	3.05	0.202	
EspectroColapso	0.3	0.613		EspectroColapso	3.1	0.196	
EspectroColapso	0.35	0.669		EspectroColapso	3.15	0.19	
EspectroColapso	0.4	0.669		EspectroColapso	3.2	0.184	
EspectroColapso	0.45	0.669		EspectroColapso	3.25	0.179	
EspectroColapso	0.5	0.669		EspectroColapso	3.3	0.174	
EspectroColapso	0.55	0.669		EspectroColapso	3.35	0.169	
EspectroColapso	0.6	0.669		EspectroColapso	3.4	0.165	
EspectroColapso	0.65	0.669		EspectroColapso	3.45	0.16	
EspectroColapso	0.7	0.669		EspectroColapso	3.5	0.156	
EspectroColapso	0.75	0.669		EspectroColapso	3.55	0.152	
EspectroColapso	0.8	0.669		EspectroColapso	3.6	0.148	
EspectroColapso	0.85	0.669		EspectroColapso	3.65	0.144	
EspectroColapso	0.9	0.669		EspectroColapso	3.7	0.14	
EspectroColapso	0.95	0.669		EspectroColapso	3.75	0.137	
EspectroColapso	1	0.669		EspectroColapso	3.8	0.133	

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-II-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01– Mayo/2023

Name	Period sec.	Value	Damping Ratio	Name	Period sec.	Value	Damping Ratio
EspectroCalapso	3.65	0.13		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1	0.2745	
EspectroCalapso	3.9	0.127		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.05	0.2745	
EspectroCalapso	3.95	0.124		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.1	0.2745	
EspectroCalapso	4	0.121		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.15	0.2745	
EspectroCalapso	4.05	0.115		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.2	0.2745	
EspectroCalapso	4.1	0.115		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.25	0.2745	
EspectroCalapso	4.15	0.113		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.3	0.2745	
EspectroCalapso	4.2	0.11		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.35	0.2745	
EspectroCalapso	4.25	0.107		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.4	0.2714	
EspectroCalapso	4.3	0.105		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.45	0.2692	
EspectroCalapso	4.35	0.103		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.5	0.2477	
EspectroCalapso	4.4	0.1		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.55	0.2355	
EspectroCalapso	4.45	0.098		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.6	0.2257	
EspectroCalapso	4.5	0.098		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.65	0.2155	
EspectroCalapso	4.55	0.094		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.7	0.2058	
EspectroCalapso	4.6	0.092		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.75	0.1985	
EspectroCalapso	4.65	0.09		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.8	0.1870	
EspectroCalapso	4.7	0.088		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.85	0.1795	
EspectroCalapso	4.75	0.087		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.9	0.1719	
EspectroCalapso	4.8	0.085		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	1.95	0.1644	
EspectroCalapso	4.85	0.083		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2	0.1575	
EspectroCalapso	4.9	0.082		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.05	0.151	
EspectroCalapso	4.95	0.08		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.1	0.1449	
EspectroCalapso	5	0.078		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.15	0.1389	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0	0.1348	0.05	EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.2	0.1334	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.1	0.1898		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.25	0.1282	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.15	0.2069		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.3	0.1233	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.2	0.228		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.35	0.1187	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.25	0.2448		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.4	0.1142	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.3	0.2602		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.45	0.11	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.35	0.2745		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.5	0.106	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.4	0.2745		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.55	0.1022	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.45	0.2745		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.6	0.0987	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.5	0.2745		EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.65	0.0952	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.55	0.2745					
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.6	0.2745					
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.65	0.2745					
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.7	0.2745					
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.75	0.2745					
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.8	0.2745					
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.85	0.2745					
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.9	0.2745					
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	0.95	0.2745					

Name	Period seg.	Value	Damping Ratio
r07x08			
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.7	0.082	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.75	0.0889	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.8	0.096	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.85	0.0932	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.9	0.0805	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	2.95	0.078	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3	0.0755	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.05	0.0733	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.1	0.071	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.15	0.0689	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.2	0.0669	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.25	0.0649	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.3	0.0631	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.35	0.0613	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.4	0.0595	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.45	0.0579	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.5	0.0564	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.55	0.0548	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.6	0.0534	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.65	0.052	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.7	0.0507	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.75	0.0493	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.8	0.0481	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.85	0.0469	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.9	0.0455	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	3.95	0.0448	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4	0.0435	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.05	0.0423	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.1	0.0415	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.15	0.0408	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.2	0.0397	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.25	0.0387	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.3	0.0378	

Name	Period seg.	Value	Damping Ratio
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.35	0.037	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.4	0.0362	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.45	0.0354	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.5	0.0347	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.55	0.0339	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.6	0.0332	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.65	0.0325	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.7	0.0318	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.75	0.0312	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.8	0.0306	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.85	0.03	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.9	0.0294	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	4.95	0.0287	
EspectroDiseñoQ2Fi r07x08	5	0.0282	
EspectroDiseñoSA S1Q	0	0.1782	0.06
EspectroDiseñoSA S1Q	0.1	0.2878	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.15	0.3119	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.2	0.3583	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.25	0.4004	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.3	0.445	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.35	0.4893	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.4	0.5393	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.45	0.5893	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.5	0.6393	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.55	0.6893	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.6	0.7393	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.65	0.7893	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.7	0.8393	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.75	0.8893	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.8	0.9393	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.85	0.9893	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.9	1.0393	
EspectroDiseñoSA S1Q	0.95	1.0893	
EspectroDiseñoSA S1Q	1	1.1393	

Name	Period sec	Value	Damping Ratio	Name	Period sec	Value	Damping Ratio
EspectroElasticoSA SID	1.05	0.4893		SID			
EspectroElasticoSA SID	1.1	0.4893		EspectroElasticoSA SID	2.8	0.186	
EspectroElasticoSA SID	1.15	0.4893		EspectroElasticoSA SID	2.85	0.1866	
EspectroElasticoSA SID	1.2	0.4893		EspectroElasticoSA SID	2.9	0.1547	
EspectroElasticoSA SID	1.25	0.4893		EspectroElasticoSA SID	2.95	0.1409	
EspectroElasticoSA SID	1.3	0.4893		EspectroElasticoSA SID	3	0.1465	
EspectroElasticoSA SID	1.35	0.4893		EspectroElasticoSA SID	3.05	0.1411	
EspectroElasticoSA SID	1.4	0.4842		EspectroElasticoSA SID	3.1	0.1369	
EspectroElasticoSA SID	1.45	0.4882		EspectroElasticoSA SID	3.15	0.1328	
EspectroElasticoSA SID	1.5	0.4481		EspectroElasticoSA SID	3.2	0.129	
EspectroElasticoSA SID	1.55	0.4363		EspectroElasticoSA SID	3.25	0.1253	
EspectroElasticoSA SID	1.6	0.4128		EspectroElasticoSA SID	3.3	0.1218	
EspectroElasticoSA SID	1.65	0.3969		EspectroElasticoSA SID	3.35	0.1183	
EspectroElasticoSA SID	1.7	0.3798		EspectroElasticoSA SID	3.4	0.1151	
EspectroElasticoSA SID	1.75	0.3639		EspectroElasticoSA SID	3.45	0.112	
EspectroElasticoSA SID	1.8	0.349		EspectroElasticoSA SID	3.5	0.109	
EspectroElasticoSA SID	1.85	0.3347		EspectroElasticoSA SID	3.55	0.1061	
EspectroElasticoSA SID	1.9	0.3211		EspectroElasticoSA SID	3.6	0.1034	
EspectroElasticoSA SID	1.95	0.3082		EspectroElasticoSA SID	3.65	0.1007	
EspectroElasticoSA SID	2	0.2959		EspectroElasticoSA SID	3.7	0.0981	
EspectroElasticoSA SID	2.05	0.2842		EspectroElasticoSA SID	3.75	0.0956	
EspectroElasticoSA SID	2.1	0.2731		EspectroElasticoSA SID	3.8	0.0933	
EspectroElasticoSA SID	2.15	0.2625		EspectroElasticoSA SID	3.85	0.0909	
EspectroElasticoSA SID	2.2	0.2525		EspectroElasticoSA SID	3.9	0.0886	
EspectroElasticoSA SID	2.25	0.2431		EspectroElasticoSA SID	3.95	0.0866	
EspectroElasticoSA SID	2.3	0.2341		EspectroElasticoSA SID	4	0.0845	
EspectroElasticoSA SID	2.35	0.2255		EspectroElasticoSA SID	4.05	0.0826	
EspectroElasticoSA SID	2.4	0.2174		EspectroElasticoSA SID	4.1	0.0808	
EspectroElasticoSA SID	2.45	0.2097		EspectroElasticoSA SID	4.15	0.0788	
EspectroElasticoSA SID	2.5	0.2023		EspectroElasticoSA SID	4.2	0.077	
EspectroElasticoSA SID	2.55	0.1963		EspectroElasticoSA SID	4.25	0.0752	
EspectroElasticoSA SID	2.6	0.1887		EspectroElasticoSA SID	4.3	0.0736	
EspectroElasticoSA SID	2.65	0.1824		EspectroElasticoSA SID	4.35	0.072	
EspectroElasticoSA SID	2.7	0.1764		EspectroElasticoSA SID	4.4	0.0703	
EspectroElasticoSA SID	2.75	0.1705		EspectroElasticoSA SID	4.45	0.0688	

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01– Mayo/2023

Name	Period sec	Value	Damping Ratio	Name	Period sec	Value	Damping Ratio
EspectroElasticoSA SID	4.5	0.0674		Sismo _U	1.05	0.3145	
EspectroElasticoSA SID	4.55	0.066		Sismo _U	2	0.3019	
EspectroElasticoSA SID	4.6	0.0645		Sismo _U	2.05	0.29	
EspectroElasticoSA SID	4.65	0.0632		Sismo _U	2.1	0.2787	
EspectroElasticoSA SID	4.7	0.062		Sismo _U	2.15	0.266	
EspectroElasticoSA SID	4.75	0.0607		Sismo _U	2.2	0.2578	
EspectroElasticoSA SID	4.8	0.0594		Sismo _U	2.25	0.2481	
EspectroElasticoSA SID	4.85	0.0583		Sismo _U	2.3	0.2389	
EspectroElasticoSA SID	4.9	0.0571		Sismo _U	2.35	0.2302	
EspectroElasticoSA SID	4.95	0.0558		Sismo _U	2.4	0.2219	
EspectroElasticoSA SID	5	0.0549		Sismo _U	2.45	0.214	
Sismo _U	0	0.1340	0.05	Sismo _U	2.5	0.2065	
Sismo _U	0.1	0.2341		Sismo _U	2.55	0.1994	
Sismo _U	0.15	0.2334		Sismo _U	2.6	0.1920	
Sismo _U	0.2	0.2344		Sismo _U	2.65	0.185	
Sismo _U	0.25	0.2374		Sismo _U	2.7	0.1759	
Sismo _U	0.3	0.4423		Sismo _U	2.75	0.174	
Sismo _U	0.35	0.4993		Sismo _U	2.8	0.1584	
Sismo _U	0.4	0.4993		Sismo _U	2.85	0.1531	
Sismo _U	0.45	0.4993		Sismo _U	2.9	0.1579	
Sismo _U	0.5	0.4993		Sismo _U	2.95	0.1531	
Sismo _U	0.55	0.4993		Sismo _U	3	0.1484	
Sismo _U	0.6	0.4993		Sismo _U	3.05	0.1439	
Sismo _U	0.65	0.4993		Sismo _U	3.1	0.1367	
Sismo _U	0.7	0.4993		Sismo _U	3.15	0.1358	
Sismo _U	0.75	0.4993		Sismo _U	3.2	0.1316	
Sismo _U	0.8	0.4993		Sismo _U	3.25	0.1278	
Sismo _U	0.85	0.4993		Sismo _U	3.3	0.1243	
Sismo _U	0.9	0.4993		Sismo _U	3.35	0.1205	
Sismo _U	0.95	0.4993		Sismo _U	3.4	0.1175	
Sismo _U	1	0.4993		Sismo _U	3.45	0.1143	
Sismo _U	1.05	0.4993		Sismo _U	3.5	0.1112	
Sismo _U	1.1	0.4993		Sismo _U	3.55	0.1083	
Sismo _U	1.15	0.4993		Sismo _U	3.6	0.1055	
Sismo _U	1.2	0.4993		Sismo _U	3.65	0.1028	
Sismo _U	1.25	0.4993		Sismo _U	3.7	0.1001	
Sismo _U	1.3	0.4993		Sismo _U	3.75	0.0978	
Sismo _U	1.35	0.4993		Sismo _U	3.8	0.0951	
Sismo _U	1.4	0.4941		Sismo _U	3.85	0.0928	
Sismo _U	1.45	0.4757		Sismo _U	3.9	0.0905	
Sismo _U	1.5	0.4673		Sismo _U	3.95	0.0884	
Sismo _U	1.55	0.439		Sismo _U	4	0.0862	
Sismo _U	1.6	0.4212		Sismo _U	4.05	0.0842	
Sismo _U	1.65	0.404		Sismo _U	4.1	0.0823	
Sismo _U	1.7	0.3874		Sismo _U	4.15	0.0804	
Sismo _U	1.75	0.3714		Sismo _U	4.2	0.0786	
Sismo _U	1.8	0.3581		Sismo _U	4.25	0.0768	
Sismo _U	1.85	0.3415		Sismo _U	4.3	0.075	
Sismo _U	1.9	0.3275		Sismo _U	4.35	0.0734	
				Sismo _U	4.4	0.0718	
				Sismo _U	4.45	0.0702	
				Sismo _U	4.5	0.0687	
				Sismo _U	4.55	0.0673	
				Sismo _U	4.6	0.0659	
				Sismo _U	4.65	0.0645	
				Sismo _U	4.7	0.0632	

Name	Period seg	Value	Damping Ratio
Slam0 _g	4.75	0.0019	
Slam0 _g	4.8	0.0017	
Slam0 _g	4.85	0.0014	
Slam0 _g	4.9	0.0013	
Slam0 _g	4.95	0.0012	
Slam0 _g	5	0.0011	

2.3 Load Cases

Table 2.3 - Load Case Definitions - Summary

Name	Type
Model	Model - Eigen
CM0	Linear Static
CVmax	Linear Static
CVmed	Linear Static
CVint	Linear Static
CVcont	Linear Static
CMA	Linear Static
FACHADA	Linear Static
Sx2	Response Spectrum
Sy2	Response Spectrum
Sx	Response Spectrum
Sy	Response Spectrum
V180	Linear Static
V0	Linear Static
CES1	Linear Static
CES2	Linear Static
R	Linear Static
ED	Linear Static
CABFS1	Linear Static
CABFS2	Linear Static
CCOMSH	Linear Static
CCOMCH	Linear Static
VES1	Linear Static
VES2	Linear Static
VES3	Linear Static
VES4	Linear Static
VFS1	Linear Static
VFS2	Linear Static
VFS3	Linear Static
VFS4	Linear Static
N	Linear Static
DRES1	Linear Static
DRES2	Linear Static
DRES3	Linear Static
DRES4	Linear Static
DES1	Linear Static
DES2	Linear Static
CZC	Linear Static
BREC	Linear Static
DESF1	Linear Static
DESF2	Linear Static
SY1	Linear Static

Name	Type
SY2	Linear Static
SX1	Linear Static
SX2	Linear Static
CCVAC1	Linear Static
CCVAC2	Linear Static
VVAC1	Linear Static
VVAC2	Linear Static

3 Analysis Results

This chapter provides analysis results.

