




	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

CONTENIDO

1. Memoria Descriptiva	3
1.1. Antecedes del proyecto	3
1.2.- Situación y Emplazamiento.....	3
1.3. Clasificación de la Estructura.	4
1.4. Macro localización sísmica del sitio de estudio	4
1.5. Micro localización sísmica del sitio de estudio	5
1.6. Ubicación geotécnica de la estructura.	6
1.7. Criterios de Diseño.....	7
1.8. Especificaciones de los materiales	8
1.9. Coeficientes.....	10
1.10. Consideraciones técnicas de construcción.....	11
2. Análisis De Cargas.....	12
2.1. Cargas muertas	12
2.2. Cargas vivas.	13
2.3 Combinaciones de carga.....	14
2.4. Efectos bidireccionales.....	15
3. Análisis sísmico.....	16
3.1. Condiciones de regularidad	16
3.2. Factor de amortiguamiento.....	21
3.3. Factor reductor por sobre resistencia.....	21
3.4. Factor de comportamiento sísmico.....	22
3.5. Factor por redundancia.	22
3.6. Resumen de datos sísmicos	23
4. Análisis por viento de la estructura (MDV-CFE, 2020).....	27
4.1. Clasificación de la construcción según su importancia	27
4.2. Clasificación de la estructura según su respuesta al viento.	27
4.3. Determinación de la velocidad básica de diseño, VD.	27
4.3.1. Determinación de la categoría del terreno según su rugosidad.....	28

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

4.3.2. Velocidad regional.....	28
4.3.3. Factor de exposición, Frz	28
4.3.4. Factor de topografía.....	29
4.3.5. Obtención de la velocidad básica de diseño.	30
4.4. Presión dinámica de base, qz.....	30
4.5. Selección del procedimiento de análisis de cargas.	31
4.5.1. Presiones y fuerzas de diseño.	31
4.5.2. Presiones de diseño para la estructura principal.....	31
4.5.3. Viento normal a la cumbre (a lo largo de los 9.80 m), $0 = 0^\circ$	32
4.5.5. Combinaciones de carga para el diseño por viento.....	35
5. Análisis estructural.....	36
5.1. Revisión de los efectos de resonancia suelo-estructura	37
5.2. Revisión de sumatoria de masas modales.....	38
5.3. Cortante basal mínimo.....	39
5.4. Revisión de la torsión natural.....	43
5.5. Revisión de desplazamientos laterales.....	44
5.5.1. Revisión de desplazamiento de prevención contra colapso.....	44
5.5.2. Revisión de desplazamiento ante sismos frecuentes (Servicio).....	47
5.6. Efectos de segundo orden.....	49
6. Revisión Estructural.....	51
6.1. Revisión de Losas Macizas.....	51
6.1.1. Revisión del estado límite de servicio del sistema de piso.....	65
6.1.1.1. Deflexiones.....	65
6.1.1.2. Revisión para la condición de agrietamiento.....	66
6.1.1.3. Revisión del estado límite de vibración.....	67
7. Resumen del dictamen estructural.....	68
8. Recomendaciones:.....	70

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

1.- Memoria Descriptiva

1.1. Antecedes del proyecto



La siguiente memoria de cálculo presenta el análisis y dictamen estructural desarrollado para una estructura **a base de losa de cimentación y contra-trabes armadas, muros de concreto armado, losas de entrepiso y los azotea de concreto armado**, del proyecto denominado **"Dictamen de seguridad estructural de uno de los Edificios Tipo del Fraccionamiento San Juan"**, Ubicado en un predio con área aproximada de 6.42 Has., ubicado en Lado Sur – Oriente de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

En función de los datos proporcionados por el **H. Ayuntamiento Municipal Constitucional de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas**, que constan de planos Arquitectónicos, Estructurales, así como el Estudio de Mecánica de Suelos se realizó levantamiento Estructural, y estudio de espectro de sitio a petición de la parte interesada, para desarrollar el siguiente estudio de proyecto de dictamen estructural, denominado memoria de dictamen estructural para el proyecto denominado **"DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL EDIFICIO TIPO DEL FRACCIONAMIENTO SAN JUAN"**, antes descrito.

Tomando en cuenta el Reglamento de Construcciones de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas y sus Normas Técnicas Complementarias de 2017 de la Cd. de México (Cimentaciones, Muros y losas de Concreto) y respectivas actualizaciones a la fecha, el manual de diseño de obras civiles de Comisión Federal de Electricidad (Diseño por Sismo 2015), manual IMCA (Instituto Mexicano de la Construcción en Acero), y las Normas de la AISC 360-16, se procedió a elaborar el cálculo estructural correspondiente a los elementos descritos.

1.2.- Situación y Emplazamiento

El predio donde se construyó la estructura del cual es objeto esta revisión técnica, se encuentra ubicado en el lado Sur – Oriente de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

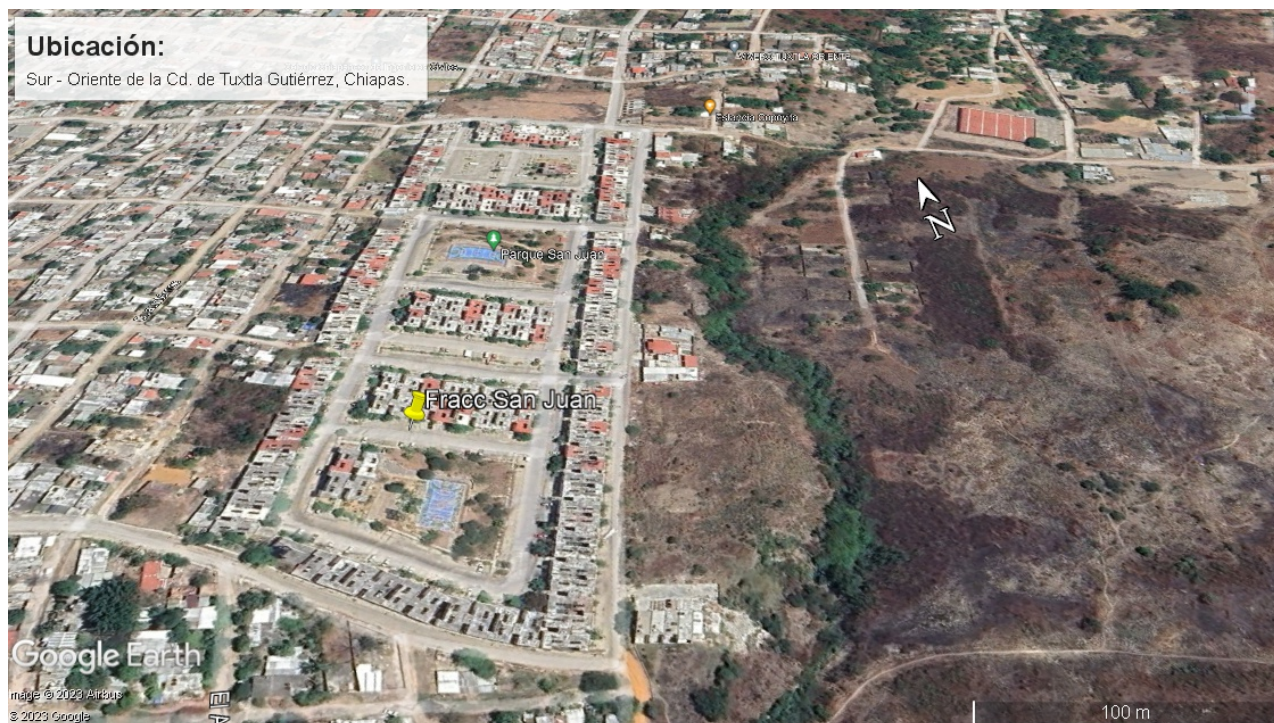




Figura: 1 Localización del sitio en estudio

1.3. Clasificación de la Estructura.

La estructura conforme a su uso según el **MDS-CFE, 2015 (Sección 3.1.2.1)**, se clasifica dentro del **Grupo B**, estructuras en las que se requiere un grado de seguridad convencional. Cuya falla estructural ocasionaría la pérdida de un número reducido de vidas y pérdidas económicas moderadas.

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

Las estructuras del grupo B, se subdividen de acuerdo a la altura de la construcción y área total construida, en:

Subgrupo, Clase 1 (B1): Estructuras del grupo B con altura mayor que $H > 13$ m o área total construida mayor que $A. > 400$ m².

Subgrupo, Clase 2 (B2): Estructuras del grupo B con altura menor o igual que $H < 13$ m y área total construida menor o igual que $A, = 400$ m². Estructuras colindantes no aisladas, construidas como parte de un conjunto residencial, industrial o comercial, deberán cumplir con estas restricciones en conjunto, es decir, entre todas no deben exceder 400 m² de área total construida (MDS-CFE, 2015).

1.4. Macro localización sísmica del sitio de estudio

Las intensidades del peligro sísmico varían en el territorio mexicano en forma continua tanto los valores de referencia, como los asociados a periodos de retorno. Se propone una regionalización en que se consideren cuatro zonas: dos de baja y dos de alta sismicidad.

Por la zona sísmica donde se encuentra la estructura se clasifica como C, de alto riesgo sísmico (MDS-CFE, 2015).

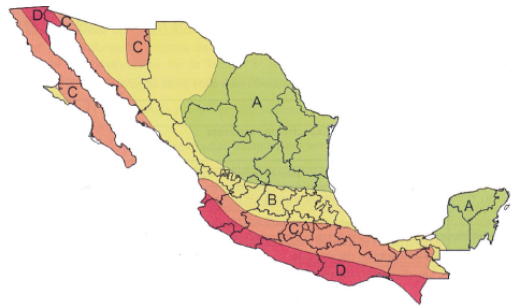




Figura 1.2 Regionalización sísmica de la República Mexicana.

Tabla 1.3 Regionalización sísmica.

Aceleración máxima en roca, a_R^I (cm/s ²), correspondiente al nivel de referencia ER	Zona	Intensidad sísmica
$a_R^I \geq 200$	D	Muy Alta
$100 \leq a_R^I < 200$	C	Alta
$50 \leq a_R^I < 100$	B	Moderada
$a_R^I < 50$	A	Baja

Figura 2. Ubicación sísmica del sitio en estudio

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

1.5. Micro localización sísmica del sitio de estudio.

Para el proyecto en estudio, se realizó un estudio geofísico del suelo donde se ubica la construcción. En el documento se presenta la obtención de las propiedades dinámicas del suelo del predio, de igual manera el espectro de diseño sísmico obtenido mediante el registro de micro tremores (periodo de vibrar del suelo) y en base a la amplificación de las razones espectrales correspondientes, las cuales se convolucionan con los registros de acelerogramas sintéticos de las estaciones sismológicas de la zona.

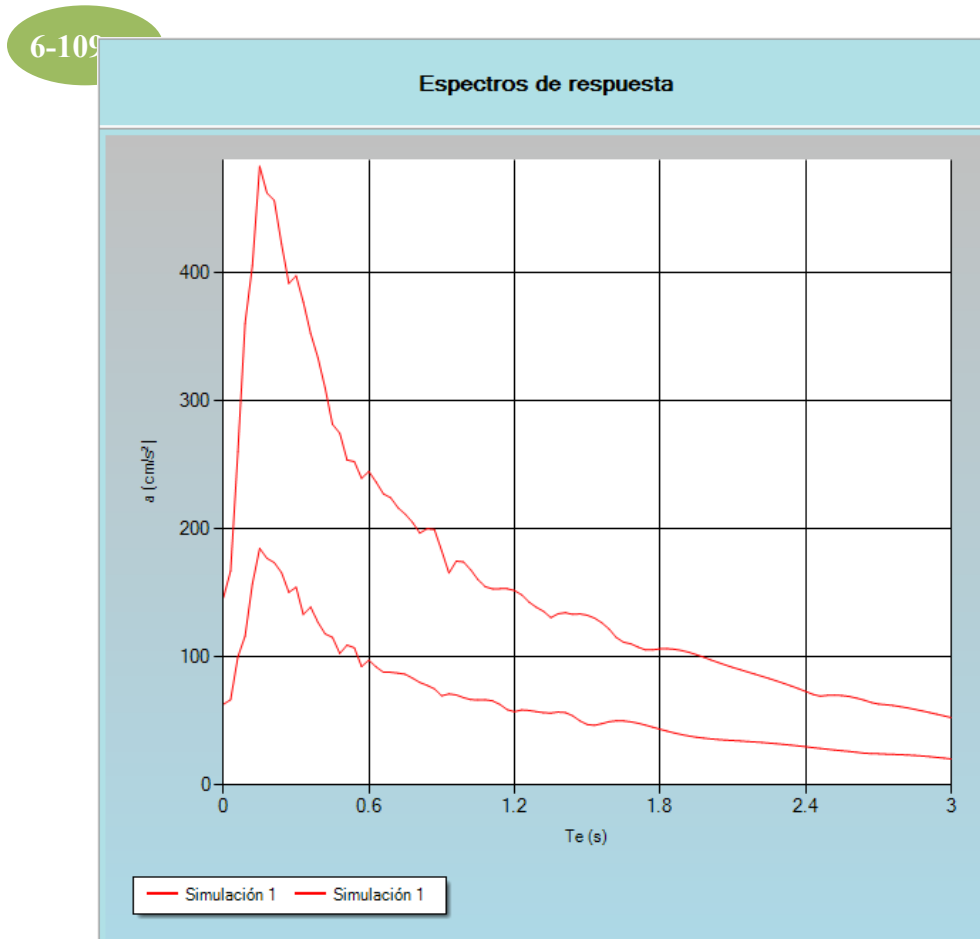


Figura 3. Razones espectrales obtenidas para las componentes horizontales.



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail
Jaltenango_tito@hotmail.com

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las
Palmas Electricistas, C. P. 29040,
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

CÉDULA PROF
543206

Teléfonos
Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40

PAGINA:

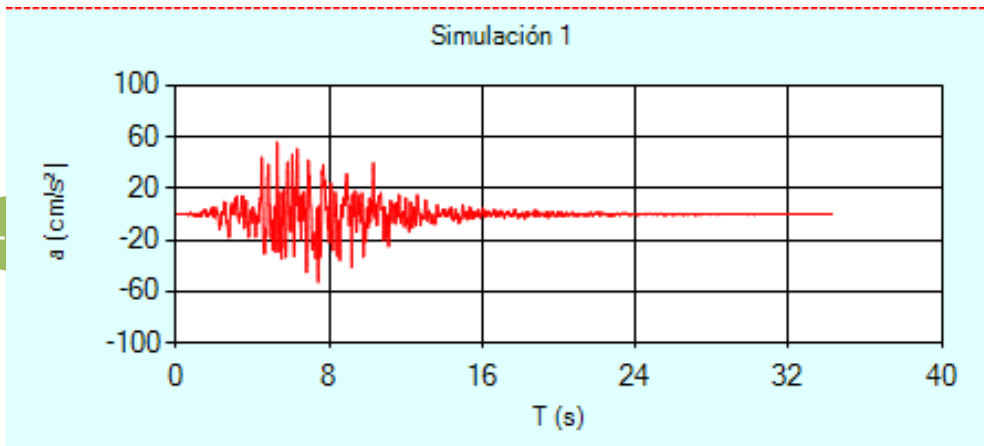



Figura 4. Acelerograma sintético obtenido a través del ruido ambiental.

La figura anterior presenta las frecuencias dominantes y su amplificación relativa obtenida de las razones espectrales, estos valores muestran una amplificación máxima relativa de 4.0 veces.

Periodo fundamental del suelo: 0.16 s

El espectro de sitio se realizó para el estado límite de colapso de la estructura tipo B, y se determinó un coeficiente sísmico de 0.62 S_a/g entre 0.2 a 1.40 s. El tipo de suelo corresponde a transición (Tipo II) según el manual de diseño por sismo de CFE-2015. El espectro de sitio es transparente, no está afectado por factores de sobre resistencia, ductilidad, redundancia, ni comportamiento.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

1.6. Ubicación geotécnica de la estructura.

De acuerdo a la publicación y estudios realizados por el Ing. Edilberto Solís Domínguez, el cual propone una zonificación geotécnica de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, comprendida en tres zonas:

- Zona C, en estas zonas se observan depósitos de rocas calcáreas de origen sedimentario, con afloramiento de rocas calizas muy intemperizadas, conocidas como caliche, sobre yaciéndoles una capa de arcilla de color negro, de mediana a alta plasticidad de 0.5 a 1.0 metros de profundidad.
- Zona B, se tiene presencia de Lutitas (Arcillas), muy estratificadas de color café oscuro, de consistencia firme en estado seco.
- Zona A, constituido por terrenos aluviales ubicados a lo largo del cauce del río Sabinal, formado de estratos de arcilla de hasta 7.0 metros de color negro y de media a alta plasticidad.

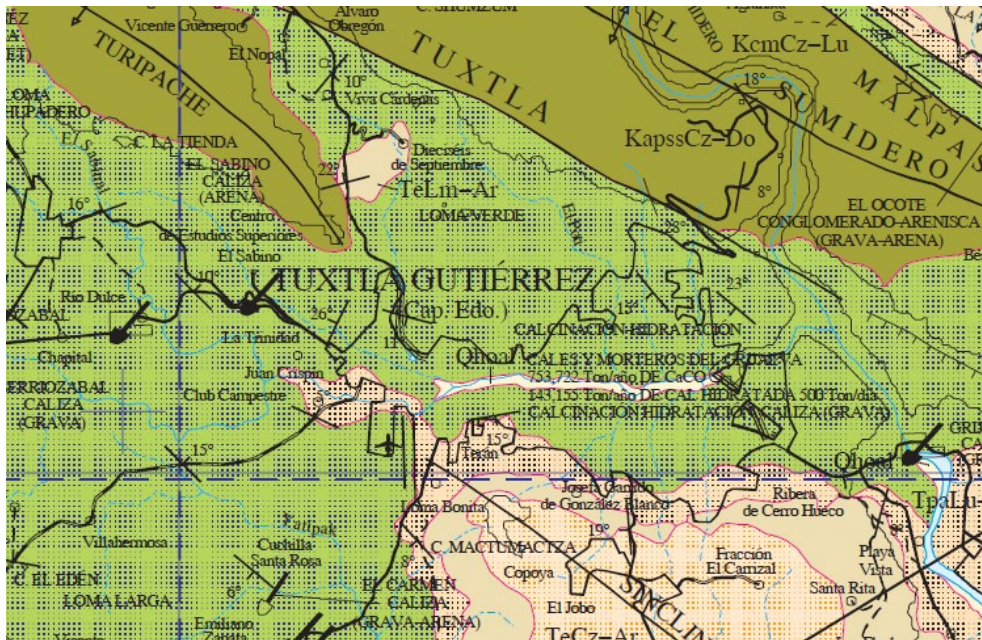




Figura 5. Localización geotécnica de la estructura

La estructura se encuentra localizada, respecto a la zonificación planteada por el Ing. Edilberto Solís

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

Domínguez, clasificada como **Zona A**, en esta zona el suelo es constituido por terrenos arcilla de alta plasticidad de color café claro (Lutita) de consistencia muy compacta, por lo que se considera un terreno **Tipo II**, según el estudio de espectro de sitio realizado para el proyecto de estudio.