3.1 Structure Results

Table 3.1 - Base Reactions

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
CM0	LinStatic		0	0	361.6937	6733.0428	3295.1915	0	0	0	-15
Gvmax	LinStatic		0	0	0	0	0	0	0	0	-15
Gvmed	LinStatic		0	0	0	0	0	0	0	0	-15
Gvinst	LinStatic		0	0	0	0	0	0	0	0	-15
CVconst	LinStatic		0	0	0	0	0	0	0	0	-15
CMA	LinStatic		0	0	0	0	0	0	0	0	-15
FACHADA	LinStatic		0	0	0	0	0	0	0	0	-15
Sx ₀₁	LinRespSpec	Max	103.7044	5.561E-05	0	2.56E-05	1551.1888	1928.0004	0	0	-15
Sy ₀₁	LinRespSpec	Max	3.574E-06	109.2085	0	1633.6359	4.498E-05	982.8502	0	0	-15
Sx	LinRespSpec	Max	145.1503	7.504E-06	0	3.508E-06	2171.2333	2060.0513	0	0	-15
Sy	LinRespSpec	Max	5.314E-06	152.8741	0	2287.2593	0.0001	1375.8568	0	0	-15
V160	LinStatic		0	-0.7193	0	11.9375	0	-8.4741	0	0	-15
V0	LinStatic		-0.7193	0	0	0	-11.9375	13.3798	0	0	-15
DES1	LinStatic		1.7845	0	12.3410	238.0483	-63.2018	-35.7543	0	0	-15
DES2	LinStatic		1.5704	0	12.1348	217.1597	-63.4158	-29.8158	0	0	-15
R	LinStatic		3.1907	0	15.1988	282.4887	-18.8222	-61.1060	0	0	-15
ED	LinStatic		1.3502	0	10.4001	100.3202	-63.9412	-26.3178	0	0	-15
CABFS1	LinStatic		1.0030	0	5.1872	114.7107	-18.9278	-19.7823	0	0	-15
CABFS2	LinStatic		0.9585	0	5.5605	109.4255	-17.0423	-17.7908	0	0	-15
CCOMSH	LinStatic		0.8851	0	2.2342	41.6203	20.5880	-18.8842	0	0	-15
CCOMCH	LinStatic		0.8851	0	2.2342	41.6203	20.5880	-18.8842	0	0	-15
VES1	LinStatic		0	-2.6197	0	115.1550	0	-29.223	0	0	-15
VES2	LinStatic		0	2.6197	0	-115.1550	0	30.0838	0	0	-15
VES3	LinStatic		1.3401	0	-0.1213	-2.267	45.4043	-25.093	0	0	-15
VES4	LinStatic		-1.3401	0	0.1213	2.267	-45.4043	25.093	0	0	-15
VFS1	LinStatic		0	-10.914	0	458.2705	0	-121.4747	0	0	-15
VFS2	LinStatic		0	10.914	0	-458.2705	0	121.4747	0	0	-15
VFS3	LinStatic		6.7169	0	-0.5926	-11.0197	247.0237	-124.9337	0	0	-15
VFS4	LinStatic		-6.7169	0	0.5925	11.0187	-247.0237	124.9337	0	0	-15
N	LinStatic		0	0	0.9637	16.0648	-10.3358	0	0	0	-15
DRES1	LinStatic		4.2114	0	13.0954	208.1724	61.6874	-87.2979	0	0	-15
DRES2	LinStatic		0.7424	0	10.7692	241.7318	-125.2183	-19.0620	0	0	-15
DRES3	LinStatic		4.811	0	10.1105	309.7023	58.4193	-96.0799	0	0	-15
DRES4	LinStatic		0.4588	0	13.8892	243.7002	-141.9028	-12.8441	0	0	-15
DES1	LinStatic		1.448	0	8.3729	182.5632	-25.0381	-31.5885	0	0	-15
DES2	LinStatic		1.0493	0	8.4014	129.3493	-40.0264	-16.1547	0	0	-15
CZC	LinStatic		0.5782	0	3.3977	74.1111	-10.59	-12.61	0	0	-15
BREC	LinStatic		0.5782	0	3.3977	52.2831	-10.59	-8.8982	0	0	-15
DESFS1	LinStatic		1.2135	0	7.0662	128.38	-21.8673	-21.8555	0	0	-15
DESFS2	LinStatic		0.5782	0	3.3977	74.1111	-10.59	-12.61	0	0	-15
SY1	LinStatic		-4.8967	-18.3175	3.2621	863.9178	-215.7132	-82.6039	0	0	-15
SY2	LinStatic		4.8967	18.3175	-3.2621	-863.9178	215.7132	82.6039	0	0	-15
SX1	LinStatic		16.3175	-4.8967	-3.2621	120.2804	838.0052	-385.8085	0	0	-15
SX2	LinStatic		-16.3175	4.8967	3.2621	241.8185	-838.0052	251.4192	0	0	-15
CCVAC1	LinStatic		1.7845	0	10.3662	191.6541	-30.9754	-32.7206	0	0	-15
CCVAC2	LinStatic		1.6703	0	0.4864	176.4473	-27.0560	-31.0675	0	0	-15
VVAC1	LinStatic		0	-12.6414	0	551.385	0	-142.8318	0	0	-15

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
VWAC2	LinStatic		0	12.8414	0	-551.365	0	142.0318	0	0	-15
3DispX	Combination	Max	145.1593	45.8822	0	886.1778	2171.2333	3112.7213	0	0	-15
3DispX	Combination	Min	-145.1593	-45.8822	0	-886.1778	-2171.2333	-3112.7213	0	0	-15
3DispY	Combination	Max	43.5478	102.8741	0	2287.2583	651.37	2185.855	0	0	-15
3DispY	Combination	Min	-43.5478	-102.8741	0	-2287.2583	-651.37	-2185.855	0	0	-15
3DispZ	Combination		0	0	361.8837	8733.0428	3288.1918	0	0	0	-15
VAR1L	Combination		4.5469	0	26.4055	488.8808	-80.8062	-87.4278	0	0	-15
SISMO-OROSCH	Combination	Max	145.1593	141.0807	0	2849.1472	2171.2333	3071.4410	0	0	-15
SISMO-OROSCH	Combination	Min	-145.1593	-141.0807	0	-2849.1472	-2171.2333	-3071.4410	0	0	-15
ACC1L	Combination		1.1584	0	6.7954	128.3842	-21.1901	-21.5082	0	0	-15
1	Combination		12.2881	0	812.7375	11400.115	5140.5367	-238.1127	0	0	-15
2	Combination		12.2881	0	812.7375	11400.115	5140.5367	-238.1127	0	0	-15
3	Combination		11.9041	0	812.3858	11370.604	-5154.503	-227.877	0	0	-15
4	Combination		11.9041	0	812.3858	11370.604	-5154.503	-227.877	0	0	-15
5	Combination		12.2881	-4.4534	812.7375	11801.879	5140.5367	-287.7919	0	0	-15
6	Combination		12.2881	4.4534	812.7375	11210.350	5140.5367	-188.8531	0	0	-15
7	Combination		14.5815	0	812.5312	11402.278	6088.3893	-280.7707	0	0	-15
8	Combination		9.9747	0	812.9438	11409.952	-5224.88	-195.4547	0	0	-15
9	Combination		12.2881	-4.4534	812.7375	11801.879	5140.5367	-287.7919	0	0	-15
10	Combination		12.2881	4.4534	812.7375	11210.350	5140.5367	-188.8531	0	0	-15
11	Combination		14.5815	0	812.5312	11402.278	6088.3893	-280.7707	0	0	-15
12	Combination		9.9747	0	812.9438	11409.952	-5224.88	-195.4547	0	0	-15
13	Combination		11.9041	-4.4534	812.3858	11588.389	-5154.503	-277.3561	0	0	-15
14	Combination		11.9041	4.4534	812.3858	11174.84	-5154.503	-178.5174	0	0	-15
15	Combination		14.1875	0	812.1793	11388.787	5070.3828	-270.335	0	0	-15
16	Combination		9.8106	0	812.5819	11374.441	5238.8434	-185.0189	0	0	-15
17	Combination		11.9041	-4.4534	812.3858	11588.389	-5154.503	-277.3561	0	0	-15
18	Combination		11.9041	4.4534	812.3858	11174.84	-5154.503	-178.5174	0	0	-15
19	Combination		14.1875	0	812.1793	11388.787	5070.3828	-270.335	0	0	-15
20	Combination		9.8106	0	812.5819	11374.441	5238.8434	-185.0189	0	0	-15
21	Combination		11.0425	0	802.241	11198.441	5078.8738	-210.9803	0	0	-15
22	Combination		11.0425	0	802.241	11198.441	5078.8738	-210.9803	0	0	-15
23	Combination		10.8805	0	801.2088	11177.258	5075.8884	-207.5747	0	0	-15
24	Combination		10.8805	0	801.2088	11177.258	5075.8884	-207.5747	0	0	-15
25	Combination		11.0425	-18.5038	802.241	11977.201	5078.8738	-417.4073	0	0	-15

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CL-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01- Mayo/2023

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
28	Combination		11.0425	18.5538	802.241	10415.9813	5078.8738	-4.4533	0	0	-15
29	Combination		22.4812	0	801.2338	11177.7078	4888.9335	-423.3478	0	0	-15
30	Combination		-0.3782	0	803.2482	11215.1748	5488.8142	1.427	0	0	-15
31	Combination		11.0425	-18.5538	802.241	11877.2011	5078.8738	-117.4873	0	0	-15
32	Combination		11.0425	18.5538	802.241	10415.9813	5078.8738	-4.4533	0	0	-15
33	Combination		22.4812	0	801.2338	11177.7078	4888.9335	-423.3478	0	0	-15
34	Combination		-0.3782	0	803.2482	11215.1748	5488.8142	1.427	0	0	-15
35	Combination		10.8805	-18.5538	801.2098	11958.0153	5075.8884	-414.0818	0	0	-15
36	Combination		10.8805	18.5538	801.2098	10398.4985	5075.8884	-1.0877	0	0	-15
37	Combination		22.2792	0	800.2024	11158.8229	4855.7281	-419.9821	0	0	-15
38	Combination		-0.5532	0	802.2187	11195.9888	5485.8088	4.8128	0	0	-15
39	Combination		10.8805	-18.5538	801.2098	11958.0153	5075.8884	-414.0818	0	0	-15
40	Combination		10.8805	18.5538	801.2098	10398.4985	5075.8884	-1.0877	0	0	-15
41	Combination		22.2792	0	800.2024	11158.8229	4855.7281	-419.9821	0	0	-15
42	Combination		-0.5532	0	802.2187	11195.9888	5485.8088	4.8128	0	0	-15
43	Combination		17.1595	-9.9713	488.8298	9589.8317	3791.9121	-452.0082	0	0	-15
44	Combination		30.5031	-19.8428	878.443	19124.8784	7763.1884	-528.9797	0	0	-15
45	Combination		17.8191	-9.9713	492.1895	9823.2145	3797.7071	-462.8584	0	0	-15
46	Combination		13.0295	-9.9713	489.724	9557.3112	-4015.8811	-370.1091	0	0	-15
47	Combination		17.1595	-9.9713	488.8298	9589.8317	3791.9121	-452.0082	0	0	-15
48	Combination		13.3438	-9.9713	488.8141	9555.0488	3808.2782	-378.9718	0	0	-15
49	Combination		17.8191	-9.9713	492.1895	9823.2145	3797.7071	-462.8584	0	0	-15
50	Combination		13.0295	-9.9713	489.724	9557.3112	-4015.8811	-370.1091	0	0	-15
51	Combination		17.3899	8.9428	487.9748	8885.2348	3788.7382	-238.8172	0	0	-15
52	Combination		13.574	8.9428	488.7598	8885.4489	3885.1022	-184.5808	0	0	-15
53	Combination		18.0495	8.9428	491.3352	8748.8178	3794.5331	-250.2874	0	0	-15
54	Combination		13.2699	8.9428	488.8897	8882.7144	4012.8872	-157.7181	0	0	-15
55	Combination		17.3899	8.9428	487.9748	8885.2348	3788.7382	-238.8172	0	0	-15
56	Combination		13.574	8.9428	488.7598	8885.4489	3885.1022	-184.5808	0	0	-15
57	Combination		18.0495	8.9428	491.3352	8748.8178	3794.5331	-250.2874	0	0	-15
58	Combination		13.2699	8.9428	488.8897	8882.7144	4012.8872	-157.7181	0	0	-15
59	Combination		16.8343	13.9055	484.8347	8401.3804	3788.8312	-158.8091	0	0	-15
60	Combination		13.0183	13.9055	485.6199	8388.8755	3804.9952	-63.7725	0	0	-15
61	Combination		17.4938	13.9055	488.1982	8484.7432	3794.4251	-179.4983	0	0	-15
62	Combination		12.7042	13.9055	485.7298	8388.84	-80.91	-80.91	0	0	-15