1.7. Criterios de Diseño.

Toda estructura y cada una de sus partes son diseñadas para cumplir los siguientes lineamientos básicos:

9-109



- I. Tener la seguridad adecuada contra la aparición de todo estado límite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada.
- II. No rebasar ningún estado límite de servicio ante combinaciones de acciones que corresponden a condiciones normales de operación.

La cimentación se consideró desplantada debido a las características y condiciones del terreno, todo esto para garantizar el empotramiento de la cimentación al suelo; debido a que es la condición con la que se modela.

Los alcances del proyecto "Dictamen de seguridad estructural Edificio Fraccionamiento San Juan", es la realización del dictamen estructural de la superestructura del edificio donde se alojan Departamentos Habitacionales, por lo que se realizará revisión estructural sobre la cimentación de la estructura.

Los elementos estructurales de concreto reforzado y acero estructural se revisaron mediante un análisis elástico de primer orden, donde se obtuvieron esfuerzos de tensión, compresión, cortante y momento flexionante en cada dirección, para posteriormente realizar la revisión correspondiente por cortante, esbeltez y pandeo crítico siguiendo los procedimientos del método LRFD.

En la aplicación de los métodos de análisis lineal, en el cálculo de las rigideces de los miembros estructurales se tomó en cuenta el efecto del agrietamiento. Calculando las rigideces de los elementos con el módulo de elasticidad del concreto, E_c , y con los momentos de inercia de la tabla siguiente.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

Elemento	Momento de Inercia
Vigas y muros agrietados	0.50 Ig
Columnas agrietadas	0.70 Ig
Columnas y muro no agrietados	Ig



1.8. Especificaciones de los materiales

Para el edificio en análisis, se realizaron ensayos no destructivos para determinar la resistencia del concreto de los elementos estructurales que lo componen, la siguiente tabla enlista los resultados obtenidos de los ensayos:

Elemento	Ubicación	Nivel	F'c
MURO	EJE: A (1-6)	P. B.	150.00 kg/cm ²
MURO	EJE: F (2-6)	P. B.	150.00 kg/cm ²
LOSA	EJE: F-I (2-6)	Primer Nivel	200.00 kg/cm ²

Con los resultados anteriores se tomará la menor de las resistencias por nivel para la revisión de los elementos estructurales.

Elemento	Nivel	F'c
Muro	Planta baja	150.00 kg/cm ²
Muro	Planta baja	150.00 kg/cm ²
Losa	Primer nivel	200.00 kg/cm ²

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

- Acero corrugado de alta resistencia $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ o 412 MPa grado 42, para todos los elementos estructurales con diámetros desde 3/8" hasta 1". Las varillas corrugadas deben de cumplir con los requisitos que establecen las normas: NMX-C-407ONNCCE, NMX-B-294 y/o NMX-B-290.

1.9. Coeficientes



En la metodología de diseño por resistencia última recurrimos a los coeficientes determinados por las NTCDC del RCCDMX-17 avalados por las instancias técnicas del país, (IMCYC, CMIC Y CFE). Para el presente diseño se han considerado los siguientes coeficientes de reducción de capacidad y resistencia de los elementos estructurales.

Para la estructura metálica se consideró los siguientes factores: El método del LRFD que es la que toma las NTC para estructuras metálicas del RCCDMX (método para el diseño por estados límites de falla); es decir, el diseño para elementos que aseguran la resistencia mecánica del elemento estructural antes del colapso. Mientras que el diseño por estados límites de servicio incluye la revisión por deflexiones, vibraciones y demás efectos en las estructuras para que no afecten su buen funcionamiento.

- Tensión (fluencia en la sección total) = **0.90**
- Tensión (fractura en la sección neta) = **0.75**
- Compresión = **0.90**
- Cortante = **0.75**
- Flexión = **0.90**
- Flexo compresión = **0.75**

Factores de seguridad en cimentaciones para el diseño de estructuras de concreto.

- Flexión = **1.50**
- Flexo compresión = **1.50**
- Cortante = **2.00**
- Suelo = **3.00**.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

Coeficientes de reducción de capacidad y resistencia de los elementos de concreto reforzado.

- Flexión= **0.90**
- Tensión= **0.90**
- Cortante = **0.75**
- Flexo compresión= **0.75** (Falla a tensión)

12-109

1.10. Consideraciones técnicas de construcción

Ganchos Y Dobleces en Acero De Refuerzo

El dimensionamiento y detallado del refuerzo para elementos estructurales de concreto para el edificio se harán de acuerdo con los criterios relativos a los estados límite de falla, servicio y durabilidad de por lo menos 50 años establecidos en el RCCDMX-17 y sus NTCC.

El refuerzo estará formado por estribos cerrados formados perpendiculares al eje del miembro, anclados por medio de ganchos que formen un ángulo de 135° y por barras longitudinales con diámetro no menor del número 4. Las barras pueden colocarse en paquetes de hasta dos barras en columnas y 3 en vigas. La separación entre las barras debe ser de al menos 1.5 veces el diámetro de la barra, ni menos de 4.0 cm.

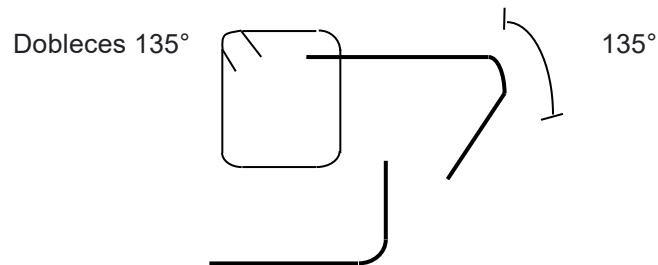




Figura 6. Especificaciones de ganchos en estribos

Recubrimientos para el Acero Estructural

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

Los recubrimientos que se dan al acero estructural inmerso en el concreto para que no se presente su meteorización y correspondiente degradación de resistencia según las NTCC del RCCDMX-17 son:

- Concreto colado en contacto con el suelo y permanente expuesto al suelo, serán de 5.00 cm.
- Concreto expuesto al suelo o a la acción del clima: Varillas del # 5 a # 2, serán de 4.00 cm.
- Concreto no expuesto a la acción del clima ni en contacto con el suelo: Losas, muros, nervaduras: Varillas del # 11 y menores, serán de 2.50 cm.

Recubrimientos (cm)

Cimentación	5.00
Columnas	4.00
Trabes	3.00
Losas de entre piso y rampas de escaleras	2.00
Cadenas y castillos	2.50

Recubrimiento para los distintos elementos estructurales para cuidar durabilidad.



2. Análisis De Cargas

Conforme a los pesos volumétricos recomendados por el reglamento de construcciones, avalados por el RCCDMX-17 se consideró el siguiente análisis de cargas, considerando acciones variables, permanentes y accidentales.

Acciones permanentes: Las que actúan todo el tiempo en la vida de la estructura y su intensidad varia poco con el tiempo; las conocemos como carga muerta.

Acciones variables: Las que actúan con una intensidad que varía constantemente, la conocemos como carga viva.

Acciones accidentales: Las que ocurren esporádicamente en las construcciones, las conocemos como fuerzas horizontales y puede ser el sismo, viento, explosiones, etc.

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

Para las combinaciones que incluyen acciones permanentes y acciones variables, se consideran todas las acciones permanentes que actúan sobre la estructura y las distintas acciones variables de las cuales la más desfavorable se tomara con su intensidad máxima y el resto con su intensidad instantánea, o bien todas ellas con su intensidad media cuando se trate de evaluar efectos a largo plazo.

Las estructuras se analizan bajo acciones de una componente horizontal ortogonal del movimiento del terreno, las deformaciones y fuerzas internas que resultan se combinaron entre si, como lo especifica las normas técnicas complementarias del RCCDMX-17.

2.1. Cargas muertas

Se considerarán como cargas muertas los pesos de todos los elementos constructivos, de los acabados y de todos los elementos que ocupan una posición permanente y tienen un peso que no cambia substancialmente con el tiempo.



Para la evaluación de las cargas muertas se emplearán las dimensiones especificadas de los elementos constructivos y los pesos unitarios de los materiales. Para estos últimos se utilizarán valores mínimos probables cuando sea más desfavorable para la estabilidad de la estructura considerar una carga muerta menor, como el caso de volteo, flotación, lastre y succión producida por viento. En otros casos se emplearán valores máximos probables.

Entrepiso

1 Acabados		50 Kg/m2
2 Losa	El programa calculara el peso	0 Kg/m2
3 Aplanado	propio 0.010 x 2,100.00 kg/m3	32 Kg/m2
4 Instalaciones		20 Kg/m2
5 Plafones		20 Kg/m2
6 Carga Adicional Art. 197		40 Kg/m2
Total, Carga Muerta		162.00 Kg/m2

Azotea

1 Losa	El programa calculara el peso	0 kg/m2
2 Instalaciones	propio	50 Kg/m2
3 Plafones		25 Kg/m2
Total, Carga Muerta		75.00 Kg/m2

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

Muros

1 Muro	El programa calculara el peso propio	0 kg/m ²
2 Aplanado	0.02 m x 2,100 kg/m ³	42 Kg/m ²
Total, Carga Muerta		42.00 Kg/m²

El peso muerto calculado de losas de concreto de peso normal colocadas en el lugar se incrementa en 20 kg/m²., cuando sobre una losa colada en un lugar o pre-colada se coloque una placa de mortero normal, el peso calculado de esta capa se incrementará también en 20 kg/m², de manera que el incremento total será de 40 kg/m². Tratándose de losas y morteros que posean pesos volumétricos diferentes de lo normal, estos valores se Modificaran en proporción a los pasos volumétricos. Estos aumentos no se aplicarán cuando el efecto de carga muerta sea favorable a la estabilidad de la estructura.

2.2. Cargas vivas.

Se considerarán cargas vivas las fuerzas que se producen por el uso y ocupación de la construcción y que no tienen carácter de la construcción y que no tienen carácter permanente. A menos que se justifiquen racionalmente otros valores, estas cargas se tomarán iguales a las especificadas en el artículo.

Las cargas especificadas no incluyen el peso de otros materiales, ni el de muebles, equipos y objeto de peso fuera de lo común, como cajas fuertes de gran tamaño, archivos importantes, libreros pesados o cortinajes. Cuando se prevén tales cargas deberán cuantificarse y tomarse en cuenta en el diseño en forma independiente de la carga viva especificada. Los valores adoptados deberán justificarse en la memoria de cálculo e indicarse en los planos estructurales. Para la aplicación de las cargas vivas unitarias se deberá tomar en consideración las siguientes disposiciones:

La carga viva máxima W_m se deberá emplear para diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como para el diseño estructural de los cimientos ante cargas gravitacionales:

La carga instantánea W_a se deberá usar para diseño sísmico y por viento y cuando se revisen distribuciones de carga más desfavorables que la uniformemente repartida sobre toda el área;

La carga media W se deberá emplear en el cálculo de asentamientos diferidos y para el cálculo de flechas diferidas (NTCCADE, 2017).



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

16-109

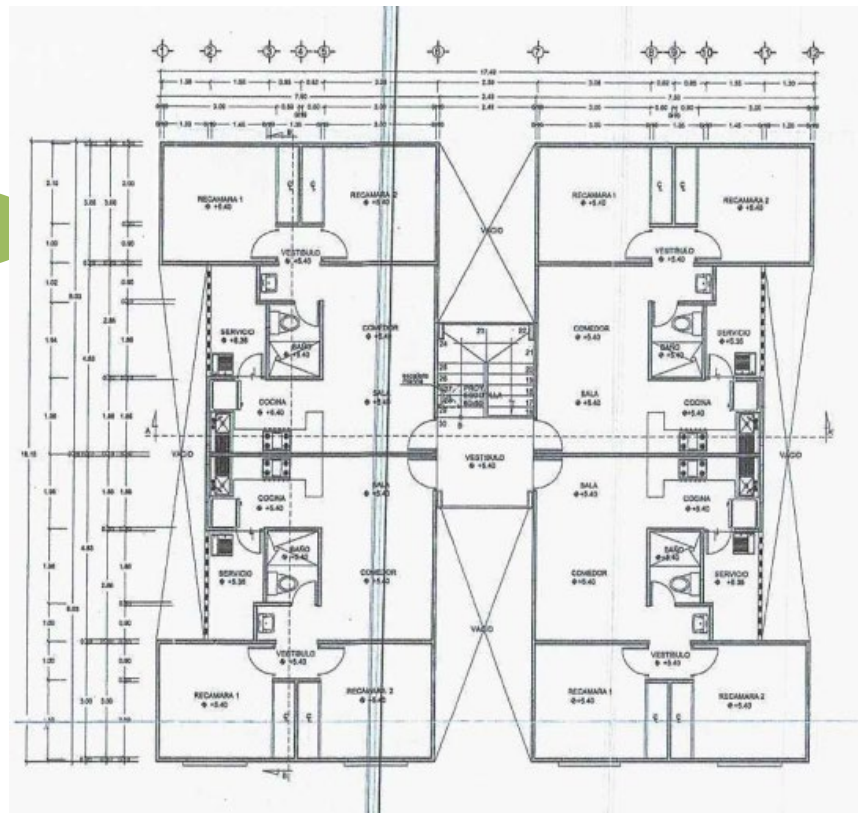




Figura 7. Distribución típica arquitectónica del edificio

Destino de piso o cubierta	W (Kg/m2)	Wa (Kg/m2)	Wm (Kg/m2)
Planta Departamento	100	180	250
Comunicación para peatones (pasillos, escaleras, rampas, vestíbulos y pasajes de acceso libre).	40	250	290
Azotea con pendiente de 3%	100	180	280

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

2.3 Combinaciones de carga

Debido a que la estructura entra en la clasificación de estructuras tipo B, a las combinaciones de cargas se le aplicara un factor de carga de la siguiente manera:



17-109	GRAVITACIONALES	SISMO (+/-)
	PP=1.3	PP=1.1
	CM=1.3	CM=1.1
	CV=1.5	CVacc = 1.1
		Sx= Sy=1.1

2.4. Efectos bidireccionales

Para el método sísmico estático o el sísmico dinámico modal espectral los efectos de los dos componentes horizontales del movimiento del terreno se deben combinar, tomando en cada dirección en que se analice la estructura 100 por ciento de los efectos del componente que obra en esa dirección y 30 por ciento de los efectos del que obra perpendicularmente a él, con los signos que resulten más desfavorables para cada concepto.

Estados de carga y factores de carga correspondientes para diseño sísmico

Combinación	PP	CM	CVM	CVA	CV	Sx	Sy	Tax	Tay
Gravitacional	1.3	1.3	1.5						
Sísmico 1	1.1	1.1		1.1		1.1	0.33	1.1	0.33
Sísmico 2	1.1	1.1		1.1		1.1	-0.33	1.1	0.33
Sísmico 3	1.1	1.1		1.1		-1.1	0.33	1.1	0.33
Sísmico 4	1.1	1.1		1.1		1.1	-0.33	1.1	0.33
Sísmico 5	1.1	1.1		1.1		1.1	0.33	1.1	-0.33
Sísmico 6	1.1	1.1		1.1		1.1	-0.33	1.1	-0.33
Sísmico 7	1.1	1.1		1.1		-1.1	0.33	1.1	-0.33
Sísmico 8	1.1	1.1		1.1		-1.1	-0.33	1.1	-0.33
Sísmico 9	1.1	1.1		1.1		1.1	0.33	-1.1	0.33
Sísmico 10	1.1	1.1		1.1		1.1	-0.33	-1.1	0.33
Sísmico 11	1.1	1.1		1.1		-1.1	0.33	-1.1	0.33
Sísmico 12	1.1	1.1		1.1		-1.1	-0.33	-1.1	0.33
Sísmico 13	1.1	1.1		1.1		1.1	0.33	-1.1	-0.33
Sísmico 14	1.1	1.1		1.1		1.1	-0.33	-1.1	-0.33

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:



Sísmico 15	1.1	1.1	1.1	-1.1	0.33	-1.1	-0.33
Sísmico 16	1.1	1.1	1.1	-1.1	-0.33	-1.1	-0.33
Sísmico 17	1.1	1.1	1.1	0.33	1.1	0.33	1.1
Sísmico 18	1.1	1.1	1.1	0.33	-1.1	0.33	1.1
Sísmico 19	1.1	1.1	1.1	-0-33	1.1	0.33	1.1
Sísmico 20	1.1	1.1	1.1	-0.33	-1.1	0.33	1.1
Sísmico 21	1.1	1.1	1.1	0.33	1.1	-0.33	1.1
Sísmico 22	1.1	1.1	1.1	0.33	-1.1	-0.33	1.1
Sísmico 23	1.1	1.1	1.1	-0.33	1.1	-0.33	1.1
Sísmico 24	1.1	1.1	1.1	-0.33	-1.1	-0.33	1.1
Sísmico 25	1.1	1.1	1.1	0.33	1.1	0.33	-1.1
Sísmico 26	1.1	1.1	1.1	0.33	-1.1	0.33	-1.1
Sísmico 27	1.1	1.1	1.1	-0.33	1.1	0.33	-1.1
Sísmico 28	1.1	1.1	1.1	-0.33	-1.1	0.33	-1.1
Sísmico 29	1.1	1.1	1.1	0.33	1.1	-0.33	-1.1
Sísmico 30	1.1	1.1	1.1	0.33	-1.1	-0.33	1.1
Sísmico 31	1.1	1.1	1.1	-0.33	1.1	-0.33	-1.1
Sísmico 32	1.1	1.1	1.1	-0.33	-1.1	-0.33	-1.1
Servicio	1.0	1.0	1.0				

Envolvente

3. Análisis sísmico

3.1. Condiciones de regularidad

1. La distribución en planta de masas, muros y otros elementos resistentes, es sensiblemente simétrica con respecto a dos ejes ortogonales. Estos elementos son sensiblemente paralelos a los ejes ortogonales principales del edificio.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

19

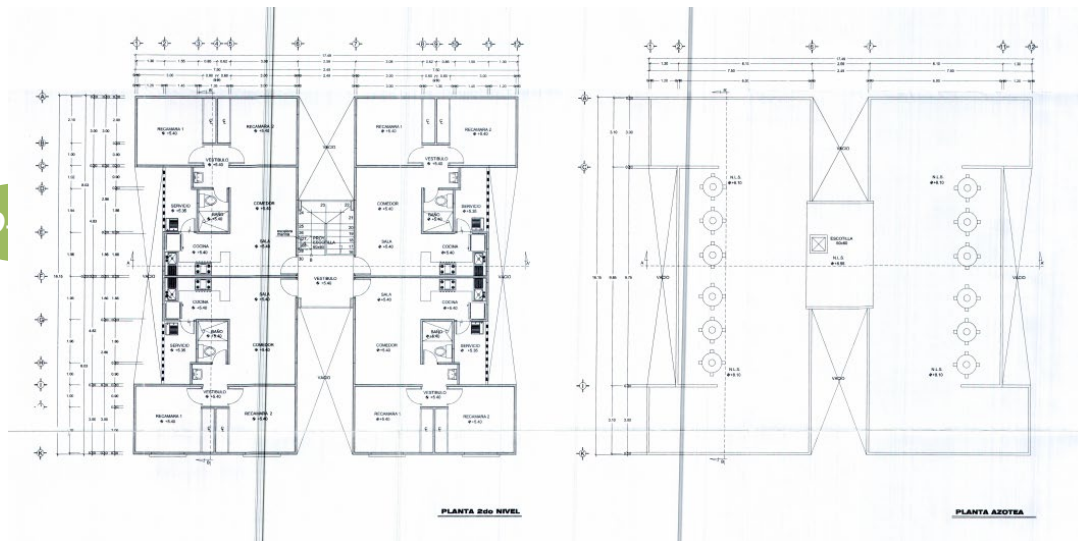




Figura 8. Geometría de la planta

La distribución de la planta, CUMPLE, con el requisito.

2. La relación entre la altura y la dimensión menor de la base no es mayor que 2.5.

Con el uso de la planta del punto anterior, se procede a revisar este punto; tomando en cuenta las elevaciones siguientes:

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

Utilizando las plantas del punto 1, se tienen las dimensiones máximas de largo en la base con 16.50 m y el ancho de 7.50 m, lo que da una relación de:

$$\frac{16.50}{7.50} = 2.20$$

Este punto **CUMPLE** con el parámetro indicado con la norma.

4. En planta no se tienen entrantes ni salientes cuya dimensión exceda 20% de la dimensión de la planta medida paralelamente a la dirección en que se considera la entrante o saliente.

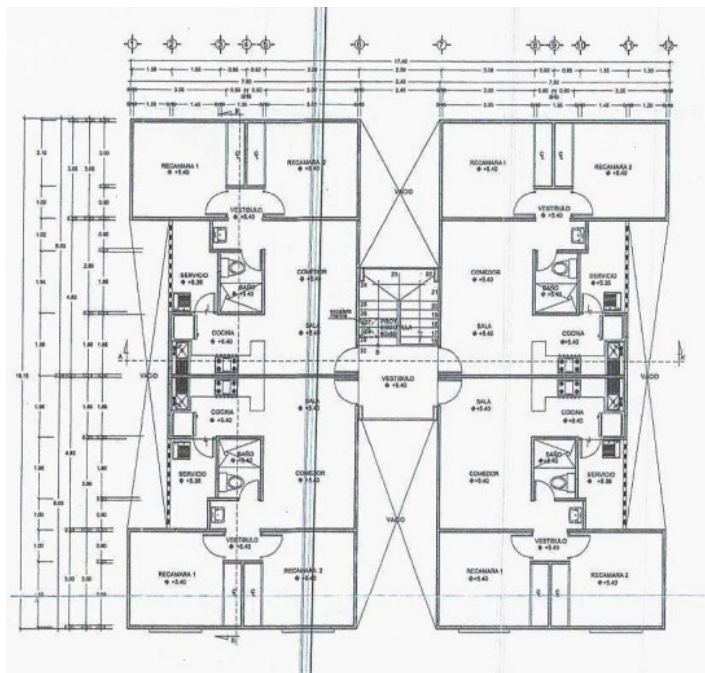




Figura 10. Planta de entrantes y salientes

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

N.P.T.	X	Y	Entrante X	Saliente Y	X%	Y%
Todos los niveles	7.50	16.50	1.20	-	16 %	-

Este punto **SE CUMPLE**, la estructura tiene salientes que no representan el 20% de la dimensión en planta paralela a ellas.

5. En cada nivel se tiene un sistema de techo o piso rígido y resistente, lo que deberá justificarse con resultados de análisis de modelos simplificados del sistema de piso a utilizar.

La estructura está compuesta por un sistema de piso a base de losas macizas de concreto, el cual se considera como un diafragma rígido,



6. No se tienen aberturas en los sistemas de techo o piso cuya dimensión exceda 20% de la dimensión de la planta medida paralelamente a la dirección en que se considera la abertura. Las áreas huecas no ocasionan asimetrías significativas ni difieren en posición de un piso a otro y el área total de aberturas no excede, en ningún nivel, 20% del área de la planta.

7. El peso de cada nivel, incluyendo la carga viva que debe considerarse para diseño sísmico, no es mayor que 110% ni menor que 70% del correspondiente al piso Inmediato Inferior.

Nivel	Peso Ton	Diferencia Ton	Porcentaje %	Status
H = 2.70 m	208.00	00.00	0.00	Aceptable
H = 5.40 m	208.00	00.00	0.00	Aceptable
H = 8.10 m	208.00			

SE CUMPLE con los parámetros indicados en la norma, puesto que la estructura mantiene su geometría en todos los niveles, los pesos no tienen ninguna diferencia.

8. Todos los pisos tienen la misma área.

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

El sistema sismorresistente está compuesto por marcos de concreto reforzado, los cuales no difieren en planta baja, primer nivel y segundo nivel; lo que indica que la distribución de los elementos es igual en ambos niveles, por lo que este requisito **SE CUMPLE**.

9. En todos los pisos, todas las plantas están restringidas en dos direcciones ortogonales por diafragmas horizontales y por trabes o losas planas.

La estructura está compuesta por un sistema de marcos de concreto y losas macizas, las cuales cumplen con las características de diafragma rígido, es decir que la estructura CUMPLE con este requisito.



10. La rigidez y la resistencia al corte de cada entrepiso no excede en más de 50% a la del entrepiso inmediatamente inferior.

Para el cálculo de la rigidez se aplicó en el centro de masas de cada entrepiso una fuerza de 10,000 kg y se obtuvo el desplazamiento debido a dicha fuerza con ayuda del programa ETABS, mismo que se utilizó para la modelación matemática, con lo anterior se calculó la rigidez de cada entrepiso, obteniendo así lo siguiente:

Dirección X

Nivel	Desplazamiento X m	Fuerza kg	Rigidez Kg/m	Diferencia Δ K	%
H=2.70 m	0.000427	10,000.00	23,419,203.75		
H=5.40 m	0.001082	10,000.00	23,419,203.75	0.00	0.00%
H=8.10 m	0.002288	10,000.00	23,419,203.75	0.00	0.00%

Nivel	Desplazamiento X m	Fuerza Kg	Rigidez Kg/m	Diferencia Δ K	%
H = 2.70 m	0.000152	10,000.00	65,789,473.68		
H = 5.40 m	0.000267	10,000.00	65,789,473.68	0.00	0.00%
H = 8.10 m	0.000376	10,000.00	65,789,473.68	0.00	0.00%

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

La estructura no tiene diferencias en la rigidez en ambos sentidos, por lo cual la estructura **CUMPLE.**



11. En cada entrepiso, la excentricidad torsional calculada estáticamente no excede en más de 10% su dimensión en planta, medida paralelamente a la excentricidad torsional.

Nivel	Planta		X		Y		Centro de Masa		Centro de Rigidez		Excentricidad Torsional		%	
	Dis.X	Dis. Y	0.1b	0.1b	XCM	YCM	XCR	YCR	X	Y	ΔX	ΔY		
1	15.00	16.50	0.98	2.69	4.78	13.83	5.03	12.92	0.25	0.91	25.51	33.82		
2	15.00	16.50	0.98	2.69	4.88	15.03	4.97	11.45	0.09	3.58	9.18	133.08		
3	15.00	16.50	0.98	2.69	4.89	11.60	4.85	12.49	0.04	0.89	4.08	33.08		

Las plantas **SI CUMPLEN** con este requisito, puesto que las excentricidades estáticas en el sentido largo de la estructura, no sobrepasan el 10% de las dimensiones en planta permitidas.

En el diseño sísmico de estructuras que no satisfagan las condiciones de regularidad especificadas, el factor reductor por ductilidad Q' (T_e , Q), se multiplicará por el factor a indicado; a fin de obtener las fuerzas sísmicas reducidas por ductilidad. Sin embargo, en ningún caso a se tomará mayor que la unidad. Debido a que la estructura cumple con los requisitos 1,4, 5, 69, 10 y 11 de la normativa en cuanto a su regularidad, se estima que el factor de irregularidad de la estructura, será de 0.00, y se considera como una estructura fuertemente regular (MDS-CFE, 2015).

Con ayuda del PRODISIS, se obtienen los parámetros para diseño por sismo.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

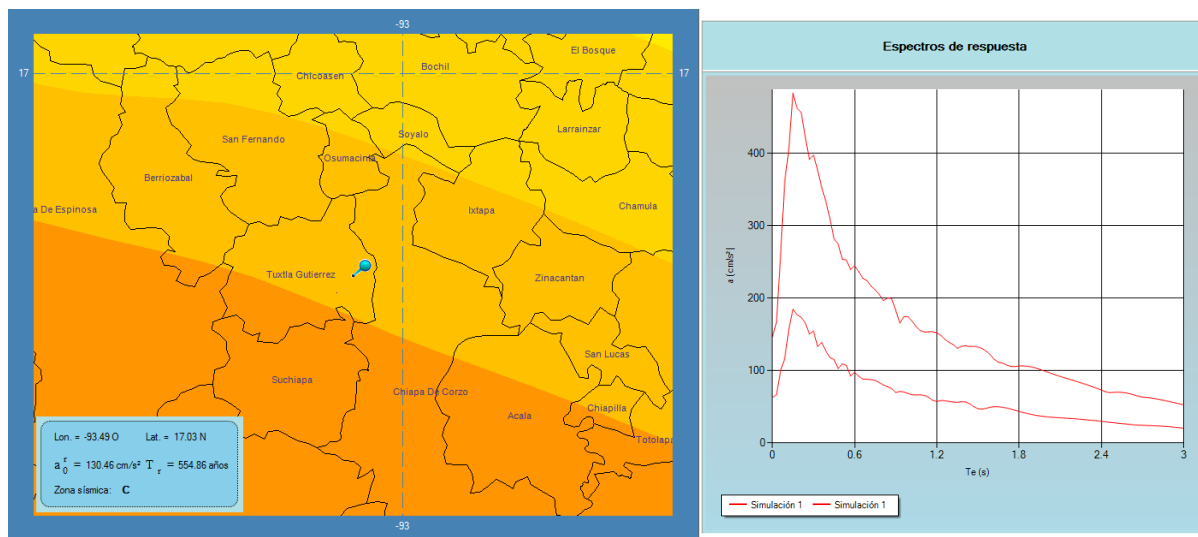


Figura 11. Obtención de los parámetros de diseño sísmico según PRODISIS

3.2. Factor de amortiguamiento



Para la estructura en análisis se tomará en cuenta el amortiguamiento implícito en los espectros de diseño, por lo que se tomará un factor de amortiguamiento igual a 5% (MDS-CFE, 2015).

3.3. Factor reductor por sobre resistencia

El factor reductor por sobre resistencia $R(T_e, R_o)$ puede diferir en las dos direcciones ortogonales en que se analiza la estructura, según sean sus propiedades en cada dirección.

Se tomará un **$R_o = 2.00$** para los siguientes sistemas estructurales:

Marcos de concreto reforzado, de acero estructural o compuestos de los dos materiales diseñados con $Q = 2$; columnas de acero o de concreto reforzado con losas planas, por marcos o estructuraciones hechas con elementos de concreto prefabricado o presforzado; por marcos contraventeados o con muros de concreto reforzado o de placa de acero o compuestos de los dos materiales diseñados con $Q = 2, 3$ y 4 ; por muros de mampostería de piezas huecas, confinados o con refuerzo interior o por marcos y armaduras de madera (MDS-CFE, 2015).

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

3.4. Factor de comportamiento sísmico

El factor de comportamiento sísmico Q se emplea para tomar en cuenta la influencia del comportamiento no lineal del sistema en la estimación de su demanda sísmica, y con ello, en su desempeño esperado y nivel de confiabilidad.

Se tomará un $Q = 2.00$ cuando se cumplan los siguientes requisitos:

La resistencia a fuerzas laterales es suministrada por losas planas con muros de concreto y trabes de concreto reforzado, se usará $Q = 2$ ya que la resistencia es suministrada por elementos de concreto reforzado.

3.5. Factor por redundancia.

Para cada dirección ortogonal de análisis, la redundancia de la estructuración empleada se tomará en cuenta mediante el factor por redundancia, p , de la siguiente manera:

DIRECCIÓN X



$p = 0.80$ cuando se cumplan los siguientes requisitos:

En estructuras con al menos dos marcos o líneas de defensa paralelas en la dirección de análisis, cuando se disponga de marcos de una sola crujía o estructuraciones equivalentes (un solo muro por línea de defensa paralela, etc.). (MDS-CFE, 2015).

DIRECCIÓN Y

$p = 0.80$ cuando se cumplan los siguientes requisitos:

En estructuras con al menos dos marcos o líneas de defensa paralelas en la dirección de análisis, cuando se disponga de marcos de una sola crujía o estructuraciones equivalentes (un solo muro por línea de defensa paralela, etc.). (MDS-CFE, 2015).

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

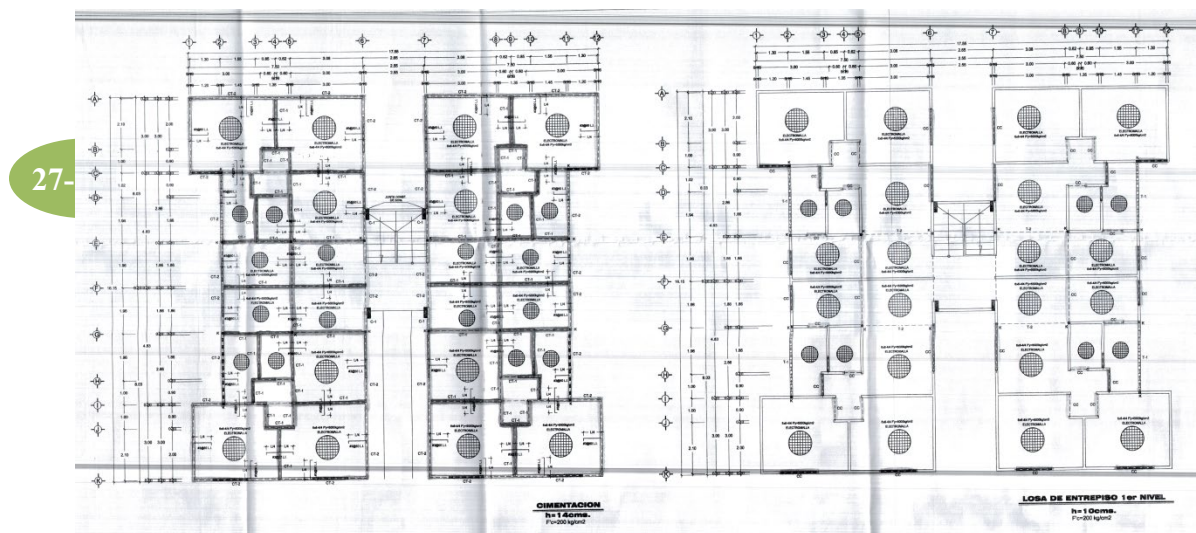


Figura 12. Vista en planta de la estructura



3.6. Resumen de datos sísmicos

Parámetros sísmicos del sitio

Tipo de suelo		Parámetro		
	II		Dirección X	Dirección Y
Fsit	2.23	FIE	1.00	1.00
Fres	3.49	Ce	5%	5%
Ta	0.20	β	1.00	1.00
Tb	1.40	Q	2.00	2.00
Tc	2.00	Ro	2.00	2.00
k	1.00	P	0.80	0.80
r	0.67	α	0.70	0.70
ar0	155.59	cm/s2		

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

La estructura está caracterizada por ser regular, pero debido a sus condiciones estructurales y dimensiones se procede a realizar el análisis mediante el método dinámico modal espectral, así, de esta manera tener un mayor criterio en la revisión estructural. El objetivo inicial del diseño sismorresistente es cuantificar fuerzas sísmicas a través de simplificaciones matemáticas. Para ello se debe tener en consideración que la aceleración en la base del edificio por efecto de los sismos puede variar en cada instante por lo que variará también la respuesta del edificio.

En consecuencia y dada la complejidad del proceso de análisis, la norma sísmica recurre al concepto de "Espectro de diseño" que permite un fácil cálculo de las fuerzas sísmicas actuando sobre un edificio en función principalmente del tipo de suelo. El espectro es una representación gráfica de la pseudo-aceleración a la que responde una estructura de periodo natural "T" conocido frente a un sismo.