Clave: DGOT-PRYCL3-GHII-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01– Mayo/2023

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
							4012.6902				
61	Combination		16.8343	13.9056	484.8347	8401.2804	3785.8312	-103.8091	0	0	-15
62	Combination		13.0183	13.9056	485.8199	8388.5755	3904.9982	-93.7725	0	0	-15
63	Combination		17.4938	13.9056	486.1832	8454.7432	3784.4261	-178.4593	0	0	-15
64	Combination		12.7042	13.9056	485.7298	8388.84	4012.6902	-85.91	0	0	-15
65	Combination		16.5987	13.9056	484.807	8378.283	3797.8863	-162.0886	0	0	-15
66	Combination		12.7828	13.9056	485.3922	8363.5981	4004.0304	-87.02	0	0	-15
67	Combination		17.2583	13.9056	487.9878	8431.7858	3803.4812	-172.7088	0	0	-15
68	Combination		12.4887	13.9056	485.6021	8365.8825	4021.6163	-80.1575	0	0	-15
69	Combination		16.5987	13.9056	484.807	8378.283	3797.8863	-162.0886	0	0	-15
70	Combination		12.7828	13.9056	485.3922	8363.5981	4004.0304	-87.02	0	0	-15
71	Combination		17.2583	13.9056	487.9878	8431.7858	3803.4812	-172.7088	0	0	-15
72	Combination		12.4887	13.9056	485.6021	8365.8825	4021.6163	-80.1575	0	0	-15
73	Combination		15.4351	-19.5852	476.88	9842.2824	3782.8219	-517.0181	0	0	-15
74	Combination		31.77	-10.7711	471.8584	9223.8533	3108.1588	-727.2204	0	0	-15
75	Combination		15.4382	16.3333	471.8584	9221.7189	3708.0384	-134.4955	0	0	-15
76	Combination		-0.8907	-0.0016	476.85	8918.9818	4388.3469	-4.8317	0	0	-15
77	Combination		11.6191	-19.5852	477.8852	9827.5075	3888.888	-441.9815	0	0	-15
78	Combination		27.984	-10.7711	472.8415	9208.8984	3311.5229	-852.1029	0	0	-15
79	Combination		11.5223	16.3333	472.8415	9208.934	3215.4004	-59.4289	0	0	-15
80	Combination		-4.7127	-0.0016	477.8852	8904.1967	4572.7838	70.405	0	0	-15
81	Combination		16.9848	-19.5852	480.2408	9595.8752	3788.3189	-527.8883	0	0	-15
82	Combination		32.4298	-10.7711	476.217	9277.0661	3110.9537	-737.8706	0	0	-15
83	Combination		16.9978	16.3333	476.217	9276.1017	3714.8313	-148.1167	0	0	-15
84	Combination		-0.2371	-0.0016	480.2408	8972.3945	4372.1944	-15.2819	0	0	-15
85	Combination		11.305	-19.5852	477.7751	9829.7719	3988.4709	-435.119	0	0	-15
86	Combination		27.84	-10.7711	472.7515	9211.1629	3329.1078	-645.3303	0	0	-15
87	Combination		11.3082	16.3333	472.7515	9209.1984	3932.9854	-52.5864	0	0	-15
88	Combination		-5.0207	-0.0016	477.7751	8906.4812	4580.3485	77.2874	0	0	-15
89	Combination		14.9954	-19.5852	478.9114	9583.7861	3785.8113	-500.0289	0	0	-15
90	Combination		31.3302	-10.7711	471.8878	9185.1581	3128.2482	-710.2412	0	0	-15
91	Combination		14.9985	16.3333	471.8878	9183.1948	3732.1267	-117.4773	0	0	-15
92	Combination		-1.3264	-0.0016	478.9114	8980.4574	4389.4888	12.3586	0	0	-15
93	Combination		11.1794	-19.5852	477.6986	9588.9832	3891.9754	-424.8933	0	0	-15
94	Combination		27.5143	-10.7711	472.873	9150.3741	3334.8123	-535.2048	0	0	-15

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01– Mayo/2023

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
95	Combination		11.1826	18.3333	472.873	8149.4097	2938.4898	-42.4407	0	0	-15
96	Combination		-5.1524	-0.0018	477.8098	8845.8725	4505.8529	87.5931	0	0	-15
97	Combination		15.8549	-19.5892	480.272	9837.1509	3781.4082	-510.8801	0	0	-15
98	Combination		31.9899	-10.7711	475.2484	8218.8419	3134.0431	-720.8914	0	0	-15
99	Combination		15.8591	18.3333	475.2484	8218.8774	3737.9208	-128.1275	0	0	-15
100	Combination		-0.8758	-0.0018	480.272	8913.8402	4385.2838	1.7083	0	0	-15
101	Combination		10.8853	-18.5852	477.8085	8571.2477	4008.8803	-418.1389	0	0	-15
102	Combination		27.2093	-10.7711	472.7829	8162.8388	3352.1872	-628.3421	0	0	-15
103	Combination		10.8885	18.3333	472.7829	8160.8742	3958.0747	-35.5782	0	0	-15
104	Combination		-5.4854	-0.0018	477.8085	8847.8389	4813.4378	94.2558	0	0	-15
ENVOLVENTE _{Top}	Combination	Max	32.4298	18.5538	978.443	19124.878	5108.1588	101.0082	0	0	-15
ENVOLVENTE _{Base}	Combination	Min	-5.702	-19.9428	471.8287	8125.4323	7790.1884	-828.9707	0	0	-15
105	Combination		15.4351	-19.5852	478.88	9542.2824	3782.8219	-517.0181	0	0	-15
106	Combination		31.77	-10.7711	471.8594	9223.8833	3105.1588	-727.2284	0	0	-15
107	Combination		15.4382	18.3333	471.8894	8221.7189	3709.0384	-134.4855	0	0	-15
108	Combination		-0.8987	-0.0018	478.88	8918.8918	4385.3885	-4.8317	0	0	-15
109	Combination		11.8181	-19.5852	477.8852	8827.5075	3988.888	-441.8815	0	0	-15
110	Combination		27.954	-10.7711	472.8418	8208.8984	3311.5229	-552.1928	0	0	-15
111	Combination		11.8223	18.3333	472.8418	8208.934	3915.4084	-69.4289	0	0	-15
112	Combination		-4.7127	-0.0018	477.8852	8904.1957	4872.7838	70.405	0	0	-15
113	Combination		15.0845	-19.5862	480.2408	8895.8752	3788.3189	-627.8883	0	0	-15
114	Combination		32.4298	-10.7711	475.217	8277.0881	3110.9537	-737.8798	0	0	-15
115	Combination		15.0878	18.3333	475.217	8275.1017	3714.8313	-145.1157	0	0	-15
116	Combination		-0.2371	-0.0018	480.2408	8972.3845	4372.1944	-15.2818	0	0	-15
117	Combination		11.306	-19.5862	477.7751	8829.7719	3980.4709	-435.119	0	0	-15
118	Combination		27.84	-10.7711	472.7515	8211.1629	3329.1078	-849.3303	0	0	-15
119	Combination		11.3082	18.3333	472.7515	8209.1984	3922.9854	-62.5884	0	0	-15
120	Combination		-5.0267	-0.0018	477.7751	8908.4812	4580.3485	77.2874	0	0	-15
121	Combination		14.9954	-19.5862	478.9114	8583.7681	3785.8113	-500.0299	0	0	-15
122	Combination		31.3303	-10.7711	471.8878	8165.1561	3128.2482	-710.2412	0	0	-15
123	Combination		14.9985	18.3333	471.8878	8163.1945	3732.1267	-117.4773	0	0	-15
124	Combination		-1.3364	-0.0018	478.9114	8580.4574	4389.4888	12.3585	0	0	-15
125	Combination		11.1794	-19.5852	477.8965	8588.8832	3991.8784	-424.9933	0	0	-15
126	Combination		27.5143	-10.7711	472.873	8160.3741	3334.8122	-835.3048	0	0	-15
127	Combination		11.1826	18.3333	472.873	8148.4097	-	-42.4407	0	0	-15

Clave: DGOT-PRYCL3-GIII-S2-ES_C1-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01- Mayo/2023

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
128	Combination		-5.1524	-0.0016	477.6968	8945.6725	4505.8529	87.3631	0	0	-15
129	Combination		15.6546	-19.5852	480.272	9637.1509	3791.4082	-510.6801	0	0	-15
130	Combination		31.9830	-10.7711	479.2484	9218.6419	3134.0431	-720.8914	0	0	-15
131	Combination		15.6581	16.3333	479.2484	9218.6774	3737.9209	-126.1275	0	0	-15
132	Combination		-0.6768	-0.0016	480.272	9913.8402	4395.2838	1.7083	0	0	-15
133	Combination		10.8653	-19.5852	477.8066	9571.2477	4009.5903	-418.1308	0	0	-15
134	Combination		27.2603	-10.7711	472.7829	9102.6389	3352.1072	-628.3421	0	0	-15
135	Combination		10.8685	16.3333	472.7829	9159.6742	3958.0747	-35.6782	0	0	-15
136	Combination		-5.4004	-0.0016	477.6065	8947.9369	4613.4378	94.2555	0	0	-15
137	Combination		15.1995	-19.5852	476.0523	9819.316	3771.5571	-510.2050	0	0	-15
138	Combination		31.5346	-10.7711	471.6287	9208.7069	3114.1939	-720.4783	0	0	-15
139	Combination		15.2027	16.3333	471.6287	9198.7415	3718.0715	-127.7129	0	0	-15
140	Combination		-1.1322	-0.0016	476.6523	8868.0042	4375.4348	2.1209	0	0	-15
141	Combination		11.3838	-19.5852	477.4375	9604.0301	3977.9211	-435.229	0	0	-15
142	Combination		27.7185	-10.7711	472.4136	9185.821	3320.558	-645.4462	0	0	-15
143	Combination		11.3807	16.3333	472.4136	9183.9598	3924.4358	-52.6703	0	0	-15
144	Combination		-4.9452	-0.0016	477.4375	8881.2193	4581.7987	77.1575	0	0	-15
145	Combination		10.8591	-19.5852	480.0120	9672.6978	3777.382	-520.9168	0	0	-15
146	Combination		32.194	-10.7711	474.9893	9254.0887	3119.9839	-731.127	0	0	-15
147	Combination		15.8822	16.3333	474.9893	9252.1243	3723.8984	-138.3931	0	0	-15
148	Combination		-0.4727	-0.0016	480.0120	8949.387	4381.2285	-8.5293	0	0	-15
149	Combination		11.0865	-19.5852	477.5474	9606.7945	3965.5081	-428.3665	0	0	-15
150	Combination		27.4044	-10.7711	472.5238	9189.1854	3338.1429	-638.5777	0	0	-15
151	Combination		11.0728	16.3333	472.5238	9189.221	3942.0205	-45.8138	0	0	-15
152	Combination		-5.2623	-0.0016	477.5474	8983.4938	4569.3838	84.02	0	0	-15
153	Combination		14.7698	-19.5852	476.6837	9580.7907	3794.6484	-493.2714	0	0	-15
154	Combination		31.0946	-10.7711	471.6601	9142.1818	3137.2833	-703.4987	0	0	-15
155	Combination		14.783	16.3333	471.6601	9140.2172	3741.1808	-110.7247	0	0	-15
156	Combination		-1.5719	-0.0016	476.6837	8937.4769	4398.524	19.1091	0	0	-15
157	Combination		10.9439	-19.5852	477.4659	9548.0958	4001.0105	-418.2408	0	0	-15
158	Combination		27.2788	-10.7711	472.4453	9127.3997	3343.6474	-628.4521	0	0	-15
159	Combination		10.947	16.3333	472.4453	9125.4323	3947.5249	-35.6881			-15
160	Combination		-5.3879	-0.0016	477.4859	8922.895	4604.888	94.1457			-15
161	Combination		15.4184	-19.5852	480.0449	9514.1735	3800.4413	-503.9275			-15

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
162	Combination		31.7843	-10.7711	475.0207	6105.6644	3143.0782	-714.1389	0	0	-15
163	Combination		16.4225	16.3333	475.0207	8193.0	3748.9558	-121.3749	0	0	-15
164	Combination		-0.9124	-0.0016	490.0443	8890.8628	4404.3189	6.4589	0	0	-15
165	Combination		10.8298	-19.5852	477.5758	6548.2702	4018.0004	-411.3793	0	0	-15
166	Combination		26.9847	-10.7711	472.5852	8129.8812	3361.2323	-621.5593	0	0	-15
167	Combination		10.8320	16.3333	472.5852	8127.8987	3965.1088	-28.8288	0	0	-15
168	Combination		-5.702	-0.0016	477.5758	8324.9595	-4622.473	101.0062	0	0	-15
169	Combination		16.1995	-19.5852	478.6823	9619.315	3771.8671	-510.2698	0	0	-15
170	Combination		31.5345	-10.7711	471.6267	9200.7058	-3114.1839	-720.4756	0	0	-15
171	Combination		16.2027	16.3333	471.6267	8190.7415	3718.0715	-127.7129	0	0	-15
172	Combination		-1.1322	-0.0016	478.6823	9869.0042	4375.4348	2.1299	0	0	-15
173	Combination		11.3830	-19.5852	477.4375	9804.5301	-3977.0211	-435.229	0	0	-15
174	Combination		27.7136	-10.7711	472.4139	9185.921	-3320.559	-845.4402	0	0	-15
175	Combination		11.3867	16.3333	472.4139	8183.9599	3924.4366	-52.8783	0	0	-15
176	Combination		-4.9452	-0.0016	477.4375	8881.2193	4581.7967	77.1575	0	0	-15
177	Combination		16.8591	-19.5852	480.0129	9972.8978	-3777.362	-520.9168	0	0	-15
178	Combination		32.194	-10.7711	474.0893	9254.0867	-3119.9859	-731.127	0	0	-15
179	Combination		16.8622	16.3333	474.0893	8202.1243	3723.8864	-138.3031	0	0	-15
180	Combination		-0.4727	-0.0016	430.0129	8949.357	4381.2295	-8.5293	0	0	-15
181	Combination		11.0566	-19.5852	477.5474	9808.7946	3993.5091	-436.9885	0	0	-15
182	Combination		27.4044	-10.7711	472.5238	9185.1854	3338.1429	-635.5777	0	0	-15
183	Combination		11.0726	16.3333	472.5238	8185.221	3942.0205	-46.8138	0	0	-15
184	Combination		-0.2523	-0.0016	477.5474	8883.4838	4590.3935	84.02	0	0	-15
185	Combination		14.7548	-19.5852	478.6837	9580.7907	3794.6464	-493.2774	0	0	-15
186	Combination		31.0948	-10.7711	471.6801	9142.1816	3137.2833	-703.4587	0	0	-15
187	Combination		14.783	16.3333	471.6801	8143.2172	3741.1808	-110.7247	0	0	-15
188	Combination		-1.6719	-0.0016	478.6937	8937.4799	4398.524	16.1091	0	0	-15
189	Combination		10.9439	-19.5852	477.4889	9540.0038	4001.0105	-418.2409	0	0	-15
190	Combination		27.2788	-10.7711	472.4453	9127.3957	3343.0474	-528.4521	0	0	-15
191	Combination		10.947	16.3333	472.4453	8125.4323	3947.5249	-35.6881	0	0	-15
192	Combination		-5.3879	-0.0016	477.4688	8822.856	4804.868	94.1457	0	0	-15
193	Combination		15.4194	-19.5852	480.0443	9814.1736	3800.4413	-503.9276	0	0	-15
194	Combination		31.7843	-10.7711	475.0207	6105.6644	3143.0782	-714.1389	0	0	-15
195	Combination		16.4225	16.3333	475.0207	8193.0	3748.9558	-121.3749	0	0	-15
196	Combination		-0.9124	-0.0016	480.0443	8890.8628	4404.3189	6.4589	0	0	-15

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001=R01

Revisión 01– Mayo/2023

Output Case	Case Type	Strip Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
	on						4404.3189				
197	Combina		10.8298	-19.8852	477.5788	8548.2702	4018.0954	-411.3783	0	0	-15
198	Combina		28.9847	-10.7711	472.6552	9129.8812	3391.2323	-621.5868	0	0	-15
199	Combina		10.8129	18.3333	472.6552	8127.0987	3985.1098	-28.8255	0	0	-15
200	Combina		-5.732	-0.0018	477.5788	8824.8565	-4822.473	101.0082	0	0	-15
DespCol	Combina	Max	145.1593	35.8888	0	1048.0657	2171.2333	3068.335	0	0	-15
DespCol	Combina	Min	-145.1593	-55.8558	0	-324.2899	2171.2333	3217.1078	0	0	-15
DespCol	Combina	Max	-43.5478	140.9981	0	2365.8268	681.37	2164.6391	0	0	-15
DespCol	Combina	Min	-43.5478	-185.8121	0	2178.8828	-651.37	2217.1709	0	0	-15
DENVDESFO	Combina	Max	145.1593	140.9981	0	2365.8268	2171.2333	3068.335	0	0	-15
DENVDESFO	Combina	Min	-145.1593	-185.8121	0	2178.8828	2171.2333	3217.1078	0	0	-15
201	Combina		12.2679	-9.8713	473.0824	9228.5515	3889.3166	-345.3743	0	0	-15
202	Combina		12.2679	-9.8713	473.0824	9228.5515	3889.3166	-345.3743	0	0	-15
203	Combina		12.1229	-10.5262	468.9952	9179.0478	3834.8857	-350.3808	0	0	-15
204	Combina		12.5218	-10.5262	473.0824	9238.7434	3947.1237	-360.8618	0	0	-15
205	Combina		10.5434	-19.8852	461.1138	9302.0122	3828.8284	-410.3842	0	0	-15
206	Combina		28.8783	-10.7711	468.09	8883.4031	3169.5623	-620.5955	0	0	-15
207	Combina		10.5498	18.3333	468.09	7881.4387	3773.4398	-27.8318	0	0	-15
208	Combina		-5.7894	-0.0018	461.1138	8578.7014	-4430.803	102.0022	0	0	-15
209	Combina		9.8446	-19.8852	457.0483	9242.3164	3814.4874	-400.1031	0	0	-15
210	Combina		28.1796	-10.7711	452.0227	8823.7074	3157.1243	-610.3144	0	0	-15
211	Combina		9.8477	18.3333	452.0227	7821.7429	3781.0018	-17.8504	0	0	-15
212	Combina		-6.4872	-0.0018	457.0483	8519.0057	-4418.365	112.2834	0	0	-15
213	Combina		10.5434	-19.8852	461.1138	9302.0122	3828.8284	-410.3842	0	0	-15
214	Combina		28.8783	-10.7711	468.09	8883.4031	3169.5623	-620.5955	0	0	-15
215	Combina		10.5498	18.3333	468.09	7881.4387	3773.4398	-27.8318	0	0	-15
216	Combina		-5.7894	-0.0018	461.1138	8578.7014	-4430.803	102.0022	0	0	-15
217	Combina		9.8446	-19.8852	457.0483	9242.3164	3814.4874	-400.1031	0	0	-15
218	Combina		28.1796	-10.7711	452.0227	8823.7074	3157.1243	-610.3144	0	0	-15
219	Combina		9.8477	18.3333	452.0227	7821.7429	3781.0018	-17.8504	0	0	-15
220	Combina		-6.4872	-0.0018	457.0483	8519.0057	-4418.365	112.2834	0	0	-15
221	Combina		12.0323	-9.8713	472.8347	9208.574	3885.3507	-338.6217	0	0	-15
222	Combina		12.0323	-9.8713	472.8347	9208.574	3885.3507	-338.6217	0	0	-15
223	Combina		11.8874	-10.5262	468.7675	9158.0702	3843.7208	-343.8281	0	0	-15
224	Combina		12.5882	-10.5262	472.8347	9215.7859	3888.1589	-363.9062	0	0	-15

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
225	Combina	on	10.3079	-19.5852	480.8859	9279.0348	3835.9806	-403.8317	0	0	-15
226	Combina	on	26.6428	-10.7711	456.8823	8560.4257	3178.8974	-813.843	0	0	-15
227	Combina	on	10.311	16.3333	456.8823	7868.4813	-3752.475	-21.079	0	0	-15
228	Combina	on	-8.0239	-0.0018	480.8859	8555.724	4439.8381	108.7548	0	0	-15
229	Combina	on	9.5091	-19.5852	456.8188	9219.339	3823.5225	-383.3505	0	0	-15
230	Combina	on	26.944	-10.7711	451.795	8500.7269	3169.1594	-803.5618	0	0	-15
231	Combina	on	9.5122	16.3333	451.795	7798.7855	-3770.037	-10.7979	0	0	-15
232	Combina	on	-8.7227	-0.0018	458.8138	8498.0283	4427.4001	119.0359	0	0	-15
233	Combina	on	10.3079	-19.5852	480.8859	9279.0348	3835.9806	-403.8317	0	0	-15
234	Combina	on	26.6428	-10.7711	456.8823	8560.4257	3178.8974	-813.843	0	0	-15
235	Combina	on	10.311	16.3333	456.8823	7868.4813	-3752.475	-21.079	0	0	-15
236	Combina	on	-8.0239	-0.0018	480.8859	8555.724	4439.8381	108.7548	0	0	-15
237	Combina	on	9.5091	-19.5852	456.8188	9219.339	3823.5225	-383.3505	0	0	-15
238	Combina	on	26.944	-10.7711	451.795	8500.7269	3169.1594	-803.5618	0	0	-15
239	Combina	on	9.5122	16.3333	451.795	7798.7855	-3770.037	-10.7979	0	0	-15
240	Combina	on	-8.7227	-0.0018	458.8138	8498.0283	4427.4001	119.0359	0	0	-15
241	Combina	on	14.0319	-17.7865	433.5273	8765.7204	3420.4745	-470.0185	0	0	-15
242	Combina	on	28.8918	-9.7919	428.9894	8365.1867	2822.8717	-601.1176	0	0	-15
243	Combina	on	14.0348	14.9485	428.9894	7474.2899	3371.8512	-122.2413	0	0	-15
244	Combina	on	-0.8153	-0.0014	433.5273	8108.1851	3989.4541	-4.2108	0	0	-15
245	Combina	on	10.5823	-17.7865	434.2411	8762.2795	3808.0782	-401.8014	0	0	-15
246	Combina	on	26.4128	-9.7919	428.6742	8371.7258	3010.4794	-582.9035	0	0	-15
247	Combina	on	10.5857	14.9485	429.6742	7480.8491	3599.4549	-54.0262	0	0	-15
248	Combina	on	-4.2842	-0.0014	434.2411	8084.7243	4167.0578	64.0048	0	0	-15
249	Combina	on	14.0315	-17.7865	435.5823	8814.2502	3425.7428	-479.8885	0	0	-15
250	Combina	on	29.4814	-9.7919	432.0154	8433.8965	2828.1368	-670.7869	0	0	-15
251	Combina	on	14.8344	14.9485	432.0154	7822.8197	-3377.1193	-131.9239	0	0	-15
252	Combina	on	-0.2156	-0.0014	435.5823	8186.595	3974.7222	-13.8925	0	0	-15
253	Combina	on	10.2773	-17.7865	434.341	8764.3381	3824.0845	-385.5827	0	0	-15
254	Combina	on	25.1272	-9.7919	429.7741	8373.7844	3020.4617	-588.8639	0	0	-15
255	Combina	on	10.2802	14.9485	429.7741	7482.9077	3575.4412	-47.7879	0	0	-15
256	Combina	on	-4.5698	-0.0014	434.341	8098.7829	4173.0441	70.2431	0	0	-15
257	Combina	on	13.6322	-17.7865	433.5858	8712.5185	3441.4948	-454.5727	0	0	-15
258	Combina	on	28.4821	-9.7919	428.9889	8331.6628	2843.062	-645.8738	0	0	-15
259	Combina	on	13.635	14.9485	428.9889	7421.085	-	-106.7975	0	0	-15