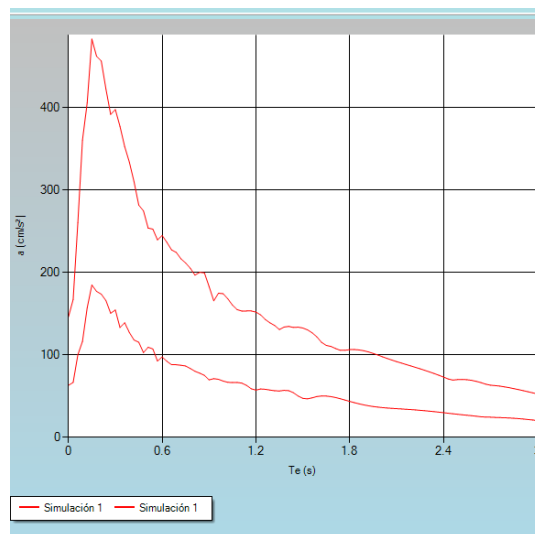




Figura 13. Espectro de Diseño Modificado para la dirección X

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

29-109

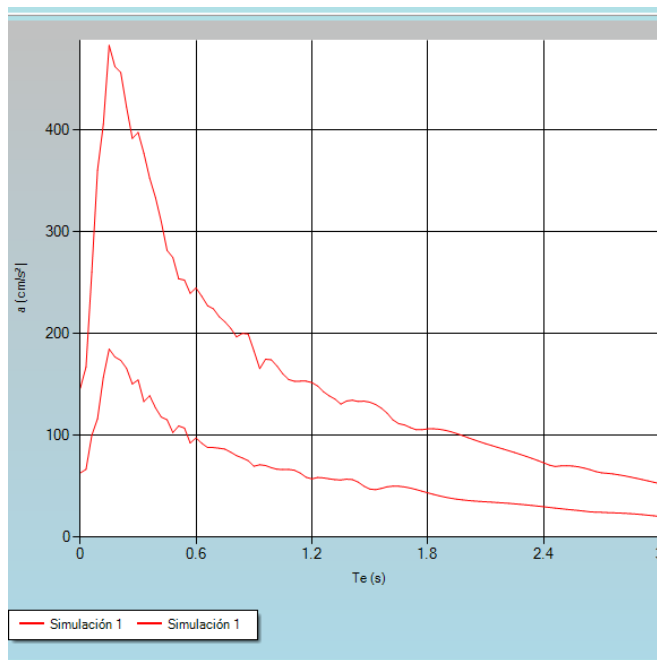




Figura 14. Espectro de Diseño Modificado para la dirección Y

Las figuras anteriores contienen las gráficas del espectro de diseño para la estructura en específico según PRODISIS, en esta se engloban las aceleraciones específicamente del punto específico de desplante de la estructura, además de las condiciones propias del suelo y la estructura.

Para el proyecto en estudio, se realizó un estudio geofísico del suelo donde se ubica la construcción. En el documento se presenta la obtención de las propiedades dinámicas del suelo del predio; de igual manera el espectro de diseño sísmico obtenido mediante el registro de micro tremores (periodo de vibrar del suelo) y en base a la amplificación de las razones espectrales correspondientes, las cuales se convolucionan con los registros de acelerogramas sintéticos de las estaciones sismológicas de la zona.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

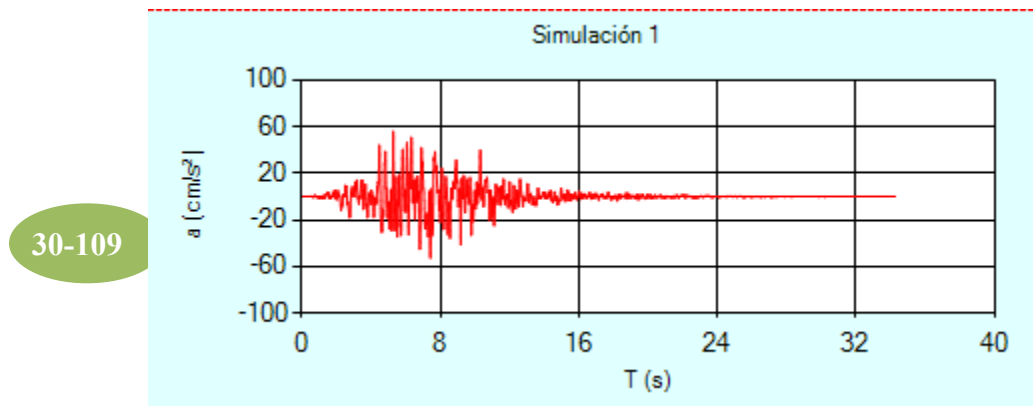




Figura 15. Datos obtenidos del ruido ambiental

Las frecuencias dominantes y su amplificación relativa obtenida de las razones espectrales, estos valores muestran una amplificación relativa máxima de 4.00 veces.

Periodo fundamental del suelo: 0.16 s

El espectro de sitio se realizó para el estado límite de colapso de la estructura tipo B, y se determinó un coeficiente sísmico de 0.62 Sa/g entre 0.20 a 1.40 s. El tipo de suelo corresponde transición (Tipo II) según el manual de diseño por sismo de CFE-2015. El espectro de sitio es transparente, no está afectado por factores de sobre resistencia, ductilidad, ni comportamiento.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

31-109

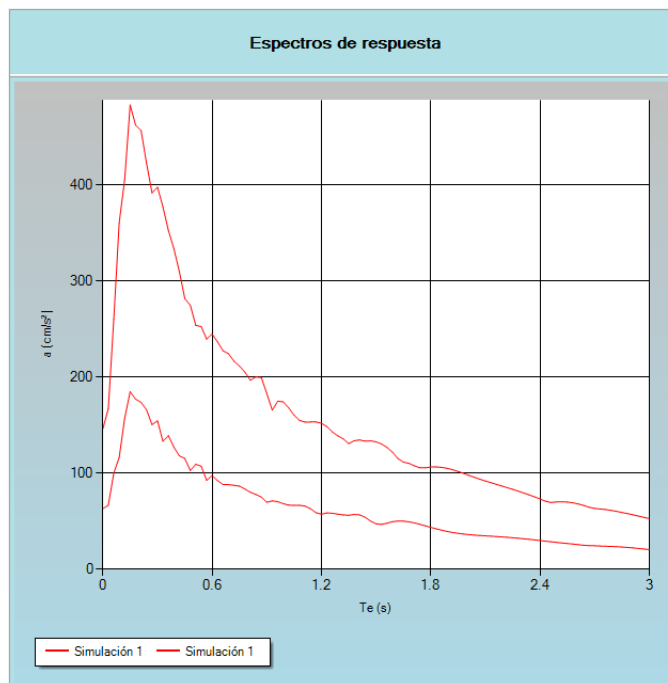




Figura 16. Espectro de respuesta obtenido del estudio geofísico y con PRODISIS

En la figura anterior, de color azul se presenta el espectro de sitio con amortiguamiento del 5% (estructural), este espectro integra las aceleraciones de la roca las cuales fueron tomadas de sísmicos históricos; y de color rojo el espectro obtenido por el programa PRODISIS.

Los espectros de Fourier de estos sismos se convulcionaron con los valores obtenidos del ruido de microtemores y se generó el espectro de respuesta del sitio.

En el estudio de espectro de sitio se utilizaron métodos empíricos (Técnica de Nakamura H/V) para evaluar el efecto de sitio mediante el registro de microtemores. El monitoreo sísmico se desarrolló con sismógrafos de banda ancha marca "Guralp Systems", para garantizar el efecto de sitio en bajas y altas frecuencias.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

- El espectro de sitio se realizó para el estado límite de colapso de estructuras tipo B, y se determinó un coeficiente sísmico de 0.62 g entre 0.20 y 1.40 segundos.
- El tipo de suelo corresponde a transición (Tipo II) según el Manual de Diseño por Sismo de CFE-2015.

32-109

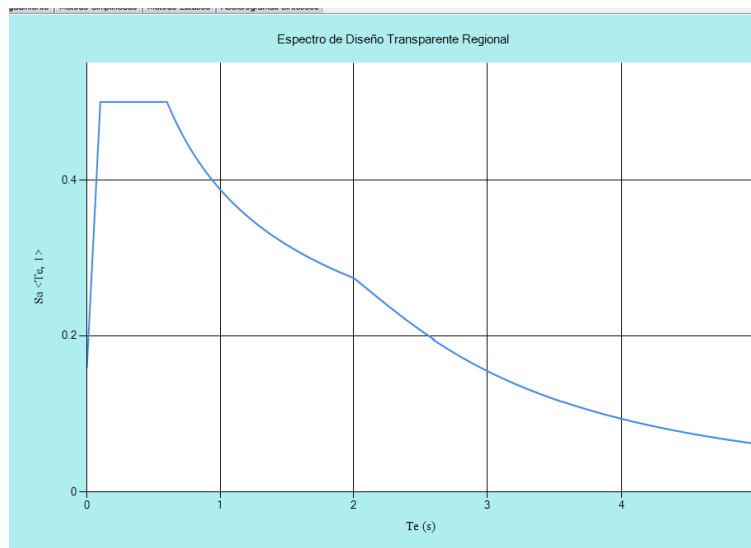




Figura 17. Espectro de Diseño Transparente del sitio proporcionado en el estudio geofísico

El espectro de diseño se obtuvo a partir del espectro de diseño transparente que se proporcionó del estudio geofísico para determinar las propiedades dinámicas del suelo. Este espectro de diseño modificado está afectado por ductilidad, amortiguamiento, regularidad y redundancia estructural.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

4. Análisis por viento de la estructura (MDV-CFE, 2020)

4.1. Clasificación de la construcción según su importancia

La estructura se clasifica en el grupo de estructuras no fundamentales, clasificada dentro del grupo B. Estructuras en las que cuya falla estructural ocasionaría la pérdida de un número reducido de vidas y daños materiales de magnitud intermedia; aquellas cuya falla por viento pondría en peligro otras construcciones de este grupo y/o daños a las de Grupo A; las construcciones que forman parte de plantas generadoras de energía y que, al fallar, no paralizarían el funcionamiento de la planta. (MDV-CFE, 2020).

4.2. Clasificación de la estructura según su respuesta al viento
La estructura es de Tipo 1. Estructuras poco sensibles a las ráfagas y a los efectos dinámicos del viento. Se agrupan en este tipo aquellas en las que la relación de esbeltez. A, (definida como la relación entre la altura y la menor dimensión en planta) $(9.30/9.79 = 0.9499 < 5)$, es menor o igual que cinco y por las características geométricas de la construcción, no se requiere la obtención del periodo fundamental.

4.3. Determinación de la velocidad básica de diseño, VD
La velocidad básica de diseño, VD, en km/h, es la velocidad con la cual se calculan los efectos del viento sobre la estructura o sobre un componente de la misma y se obtiene con la ecuación:

donde:

$$V_D = F_r F_{rz} V_R$$

F_r factor que depende de la topografía local, adimensional
 F_{rz} factor que toma en cuenta el efecto de las características de exposición local, adimensional
 V_R velocidad regional de ráfaga que le corresponde al sitio en donde se construirá la estructura, en km/h.



4.3.1. Determinación de la categoría del terreno según su rugosidad

De acuerdo a las condiciones del sitio, la rugosidad de terreno se encuentra dentro de la categoría 3, para un terreno cubierto por numerosas obstrucciones estrechamente espaciadas.

4.3.2. Velocidad regional

La velocidad regional en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, según la Tabla C.1 del Apéndice 4C, (MDV-CFE, 2020) para un periodo de retorno de 50 años, es:

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

$$V_R = 127.50 \text{ km/h.}$$

4.3.3. Factor de exposición, Frz

El factor de exposición local, Frz, establece la variación de la velocidad del viento con la altura, en función de la categoría del terreno. Este factor se obtiene de acuerdo con las expresiones siguientes:

34-100

La altura total de la estructura a nivel de cumbrera es de $H = 10.56 \text{ m}$, esto considerado que la estructura está a 1.26 m sobre el nivel de banquetta. Entonces la altura de referencia es:

$$z = 10.56 \text{ m}$$

Si $10 < z < \delta$

$$Frz = c \left(\frac{z^a}{10} \right)^a$$

El terreno de desplante de la estructura es categoría 3, para áreas urbanas, suburbanas y de bosques, o cualquier terreno con numerosas obstrucciones estrechamente espaciadas. El tamaño de las construcciones corresponde al de las casas y viviendas. Según la Tabla 2.2, sección 2.3 MDV-CFE, 2020.

Categoría del terreno	C	α	δ (m)
1	1.142	0.061	280
2	1.000	0.095	350
3	0.832	0.140	410
4	0.668	0.192	470

El terreno es categoría 3, por lo cual se obtienen los valores siguientes:

$$c = 0.832$$

$$a = 0.140$$

$$S = 410 \text{ m}$$

Con lo que el factor de exposición es igual a:



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

$$F_{rz} = 0.832 \left(\frac{10.56}{10} \right)^{0.140} = 0.838$$



$F_{rz} = 0.838$

4.3.4. Factor de topografía

Este factor toma en cuenta efecto topográfico local del sitio en donde se desplantó la estructura. Así, por ejemplo, si la construcción se localiza en las laderas o cimas de colinas o montañas de altura importante con respecto al nivel general del terreno de los alrededores, es muy probable que se generen aceleraciones del flujo del viento y, por consiguiente, deberá incrementarse la velocidad regional.



Figura 18. Ubicación geográfica de la estructura y pendiente promedio del terreno.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

Según las características geográficas es un sitio normal. Terreno prácticamente no plano, con ausencia de cambios topográficos importantes, con pendientes mayores a 5%.

$$Fr = 1.00$$

36-109

4.3.5. Obtención de la velocidad básica de diseño.

La velocidad básica de diseño, V_D , en km/h, es la velocidad con la cual se calculan los efectos del viento sobre la estructura o sobre un componente de la misma y se obtiene con la ecuación:

$$V_D = F_r F_{rz} V_R$$

Factores que intervienen en la obtención de la velocidad:

$$V_R = 127.50 \text{ km/h}$$

$$F_{rz} = 0.838$$

$$F_T = 1.00$$

$$V_D = 1.00 \times 0.838 \times 127.50 = 106.85 \text{ km/h}$$



4.4. Presión dinámica de base, q_z

Cuando el viento actúa sobre una construcción, genera presiones sobre sus superficies, que varían según la intensidad de la velocidad y la dirección del viento. La presión que ejerce el flujo del viento sobre una superficie plana perpendicular a él, se denomina presión dinámica de base q_z , en Pa, y se determina con la siguiente ecuación:

$$q_z = 0.0048 G V_D^2 \text{ (en kg/m}^2\text{)}$$

El sitio de desplante de la estructura se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 590 metros y la presión barométrica se obtiene interpolando entre los valores de la Tabla 3.1 (MDV-CFE, 2020), para elevaciones de 500 y 1000 msnm, resultando en 713.79 mm de Hg; así, el factor de corrección para una temperatura mínima diaria de 12.60°C es de:

$$G = \frac{0.392 (713.79)}{273 + 12.60} = 0.979$$

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

Entonces, la presión dinámica de base es:

$$q_z = 0.0048 * 0.979 * (106.85)^2 = 53.65 \text{ kg/m}^2$$

4.5. Selección del procedimiento de análisis de cargas.

La estructura es de Tipo 1. Estructuras poco sensibles a las ráfagas y a los efectos dinámicos del viento. Se agrupan en este tipo aquellas en las que la relación de esbeltez, A, (definida como la relación entre la altura y la menor dimensión en planta) ($9.30/9.79$ $0.9499 < 5$), es menor o igual que cinco y por las características geométricas de la construcción, no se requiere la obtención del periodo fundamental. Por lo cual se empleará el análisis estático para determinar las presiones actuantes en la cubierta.

4.5.1. Presiones y fuerzas de diseño.

La presión actuante sobre la estructura, en la dirección del viento, se obtiene con la expresión:

$$P_z = C_p q_z$$

4.5.2. Presiones de diseño para la estructura principal

En la figura se muestran las zonas en que deben aplicarse las presiones de diseño de la estructura principal correspondientes a las dos direcciones ortogonales, independientes entre sí, en que se realiza el análisis para la cubierta.

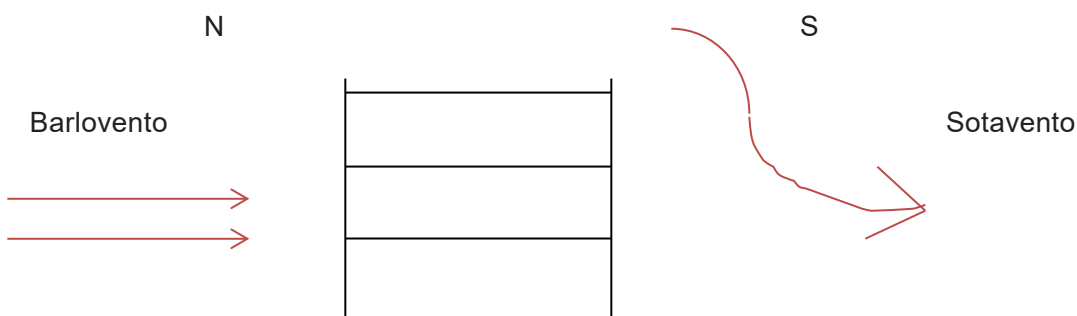




Figura 19. Zona de presión para la estructura principal de la cubierta.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

4.5.3. Viento normal a la cumbrera (a lo largo de los 8.10 m), $\theta = 0^\circ$

Conforme a la Tabla 3.8 (a) Coeficiente de presión interior, C_{pi} , para construcciones con planta rectangular cerrada; la estructura tiene una planta rectangular cerrada por todos sus lados, además de tener ventanas que se abren por un corto tiempo y con aberturas muy pequeñas se tomara un coeficiente de presión interior $C_{pi} = -0.20$ a 0.20 (Lo que produzca la combinación más desfavorable). El valor K_{ra} , es igual a 1.00 por ser estructura principal.

Así cuando el viento es normal a cumbrera la presión interior de diseño es:

$$p_i = (-0.20) (1.00) (53.65) = -10.73 \text{ kg/m}^2$$

$$p_i = (0.20) (1.00) (53.65) = 10.73 \text{ kg/m}^2$$

De la Tabla 3.4 (a), para $\gamma = 14^\circ > 10^\circ$, cubierta de barlovento, y $h/d = 10.56 / 23.15 = 0.456 < 0.50$, se tienen dos casos de coeficientes de presión exterior, C_{pe} , los valores no se encuentran en la tabla por lo cual se realizará una interpolación.

Caso 1: $C_{pe} = -0.74$, Caso 2: $C_{pe} = -0.32$

El factor K_A es igual a 0.90, según Tabla 3.5 ya que las áreas de afectación local de las presiones son mayores a 10 m^2 , estos valores solo afectan a las presiones exteriores.



Presiones de diseño en la cubierta barlovento

Distancias	Caso	C_{pe}	K_A	$P_z = p_e - P_i$ (kg/m ²)	$P_z = P_e - P_i$ (kg/m ²)
0 a 8.10 m	1	-0.74	0.90	-46.46	-25.00
	2	-0.32		-26.18	-4.72

De la Tabla 3.4 (c), para $\gamma = 14^\circ > 10^\circ$, cubierta de sotavento, y $h/d = 10.56 / 23.15 = 0.456 > 0.50$, se tiene un solo coeficiente de presión exterior, C_{pe} , los valores no se encuentran en la tabla por lo cual se realizará una interpolación.

Caso 1: $C_{pe} = -0.50$

El factor K_a es igual a 0.90, según Tabla 3.5 ya que las áreas de afectación local de las presiones son mayores a 10 m^2 , estos valores solo afectan a las presiones exteriores.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

Presiones de diseño en la cubierta sotavento.

Distancias	Caso	C_{pe}	K_A	$P_z = p_e - p_i$ (kg/m ²)	$P_z = p_e - p_i$ (kg/m ²)
0 a 8.10 m	1	-0.50	0.90	-34.87	-13.41



39-109

. Análisis estructural.

La estructura, según el análisis de regularidad, es caracterizada como fuertemente regular; formada por muros, trabes, losas de concreto reforzado. sistema de piso a base de losas macizas en tres plantas, las losas macizas son características de trabajar como diafragmas rígidos. Todo el sistema estructural, en conjunto soporta las fuerzas laterales debidas al sismo, y proporciona a la estructura la rigidez suficiente para evitar el pandeo bajo cargas verticales.

Las fuerzas normales y los momentos se obtienen por análisis de primer orden, esto es, los momentos son producidos por cargas verticales y laterales. Considerando los efectos antes indicados, las cargas críticas de estructura fueron determinadas empleando métodos racionales que consideran la plastificación parcial de la estructura que procede a la falla de pandeo.

Para el análisis se construyó un modelo mediante el programa SAP2000, que tuviera en cuenta la rigidez degradada de todo elemento estructural que sea significativa, esfuerzos residuales de la habilitación y fabricado de los elementos estructurales, considerando que los elementos trabajen en sección sin fisuras, por lo tanto, se reduce su rigidez para la sección exterior que tiende a fisurarse por las condiciones de intemperismo.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

40-109

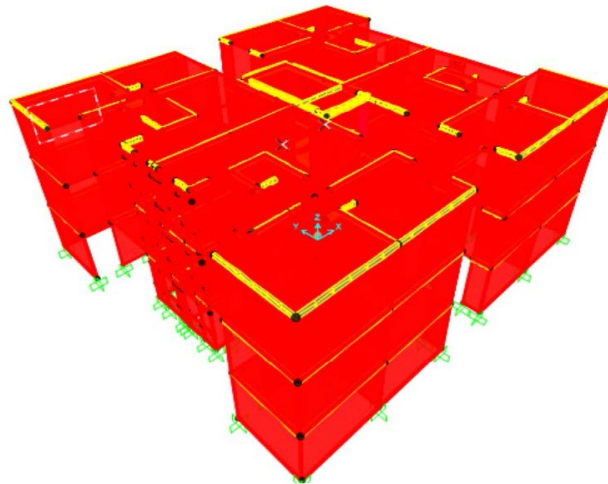


Figura 20. Vista del modelo 3D de la estructura.





	<h2 style="margin: 0;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="margin: 0;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"</p> <p style="margin: 0;">CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"</p> <p style="margin: 0;">Número 0605</p>			
	<p style="margin: 0;">E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p style="margin: 0;">2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p style="margin: 0;">CÉDULA PROF 543206</p>	

TABLE: Joint Reactions

Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-cm	Tonf-cm	Tonf-cm
300	COMB01	Combination	1.5949	1.7085	16.0263	-11.082	22.652	-0.047
300	COMB02	Combination	1.1473	1.2229	11.7543	-7.697	15.772	-0.032
300	COMB03	Combination	-2.5866	0.048	-0.7715	48.662	-49.733	-0.088
300	COMB04	Combination	3.7278	1.6064	19.0703	-19.982	66.624	-0.012
300	COMB05	Combination	-1.9691	-0.5997	-2.5341	77.167	-29.518	-0.095
300	COMB06	Combination	2.1255	2.3616	15.1324	-73.345	28.193	0.001874
300	COMB07	Combination	1.262	1.3452	12.9298	-8.466	17.349	-0.035
300	COMB08	Combination	1.262	1.3452	12.9298	-8.466	17.349	-0.035
301	COMB01	Combination	0.1317	-1.1658	9.7074	8.126	11.439	0.003029
301	COMB02	Combination	0.0909	-0.8483	7.0125	5.635	7.896	0.001944
301	COMB03	Combination	0.0896	-2.3897	12.3357	61.056	7.218	-0.098
301	COMB04	Combination	0.1123	-0.9604	7.5151	-5.179	10.213	0.086
301	COMB05	Combination	0.0998	-3.5982	15.7427	87.948	8.334	-0.053
301	COMB06	Combination	0.0932	1.7818	-2.2583	-56.484	8.122	0.003869
301	COMB07	Combination	0.1	-0.9332	7.7137	6.198	8.686	0.002138
301	COMB08	Combination	0.1	-0.9332	7.7137	6.198	8.686	0.002138
302	COMB01	Combination	0.1354	1.6473	12.9282	-26.462	11.749	-0.003751
302	COMB02	Combination	0.0935	1.1913	9.3071	-18.699	8.117	-0.002459
302	COMB03	Combination	0.0887	0.9886	9.7375	-31.493	7.097	0.094
302	COMB04	Combination	0.1155	-0.315	4.7454	43.774	10.705	-0.111
302	COMB05	Combination	0.0962	-1.7102	1.0886	56.369	8.296	0.00809
302	COMB06	Combination	0.1013	4.2435	17.4952	-119.284	8.463	0.046
302	COMB07	Combination	0.1029	1.3104	10.2379	-20.568	8.929	-0.002705
302	COMB08	Combination	0.1029	1.3104	10.2379	-20.568	8.929	-0.002705
303	COMB01	Combination	1.6533	-2.2653	18.8703	19.074	12.524	0.073
303	COMB02	Combination	1.1889	-1.6197	13.7808	13.393	8.555	0.051
303	COMB03	Combination	-2.1312	-1.522	5.9846	3.294	-57.752	0.075
303	COMB04	Combination	5.8863	-3.2427	31.9558	82.019	89.252	-0.031
303	COMB05	Combination	1.9873	-3.5077	23.8531	95.166	8.3	-0.04
303	COMB06	Combination	-2.2503	0.9217	-8.6352	-89.48	-34.7	0.184
303	COMB07	Combination	1.3078	-1.7817	15.1589	14.733	9.411	0.056
303	COMB08	Combination	1.3078	-1.7817	15.1589	14.733	9.411	0.056
304	COMB01	Combination	1.4888	-0.0123	4.4399	1.037	0.448	-0.002443
304	COMB02	Combination	1.0752	-0.0085	3.2228	0.72	0.331	-0.001475
304	COMB03	Combination	0.2232	-0.0113	0.8754	1.112	-12.987	-0.11
304	COMB04	Combination	2.1837	-0.0093	6.295	1.032	16.49	-0.086
304	COMB05	Combination	0.9571	-0.0128	2.8646	1.727	0.525	-0.323
304	COMB06	Combination	0.3877	-0.0065	1.1321	-0.124	-8.923	0.314
304	COMB07	Combination	1.1828	-0.0094	3.5451	0.792	0.364	-0.001623
304	COMB08	Combination	1.1828	-0.0094	3.5451	0.792	0.364	-0.001623
305	COMB01	Combination	1.5067	-0.0126	4.4304	1.034	1.368	0.0008781
305	COMB02	Combination	1.0872	-0.0087	3.214	0.717	0.981	0.001076
305	COMB03	Combination	0.0114	-0.0121	0.2512	1.148	-17.176	-0.102
305	COMB04	Combination	2.3849	-0.0096	6.8807	1.075	16.828	-0.09
305	COMB05	Combination	0.847	-0.0142	2.6419	1.868	-8.16	-0.32
305	COMB06	Combination	0.4	-0.0057	0.9724	-0.272	-0.175	0.317
305	COMB07	Combination	1.196	-0.0096	3.5354	0.788	1.079	0.001184
305	COMB08	Combination	1.196	-0.0096	3.5354	0.788	1.079	0.001184
306	COMB01	Combination	0.891	-0.2217	2.7817	2.722	1.17	0.001069
306	COMB02	Combination	0.6461	-0.1627	2.0298	2.002	0.819	0.0006888

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>				
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40		PAGINA:

42-

306	COMB03	Combination	-0.2055	0.4582	-1.7093	-4.333	-2.381	-0.142
306	COMB04	Combination	0.6435	-0.0572	2.6248	1.142	11.359	-0.161
306	COMB05	Combination	-1.0407	1.1519	-4.2809	-11.163	10.693	-0.499
306	COMB06	Combination	1.9081	-1.2638	6.3689	12.756	-13.202	0.506
306	COMB07	Combination	0.7107	-0.179	2.2328	2.202	0.901	0.0007576
306	COMB08	Combination	0.7107	-0.179	2.2328	2.202	0.901	0.0007576
307	COMB01	Combination	0.0034	-0.0518	4.0503	2.496	0.271	-0.039
307	COMB02	Combination	0.0024	-0.0371	2.953	1.775	0.194	-0.028
307	COMB03	Combination	-0.0157	-0.5709	-2.9261	2.364	-1.511	0.216
307	COMB04	Combination	0.0248	-0.6186	3.4289	7.179	2.129	-0.346
307	COMB05	Combination	0.0028	-1.8635	-7.6044	10.542	-0.016	-0.061
307	COMB06	Combination	-0.0099	1.8118	10.7028	-8.586	-0.673	0.172
307	COMB07	Combination	0.0027	-0.0408	3.2482	1.953	0.213	-0.031
307	COMB08	Combination	0.0027	-0.0408	3.2482	1.953	0.213	-0.031
308	COMB01	Combination	0.0006831	0.3285	1.9227	-11.238	0.209	0.023
308	COMB02	Combination	0.0005066	0.2421	1.4038	-8.16	0.15	0.016
308	COMB03	Combination	-0.007	-1.8009	0.245	11.753	-1.27	-0.16
308	COMB04	Combination	0.0063	-0.4998	3.1295	-8.656	1.705	0.2
308	COMB05	Combination	-0.0043	-4.6084	1.5841	28.85	-0.109	-0.03
308	COMB06	Combination	0.0013	4.6064	-0.0882	-36.896	-0.473	-0.044
308	COMB07	Combination	0.0005573	0.2663	1.5441	-8.975	0.165	0.018
308	COMB08	Combination	0.0005573	0.2663	1.5441	-8.975	0.165	0.018
309	COMB01	Combination	2.5036	0.0018	17.2952	-0.059	62.005	0.0005105
309	COMB02	Combination	1.7989	0.0013	12.5948	-0.042	44.258	0.0003388
309	COMB03	Combination	-3.8219	0.1299	10.3204	2.223	-85.134	-0.093
309	COMB04	Combination	7.8244	0.1092	17.4662	2.09	183.972	-0.077
309	COMB05	Combination	0.3059	0.3946	12.9112	7.25	10.746	-0.284
309	COMB06	Combination	-0.3627	-0.3864	6.4755	-7.3	4.903	0.28
309	COMB07	Combination	1.9788	0.0015	13.8543	-0.046	48.683	0.0003727
309	COMB08	Combination	1.9788	0.0015	13.8543	-0.046	48.683	0.0003727
310	COMB01	Combination	0.0007933	-0.3096	1.9306	11.06	0.197	-0.02
310	COMB02	Combination	0.0005861	-0.2292	1.4096	8.037	0.141	-0.014
310	COMB03	Combination	-0.0043	-1.3097	-0.0488	11.824	-1.436	0.168
310	COMB04	Combination	0.0075	-2.0494	2.8952	27.975	1.676	-0.198
310	COMB05	Combination	0.0021	-4.8565	0.6884	42.949	-0.429	0.04
310	COMB06	Combination	-0.0044	4.719	0.7997	-33.888	-0.213	0.04
310	COMB07	Combination	0.0006447	-0.2521	1.5506	8.841	0.155	-0.015
310	COMB08	Combination	0.0006447	-0.2521	1.5506	8.841	0.155	-0.015
311	COMB01	Combination	0.0032	0.0493	3.9837	-2.576	0.254	0.035
311	COMB02	Combination	0.0023	0.0349	2.9076	-1.828	0.181	0.025
311	COMB03	Combination	-0.0214	-0.618	3.6764	3.159	-1.81	-0.309
311	COMB04	Combination	0.023	-0.37	8.7725	-2.927	2.055	0.301
311	COMB05	Combination	-0.0098	-1.7577	12.4301	5.927	-0.634	-0.168
311	COMB06	Combination	0.0011	1.7483	-9.0499	-7.614	-0.151	0.036
311	COMB07	Combination	0.0025	0.0384	3.1983	-2.011	0.199	0.027
311	COMB08	Combination	0.0025	0.0384	3.1983	-2.011	0.199	0.027
312	COMB01	Combination	0.8813	0.2132	2.7391	-2.601	1.091	0.001429
312	COMB02	Combination	0.6397	0.1569	2.0009	-1.92	0.76	0.001164
312	COMB03	Combination	0.9	0.3664	2.2096	-3.89	-10.818	-0.169
312	COMB04	Combination	1.5046	0.7273	5.7964	-7.692	5.459	-0.131
312	COMB05	Combination	2.2602	1.3547	7.6155	-13.695	-13.219	-0.505
312	COMB06	Combination	-1.3324	-1.209	-5.3631	11.777	9.815	0.496

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605





E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
--	---	------------------------------	---	----------------

43-10

312	COMB07	Combination	0.7037	0.1726	2.201	-2.112	0.836	0.00128
312	COMB08	Combination	0.7037	0.1726	2.201	-2.112	0.836	0.00128
313	COMB01	Combination	-0.9445	0.000319	1.9534	-0.122	-2.038	0.0001341
313	COMB02	Combination	-0.6833	0.0002229	1.4176	-0.085	-1.423	0.0001115
313	COMB03	Combination	0.0009442	0.0004745	0.3217	0.255	-3.705	0.08
313	COMB04	Combination	-0.2278	0.0002665	0.362	0.122	0.793	0.068
313	COMB05	Combination	1.3908	0.0006904	-2.4686	0.859	-1.879	0.245
313	COMB06	Combination	-2.5394	-0.0001473	4.9309	-0.999	-2.729	-0.242
313	COMB07	Combination	-0.7516	0.0002452	1.5594	-0.094	-1.566	0.0001226
313	COMB08	Combination	-0.7516	0.0002452	1.5594	-0.094	-1.566	0.0001226
314	COMB01	Combination	-0.9304	-0.0005557	1.9275	0.137	-1.968	-0.0009452
314	COMB02	Combination	-0.6739	-0.0003855	1.4005	0.095	-1.373	-0.0006607
314	COMB03	Combination	-1.4432	0.0002315	3.0901	0.367	-4.039	0.076
314	COMB04	Combination	-1.3221	-0.0006476	2.4335	0.423	0.741	0.067
314	COMB05	Combination	-2.8781	0.0004213	5.6732	1.054	-2.686	0.239
314	COMB06	Combination	1.6437	-0.0009965	-3.0367	-0.868	-1.898	-0.238
314	COMB07	Combination	-0.7413	-0.000424	1.5405	0.105	-1.51	-0.0007267
314	COMB08	Combination	-0.7413	-0.000424	1.5405	0.105	-1.51	-0.0007267
315	COMB01	Combination	0.0319	-0.0148	5.9185	1.866	5.245	0.007722
315	COMB02	Combination	0.0188	-0.0102	4.2955	1.295	3.669	0.006127
315	COMB03	Combination	0.0394	-0.0087	4.2221	1.031	-16.39	-0.011
315	COMB04	Combination	0.0469	-0.015	5.089	2.705	25.542	-0.014
315	COMB05	Combination	0.0938	-0.0123	4.3655	2.64	-0.468	-0.057
315	COMB06	Combination	-0.0293	-0.0083	2.8551	-0.301	-4.236	0.072
315	COMB07	Combination	0.0207	-0.0113	4.7251	1.424	4.036	0.006739
315	COMB08	Combination	0.0207	-0.0113	4.7251	1.424	4.036	0.006739
316	COMB01	Combination	0.4045	-1.303E-19	1.2075	-3.048E-17	-0.036	4.284E-18
316	COMB02	Combination	0.3112	-1.002E-19	0.9288	-2.345E-17	-0.028	3.295E-18
316	COMB03	Combination	0.1965	-0.0441	-0.5508	25.186	-8.527	-9.124
316	COMB04	Combination	0.4881	-0.0441	2.5942	25.182	8.466	-9.124
316	COMB05	Combination	0.2985	-0.1458	0.55	83.19	-2.579	-30.14
316	COMB06	Combination	-0.0437	0.1458	-0.4717	-83.189	-2.549	30.14
316	COMB07	Combination	0.3423	-1.102E-19	1.0217	-2.579E-17	-0.03	3.625E-18
316	COMB08	Combination	0.3423	-1.102E-19	1.0217	-2.579E-17	-0.03	3.625E-18
317	COMB01	Combination	0.4045	-3.913E-19	1.2075	-1.222E-17	-0.036	-3.64E-18
317	COMB02	Combination	0.3112	-3.01E-19	0.9288	-9.403E-18	-0.028	-2.8E-18
317	COMB03	Combination	0.1965	-0.0441	-0.5508	25.186	-8.527	-9.124
317	COMB04	Combination	0.4881	-0.0441	2.5942	25.182	8.466	-9.124
317	COMB05	Combination	0.2985	-0.1458	0.55	83.19	-2.579	-30.14
317	COMB06	Combination	-0.0437	0.1458	-0.4717	-83.189	-2.549	30.14
317	COMB07	Combination	0.3423	-3.311E-19	1.0217	-1.034E-17	-0.03	-3.08E-18
317	COMB08	Combination	0.3423	-3.311E-19	1.0217	-1.034E-17	-0.03	-3.08E-18
318	COMB01	Combination	0.0248	-0.0138	5.939	1.781	3.551	-0.0008316
318	COMB02	Combination	0.0139	-0.0096	4.3078	1.232	2.464	0.00006341
318	COMB03	Combination	0.0085	-0.0077	4.2426	0.703	-22.617	-0.018
318	COMB04	Combination	-0.0347	-0.0163	5.4952	2.862	27.347	-0.022
318	COMB05	Combination	-0.0721	-0.0141	4.9812	2.442	-5.925	-0.065
318	COMB06	Combination	0.1398	-0.0044	2.1511	-0.382	-3.859	0.066
318	COMB07	Combination	0.0153	-0.0105	4.7386	1.355	2.71	0.00006975
318	COMB08	Combination	0.0153	-0.0105	4.7386	1.355	2.71	0.00006975
319	COMB01	Combination	0.0004676	1.4854	5.0869	-6.487	0.032	-0.005535
319	COMB02	Combination	0.0003308	1.0661	3.6708	-4.555	0.023	-0.00401