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001=R01

Revisión 01– Mayo/2023

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
							3392.8418				
260	Combination		-1.2140	-0.0014	439.5558	8054.9013	3960.4444	11.2332	0	0	-15
261	Combination		10.1631	-17.7865	434.2696	8699.0756	3629.0885	-385.3578	0	0	-15
262	Combination		25.013	-9.7919	429.7027	8318.5219	2031.4957	-577.4587	0	0	-15
263	Combination		10.100	14.8485	429.7027	7407.6452	3592.4453	-38.5924	0	0	-15
264	Combination		-4.584	-0.0014	434.2696	8041.5204	4178.0481	79.4493	0	0	-15
265	Combination		14.2218	-17.7865	438.5109	8781.0483	3440.7329	-484.2547	0	0	-15
266	Combination		28.0917	-9.7919	432.044	8360.4925	2849.1301	-555.3558	0	0	-15
267	Combination		14.2348	14.8485	432.044	7469.5159	3398.1097	-115.4705	0	0	-15
268	Combination		-0.5153	-0.0014	438.5109	8103.4911	3965.7125	1.5912	0	0	-15
269	Combination		9.8776	-17.7865	434.3696	8701.1342	3945.0548	-380.1189	0	0	-15
270	Combination		24.7275	-9.7919	429.8027	8320.5905	-3047.452	-571.2201	0	0	-15
271	Combination		9.8804	14.8485	429.8027	7409.7038	3595.4316	-32.3438	0	0	-15
272	Combination		-4.9886	-0.0014	434.3696	8043.579	4194.0344	85.5889	0	0	-15
273	Combination		14.0319	-17.7865	433.5273	8785.7204	3420.4745	-470.0165	0	0	-15
274	Combination		28.3818	-9.7919	428.6004	8365.1867	2822.8717	-561.1176	0	0	-15
275	Combination		14.0348	14.8485	428.6004	7474.2899	3371.8512	-122.2413	0	0	-15
276	Combination		-0.5152	-0.0014	433.5273	8108.1681	3969.4541	-4.2105	0	0	-15
277	Combination		10.5828	-17.7865	494.2411	8752.2795	3608.0782	-401.8014	0	0	-15
278	Combination		25.4128	-9.7919	429.5742	8371.7258	3010.4754	-562.0025	0	0	-15
279	Combination		10.5657	14.8485	429.5742	7460.8491	3559.4549	-54.0262	0	0	-15
280	Combination		-4.2842	-0.0014	434.2411	8096.7243	4187.0578	94.0046	0	0	-15
281	Combination		14.0315	-17.7865	436.5823	8814.2502	3425.7428	-479.8095	0	0	-15
282	Combination		29.4814	-9.7919	432.0154	8433.5955	2828.1398	-570.7995	0	0	-15
283	Combination		14.8344	14.8485	433.0154	7522.8197	3377.1193	-131.9233	0	0	-15
284	Combination		-0.2155	-0.0014	436.5823	8156.555	3974.7222	-13.8928	0	0	-15
285	Combination		10.2773	-17.7865	434.341	8754.3381	3624.0945	-395.5827	0	0	-15
286	Combination		25.1272	-9.7919	429.7741	8373.7844	3028.4017	-565.8639	0	0	-15
287	Combination		10.2802	14.8485	429.7741	7462.6077	3575.4412	-47.7978	0	0	-15
288	Combination		-4.5658	-0.0014	434.341	8069.7829	4173.0441	70.2431	0	0	-15
289	Combination		13.6322	-17.7865	433.5558	8712.5185	3441.4848	-454.5727	0	0	-15
290	Combination		28.4821	-9.7919	428.6630	8331.0028	-2843.592	-545.8735	0	0	-15
291	Combination		13.635	14.8485	428.6630	7421.088	3392.8418	-108.7975	0	0	-15
292	Combination		-1.2140	-0.0014	433.5558	8054.9013	3960.4444	11.2332	0	0	-15
293	Combination		10.1631	-17.7865	434.2696	8699.0756	3629.0885	-385.3578	0	0	-15

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-II-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01- Mayo/2023

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
284	Combination		25.013	-4.7919	429.7027	8318.5219	3031.4957	-577.4587	0	0	-15
285	Combination		10.196	14.8485	429.7027	7407.6452	3583.4453	-36.5524	0	0	-15
286	Combination		-4.884	-0.0014	434.2035	8041.6204	4178.0481	76.4453	0	0	-15
287	Combination		14.2218	-17.7665	436.8109	8781.0463	3448.7325	-484.2547	0	0	-15
288	Combination		29.0817	-8.7919	432.044	8360.4825	2840.1301	-653.3559	0	0	-15
289	Combination		14.2348	14.8485	432.044	7489.6159	3398.1097	-116.4795	0	0	-15
300	Combination		-0.8153	-0.0014	438.8109	8103.4811	3665.7125	1.5512	0	0	-15
301	Combination		6.8775	-17.7855	434.3555	8701.1342	3545.0548	-380.1199	0	0	-15
302	Combination		24.7278	-8.7919	429.8027	8320.5805	-3047.462	-571.2291	0	0	-15
303	Combination		9.8804	14.8485	429.8027	7409.7038	3508.4319	-32.2438	0	0	-15
304	Combination		-4.9835	-0.0014	434.3095	8043.579	4194.0364	68.8889	0	0	-15
305	Combination		7.2185	0	403.0201	7501.8022	-3411.8341	-140.0883	0	0	-15
306	Combination		7.2185	0	403.0201	7501.8022	-3411.8341	-140.0883	0	0	-15
307	Combination		7.0024	0	402.8131	7480.7136	3419.8479	-133.9278	0	0	-15
308	Combination		7.0024	0	402.8131	7480.7136	3419.8479	-133.9275	0	0	-15
309	Combination		7.2185	-2.8197	403.0201	7618.7578	-3411.8341	-109.2893	0	0	-15
310	Combination		7.2185	2.8197	403.0201	7385.4468	-3411.8341	-109.9724	0	0	-15
311	Combination		8.5555	0	402.8988	7499.3451	3362.1398	-185.1593	0	0	-15
312	Combination		5.8674	0	403.1415	7503.8502	3461.1285	-114.9733	0	0	-15
313	Combination		7.2185	-2.8197	403.0201	7618.7578	-3411.8341	-109.2893	0	0	-15
314	Combination		7.2185	2.8197	403.0201	7385.4468	-3411.8341	-109.9724	0	0	-15
315	Combination		8.5555	0	402.8988	7499.3451	3362.1398	-185.1593	0	0	-15
316	Combination		5.8674	0	403.1415	7503.8502	3461.1285	-114.9733	0	0	-15
317	Combination		7.0024	-2.8197	402.8131	7595.8892	3419.8479	-183.1506	0	0	-15
318	Combination		7.0024	2.8197	402.8131	7385.558	3419.8479	-103.8338	0	0	-15
319	Combination		8.3815	0	402.6918	7478.4588	3370.3535	-159.0205	0	0	-15
320	Combination		5.8533	0	402.9345	7482.9708	3469.3422	-108.8347	0	0	-15
321	Combination		7.0024	-2.8197	402.8131	7595.8892	3419.8479	-183.1506	0	0	-15
322	Combination		7.0024	2.8197	402.8131	7385.558	3419.8479	-103.8338	0	0	-15
323	Combination		8.3815	0	402.6918	7478.4588	3370.3535	-159.0205	0	0	-15
324	Combination		5.8533	0	402.9345	7482.9708	3469.3422	-108.8347	0	0	-15
325	Combination		6.4955	0	396.8457	7373.2045	3375.3801	-124.0943	0	0	-15
326	Combination		6.4955	0	396.8457	7373.2045	3375.3801	-124.0943	0	0	-15
327	Combination		6.3885	0	398.239	7388.9794	3373.4748	-122.1028	0	0	-15
328	Combination		6.3885	0	398.239	7388.9794	-	-122.1028	0	0	-15

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
	on						3373.4746				
329	Combination		6.4656	-10.914	396.8457	7837.5351	3373.3901	-245.599	0	0	-15
330	Combination		6.4656	10.914	396.8457	6916.894	3373.3901	-2.6196	0	0	-15
331	Combination		13.2126	0	396.2533	7367.2449	3126.3363	-249.028	0	0	-15
332	Combination		-0.2213	0	397.4362	7369.2942	3522.3538	0.8394	0	0	-15
333	Combination		6.4656	-10.914	396.8457	7837.5351	3373.3901	-245.599	0	0	-15
334	Combination		6.4656	10.914	396.8457	6916.894	3373.3901	-2.6196	0	0	-15
335	Combination		13.2126	0	396.2533	7367.2449	3126.3363	-249.028	0	0	-15
336	Combination		-0.2213	0	397.4362	7369.2942	3522.3538	0.8394	0	0	-15
337	Combination		6.3885	-10.914	396.239	7826.2499	3373.4746	-243.6775	0	0	-15
338	Combination		6.3885	10.914	396.239	6907.7088	3373.4746	-0.6281	0	0	-15
339	Combination		13.1054	0	395.6406	7355.6597	3126.4508	-247.0365	0	0	-15
340	Combination		-0.3293	0	396.8315	7377.999	3523.4983	2.8309	0	0	-15
341	Combination		6.3885	-10.914	396.239	7826.2499	3373.4746	-243.6775	0	0	-15
342	Combination		6.3885	10.914	396.239	6907.7088	3373.4746	-0.6281	0	0	-15
343	Combination		13.1054	0	395.6406	7355.6597	3126.4508	-247.0365	0	0	-15
344	Combination		-0.3293	0	396.8315	7377.999	3523.4983	2.8309	0	0	-15
OENVOLVENTE _{Ex}	Combination	Max	13.2126	10.914	403.1415	7837.5351	3126.4508	2.8309	0	0	-15
OENVOLVENTE _{Ex}	Combination	Min	-0.3293	-10.914	395.6406	6907.7088	3522.3538	-249.028	0	0	-15
E61	Combination		1.3277	-3.9295	493.3248	9348.8889	4434.5099	-69.1009	0	0	-15
E62	Combination		1.3277	-3.9295	493.3248	9348.8889	4434.5099	-69.1009	0	0	-15
E63	Combination		1.3277	-3.9295	493.3248	9348.8889	4434.5099	-69.1009	0	0	-15
E64	Combination		1.3277	-3.9295	493.3248	9348.8889	4434.5099	-69.1009	0	0	-15
E65	Combination		1.3277	3.9295	493.3248	9003.402	4434.5099	19.8144	0	0	-15
E66	Combination		1.3277	3.9295	493.3248	9003.402	4434.5099	19.8144	0	0	-15
E67	Combination		1.3277	3.9295	493.3248	9003.402	4434.5099	19.8144	0	0	-15
E68	Combination		1.3277	3.9295	493.3248	9003.402	4434.5099	19.8144	0	0	-15
E69	Combination		3.3513	0	493.1428	9172.7499	4360.2881	-62.9958	0	0	-15
E70	Combination		3.3513	0	493.1428	9172.7499	4360.2881	-62.9958	0	0	-15
E71	Combination		3.3513	0	493.1428	9172.7499	4360.2881	-62.9958	0	0	-15
E72	Combination		3.3513	0	493.1428	9172.7499	4360.2881	-62.9958	0	0	-15
E73	Combination		-0.696	0	493.5068	9179.521	-4508.7511	12.3131	0	0	-15
E74	Combination		-0.696	0	493.5068	9179.521	-4508.7511	12.3131	0	0	-15
E75	Combination		-0.696	0	493.5068	9179.521	-4508.7511	12.3131	0	0	-15
E76	Combination		-0.696	0	493.5068	9179.521	-4508.7511	12.3131	0	0	-15

Clave: DGOT-PRYCL3-GHII-S2-ES-CI-MC-E5E6-T37_001=R01

Revisión 01- Mayo/2023

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
E77	Combina		1.3277	-3.9295	492.0293	9324.7717	4419.0058	-69.1809	0	0	-15
E78	Combina		1.3277	-3.9295	492.0293	9324.7717	4419.0058	-69.1809	0	0	-15
E79	Combina		1.3277	-3.9295	492.0293	9324.7717	4419.0058	-69.1809	0	0	-15
E80	Combina		1.3277	-3.9295	492.0293	9324.7717	4419.0058	-69.1809	0	0	-15
E81	Combina		1.3277	3.9295	492.0293	9379.3048	4419.0058	19.3144	0	0	-15
E82	Combina		1.3277	3.9295	492.0293	9379.3048	4419.0058	19.3144	0	0	-15
E83	Combina		1.3277	3.9295	492.0293	9379.3048	4419.0058	19.3144	0	0	-15
E84	Combina		1.3277	3.9295	492.0293	9379.3048	4419.0058	19.3144	0	0	-15
E85	Combina		3.3513	0	491.8472	9148.8527	4344.7843	-62.9858	0	0	-15
E86	Combina		3.3513	0	491.8472	9148.8527	4344.7843	-62.9858	0	0	-15
E87	Combina		3.3513	0	491.8472	9148.8527	4344.7843	-62.9858	0	0	-15
E88	Combina		3.3513	0	491.8472	9148.8527	4344.7843	-62.9858	0	0	-15
E89	Combina		-0.896	0	492.2113	9155.4238	4493.2473	12.3131	0	0	-15
E90	Combina		-0.896	0	492.2113	9155.4238	4493.2473	12.3131	0	0	-15
E91	Combina		-0.896	0	492.2113	9155.4238	4493.2473	12.3131	0	0	-15
E92	Combina		-0.896	0	492.2113	9155.4238	4493.2473	12.3131	0	0	-15
E93	Combina		1.3277	-3.9295	493.3248	9348.8869	4434.5068	-69.1809	0	0	-15
E94	Combina		1.3277	-3.9295	493.3248	9348.8869	4434.5068	-69.1809	0	0	-15
E95	Combina		1.3277	-3.9295	493.3248	9348.8869	4434.5068	-69.1809	0	0	-15
E96	Combina		1.3277	-3.9295	493.3248	9348.8869	4434.5068	-69.1809	0	0	-15
E97	Combina		1.3277	0	492.0293	9182.0382	4419.0058	-25.3264	0	0	-15
E98	Combina		1.3277	0	492.0293	9182.0382	4419.0058	-25.3264	0	0	-15
E99	Combina		1.3277	0	492.0293	9182.0382	4419.0058	-25.3264	0	0	-15
E100	Combina		1.3277	0	492.0293	9182.0382	4419.0058	-25.3264	0	0	-15
E101	Combina		1.3277	0	493.3248	9178.1364	4434.5068	-25.3264	0	0	-15
E102	Combina		1.3277	0	493.3248	9178.1364	4434.5068	-25.3264	0	0	-15
E103	Combina		1.3277	0	493.3248	9178.1364	4434.5068	-25.3264	0	0	-15
E104	Combina		1.3277	0	493.3248	9178.1364	4434.5068	-25.3264	0	0	-15
E109	Combina		1.3277	0	492.0293	9182.0382	4419.0058	-25.3264	0	0	-15
E110	Combina		1.3277	0	492.0293	9182.0382	4419.0058	-25.3264	0	0	-15
E111	Combina		1.3277	0	492.0293	9182.0382	4419.0058	-25.3264	0	0	-15
E112	Combina		1.3277	0	492.0293	9182.0382	4419.0058	-25.3264	0	0	-15
ENVOLVENTE _{INT}	Combina	Max	8.7189	10.914	0.5825	459.2705	247.0237	124.9337	0	0	15
ENVOLVENTE _{EXT}	Combina	Min	-8.7189	-10.914	-0.5825	-459.2705	-247.0237	-124.9337	0	0	-15
Envoltorio _{completo}	Combina	Max	3.3513	3.9295	493.3058	9348.8869	-	19.3144	0	0	-15

Clave: DGOT-PRYCL3-GIII-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001-R01

Revisión 01- Mayo/2023

Output Case	Case Type	Step	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	X	Y	Z
			tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m	m	m	m
Envolvente_00002	Combinación	Mn	-0.605	-3.9205	491.2472	8979.3048	-4608.7511	-69.1009	0	0	-15

Table 3.2 - Response Spectrum Modal Info

SpecCase	ModalCase	Mode	Period sec	DampRatio	U1Acc m/sec2	U2Acc m/sec2	U3Acc m/sec2	U1Amp m	U2Amp m	U3Amp m
SX02	Modal	1	0.130	0.05	3.5668	0	0	0	0	0
SX02	Modal	2	0.120	0.05	3.3680	0	0	0.00751	0	0
SX02	Modal	3	0.074	0.05	2.489	0	0	-1.618E-12	0	0
SX02	Modal	4	0.014	0.05	1.4781	0	0	.7E-06	0	0
SX02	Modal	5	0.014	0.05	1.4781	0	0	1.6E-05	0	0
SX02	Modal	6	0.014	0.05	1.4781	0	0	-1.345E-06	0	0
SX02	Modal	7	0.014	0.05	1.4781	0	0	1.551E-08	0	0
SX02	Modal	8	0.014	0.05	1.4781	0	0	1.197E-07	0	0
SX02	Modal	9	0.014	0.05	1.4781	0	0	4.822E-08	0	0
SX02	Modal	10	0.014	0.05	1.4781	0	0	1E-06	0	0
SX02	Modal	11	0.014	0.05	1.4781	0	0	3.843E-07	0	0
SX02	Modal	12	0.012	0.05	1.445	0	0	1.143E-08	0	0
SX02	Modal	13	0.012	0.05	1.445	0	0	-6E-06	0	0
SX02	Modal	14	0.012	0.05	1.445	0	0	2.267E-10	0	0
SX02	Modal	15	0.012	0.05	1.445	0	0	-4.073E-11	0	0
SX02	Modal	16	0.012	0.05	1.445	0	0	-2.734E-10	0	0
SX02	Modal	17	0.012	0.05	1.445	0	0	6.33E-10	0	0
SX02	Modal	18	0.012	0.05	1.445	0	0	4.666E-06	0	0
SX02	Modal	19	0.012	0.05	1.445	0	0	-1.645E-10	0	0
SX02	Modal	20	0.01	0.05	1.3974	0	0	7.267E-09	0	0
SX02	Modal	21	0.01	0.05	1.3974	0	0	-2E-06	0	0
SX02	Modal	22	0.01	0.05	1.3974	0	0	4.027E-11	0	0
SX02	Modal	23	0.01	0.05	1.3974	0	0	-2.668E-11	0	0
SX02	Modal	24	0.01	0.05	1.3974	0	0	8.28E-11	0	0
SX02	Modal	25	0.01	0.05	1.3974	0	0	-6.804E-10	0	0
SX02	Modal	26	0.01	0.05	1.3974	0	0	-3.132E-08	0	0
SX02	Modal	27	0.01	0.05	1.3974	0	0	7.341E-11	0	0
SX02	Modal	28	0.006	0.05	1.3434	0	0	1.509E-11	0	0
SX02	Modal	29	0.006	0.05	1.3434	0	0	2.431E-12	0	0
SX02	Modal	30	0.006	0.05	1.3434	0	0	1.502E-07	0	0
SX02	Modal	31	0.006	0.05	1.3434	0	0	-3.694E-12	0	0
SX02	Modal	32	0.006	0.05	1.3434	0	0	2.684E-08	0	0
SX02	Modal	33	0.006	0.05	1.3434	0	0	-8.324E-12	0	0
SX02	Modal	34	0.006	0.05	1.3434	0	0	2.202E-12	0	0
SX02	Modal	35	0.006	0.05	1.3434	0	0	4.856E-12	0	0
SX02	Modal	36	0.006	0.05	1.3415	0	0	0	0	0
SX02	Modal	37	0.006	0.05	1.34	0	0	7.168E-12	0	0
SX02	Modal	38	0.006	0.05	1.3324	0	0	4.831E-08	0	0
SX02	Modal	39	0.006	0.05	1.3289	0	0	0	0	0
SX02	Modal	40	0.005	0.05	1.323	0	0	2.124E-12	0	0
SX02	Modal	41	0.005	0.05	1.3144	0	0	0	0	0
SX02	Modal	42	0.004	0.05	1.3075	0	0	-8.51E-08	0	0
SX02	Modal	43	0.004	0.05	1.3075	0	0	3.420E-11	0	0
SX02	Modal	44	0.004	0.05	1.3075	0	0	3.558E-12	0	0
SX02	Modal	45	0.004	0.05	1.3075	0	0	1.574E-06	0	0
SX02	Modal	46	0.004	0.05	1.3075	0	0	-4.75E-12	0	0
SX02	Modal	47	0.004	0.05	1.3075	0	0	0	0	0
SX02	Modal	48	0.004	0.05	1.3075	0	0	-1.242E-12	0	0
SX02	Modal	49	0.004	0.05	1.3075	0	0	0	0	0

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001=R01

Revisión 01- Mayo/2023

SpecCase	ModalCase	Mode	Period sec	DampRat %	U1Acc m/sec2	U2Acc m/sec2	U3Acc m/sec2	U1Amp m	U2Amp m	U3Amp m
Sy02	Modal	50	0.004	0.05	1.2041	0	0	3.098E-09	0	0
Sy02	Modal	51	0.004	0.05	1.2982	0	0	0	0	0
Sy02	Modal	52	0.003	0.05	1.2891	0	0	0	0	0
Sy02	Modal	53	0.002	0.05	1.2882	0	0	-1.638E-10	0	0
Sy02	Modal	54	0.003	0.05	1.2882	0	0	-1.584E-08	0	0
Sy02	Modal	55	0.003	0.05	1.2882	0	0	-3.388E-12	0	0
Sy02	Modal	1	0.138	0.05	0	3.5698	0	0	-0.000221	0
Sy02	Modal	2	0.128	0.05	0	3.3889	0	0	0	0
Sy02	Modal	3	0.074	0.05	0	2.488	0	0	-8.848E-11	0
Sy02	Modal	4	0.014	0.05	0	1.4781	0	0	1.8E-05	0
Sy02	Modal	5	0.014	0.05	0	1.4781	0	0	7E-06	0
Sy02	Modal	6	0.014	0.05	0	1.4781	0	0	-1.197E-08	0
Sy02	Modal	7	0.014	0.05	0	1.4781	0	0	5.717E-08	0
Sy02	Modal	8	0.014	0.05	0	1.4781	0	0	-2.123E-09	0
Sy02	Modal	9	0.014	0.05	0	1.4781	0	0	8.972E-08	0
Sy02	Modal	10	0.014	0.05	0	1.4781	0	0	4.574E-07	0
Sy02	Modal	11	0.014	0.05	0	1.4781	0	0	1.208E-07	0
Sy02	Modal	12	0.012	0.05	0	1.445	0	0	-8E-06	0
Sy02	Modal	13	0.012	0.05	0	1.445	0	0	-1.143E-08	0
Sy02	Modal	14	0.012	0.05	0	1.445	0	0	3.825E-10	0
Sy02	Modal	15	0.012	0.05	0	1.445	0	0	-6.458E-11	0
Sy02	Modal	16	0.012	0.05	0	1.445	0	0	-1.882E-11	0
Sy02	Modal	17	0.012	0.05	0	1.445	0	0	8.828E-08	0
Sy02	Modal	18	0.012	0.05	0	1.445	0	0	-1.801E-09	0
Sy02	Modal	19	0.012	0.05	0	1.445	0	0	-5.206E-10	0
Sy02	Modal	20	0.01	0.05	0	1.3974	0	0	2E-06	0
Sy02	Modal	21	0.01	0.05	0	1.3974	0	0	7.255E-09	0
Sy02	Modal	22	0.01	0.05	0	1.3974	0	0	-8.012E-11	0
Sy02	Modal	23	0.01	0.05	0	1.3974	0	0	-8.804E-11	0
Sy02	Modal	24	0.01	0.05	0	1.3974	0	0	4.995E-08	0
Sy02	Modal	25	0.01	0.05	0	1.3974	0	0	-1.148E-10	0
Sy02	Modal	26	0.01	0.05	0	1.3974	0	0	-1.079E-10	0
Sy02	Modal	27	0.01	0.05	0	1.3974	0	0	1.523E-10	0
Sy02	Modal	28	0.008	0.05	0	1.3434	0	0	1.021E-11	0
Sy02	Modal	29	0.008	0.05	0	1.3434	0	0	2.55E-08	0
Sy02	Modal	30	0.008	0.05	0	1.3434	0	0	-8.089E-12	0
Sy02	Modal	31	0.008	0.05	0	1.3434	0	0	-1.186E-07	0
Sy02	Modal	32	0.008	0.05	0	1.3434	0	0	0	0
Sy02	Modal	33	0.008	0.05	0	1.3434	0	0	-5.451E-12	0
Sy02	Modal	34	0.008	0.05	0	1.3434	0	0	-1.258E-12	0
Sy02	Modal	35	0.008	0.05	0	1.3434	0	0	2.014E-12	0
Sy02	Modal	36	0.008	0.05	0	1.3415	0	0	-3.709E-12	0
Sy02	Modal	37	0.008	0.05	0	1.34	0	0	8.383E-09	0
Sy02	Modal	38	0.008	0.05	0	1.3324	0	0	-8.18E-12	0
Sy02	Modal	39	0.008	0.05	0	1.3299	0	0	0	0
Sy02	Modal	40	0.006	0.05	0	1.323	0	0	2.827E-12	0
Sy02	Modal	41	0.005	0.05	0	1.3144	0	0	-3.882E-09	0
Sy02	Modal	42	0.004	0.05	0	1.3075	0	0	-3.419E-11	0
Sy02	Modal	43	0.004	0.05	0	1.3075	0	0	-8.609E-08	0
Sy02	Modal	44	0.004	0.05	0	1.3075	0	0	1.081E-11	0
Sy02	Modal	45	0.004	0.05	0	1.3075	0	0	0	0
Sy02	Modal	46	0.004	0.05	0	1.3075	0	0	-4.823E-12	0
Sy02	Modal	47	0.004	0.05	0	1.3075	0	0	-7.091E-12	0
Sy02	Modal	48	0.004	0.05	0	1.3075	0	0	-3.953E-12	0
Sy02	Modal	49	0.004	0.05	0	1.3075	0	0	8.944E-09	0
Sy02	Modal	50	0.004	0.05	0	1.3041	0	0	-1.272E-12	0