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

44

319	COMB03	Combination	-0.0005014	0.038	0.8437	7.073	-0.642	0.148
319	COMB04	Combination	0.0015	1.3966	4.5112	-2.721	0.742	-0.162
319	COMB05	Combination	0.0005276	-0.5355	-1.0063	20.199	-0.1	0.032
319	COMB06	Combination	-0.0004734	2.1108	6.5515	-26.824	-0.27	0.053
319	COMB07	Combination	0.0003639	1.1727	4.0379	-5.011	0.025	-0.004412
319	COMB08	Combination	0.0003639	1.1727	4.0379	-5.011	0.025	-0.004412
320	COMB01	Combination	2.4002	-1.1025	10.9864	-1.619	4.289	-0.005612
320	COMB02	Combination	1.7119	-0.7989	7.9164	-1.116	3.018	-0.00393
320	COMB03	Combination	1.375	-0.7556	7.1194	14.655	-17.878	-0.991
320	COMB04	Combination	3.3395	-1.2032	13.4184	4.573	33.073	0.802
320	COMB05	Combination	3.1547	-1.144	12.9191	36.098	9.807	-0.571
320	COMB06	Combination	-0.4462	-0.1499	-0.3536	-35.184	-18.869	0.026
320	COMB07	Combination	1.8831	-0.8788	8.7081	-1.227	3.32	-0.004323
320	COMB08	Combination	1.8831	-0.8788	8.7081	-1.227	3.32	-0.004323
321	COMB01	Combination	2.419	1.0843	10.9608	2.621	6.098	0.018
321	COMB02	Combination	1.7251	0.7863	7.8985	1.809	4.3	0.012
321	COMB03	Combination	0.3693	0.5282	3.743	8.627	-26.898	0.82
321	COMB04	Combination	2.4913	1.0085	10.591	17.352	28.221	-0.975
321	COMB05	Combination	0.0358	0.4739	2.6356	37.017	-16.978	-0.018
321	COMB06	Combination	2.6548	0.7819	9.7266	-35.984	9.483	0.582
321	COMB07	Combination	1.8976	0.8649	8.6884	1.99	4.73	0.014
321	COMB08	Combination	1.8976	0.8649	8.6884	1.99	4.73	0.014
322	COMB01	Combination	0.000451	-1.4371	4.9715	4.804	0.032	0.002858
322	COMB02	Combination	0.000319	-1.0318	3.5898	3.369	0.023	0.002096
322	COMB03	Combination	-0.0013	-0.9545	3.5984	7.029	-0.738	-0.167
322	COMB04	Combination	0.0018	-2.2453	7.0769	14.705	0.749	0.168
322	COMB05	Combination	-0.0005734	-2.4772	8.0149	26.21	-0.265	-0.054
322	COMB06	Combination	0.0002785	0.9554	-2.5907	-21.537	-0.137	-0.043
322	COMB07	Combination	0.0003509	-1.135	3.9488	3.706	0.026	0.002305
322	COMB08	Combination	0.0003509	-1.135	3.9488	3.706	0.026	0.002305
323	COMB01	Combination	0.5873	-0.0029	2.1163	0.283	1.566	-0.035
323	COMB02	Combination	0.4368	-0.002	1.5797	0.196	1.081	-0.025
323	COMB03	Combination	0.6353	-0.0256	1.2558	1.238	-5.965	-0.345
323	COMB04	Combination	0.7906	0.0146	3.6694	0.211	13.779	0.043
323	COMB05	Combination	1.2249	-0.019	3.7702	2.05	7.207	-0.493
323	COMB06	Combination	-0.6526	0.0026	-2.309	-1.328	-10.787	0.325
323	COMB07	Combination	0.4805	-0.0022	1.7377	0.216	1.189	-0.027
323	COMB08	Combination	0.4805	-0.0022	1.7377	0.216	1.189	-0.027
324	COMB01	Combination	-1.285	-0.007	1.5505	0.154	0.263	0.023
324	COMB02	Combination	-0.9284	-0.0049	1.1267	0.107	0.188	0.016
324	COMB03	Combination	-1.4361	0.00008703	2.3585	0.308	-3.811	0.086
324	COMB04	Combination	-0.5309	-0.0118	-0.0375	0.073	4.827	0.128
324	COMB05	Combination	-1.0324	-0.0053	1.3383	0.393	-0.092	0.307
324	COMB06	Combination	-0.8956	-0.0018	1.3214	-0.088	-2.123	-0.285
324	COMB07	Combination	-1.0212	-0.0053	1.2393	0.118	0.206	0.017
324	COMB08	Combination	-1.0212	-0.0053	1.2393	0.118	0.206	0.017
325	COMB01	Combination	-1.3279	-0.0065	1.6814	0.132	-0.159	0.023
325	COMB02	Combination	-0.9585	-0.0045	1.2194	0.092	-0.112	0.016
325	COMB03	Combination	-1.6122	0.0022	2.8101	0.364	-5.398	0.076
325	COMB04	Combination	-0.5829	-0.0128	0.0243	0.115	4.668	0.138
325	COMB05	Combination	-1.3514	-0.0039	2.0099	0.595	-2.43	0.303
325	COMB06	Combination	-0.6799	-0.0014	0.971	-0.318	-0.876	-0.287



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

45-1

325	COMB07	Combination	-1.0543	-0.0049	1.3413	0.101	-0.124	0.018
325	COMB08	Combination	-1.0543	-0.0049	1.3413	0.101	-0.124	0.018
326	COMB01	Combination	0.7538	-0.002	2.6716	0.148	1.81	-0.002672
326	COMB02	Combination	0.5556	-0.0014	1.9757	0.101	1.231	-0.001926
326	COMB03	Combination	0.337	0.0167	0.3328	-0.115	-11.101	0.078
326	COMB04	Combination	0.3841	-0.014	2.438	0.235	7.942	-0.275
326	COMB05	Combination	-0.2238	0.0125	-0.7451	-0.11	-11.192	-0.267
326	COMB06	Combination	1.09	-0.0065	3.1705	0.242	8.155	0.366
326	COMB07	Combination	0.6112	-0.0015	2.1733	0.111	1.354	-0.002119
326	COMB08	Combination	0.6112	-0.0015	2.1733	0.111	1.354	-0.002119
327	COMB01	Combination	-0.4045	1.528E-19	1.2075	-6.199E-18	0.036	-5.034E-18
327	COMB02	Combination	-0.3112	1.175E-19	0.9288	-4.768E-18	0.028	-3.872E-18
327	COMB03	Combination	-0.4881	-0.0441	2.5942	25.182	-8.466	9.124
327	COMB04	Combination	-0.1965	-0.0441	-0.5508	25.186	8.527	9.124
327	COMB05	Combination	-0.386	-0.1458	1.4935	83.189	-2.519	30.14
327	COMB06	Combination	-0.0437	0.1458	0.4717	-83.19	-2.549	-30.14
327	COMB07	Combination	-0.3423	1.293E-19	1.0217	-5.245E-18	0.03	-4.26E-18
327	COMB08	Combination	-0.3423	1.293E-19	1.0217	-5.245E-18	0.03	-4.26E-18
328	COMB01	Combination	-0.4045	1.429E-19	1.2075	3.782E-17	0.036	2.584E-18
328	COMB02	Combination	-0.3112	1.099E-19	0.9288	2.909E-17	0.028	1.988E-18
328	COMB03	Combination	-0.4881	-0.0441	2.5942	25.182	-8.466	9.124
328	COMB04	Combination	-0.1965	-0.0441	-0.5508	25.186	8.527	9.124
328	COMB05	Combination	-0.386	-0.1458	1.4935	83.189	-2.519	30.14
328	COMB06	Combination	-0.0437	0.1458	0.4717	-83.19	-2.549	-30.14
328	COMB07	Combination	-0.3423	1.209E-19	1.0217	3.2E-17	0.03	2.187E-18
328	COMB08	Combination	-0.3423	1.209E-19	1.0217	3.2E-17	0.03	2.187E-18
329	COMB01	Combination	0.5365	0.8716	19.6748	-49.805	6.495	0.027
329	COMB02	Combination	0.3685	0.633	14.5339	-34.431	4.458	0.018
329	COMB03	Combination	-4.0815	-0.0257	10.2552	-3.04	-124.25	0.728
329	COMB04	Combination	4.1085	0.4115	14.6632	-25.101	102.653	-0.735
329	COMB05	Combination	-2.1177	-1.0321	3.6718	44.067	-81.001	0.161
329	COMB06	Combination	0.5121	1.9595	16.8118	-112.911	23.812	0.322
329	COMB07	Combination	0.4054	0.6963	15.9873	-37.875	4.903	0.02
329	COMB08	Combination	0.4054	0.6963	15.9873	-37.875	4.903	0.02
330	COMB01	Combination	-0.00001062	-0.8853	5.0061	24.341	0.02	0.002148
330	COMB02	Combination	-0.000008675	-0.6454	3.6652	16.91	0.014	0.001408
330	COMB03	Combination	-0.0074	-2.0393	7.8725	45.075	-1.091	-0.454
330	COMB04	Combination	0.0076	-1.1672	5.1688	26.989	1.044	0.454
330	COMB05	Combination	-0.002	-3.7918	12.6589	78.894	-0.434	-0.14
330	COMB06	Combination	-0.0025	2.4857	-6.0706	-37.521	-0.174	-0.128
330	COMB07	Combination	-0.000009543	-0.7099	4.0317	18.601	0.015	0.001549
330	COMB08	Combination	-0.000009543	-0.7099	4.0317	18.601	0.015	0.001549
331	COMB01	Combination	0.0002865	1.7272	6.4204	-109.619	0.041	-0.004661
331	COMB02	Combination	0.0002034	1.2448	4.672	-77.645	0.029	-0.003202
331	COMB03	Combination	-0.0079	0.9926	4.3524	-78.139	-1.14	0.455
331	COMB04	Combination	0.0082	-0.1768	0.623	-52.46	1.255	-0.462
331	COMB05	Combination	-0.0026	-1.6311	-3.0599	-22.833	-0.243	0.134
331	COMB06	Combination	-0.0018	4.3452	12.1718	-154.424	-0.409	0.133
331	COMB07	Combination	0.0002237	1.3693	5.1392	-85.409	0.032	-0.003522
331	COMB08	Combination	0.0002237	1.3693	5.1392	-85.409	0.032	-0.003522
332	COMB01	Combination	0.8153	-1.7203	22.9444	132.172	31.764	-0.041
332	COMB02	Combination	0.5672	-1.2376	16.8638	93.109	22.46	-0.028

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
--	---	------------------------------	---	----------------

46-109

332	COMB03	Combination	-4.3281	-1.6074	19.8564	112.54	-107.163	-0.787
332	COMB04	Combination	5.7895	-2.1706	25.3669	141.129	177.662	0.695
332	COMB05	Combination	-0.5411	-3.0199	31.14	178.781	16.808	-0.302
332	COMB06	Combination	-1.2059	0.8004	-5.8624	17.179	-51.768	-0.208
332	COMB07	Combination	0.624	-1.3614	18.5502	102.42	24.707	-0.031
332	COMB08	Combination	0.624	-1.3614	18.5502	102.42	24.707	-0.031
333	COMB01	Combination	-0.5848	-0.0022	2.0997	0.272	-1.448	0.031
333	COMB02	Combination	-0.4351	-0.0015	1.5683	0.189	-0.999	0.021
333	COMB03	Combination	-1.0797	0.0101	4.6268	0.745	-17.216	0.038
333	COMB04	Combination	-0.3528	-0.0221	0.377	0.717	8.91	0.271
333	COMB05	Combination	-1.3725	-0.0111	4.9287	1.94	-15.105	0.421
333	COMB06	Combination	0.5396	0.0176	-1.4956	-1.535	5.117	-0.446
333	COMB07	Combination	-0.4787	-0.0017	1.7251	0.208	-1.099	0.024
333	COMB08	Combination	-0.4787	-0.0017	1.7251	0.208	-1.099	0.024
334	COMB01	Combination	2.2376	0.0068	12.6653	-0.611	7.381	-0.002618
334	COMB02	Combination	1.5984	0.0047	9.1036	-0.422	5.169	-0.001925
334	COMB03	Combination	-0.2103	0.0011	6.5589	0.37	-64.674	-0.095
334	COMB04	Combination	4.2291	-0.0102	14.5185	1.401	84.728	-0.087
334	COMB05	Combination	1.9221	-0.0251	10.5535	3.84	-2.386	-0.297
334	COMB06	Combination	-0.2268	0.0387	3.7065	-5.077	-31.957	0.292
334	COMB07	Combination	1.7582	0.0051	10.0139	-0.465	5.686	-0.002118
334	COMB08	Combination	1.7582	0.0051	10.0139	-0.465	5.686	-0.002118
335	COMB01	Combination	0.0002135	2.0878	8.6968	14.07	0.028	0.00231
335	COMB02	Combination	0.0001501	1.4855	6.2478	9.979	0.02	0.001595
335	COMB03	Combination	-0.0146	1.3738	5.9612	20.546	-2.141	0.352
335	COMB04	Combination	0.0149	0.1561	2.3101	28.354	2.204	-0.352
335	COMB05	Combination	-0.0042	-1.0543	-1.6206	54.312	-0.599	0.101
335	COMB06	Combination	-0.0043	4.2907	14.2941	-33.536	-0.66	0.114
335	COMB07	Combination	0.0001651	1.6341	6.8725	10.977	0.022	0.001755
335	COMB08	Combination	0.0001651	1.6341	6.8725	10.977	0.022	0.001755
336	COMB01	Combination	-1.5519	-0.6022	13.03	-50.128	13.833	-0.001177
336	COMB02	Combination	-1.1209	-0.4517	9.3993	-35.076	9.624	-0.0006004
336	COMB03	Combination	-2.4105	-0.9325	14.8998	-15.869	-17.002	-1.636
336	COMB04	Combination	-0.6186	-0.8845	8.2874	-3.095	39.338	1.822
336	COMB05	Combination	-2.4318	-1.8638	15.4746	55.633	4.056	-0.21
336	COMB06	Combination	-0.1279	1.1765	3.5562	-135.924	0.04	-0.831
336	COMB07	Combination	-1.233	-0.4969	10.3393	-38.584	10.587	-0.0006604
336	COMB08	Combination	-1.233	-0.4969	10.3393	-38.584	10.587	-0.0006604
337	COMB01	Combination	-1.5617	0.6184	13.1019	48.114	11.681	0.0009014
337	COMB02	Combination	-1.128	0.4633	9.4513	33.649	8.09	0.0004653
337	COMB03	Combination	-1.8931	0.1181	12.6213	73.914	-21.437	1.841
337	COMB04	Combination	-0.0121	0.0739	5.5653	58.016	38.673	-1.657
337	COMB05	Combination	-0.5709	-0.85	7.1501	135.034	-1.045	0.828
337	COMB06	Combination	-2.0317	1.5613	12.129	-56.947	0.634	0.225
337	COMB07	Combination	-1.2409	0.5096	10.3965	37.014	8.899	0.0005118
337	COMB08	Combination	-1.2409	0.5096	10.3965	37.014	8.899	0.0005118
338	COMB01	Combination	0.00007903	-2.0292	8.5764	-14.567	0.006064	-0.004528
338	COMB02	Combination	0.00005398	-1.4442	6.1642	-10.325	0.004134	-0.003185
338	COMB03	Combination	-0.0153	-3.1532	11.6145	7.114	-2.249	-0.371
338	COMB04	Combination	0.0154	-1.7432	7.3464	-2.885	2.252	0.362
338	COMB05	Combination	-0.0046	-4.6396	16.3392	34.644	-0.681	-0.117
338	COMB06	Combination	-0.0045	1.4354	-3.6664	-55.508	-0.66	-0.11



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

47-10

338	COMB07	Combination	0.00005938	-1.5886	6.7806	-11.357	0.004547	-0.003504
338	COMB08	Combination	0.00005938	-1.5886	6.7806	-11.357	0.004547	-0.003504
339	COMB01	Combination	2.9102	-0.006	14.1588	0.501	60.716	0.008253
339	COMB02	Combination	2.0774	-0.0041	10.1665	0.343	43.172	0.005893
339	COMB03	Combination	-0.5218	-0.0206	5.9708	2.273	-44.223	-0.083
339	COMB04	Combination	4.6095	-0.0076	15.4009	1.164	132.876	-0.081
339	COMB05	Combination	0.7185	-0.0381	8.1258	4.973	10.476	-0.287
339	COMB06	Combination	1.8229	0.0251	8.0328	-3.888	30.478	0.298
339	COMB07	Combination	2.2851	-0.0046	11.1832	0.377	47.489	0.006482
339	COMB08	Combination	2.2851	-0.0046	11.1832	0.377	47.489	0.006482
340	COMB01	Combination	-0.7511	-0.0026	2.6556	0.156	-1.692	0.005861
340	COMB02	Combination	-0.5537	-0.0018	1.9647	0.107	-1.15	0.004114
340	COMB03	Combination	-0.7769	-0.019	3.6674	0.376	-11.945	0.228
340	COMB04	Combination	0.068	0.0192	-1.0039	-0.221	15.811	-0.015
340	COMB05	Combination	0.1054	-0.0008025	0.1221	0.074	5.134	0.378
340	COMB06	Combination	-1.2349	-0.0147	4.31	0.355	-15.946	-0.294
340	COMB07	Combination	-0.6091	-0.002	2.1612	0.117	-1.264	0.004525
340	COMB08	Combination	-0.6091	-0.002	2.1612	0.117	-1.264	0.004525
341	COMB01	Combination	-1.0108	0.6581	8.9061	-11.923	-18.689	-0.00415
341	COMB02	Combination	-0.7453	0.4857	6.6015	-8.218	-13.082	-0.002693
341	COMB03	Combination	-3.8306	1.1743	12.9843	-1.034	-78.833	0.464
341	COMB04	Combination	1.8721	0.2109	0.9002	-3.742	36.174	-0.28
341	COMB05	Combination	-2.2017	1.2019	8.0192	13.338	-54.563	0.423
341	COMB06	Combination	-0.6222	-0.1858	5.223	-30.765	-6.391	-0.209
341	COMB07	Combination	-0.8199	0.5342	7.2617	-9.04	-14.391	-0.002963
341	COMB08	Combination	-0.8199	0.5342	7.2617	-9.04	-14.391	-0.002963
342	COMB01	Combination	-0.0001126	-0.5178	1.3287	5.79	-0.017	-0.001966
342	COMB02	Combination	-0.00007608	-0.3897	0.9975	4.002	-0.012	-0.001509
342	COMB03	Combination	0.0008195	-1.5038	3.5107	8.639	-0.3	-0.096
342	COMB04	Combination	0.0003731	-0.2434	0.8487	4.899	0.256	0.085
342	COMB05	Combination	0.0022	-2.0876	5.0721	12.781	-0.127	-0.041
342	COMB06	Combination	-0.0023	1.2052	-2.9592	-2.961	-0.06	-0.014
342	COMB07	Combination	-0.00008368	-0.4287	1.0973	4.402	-0.013	-0.00166
342	COMB08	Combination	-0.00008368	-0.4287	1.0973	4.402	-0.013	-0.00166
343	COMB01	Combination	0.00007351	1.6938	3.7662	-1.861	-0.042	0.003466
343	COMB02	Combination	0.00004369	1.208	2.694	-1.289	-0.029	0.002432
343	COMB03	Combination	0.0022	1.8605	3.9588	-2.869	-0.298	0.102
343	COMB04	Combination	-0.0021	0.0687	0.1589	3.807	0.256	-0.103
343	COMB05	Combination	0.000745	0.3945	0.5453	3.815	-0.08	0.023
343	COMB06	Combination	0.0007292	2.4443	5.6341	-8.57	-0.149	0.043
343	COMB07	Combination	0.00004806	1.3288	2.9634	-1.418	-0.032	0.002675
343	COMB08	Combination	0.00004806	1.3288	2.9634	-1.418	-0.032	0.002675
344	COMB01	Combination	-1.9427	-1.4191	15.7745	-4.794	-27.619	-0.005104
344	COMB02	Combination	-1.3883	-1.0162	11.3322	-3.36	-18.99	-0.003147
344	COMB03	Combination	-3.3515	-1.6369	17.1453	-0.052	-71.481	-0.318
344	COMB04	Combination	0.5205	-0.4224	8.691	6.9	33.265	0.499
344	COMB05	Combination	-1.7392	-1.0087	15.229	18.782	-30.717	0.185
344	COMB06	Combination	-2.0241	-1.2478	8.0156	-28.027	-42.212	-0.44
344	COMB07	Combination	-1.5272	-1.1178	12.4654	-3.696	-20.889	-0.003462
344	COMB08	Combination	-1.5272	-1.1178	12.4654	-3.696	-20.889	-0.003462
345	COMB01	Combination	0.0082	1.2256	5.9472	-46.223	0.937	-0.043
345	COMB02	Combination	0.0057	0.8893	4.3737	-32.838	0.645	-0.03

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

48-

345	COMB03	Combination	-0.0208	0.5575	3.4842	-19.813	-2.839	1.106
345	COMB04	Combination	0.0354	0.2556	2.4301	-7.247	4.405	-1.192
345	COMB05	Combination	0.0014	-0.8649	-1.1546	36.62	-0.133	0.278
345	COMB06	Combination	-0.0059	2.5562	8.4448	-111.893	-0.629	0.347
345	COMB07	Combination	0.0062	0.9783	4.811	-36.122	0.709	-0.032
345	COMB08	Combination	0.0062	0.9783	4.811	-36.122	0.709	-0.032
346	COMB01	Combination	0.0157	-1.0452	5.6747	43.74	1.428	0.084
346	COMB02	Combination	0.0108	-0.7634	4.1809	31.064	0.984	0.056
346	COMB03	Combination	0.0211	-1.4326	6.6545	60.322	-1.135	-0.687
346	COMB04	Combination	0.0006305	-1.3652	6.1489	54.52	3.211	0.8
346	COMB05	Combination	0.0116	-2.6967	10.6298	111.845	0.285	-0.179
346	COMB06	Combination	0.0183	1.3357	-3.9113	-42.096	0.566	-0.143
346	COMB07	Combination	0.0119	-0.8398	4.599	34.17	1.082	0.062
346	COMB08	Combination	0.0119	-0.8398	4.599	34.17	1.082	0.062
347	COMB01	Combination	-1.5265	0.0006615	20.0605	-0.089	-73.825	-0.004293
347	COMB02	Combination	-1.1043	0.000473	14.5394	-0.063	-52.422	-0.003038
347	COMB03	Combination	-7.8788	-0.0158	29.0242	2.392	-201.259	0.082
347	COMB04	Combination	5.5049	-0.018	2.773	2.564	87.511	0.089
347	COMB05	Combination	-3.1306	-0.0567	19.6181	8.321	-98.371	0.289
347	COMB06	Combination	-2.9081	0.0584	13.7892	-8.512	-102.715	-0.298
347	COMB07	Combination	-1.2147	0.0005203	15.9934	-0.07	-57.664	-0.003342
347	COMB08	Combination	-1.2147	0.0005203	15.9934	-0.07	-57.664	-0.003342
348	COMB01	Combination	0.0159	1.0571	5.8652	-45.314	1.428	-0.086
348	COMB02	Combination	0.0109	0.7717	4.3159	-32.176	0.983	-0.058
348	COMB03	Combination	0.0237	0.3932	3.432	-18.039	-1.076	0.673
348	COMB04	Combination	0.0023	0.1868	2.4422	-6.132	3.336	-0.813
348	COMB05	Combination	0.0185	-0.9663	-1.0844	39.815	0.58	0.139
348	COMB06	Combination	0.0119	2.3872	8.2462	-113.853	0.251	0.18
348	COMB07	Combination	0.012	0.8489	4.7475	-35.394	1.082	-0.063
348	COMB08	Combination	0.012	0.8489	4.7475	-35.394	1.082	-0.063
349	COMB01	Combination	0.0083	-1.2188	5.8135	44.84	0.939	0.042
349	COMB02	Combination	0.0057	-0.8846	4.2792	31.86	0.646	0.029
349	COMB03	Combination	-0.0235	-1.6322	6.8815	61.41	-3.045	-1.141
349	COMB04	Combination	0.0339	-1.4486	6.2205	53.591	4.333	1.185
349	COMB05	Combination	-0.0059	-2.8747	10.897	110.393	-0.617	-0.348
349	COMB06	Combination	0.0011	1.2293	-3.934	-38.702	-0.183	-0.287
349	COMB07	Combination	0.0063	-0.973	4.7072	35.046	0.711	0.031
349	COMB08	Combination	0.0063	-0.973	4.7072	35.046	0.711	0.031
350	COMB01	Combination	-2.5717	1.6395	18.151	3.634	-86.913	-0.029
350	COMB02	Combination	-1.8364	1.1735	13.0256	2.537	-61.243	-0.021
350	COMB03	Combination	-4.3572	2.1128	19.0312	12.928	-130.632	0.491
350	COMB04	Combination	0.1231	0.6139	8.5191	6.734	-7.347	-0.353
350	COMB05	Combination	-3.0124	1.7553	14.0781	26.975	-91.219	0.408
350	COMB06	Combination	-1.9198	0.9319	13.5074	-19.764	-80.238	-0.198
350	COMB07	Combination	-2.0201	1.2908	14.3281	2.791	-67.367	-0.023
350	COMB08	Combination	-2.0201	1.2908	14.3281	2.791	-67.367	-0.023
351	COMB01	Combination	-0.0012	-1.9254	4.297	3.04	-0.161	-0.005892
351	COMB02	Combination	-0.0008441	-1.3733	3.0728	2.128	-0.113	-0.004172
351	COMB03	Combination	0.0007723	-2.9039	6.4554	7.884	-0.466	-0.131
351	COMB04	Combination	-0.0027	-0.8076	2.03	0.555	0.197	0.117
351	COMB05	Combination	-0.0005502	-2.9651	6.8934	9.646	-0.255	-0.05
351	COMB06	Combination	-0.0001871	-0.3285	0.3063	-2.843	-0.191	-0.033



	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>				
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40		PAGINA:

49-1

351	COMB07	Combination	-0.0009286	-1.5106	3.3801	2.341	-0.125	-0.004589
351	COMB08	Combination	-0.0009286	-1.5106	3.3801	2.341	-0.125	-0.004589
352	COMB01	Combination	-0.0006598	0.7117	1.8018	-6.161	-0.052	0.002665
352	COMB02	Combination	-0.0004666	0.5278	1.3344	-4.267	-0.037	0.002014
352	COMB03	Combination	-0.0013	1.0779	2.4037	-5.019	-0.377	0.111
352	COMB04	Combination	-0.0006519	-0.731	-1.4707	0.194	0.306	-0.112
352	COMB05	Combination	-0.0022	-0.493	-1.2588	2.061	-0.127	0.028
352	COMB06	Combination	0.0009653	1.8435	4.4761	-12.899	-0.152	0.042
352	COMB07	Combination	-0.0005133	0.5806	1.4678	-4.694	-0.041	0.002215
352	COMB08	Combination	-0.0005133	0.5806	1.4678	-4.694	-0.041	0.002215
353	COMB01	Combination	-1.2924	-0.8164	10.664	11.521	-35.989	0.000229
353	COMB02	Combination	-0.946	-0.5983	7.8544	7.933	-25.409	-0.00007579
353	COMB03	Combination	-4.6235	-1.2057	17.3896	12.542	-95.561	-0.306
353	COMB04	Combination	2.5264	0.1517	1.3672	17.902	48.658	0.49
353	COMB05	Combination	-2.1393	-0.4285	13.4829	29.381	-34.723	0.184
353	COMB06	Combination	-1.5599	-0.9539	3.6967	-13.373	-62.108	-0.419
353	COMB07	Combination	-1.0406	-0.6582	8.6399	8.726	-27.95	-0.00008337
353	COMB08	Combination	-1.0406	-0.6582	8.6399	8.726	-27.95	-0.00008337
354	COMB01	Combination	0.0064	2.3936	3.2141	-0.79	2.367	-0.136
354	COMB02	Combination	0.0053	1.7888	2.41	-0.633	1.93	-0.096
354	COMB03	Combination	-0.4177	-0.4184	-0.4059	0.249	-108.597	7.893
354	COMB04	Combination	0.3676	3.1148	3.3252	3.715	92.498	-8.543
354	COMB05	Combination	-0.214	-0.6087	-1.8441	7.631	-61.646	1.636
354	COMB06	Combination	-0.0202	2.2409	4.2373	-9.011	1.925	3.07
354	COMB07	Combination	0.0058	1.9677	2.651	-0.697	2.123	-0.106
354	COMB08	Combination	0.0058	1.9677	2.651	-0.697	2.123	-0.106
355	COMB01	Combination	0.000424	-2.2427	2.3865	-3.767	-1.474	0.762
355	COMB02	Combination	0.000146	-1.6717	1.7709	-2.884	-1.225	0.602
355	COMB03	Combination	-0.1436	0.3454	-0.057	1.408	31.75	-27.071
355	COMB04	Combination	0.1618	-3.3463	4.4595	1.937	-20.065	24.057
355	COMB05	Combination	-0.0161	-0.1672	2.107	12.751	30.177	-14.173
355	COMB06	Combination	-0.0729	-1.3017	-0.6177	-16.276	-14.719	-0.72
355	COMB07	Combination	0.0001606	-1.8389	1.948	-3.172	-1.348	0.662
355	COMB08	Combination	0.0001606	-1.8389	1.948	-3.172	-1.348	0.662
356	COMB01	Combination	0.007	1.0477	3.0144	1.297	4.96	1.577
356	COMB02	Combination	0.0053	0.7829	2.249	1.017	3.8	1.211
356	COMB03	Combination	-0.7924	0.5153	1.5186	-6.738	-2.566	38.746
356	COMB04	Combination	0.8057	1.4182	3.1582	14.744	-1.837	-40.666
356	COMB05	Combination	-0.2312	1.0743	1.7804	7.424	-17.008	5.673
356	COMB06	Combination	-0.2412	-0.1659	1.1661	-13.013	21.185	19.508
356	COMB07	Combination	0.0058	0.8612	2.4739	1.119	4.179	1.332
356	COMB08	Combination	0.0058	0.8612	2.4739	1.119	4.179	1.332
357	COMB01	Combination	-0.0087	-1.1523	3.0898	-0.708	-5.08	1.565
357	COMB02	Combination	-0.0067	-0.8637	2.3123	-0.546	-3.9	1.201
357	COMB03	Combination	-0.5996	0.6953	-1.3273	-10.26	-99.741	-11.29
357	COMB04	Combination	0.6246	-3.6834	8.5891	13.765	106.337	9.365
357	COMB05	Combination	-0.1253	-2.0901	4.6479	3.568	-10.136	-9.321
357	COMB06	Combination	-0.2488	2.14	-4.189	-11.353	-56.083	4.483
357	COMB07	Combination	-0.0074	-0.9501	2.5435	-0.601	-4.29	1.322
357	COMB08	Combination	-0.0074	-0.9501	2.5435	-0.601	-4.29	1.322
358	COMB01	Combination	0.0027	0.9685	3.2392	-2.021	0.559	-0.044
358	COMB02	Combination	0.0021	0.7234	2.4243	-1.548	0.442	-0.034

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<h2 style="margin: 0;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="margin: 0;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"</p> <p style="margin: 0;">CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"</p> <p style="margin: 0;">Número 0605</p>			
	E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	

50-

358	COMB03	Combination	-0.3165	0.9866	1.9985	8.042	-42.555	11.616
358	COMB04	Combination	0.2962	0.2249	1.4775	-5.779	39.359	-11.425
358	COMB05	Combination	-0.131	0.2823	-0.323	9.734	-18.685	3.858
358	COMB06	Combination	-0.0516	1.0409	4.0778	-7.38	-5.569	3.02
358	COMB07	Combination	0.0024	0.7957	2.6667	-1.703	0.486	-0.038
358	COMB08	Combination	0.0024	0.7957	2.6667	-1.703	0.486	-0.038
359	COMB01	Combination	0.0026	-0.8299	2.4816	-0.413	0.167	0.16
359	COMB02	Combination	0.002	-0.6167	1.8426	-0.322	0.133	0.13
359	COMB03	Combination	-0.2318	-1.778	6.4077	6.063	-32.698	-18.527
359	COMB04	Combination	0.2198	0.3683	-1.7938	-4.733	31.468	17.069
359	COMB05	Combination	-0.0927	-1.0876	4.1823	4.63	-11.993	-8.077
359	COMB06	Combination	-0.0411	-0.5337	1.2207	-1.686	-7.175	-2.546
359	COMB07	Combination	0.0022	-0.6784	2.0269	-0.354	0.146	0.143
359	COMB08	Combination	0.0022	-0.6784	2.0269	-0.354	0.146	0.143
360	COMB01	Combination	-0.0025	0.9778	3.01	7.754	1.818	0.876
360	COMB02	Combination	-0.002	0.7312	2.2496	5.985	1.403	0.679
360	COMB03	Combination	-0.554	0.9375	2.4462	7.35	55.51	46.843
360	COMB04	Combination	0.5613	0.5511	1.9	6.237	-56.508	-47.792
360	COMB05	Combination	-0.1503	0.6639	1.5608	7.442	11.597	10.907
360	COMB06	Combination	-0.1859	0.5453	1.9863	-0.806	23.488	18.167
360	COMB07	Combination	-0.0022	0.8044	2.4745	6.584	1.544	0.747
360	COMB08	Combination	-0.0022	0.8044	2.4745	6.584	1.544	0.747
361	COMB01	Combination	-0.0079	-1.1628	2.982	-5.243	-2.376	0.486
361	COMB02	Combination	-0.0062	-0.8742	2.232	-4.043	-1.84	0.375
361	COMB03	Combination	-0.8514	-2.4664	8.659	18.044	-156.611	10.297
361	COMB04	Combination	0.8702	0.1696	-1.8759	-18.629	159.302	-10.73
361	COMB05	Combination	-0.2116	-1.974	7.1284	14.778	-38.281	1.488
361	COMB06	Combination	-0.3106	-0.0586	-0.6584	-8.088	-58.349	5.214
361	COMB07	Combination	-0.0068	-0.9616	2.4552	-4.447	-2.024	0.413
361	COMB08	Combination	-0.0068	-0.9616	2.4552	-4.447	-2.024	0.413
362	COMB01	Combination	1.0126	0.658	8.9022	-11.843	18.673	-0.008407
362	COMB02	Combination	0.7458	0.4852	6.5957	-8.163	13.053	-0.005964
362	COMB03	Combination	-2.0197	0.2109	0.1987	-2.175	-38.729	0.251
362	COMB04	Combination	3.6634	1.2009	12.2988	1.058	76.244	-0.506
362	COMB05	Combination	-0.0272	0.9539	2.1154	18.351	11.645	-0.293
362	COMB06	Combination	-0.5547	-0.5213	3.8909	-37.426	-19.544	0.51
362	COMB07	Combination	0.8204	0.5338	7.2552	-8.979	14.358	-0.006561
362	COMB08	Combination	0.8204	0.5338	7.2552	-8.979	14.358	-0.006561
363	COMB01	Combination	0.0009073	-0.5203	1.3331	5.808	0.052	0.003212
363	COMB02	Combination	0.0006238	-0.3911	0.9999	4.014	0.036	0.002338
363	COMB03	Combination	-0.0008293	-0.2803	0.9769	4.908	-0.267	-0.094
363	COMB04	Combination	-0.0012	-1.5842	3.7479	8.805	0.298	0.085
363	COMB05	Combination	-0.0048	-1.8931	4.8547	11.896	-0.126	-0.048
363	COMB06	Combination	0.0063	1.7726	-4.3567	-4.331	0.03	-0.002173
363	COMB07	Combination	0.0006862	-0.4302	1.0999	4.415	0.04	0.002571
363	COMB08	Combination	0.0006862	-0.4302	1.0999	4.415	0.04	0.002571
364	COMB01	Combination	0.0000489	1.6987	3.7729	-1.734	0.052	-0.002074
364	COMB02	Combination	0.00003952	1.2109	2.6973	-1.201	0.036	-0.001404
364	COMB03	Combination	0.0019	-0.1703	-0.4135	4.389	-0.288	0.116
364	COMB04	Combination	-0.0021	1.5763	3.2804	-2.301	0.279	-0.087
364	COMB05	Combination	0.0001593	-1.0077	-2.6529	7.495	-0.191	0.083
364	COMB06	Combination	0.001	2.7966	6.603	-8.053	0.098	-0.025