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CJ-MC-E5E6-T37_001=R01

Revisión 01- Mayo/2023

SpecCase	ModalCase	Mode	Period sec	DampRatio	U1Acc m/sec2	U2Acc m/sec2	U3Acc m/sec2	U1Amp m	U2Amp m	U3Amp m
Sys1	Modal	51	0.004	0.05	0	1.2882	0	0	0	0
Sys1	Modal	52	0.003	0.05	0	1.2881	0	0	0	0
Sys1	Modal	53	0.003	0.05	0	1.2882	0	0	1.084E-08	0
Sys1	Modal	54	0.003	0.05	0	1.2882	0	0	-1.932E-10	0
Sys1	Modal	55	0.003	0.05	0	1.2882	0	0	-1.174E-11	0
Sx	Modal	1	0.138	0.05	4.9971	0	0	0	0	0
Sx	Modal	2	0.120	0.05	4.7435	0	0	0.010612	0	0
Sx	Modal	3	0.074	0.05	3.4832	0	0	-2.265E-12	0	0
Sx	Modal	4	0.014	0.05	2.0741	0	0	-1E-05	0	0
Sx	Modal	5	0.014	0.05	2.0741	0	0	2.2E-05	0	0
Sx	Modal	6	0.014	0.05	2.0741	0	0	-1.887E-06	0	0
Sx	Modal	7	0.014	0.05	2.0741	0	0	2.179E-08	0	0
Sx	Modal	8	0.014	0.05	2.0741	0	0	1.698E-07	0	0
Sx	Modal	9	0.014	0.05	2.0741	0	0	6.797E-08	0	0
Sx	Modal	10	0.014	0.05	2.0741	0	0	1E-08	0	0
Sx	Modal	11	0.014	0.05	2.0741	0	0	1E-08	0	0
Sx	Modal	12	0.012	0.05	2.0279	0	0	1.603E-08	0	0
Sx	Modal	13	0.012	0.05	2.0279	0	0	-5E-08	0	0
Sx	Modal	14	0.012	0.05	2.0279	0	0	3.187E-10	0	0
Sx	Modal	15	0.012	0.05	2.0279	0	0	-6.979E-11	0	0
Sx	Modal	16	0.012	0.05	2.0279	0	0	-3.937E-10	0	0
Sx	Modal	17	0.012	0.05	2.0279	0	0	8.683E-10	0	0
Sx	Modal	18	0.012	0.05	2.0279	0	0	6.540E-08	0	0
Sx	Modal	19	0.012	0.05	2.0279	0	0	-3.309E-10	0	0
Sx	Modal	20	0.01	0.05	1.9515	0	0	1.02E-08	0	0
Sx	Modal	21	0.01	0.05	1.9515	0	0	-3E-08	0	0
Sx	Modal	22	0.01	0.05	1.9515	0	0	-6.915E-11	0	0
Sx	Modal	23	0.01	0.05	1.9515	0	0	-3.745E-11	0	0
Sx	Modal	24	0.01	0.05	1.9515	0	0	8.615E-11	0	0
Sx	Modal	25	0.01	0.05	1.9515	0	0	-6.551E-10	0	0
Sx	Modal	26	0.01	0.05	1.9515	0	0	-4.396E-08	0	0
Sx	Modal	27	0.01	0.05	1.9515	0	0	1.03E-10	0	0
Sx	Modal	28	0.008	0.05	1.8882	0	0	2.118E-11	0	0
Sx	Modal	29	0.008	0.05	1.8882	0	0	3.414E-12	0	0
Sx	Modal	30	0.008	0.05	1.8882	0	0	2.108E-07	0	0
Sx	Modal	31	0.008	0.05	1.8882	0	0	-5.187E-12	0	0
Sx	Modal	32	0.008	0.05	1.8882	0	0	3.788E-08	0	0
Sx	Modal	33	0.008	0.05	1.8882	0	0	-1.168E-11	0	0
Sx	Modal	34	0.008	0.05	1.8882	0	0	3.092E-12	0	0
Sx	Modal	35	0.008	0.05	1.8882	0	0	6.816E-12	0	0
Sx	Modal	36	0.008	0.05	1.8835	0	0	0	0	0
Sx	Modal	37	0.008	0.05	1.8514	0	0	1.006E-11	0	0
Sx	Modal	38	0.008	0.05	1.8709	0	0	6.502E-09	0	0
Sx	Modal	39	0.008	0.05	1.8973	0	0	0	0	0
Sx	Modal	40	0.005	0.05	1.8578	0	0	2.982E-12	0	0
Sx	Modal	41	0.005	0.05	1.8457	0	0	0	0	0
Sx	Modal	42	0.004	0.05	1.8381	0	0	-1.166E-07	0	0
Sx	Modal	43	0.004	0.05	1.8381	0	0	4.811E-11	0	0
Sx	Modal	44	0.004	0.05	1.8381	0	0	4.695E-12	0	0
Sx	Modal	45	0.004	0.05	1.8381	0	0	2.21E-08	0	0
Sx	Modal	46	0.004	0.05	1.8381	0	0	-8.894E-12	0	0
Sx	Modal	47	0.004	0.05	1.8381	0	0	0	0	0
Sx	Modal	48	0.004	0.05	1.8381	0	0	-1.744E-12	0	0
Sx	Modal	49	0.004	0.05	1.8381	0	0	0	0	0
Sx	Modal	50	0.004	0.05	1.8314	0	0	4.351E-09	0	0
Sx	Modal	51	0.004	0.05	1.8203	0	0	0	0	0

SpecCase	ModalCase	Mode	Period sec	DampRatio	U1Acc m/sec2	U2Acc m/sec2	U3Acc m/sec2	U1Amp m	U2Amp m	U3Amp m
Sx	Modal	52	0.003	0.05	1.8103	0	0	0	0	0
Sx	Modal	53	0.003	0.05	1.8091	0	0	-2.717E-10	0	0
Sx	Modal	54	0.003	0.05	1.8091	0	0	-2.224E-08	0	0
Sx	Modal	55	0.003	0.05	1.8091	0	0	-4.759E-12	0	0
Sy	Modal	1	0.136	0.05	0	4.9971	0	0	-0.912008	0
Sy	Modal	2	0.128	0.05	0	4.7438	0	0	0	0
Sy	Modal	3	0.074	0.05	0	3.4812	0	0	-9.598E-11	0
Sy	Modal	4	0.014	0.05	0	2.0741	0	0	2.2E-05	0
Sy	Modal	5	0.014	0.05	0	2.0741	0	0	1E-05	0
Sy	Modal	6	0.014	0.05	0	2.0741	0	0	-1.58E-08	0
Sy	Modal	7	0.014	0.05	0	2.0741	0	0	8.022E-08	0
Sy	Modal	8	0.016	0.05	0	2.0741	0	0	-2.970E-08	0
Sy	Modal	9	0.014	0.05	0	2.0741	0	0	9.783E-08	0
Sy	Modal	10	0.014	0.05	0	2.0741	0	0	1E-05	0
Sy	Modal	11	0.014	0.05	0	2.0741	0	0	1.895E-07	0
Sy	Modal	12	0.012	0.05	0	2.0279	0	0	-8E-05	0
Sy	Modal	13	0.012	0.05	0	2.0279	0	0	-1.805E-08	0
Sy	Modal	14	0.012	0.05	0	2.0279	0	0	5.097E-10	0
Sy	Modal	15	0.012	0.05	0	2.0279	0	0	-8.064E-11	0
Sy	Modal	16	0.012	0.05	0	2.0279	0	0	-2.641E-11	0
Sy	Modal	17	0.012	0.05	0	2.0279	0	0	9.682E-05	0
Sy	Modal	18	0.012	0.05	0	2.0279	0	0	-2.654E-09	0
Sy	Modal	19	0.012	0.05	0	2.0279	0	0	-7.304E-10	0
Sy	Modal	20	0.01	0.05	0	1.9615	0	0	3E-05	0
Sy	Modal	21	0.01	0.05	0	1.9615	0	0	1.02E-08	0
Sy	Modal	22	0.01	0.05	0	1.9615	0	0	-1.125E-10	0
Sy	Modal	23	0.01	0.05	0	1.9615	0	0	-6.65E-11	0
Sy	Modal	24	0.01	0.05	0	1.9615	0	0	9.998E-08	0
Sy	Modal	25	0.01	0.05	0	1.9615	0	0	-1.612E-10	0
Sy	Modal	26	0.01	0.05	0	1.9615	0	0	-1.515E-10	0
Sy	Modal	27	0.01	0.05	0	1.9615	0	0	2.138E-10	0
Sy	Modal	28	0.006	0.05	0	1.8862	0	0	1.433E-11	0
Sy	Modal	29	0.006	0.05	0	1.8862	0	0	1.346E-07	0
Sy	Modal	30	0.006	0.05	0	1.8862	0	0	-1.136E-11	0
Sy	Modal	31	0.006	0.05	0	1.8862	0	0	-1.658E-07	0
Sy	Modal	32	0.006	0.05	0	1.8862	0	0	0	0
Sy	Modal	33	0.006	0.05	0	1.8862	0	0	-7.053E-12	0
Sy	Modal	34	0.006	0.05	0	1.8862	0	0	-1.763E-12	0
Sy	Modal	35	0.006	0.05	0	1.8862	0	0	2.827E-12	0
Sy	Modal	36	0.006	0.05	0	1.8835	0	0	-5.394E-12	0
Sy	Modal	37	0.006	0.05	0	1.8514	0	0	1.173E-05	0
Sy	Modal	38	0.006	0.05	0	1.8709	0	0	-3.678E-12	0
Sy	Modal	39	0.006	0.05	0	1.8673	0	0	0	0
Sy	Modal	40	0.005	0.05	0	1.8578	0	0	3.069E-12	0
Sy	Modal	41	0.005	0.05	0	1.8457	0	0	-5.432E-09	0
Sy	Modal	42	0.004	0.05	0	1.8361	0	0	-4.802E-11	0
Sy	Modal	43	0.004	0.05	0	1.8361	0	0	-1.209E-07	0
Sy	Modal	44	0.004	0.05	0	1.8361	0	0	1.515E-11	0
Sy	Modal	45	0.004	0.05	0	1.8361	0	0	0	0
Sy	Modal	46	0.004	0.05	0	1.8361	0	0	-8.772E-12	0
Sy	Modal	47	0.004	0.05	0	1.8361	0	0	-9.958E-12	0
Sy	Modal	48	0.004	0.05	0	1.8361	0	0	-8.592E-12	0
Sy	Modal	49	0.004	0.05	0	1.8361	0	0	1.242E-08	0
Sy	Modal	50	0.004	0.05	0	1.8314	0	0	-1.786E-12	0
Sy	Modal	51	0.004	0.05	0	1.8203	0	0	0	0
Sy	Modal	52	0.003	0.05	0	1.8103	0	0	0	0

SpecCase	ModalCase	Mode	Period sec	DampRate %	U1Acc m/sec2	U2Acc m/sec2	U3Acc m/sec2	U1Amp m	U2Amp m	U3Amp m
Sy	Modal	53	0.003	0.05	0	1.8091	0	0	2.225E-08	0
Sy	Modal	54	0.003	0.05	0	1.8091	0	0	-2.714E+10	0
Sy	Modal	55	0.003	0.05	0	1.8091	0	0	-1.046E+11	0

3.2 Modal Results

Table 3.3 - Modal Periods And Frequencies

Case	Mode	Period sec	Frequenc y cyc/sec	CircFreq rad/sec	Eigenvalu e rad2/sec2
Modal	1	0.138	7.38	46.2417	2138.2925
Modal	2	0.126	7.946	49.9244	2492.4499
Modal	3	0.074	13.489	84.6273	7161.7808
Modal	4	0.014	66.573	437.1408	191091.893
Modal	5	0.014	66.573	437.1408	191091.894
Modal	6	0.014	66.573	437.1408	191091.898
Modal	7	0.014	66.573	437.1408	191091.899
Modal	8	0.014	66.573	437.1408	191091.899
Modal	9	0.014	66.573	437.1408	191091.899
Modal	10	0.014	66.573	437.1408	191091.897
Modal	11	0.014	66.573	437.1408	191091.867
Modal	12	0.012	80.581	506.3636	259343.302
Modal	13	0.012	80.581	506.3636	259343.305
Modal	14	0.012	80.581	506.3637	259343.433
Modal	15	0.012	80.581	506.3637	259343.434
Modal	16	0.012	80.581	506.3637	259343.438
Modal	17	0.012	80.581	506.3637	259343.438
Modal	18	0.012	80.581	506.3637	259343.439
Modal	19	0.012	80.581	506.3637	259343.468
Modal	20	0.01	104.283	655.2283	429321.493
Modal	21	0.01	104.283	655.2283	429321.501
Modal	22	0.01	104.283	655.2286	429321.738
Modal	23	0.01	104.283	655.2286	429321.749
Modal	24	0.01	104.283	655.2286	429321.761
Modal	25	0.01	104.283	655.2286	429321.765
Modal	26	0.01	104.283	655.2286	429321.765
Modal	27	0.01	104.283	655.2286	429321.845
Modal	28	0.008	158.509	983.377	967030.297
Modal	29	0.008	158.509	983.3774	967031.019
Modal	30	0.008	158.509	983.3775	967031.310
Modal	31	0.008	158.509	983.3775	967031.369

Case	Mode	Period sec	Frequenc y cyc/sec	CircFreq rad/sec	Eigenval e rad2/sec2
Modal	32	0.006	166.609	983.3776	967031.467 6
Modal	33	0.006	166.609	983.3776	967031.503
Modal	34	0.006	166.609	983.3776	967031.577 7
Modal	35	0.006	166.609	983.3777	967031.732 1
Modal	36	0.006	159.33	1001.1029	1002295.92 8
Modal	37	0.006	161.637	1015.596	1031433.19 21
Modal	38	0.006	174.251	1094.6523	1166701.54 49
Modal	39	0.006	178.925	1124.2183	1203690.73 9
Modal	40	0.006	163.16	1213.6913	1472973.83 47
Modal	41	0.005	214.15	1346.6421	1910483.64 62
Modal	42	0.004	234.696	1474.0992	2172702.97 44
Modal	43	0.004	234.696	1474.0992	2172703.10 44
Modal	44	0.004	234.696	1474.0993	2172703.35 21
Modal	45	0.004	234.696	1474.0993	2172703.37 18
Modal	46	0.004	234.696	1474.0993	2172703.38 84
Modal	47	0.004	234.696	1474.0993	2172703.40 45
Modal	48	0.004	234.696	1474.0993	2172703.42 81
Modal	49	0.004	234.696	1474.0993	2172703.44 62
Modal	50	0.004	240.229	1547.1026	2393626.32 48
Modal	51	0.004	278.62	1749.9896	3062404.63 12
Modal	52	0.003	316.783	1984.1236	3938740.12 27
Modal	53	0.003	321.049	2017.2121	4069144.85 18
Modal	54	0.003	321.049	2017.2122	4069144.85 97
Modal	55	0.003	321.049	2017.2122	4069145.01 9

Table 3.4 - Modal Participating Mass Ratios (Part 1 of 2)

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX
Modal	1	0.136	0	0.8268	0	0	0.8268	0	0.17	0	0	0.17
Modal	2	0.126	0.8268	0	0	0.8268	0.8268	0	0	0.17	0	0.17
Modal	3	0.074	0	0	0	0.8268	0.8268	0	0	0	0.78	0.17
Modal	4	0.014	0.0224	0.1094	0	0.8499	0.936	0	0.6301	0.1228	5.572E-06	0.7702
Modal	5	0.014	0.1092	0.0223	0	0.9581	0.9582	0	0.1222	0.566	8.426E-06	0.8923
Modal	6	0.014	0	0	0	0.9581	0.9582	0	0	0	0	0.8923
Modal	7	0.014	0	1.42E-06	0	0.9581	0.9582	0	8.117E-06	5.970E-07	2.873E-06	0.8923
Modal	8	0.014	6.381E-06	0	0	0.9581	0.9582	0	1.116E-06	3.6E-06	4.037E-06	0.8923
Modal	9	0.014	1.053E-06	2.201E-06	0	0.9581	0.9582	0	1.208E-06	5.777E-06	1.666E-06	0.8923
Modal	10	0.014	0.0002	0.0001	0	0.9583	0.9583	0	0.0005	0.0009	0.0202	0.8928
Modal	11	0.014	0.0001	6.608E-06	0	0.9583	0.9583	0	3.625E-06	0.0003	0.1622	0.8929
Modal	12	0.012	0	0.0293	0	0.9583	0.9577	0	0.0657	0	0	0.9586
Modal	13	0.012	0.0293	0	0	0.9577	0.9577	0	0	0.0657	0	0.9586

Clave: DGOT-PRYCL3-GI-III-S2-ES_CI-MC-E5E6-T37_001=R01

Revisión 01- Mayo/2023

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX
Modal	14	0.012	0	0	0	0.9877	0.9877	0	0	0	1.282E-06	0.9588
Modal	15	0.012	0	0	0	0.9877	0.9877	0	0	0	0	0.9588
Modal	16	0.012	0	0	0	0.9877	0.9877	0	0	0	0	0.9588
Modal	17	0.012	0	3.975E-06	0	0.9877	0.9877	0	8.899E-06	0	0	0.9588
Modal	18	0.012	1.857E-06	0	0	0.9877	0.9877	0	0	4.157E-06	0	0.9588
Modal	19	0.012	0	0	0	0.9877	0.9877	0	0	0	0.0408	0.9588
Modal	20	0.01	0	0.0113	0	0.9877	0.999	0	0.0399	0	0	0.9982
Modal	21	0.01	0.0113	0	0	0.999	0.999	0	0	0.0399	0	0.9982
Modal	22	0.01	0	0	0	0.999	0.999	0	0	0	3E-06	0.9982
Modal	23	0.01	0	0	0	0.999	0.999	0	0	0	0	0.9982
Modal	24	0.01	0	8.357E-06	0	0.999	0.999	0	2.221E-05	0	0	0.9982
Modal	25	0.01	0	0	0	0.999	0.999	0	0	0	0	0.9982
Modal	26	0.01	2.505E-06	0	0	0.999	0.999	0	0	8.784E-06	0	0.9982
Modal	27	0.01	0	0	0	0.999	0.999	0	0	0	0.0157	0.9982
Modal	28	0.008	0	0	0	0.999	0.999	0	0	0	1.148E-06	0.9982
Modal	29	0.008	0	0.0001	0	0.999	0.9991	0	1.478E-05	0	0	0.9982
Modal	30	0.008	0.0003	0	0	0.9993	0.9991	0	0	3.628E-05	0	0.9982
Modal	31	0.008	0	0.0002	0	0.9993	0.9993	0	2.289E-05	0	0	0.9982
Modal	32	0.008	1.011E-05	0	0	0.9993	0.9993	0	0	1.181E-06	0	0.9982
Modal	33	0.008	0	0	0	0.9993	0.9993	0	0	0	0	0.9982
Modal	34	0.008	0	0	0	0.9993	0.9993	0	0	0	0	0.9982
Modal	35	0.008	0	0	0	0.9993	0.9993	0	0	0	0.0004	0.9982
Modal	36	0.008	0	0	0	0.9993	0.9993	0	0	0	0	0.9982
Modal	37	0.008	0	1.12E-06	0	0.9993	0.9993	0	0	0	0	0.9982
Modal	38	0.008	0	0	0	0.9993	0.9993	0	0	0	0	0.9982
Modal	39	0.008	0	0	0	0.9993	0.9993	0	0	0	0	0.9982
Modal	40	0.008	0	0	0	0.9993	0.9993	0	0	0	0	0.9982
Modal	41	0.008	0	7.747E-07	0	0.9993	0.9993	0	0	0	0	0.9982
Modal	42	0.004	0.0005	0	0	0.9999	0.9993	0	0	0.0019	0	0.9982
Modal	43	0.004	0	0.0005	0	0.9999	0.9999	0	0.0019	0	0	0.9988
Modal	44	0.004	0	0	0	0.9999	0.9999	0	0	0	0.0007	0.9988
Modal	45	0.004	1.853E-05	0	0	0.9999	0.9999	0	0	0.0001	0	0.9988
Modal	46	0.004	0	0	0	0.9999	0.9999	0	0	0	4.186E-05	0.9988
Modal	47	0.004	0	0	0	0.9999	0.9999	0	0	0	0	0.9988
Modal	48	0.004	0	0	0	0.9999	0.9999	0	0	0	0	0.9988
Modal	49	0.004	0	5.256E-06	0	0.9999	0.9999	0	1.687E-05	0	0	0.9988
Modal	50	0.004	8.761E-07	0	0	0.9999	0.9999	0	0	0	0	0.9988
Modal	51	0.004	0	0	0	0.9999	0.9999	0	0	0	0	0.9988
Modal	52	0.003	0	0	0	0.9999	0.9999	0	0	0	0	0.9988
Modal	53	0.003	0	0.0001	0	0.9999	1	0	0.0001	0	0	0.9999
Modal	54	0.003	0.0001	0	0	1	1	0	0	0.0001	0	0.9999
Modal	55	0.003	0	0	0	1	1	0	0	0	1.898E-05	0.9999

Table 3.4 - Modal Participating Mass Ratios (Part 2 of 2)

Case	Mode	SumRY	SumRZ
Modal	1	0	0
Modal	2	0.17	0
Modal	3	0.17	0.78
Modal	4	0.2927	0.78
Modal	5	0.8917	0.78
Modal	6	0.8917	0.78
Modal	7	0.8917	0.78
Modal	8	0.8917	0.78
Modal	9	0.8917	0.78
Modal	10	0.8926	0.7802
Modal	11	0.8928	0.8424

Case	Mode	SumRY	SumRZ
Modal	12	0.9929	0.9424
Modal	13	0.9588	0.9424
Modal	14	0.9535	0.9424
Modal	15	0.9588	0.9424
Modal	16	0.9588	0.9424
Modal	17	0.9588	0.9424
Modal	18	0.9588	0.9424
Modal	19	0.9588	0.983
Modal	20	0.9588	0.983
Modal	21	0.9982	0.983
Modal	22	0.9982	0.983
Modal	23	0.9982	0.983
Modal	24	0.9982	0.983
Modal	25	0.9982	0.983
Modal	26	0.9982	0.983
Modal	27	0.9982	0.9988
Modal	28	0.9982	0.9988
Modal	29	0.9982	0.9988
Modal	30	0.9982	0.9988
Modal	31	0.9982	0.9988
Modal	32	0.9982	0.9988
Modal	33	0.9982	0.9988
Modal	34	0.9982	0.9988
Modal	35	0.9982	0.9981
Modal	36	0.9982	0.9981
Modal	37	0.9982	0.9981
Modal	38	0.9982	0.9981
Modal	39	0.9982	0.9981
Modal	40	0.9982	0.9981
Modal	41	0.9982	0.9981
Modal	42	0.9988	0.9981
Modal	43	0.9988	0.9981
Modal	44	0.9988	0.9988
Modal	45	0.9988	0.9988
Modal	46	0.9988	0.9988
Modal	47	0.9988	0.9988
Modal	48	0.9988	0.9988
Modal	49	0.9988	0.9988
Modal	50	0.9988	0.9988
Modal	51	0.9988	0.9988
Modal	52	0.9988	0.9988
Modal	53	0.9988	0.9988
Modal	54	0.9988	0.9988
Modal	55	0.9988	0.9988

Table 3.5 - Model Load Participation Ratios

Case	ItemType	Item	Static %	Dynamic %
Modal	Acceleration	UX	100	100
Modal	Acceleration	UY	100	100
Modal	Acceleration	UZ	0	0

Table 3.6 - Modal Direction Factors

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	RZ
Modal	1	0.128	0	1	0	0
Modal	2	0.128	1	0	0	0

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	RZ
Modal	3	0.074	0	0	0	1
Modal	4	0.014	0.17	0.63	0	0
Modal	5	0.014	0.831	0.169	0	0
Modal	6	0.014	0.012	0.288	0	0
Modal	7	0.014	0.009	0.931	0	0
Modal	8	0.014	0.999	0.031	0	0
Modal	9	0.014	0.324	0.676	0	0
Modal	10	0.014	0.827	0.373	0	0
Modal	11	0.014	0.901	0.099	0	0
Modal	12	0.012	0	1	0	0
Modal	13	0.012	1	0	0	0
Modal	14	0.012	0.208	0.536	0	0.256
Modal	15	0.012	0.372	0.928	0	0
Modal	16	0.012	0.995	0.005	0	0
Modal	17	0.012	0	1	0	0
Modal	18	0.012	0.008	0.992	0	0
Modal	19	0.012	0.001	0.997	0	0.992
Modal	20	0.01	0	1	0	0
Modal	21	0.01	1	0	0	0
Modal	22	0.01	0.014	0.036	0	0.948
Modal	23	0.01	0.133	0.367	0	0
Modal	24	0.01	0	1	0	0
Modal	25	0.01	0.972	0.028	0	0
Modal	26	0.01	1	0	0	0
Modal	27	0.01	0	0.992	0	0.998
Modal	28	0.008	0	0	0	1
Modal	29	0.008	0	1	0	0
Modal	30	0.008	1	0	0	0
Modal	31	0.008	0	1	0	0
Modal	32	0.008	1	0	0	0
Modal	33	0.008	0.7	0.3	0	0
Modal	34	0.008	0.754	0.246	0	0
Modal	35	0.008	0	0	0	1
Modal	36	0.008	0	0	0	1
Modal	37	0.008	0	1	0	0
Modal	38	0.008	1	0	0	0
Modal	39	0.008	0.065	0.102	0	0.933
Modal	40	0.008	0.264	0.522	0	0.184
Modal	41	0.005	0	1	0	0
Modal	42	0.004	1	0	0	0
Modal	43	0.004	0	1	0	0
Modal	44	0.004	0	0.991	0	0.999
Modal	45	0.004	1	0	0	0
Modal	46	0.004	0.001	0.991	0	0.999
Modal	47	0.004	0	0.999	0	0.041
Modal	48	0.004	0.999	0.91	0	0.001
Modal	49	0.004	0	1	0	0
Modal	50	0.004	1	0	0	0
Modal	51	0.004	0	0.995	0	0.995
Modal	52	0.003	0	0	0	1
Modal	53	0.003	0	1	0	0
Modal	54	0.003	1	0	0	0
Modal	55	0.003	0.005	0.995	0	0.929

Anexo F – Comparativa de descargas máximas Eurocódigo vs RCCDMX

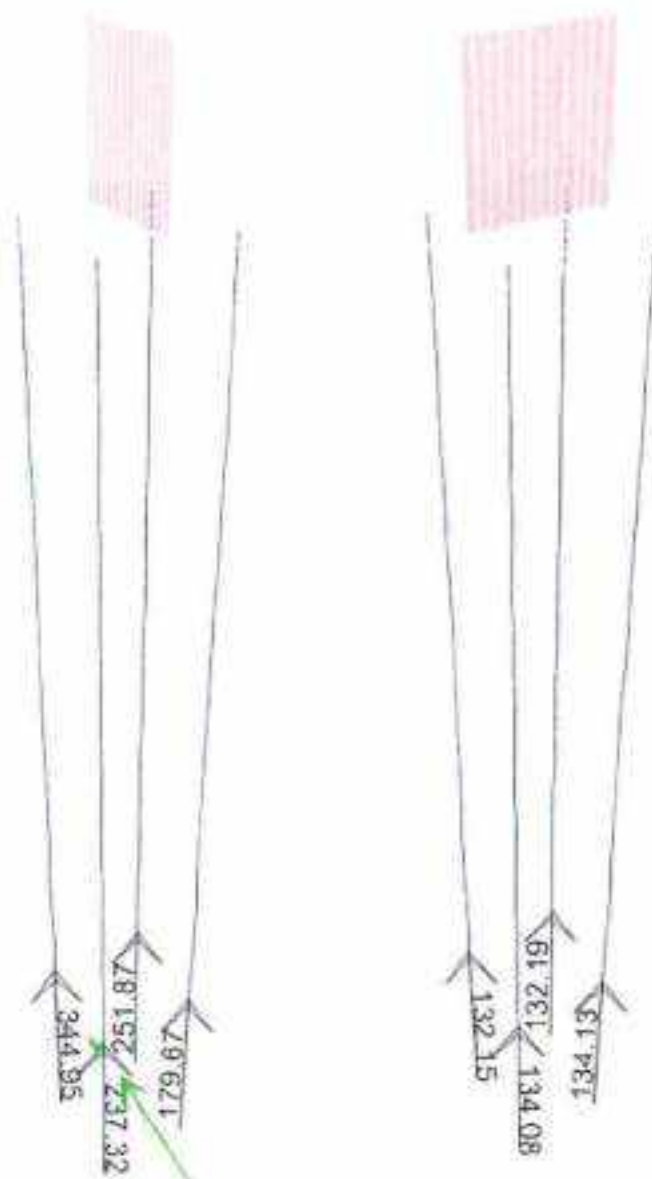


Ilustración 25 Reacciones Verticales, lado Izquierdo NTC2020 y lado Derecho Eurocódigo

Name	Type	Load Name
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E61
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E62
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E63
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E64
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E65
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E66
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E67
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E68
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E69
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E70
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E71
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E72
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E73
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E74
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E75
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E76
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E77
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E78
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E79
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E80
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E81
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E82
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E83
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E84
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E85
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E86
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E87
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E88
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E89
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E90
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E91
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E92
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E93
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E94
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E95
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E96
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E97
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E98
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E99
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E100
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E101
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E102
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E103
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E104
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E105
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E106
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E107
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E108
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E109
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E110
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E111
Envolvente_Eurocodigo	Envelope	E112