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605





E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

51

364	COMB07	Combination	0.00004347	1.332	2.967	-1.321	0.039	-0.001545
364	COMB08	Combination	0.00004347	1.332	2.967	-1.321	0.039	-0.001545
365	COMB01	Combination	1.947	-1.4195	15.774	-5.124	29.116	0.011
365	COMB02	Combination	1.3911	-1.016	11.3291	-3.587	20.028	0.007005
365	COMB03	Combination	-0.6558	-0.2471	8.0695	8.551	-37.066	-0.542
365	COMB04	Combination	3.1284	-1.4478	16.4756	2.638	66.207	0.268
365	COMB05	Combination	-0.0084	-0.0451	10.5751	28.456	-18.104	-0.593
365	COMB06	Combination	1.4842	-1.4914	7.6331	-34.342	31.054	0.369
365	COMB07	Combination	1.5303	-1.1176	12.462	-3.946	22.031	0.007705
365	COMB08	Combination	1.5303	-1.1176	12.462	-3.946	22.031	0.007705
366	COMB01	Combination	0.0076	1.2343	5.9804	-46.695	0.92	-0.048
366	COMB02	Combination	0.0052	0.8954	4.3964	-33.165	0.631	-0.033
366	COMB03	Combination	-0.0226	0.1252	1.7875	-0.565	-3.097	1.126
366	COMB04	Combination	0.035	0.4138	2.7653	-12.344	4.468	-1.187
366	COMB05	Combination	-0.0013	-1.4217	-3.7661	64.475	-0.469	0.329
366	COMB06	Combination	-0.0044	2.9491	10.4977	-133.162	-0.411	0.293
366	COMB07	Combination	0.0058	0.9849	4.8361	-36.482	0.694	-0.036
366	COMB08	Combination	0.0058	0.9849	4.8361	-36.482	0.694	-0.036
367	COMB01	Combination	0.0155	-1.055	5.7165	44.297	1.422	0.094
367	COMB02	Combination	0.0107	-0.7702	4.2101	31.454	0.978	0.064
367	COMB03	Combination	0.0164	-1.483	6.6975	60.923	-1.609	-0.724
367	COMB04	Combination	0.0052	-1.6024	7.4707	69.427	3.523	0.844
367	COMB05	Combination	0.0103	-3.1266	12.6181	134.325	-0.086	-0.198
367	COMB06	Combination	0.0165	1.8058	-6.2156	-67.979	0.696	-0.132
367	COMB07	Combination	0.0117	-0.8473	4.6311	34.599	1.075	0.07
367	COMB08	Combination	0.0117	-0.8473	4.6311	34.599	1.075	0.07
368	COMB01	Combination	1.3248	0.0006915	19.5847	-0.089	78.723	0.004086
368	COMB02	Combination	0.9676	0.0004926	14.2179	-0.063	55.807	0.002882
368	COMB03	Combination	-4.907	-0.0215	4.6704	3.281	-88.785	-0.119
368	COMB04	Combination	6.9861	-0.0204	26.4478	3.32	210.076	-0.119
368	COMB05	Combination	-0.8014	-0.0706	12.1069	11.057	14.107	-0.399
368	COMB06	Combination	-1.0823	0.0713	6.0612	-11.208	18.82	0.406
368	COMB07	Combination	1.0643	0.0005419	15.6397	-0.069	61.387	0.00317
368	COMB08	Combination	1.0643	0.0005419	15.6397	-0.069	61.387	0.00317
369	COMB01	Combination	0.0152	1.0672	5.9006	-45.694	1.431	-0.093
369	COMB02	Combination	0.0104	0.7787	4.3401	-32.437	0.984	-0.063
369	COMB03	Combination	0.0184	0.0576	1.8385	0.65	-1.433	0.708
369	COMB04	Combination	0.0063	0.265	2.7871	-10.732	3.812	-0.863
369	COMB05	Combination	0.0163	-1.4713	-3.4986	67.239	0.65	0.139
369	COMB06	Combination	0.0103	2.7843	10.1342	-134.88	-0.061	0.194
369	COMB07	Combination	0.0115	0.8566	4.7741	-35.681	1.082	-0.069
369	COMB08	Combination	0.0115	0.8566	4.7741	-35.681	1.082	-0.069
370	COMB01	Combination	0.0081	-1.2249	5.8538	45.207	0.961	0.058
370	COMB02	Combination	0.0056	-0.8889	4.3075	32.117	0.66	0.04
370	COMB03	Combination	-0.0241	-1.5756	6.8226	59.977	-3.162	-1.128
370	COMB04	Combination	0.0354	-1.8017	7.7517	70.445	4.611	1.224
370	COMB05	Combination	-0.0045	-3.2921	13.0188	132.468	-0.446	-0.296
370	COMB06	Combination	-0.0011	1.7601	-6.4679	-65.69	-0.431	-0.321
370	COMB07	Combination	0.0061	-0.9778	4.7382	35.329	0.727	0.044
370	COMB08	Combination	0.0061	-0.9778	4.7382	35.329	0.727	0.044
371	COMB01	Combination	2.5746	1.643	18.1614	4	88.386	0.029
371	COMB02	Combination	1.8384	1.1755	13.0305	2.791	62.266	0.021

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

52-109

371	COMB03	Combination	0.0708	0.7567	9.0138	9.447	13.9	0.311
371	COMB04	Combination	4.5233	2.3374	19.7989	15.627	137.981	-0.551
371	COMB05	Combination	2.2623	1.8951	12.9563	33.414	74.482	-0.32
371	COMB06	Combination	-0.0029	-0.1217	8.2816	-29.359	25.156	0.621
371	COMB07	Combination	2.0222	1.293	14.3336	3.07	68.493	0.023
371	COMB08	Combination	2.0222	1.293	14.3336	3.07	68.493	0.023
372	COMB01	Combination	0.0014	-1.9345	4.313	2.947	0.17	0.007176
372	COMB02	Combination	0.0009815	-1.3792	3.0831	2.064	0.12	0.005058
372	COMB03	Combination	0.0027	-1.0392	2.573	0.9	-0.174	-0.105
372	COMB04	Combination	-0.0001801	-3.214	7.1908	8.339	0.523	0.147
372	COMB05	Combination	0.0021	-3.2041	7.6223	8.914	0.168	0.02
372	COMB06	Combination	0.0008588	1.173	-3.1004	-6.681	-0.115	-0.085
372	COMB07	Combination	0.0011	-1.5172	3.3914	2.271	0.132	0.005564
372	COMB08	Combination	0.0011	-1.5172	3.3914	2.271	0.132	0.005564
373	COMB01	Combination	0.0015	0.714	1.8053	-6.184	0.084	-0.006974
373	COMB02	Combination	0.001	0.529	1.336	-4.283	0.059	-0.005031
373	COMB03	Combination	0.002	-0.7977	-1.6652	0.374	-0.261	0.1
373	COMB04	Combination	0.0033	1.0342	2.2441	-5.086	0.449	-0.128
373	COMB05	Combination	0.0059	-1.2245	-3.0152	3.886	0.054	0.0004357
373	COMB06	Combination	-0.004	1.4901	3.9109	-11.574	-0.143	0.058
373	COMB07	Combination	0.0011	0.5819	1.4696	-4.711	0.065	-0.005534
373	COMB08	Combination	0.0011	0.5819	1.4696	-4.711	0.065	-0.005534
374	COMB01	Combination	1.2955	-0.8162	10.6705	11.452	36.008	0.006093
374	COMB02	Combination	0.9475	-0.5979	7.8564	7.886	25.406	0.004276
374	COMB03	Combination	-2.3931	0.1742	1.8876	19.511	-46.671	-0.512
374	COMB04	Combination	4.8102	-1.2005	18.2545	14.362	98.67	0.287
374	COMB05	Combination	0.511	0.026	10.9075	36.739	-0.286	-0.504
374	COMB06	Combination	-1.1052	-0.5911	-3.4074	-17.696	10.455	0.27
374	COMB07	Combination	1.0423	-0.6577	8.642	8.675	27.946	0.004703
374	COMB08	Combination	1.0423	-0.6577	8.642	8.675	27.946	0.004703
375	COMB01	Combination	0.5858	-0.0022	2.1007	0.274	1.45	-0.031
375	COMB02	Combination	0.4357	-0.0015	1.5686	0.19	1	-0.022
375	COMB03	Combination	0.4025	-0.0226	0.5351	0.801	-8.379	-0.283
375	COMB04	Combination	1.1573	0.0093	4.8799	0.87	18.051	-0.055
375	COMB05	Combination	1.3592	-0.0229	4.3178	2.269	9.477	-0.538
375	COMB06	Combination	-0.9677	0.01	-3.4561	-1.888	-15.233	0.424
375	COMB07	Combination	0.4793	-0.0017	1.7254	0.209	1.1	-0.024
375	COMB08	Combination	0.4793	-0.0017	1.7254	0.209	1.1	-0.024
376	COMB01	Combination	-2.2484	0.0073	12.6663	-0.657	-8.059	0.002673
376	COMB02	Combination	-1.6065	0.005	9.106	-0.453	-5.683	0.001979
376	COMB03	Combination	-4.475	-0.0142	15.2329	1.93	-94.772	0.126
376	COMB04	Combination	-0.1135	-0.0045	7.3561	1.082	52.627	0.143
376	COMB05	Combination	-4.1627	-0.0451	15.4194	6.251	-77.319	0.436
376	COMB06	Combination	-0.1856	0.0532	3.5802	-6.995	21.778	-0.438
376	COMB07	Combination	-1.7671	0.0055	10.0166	-0.499	-6.252	0.002176
376	COMB08	Combination	-1.7671	0.0055	10.0166	-0.499	-6.252	0.002176
377	COMB01	Combination	-0.0003036	2.0818	8.6841	13.84	-0.035	-0.001805
377	COMB02	Combination	-0.0002117	1.4813	6.2384	9.819	-0.024	-0.001213
377	COMB03	Combination	-0.0154	-0.1261	1.0731	32.043	-2.263	0.361
377	COMB04	Combination	0.014	1.0589	4.5219	23.271	2.074	-0.34
377	COMB05	Combination	-0.0061	-2.3903	-7.0819	67.796	-0.902	0.144
377	COMB06	Combination	-0.0032	4.8979	17.6066	-42.425	-0.452	0.063



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

53

377	COMB07	Combination	-0.0002329	1.6294	6.8622	10.801	-0.027	-0.001335
377	COMB08	Combination	-0.0002329	1.6294	6.8622	10.801	-0.027	-0.001335
378	COMB01	Combination	1.5869	-0.605	13.0779	-49.537	-13.021	0.0001299
378	COMB02	Combination	1.1458	-0.4536	9.4336	-34.661	-9.071	-0.0001963
378	COMB03	Combination	0.83	-0.9847	8.862	8.612	-39.991	-1.873
378	COMB04	Combination	2.7038	-1.0859	15.7896	0.722	15.665	1.574
378	COMB05	Combination	2.6526	-2.2555	15.7755	104.418	-25.542	-1.011
378	COMB06	Combination	-1.1423	1.6086	-0.7375	-177.582	-10.857	-0.021
378	COMB07	Combination	1.2603	-0.499	10.3769	-38.127	-9.978	-0.000216
378	COMB08	Combination	1.2603	-0.499	10.3769	-38.127	-9.978	-0.000216
379	COMB01	Combination	1.5922	0.625	13.143	47.581	-10.867	-0.0009603
379	COMB02	Combination	1.1495	0.4677	9.4803	33.284	-7.535	-0.0004882
379	COMB03	Combination	-0.1711	-0.0531	4.9113	70.77	-36.502	1.609
379	COMB04	Combination	1.6747	0.006	11.9629	87.822	23.632	-1.906
379	COMB05	Combination	-0.706	-1.2717	2.7929	175.052	-11.187	0.04
379	COMB06	Combination	2.233	1.9623	12.3109	-107.663	-23.174	1.011
379	COMB07	Combination	1.2645	0.5145	10.4283	36.612	-8.288	-0.0005371
379	COMB08	Combination	1.2645	0.5145	10.4283	36.612	-8.288	-0.0005371
380	COMB01	Combination	-0.000166	-2.0249	8.5782	-14.315	-0.012	0.004126
380	COMB02	Combination	-0.0001131	-1.4413	6.1658	-10.148	-0.008192	0.002882
380	COMB03	Combination	-0.0151	-1.9959	8.4635	-0.365	-2.207	-0.353
380	COMB04	Combination	0.0157	-3.4836	13.1646	11.691	2.313	0.382
380	COMB05	Combination	-0.0033	-5.1752	19.3952	42.61	-0.483	-0.07
380	COMB06	Combination	-0.0062	2.8461	-9.4051	-69.687	-0.89	-0.144
380	COMB07	Combination	-0.0001244	-1.5855	6.7823	-11.163	-0.009011	0.00317
380	COMB08	Combination	-0.0001244	-1.5855	6.7823	-11.163	-0.009011	0.00317
381	COMB01	Combination	-2.9217	-0.0066	14.1544	0.555	-61.271	-0.00781
381	COMB02	Combination	-2.0859	-0.0046	10.1647	0.381	-43.592	-0.005568
381	COMB03	Combination	-4.3592	-0.0127	14.7648	1.789	-124.366	0.119
381	COMB04	Combination	0.8022	-0.0267	5.0573	3.023	55.243	0.132
381	COMB05	Combination	-1.3643	-0.0514	8.4419	6.797	-30.661	0.428
381	COMB06	Combination	-4.2786	0.0456	13.4356	-6.329	-117.942	-0.443
381	COMB07	Combination	-2.2944	-0.005	11.1811	0.419	-47.951	-0.006125
381	COMB08	Combination	-2.2944	-0.005	11.1811	0.419	-47.951	-0.006125
382	COMB01	Combination	0.7509	-0.0025	2.6511	0.155	1.684	-0.005009
382	COMB02	Combination	0.5534	-0.0017	1.961	0.106	1.142	-0.003542
382	COMB03	Combination	-0.1283	0.02	-1.2048	-0.245	-16.485	0.008814
382	COMB04	Combination	0.7115	-0.0181	3.4533	0.349	11.226	-0.234
382	COMB05	Combination	-0.5649	0.0132	-1.9534	-0.185	-15.735	-0.327
382	COMB06	Combination	1.1898	-0.0057	3.5843	0.255	9.909	0.389
382	COMB07	Combination	0.6087	-0.0019	2.1571	0.116	1.256	-0.003896
382	COMB08	Combination	0.6087	-0.0019	2.1571	0.116	1.256	-0.003896
383	COMB01	Combination	-0.5312	0.8711	19.6634	-49.787	-6.353	-0.025
383	COMB02	Combination	-0.3655	0.6328	14.528	-34.426	-4.391	-0.017
383	COMB03	Combination	-4.1326	0.3441	14.2483	-21.147	-106.037	0.768
383	COMB04	Combination	4.0232	-0.1139	9.5343	2.561	121.02	-0.689
383	COMB05	Combination	-0.4782	-1.1545	3.1791	52.969	1.812	0.393
383	COMB06	Combination	-2.8057	2.3484	20.0014	-135.436	-80.282	0.001968
383	COMB07	Combination	-0.402	0.6961	15.9808	-37.869	-4.83	-0.019
383	COMB08	Combination	-0.402	0.6961	15.9808	-37.869	-4.83	-0.019
384	COMB01	Combination	0.00007328	-0.8878	5.0122	24.418	-0.015	-0.002637
384	COMB02	Combination	0.00005201	-0.6469	3.6686	16.96	-0.01	-0.001749



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605





E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

54-1

384	COMB03	Combination	-0.0074	-1.3001	5.6322	29.294	-1.044	-0.453
384	COMB04	Combination	0.0076	-2.2223	8.5528	48.495	1.096	0.456
384	COMB05	Combination	-0.0019	-4.0405	13.6958	82.632	-0.21	-0.127
384	COMB06	Combination	-0.0025	3.2659	-8.7738	-52.261	-0.456	-0.15
384	COMB07	Combination	0.00005721	-0.7116	4.0355	18.655	-0.011	-0.001924
384	COMB08	Combination	0.00005721	-0.7116	4.0355	18.655	-0.011	-0.001924
385	COMB01	Combination	-0.0002424	1.7286	6.4182	-109.699	-0.038	0.006304
385	COMB02	Combination	-0.0001732	1.2455	4.6691	-77.695	-0.027	0.004357
385	COMB03	Combination	-0.0083	-0.3241	0.0863	-49.496	-1.253	0.464
385	COMB04	Combination	0.0078	0.8245	3.7498	-74.981	1.146	-0.452
385	COMB05	Combination	-0.0028	-2.5014	-6.0435	-4.919	-0.469	0.147
385	COMB06	Combination	-0.0024	4.5248	12.9434	-157.176	-0.311	0.138
385	COMB07	Combination	-0.0001905	1.3701	5.136	-85.464	-0.029	0.004792
385	COMB08	Combination	-0.0001905	1.3701	5.136	-85.464	-0.029	0.004792
386	COMB01	Combination	-0.8117	-1.7193	22.9411	132.219	-31.653	0.039
386	COMB02	Combination	-0.5653	-1.237	16.864	93.151	-22.414	0.027
386	COMB03	Combination	-5.7305	-2.241	25.9374	145.452	-174.96	-0.667
386	COMB04	Combination	4.3627	-1.6903	20.4011	117.452	111.403	0.825
386	COMB05	Combination	-2.3409	-3.4416	34.6384	202.414	-91.139	-0.03
386	COMB06	Combination	-1.9637	0.8906	-6.0719	10.53	-44.772	-0.354
386	COMB07	Combination	-0.6218	-1.3607	18.5504	102.466	-24.655	0.03
386	COMB08	Combination	-0.6218	-1.3607	18.5504	102.466	-24.655	0.03
387	COMB01	Combination	0.4045	8.251E-19	1.2075	-2.412E-16	-0.036	8.287E-17
387	COMB02	Combination	0.3112	6.347E-19	0.9288	-1.855E-16	-0.028	6.375E-17
387	COMB03	Combination	0.1965	-0.0441	-0.5508	25.186	-8.527	-9.124
387	COMB04	Combination	0.4881	-0.0441	2.5942	25.182	8.466	-9.124
387	COMB05	Combination	0.2985	-0.1458	0.55	83.19	-2.579	-30.14
387	COMB06	Combination	-0.0437	0.1458	-0.4717	-83.189	-2.549	30.14
387	COMB07	Combination	0.3423	6.981E-19	1.0217	-2.041E-16	-0.03	7.012E-17
387	COMB08	Combination	0.3423	6.981E-19	1.0217	-2.041E-16	-0.03	7.012E-17
388	COMB01	Combination	0.4045	2.461E-19	1.2075	-5.525E-16	-0.036	2.03E-16
388	COMB02	Combination	0.3112	1.893E-19	0.9288	-4.25E-16	-0.028	1.562E-16
388	COMB03	Combination	0.1965	-0.0441	-0.5508	25.186	-8.527	-9.124
388	COMB04	Combination	0.4881	-0.0441	2.5942	25.182	8.466	-9.124
388	COMB05	Combination	0.2985	-0.1458	0.55	83.19	-2.579	-30.14
388	COMB06	Combination	-0.0437	0.1458	-0.4717	-83.189	-2.549	30.14
388	COMB07	Combination	0.3423	2.083E-19	1.0217	-4.675E-16	-0.03	1.718E-16
388	COMB08	Combination	0.3423	2.083E-19	1.0217	-4.675E-16	-0.03	1.718E-16
389	COMB01	Combination	-0.5878	-0.0029	2.1202	0.283	-1.578	0.035
389	COMB02	Combination	-0.4371	-0.002	1.5821	0.196	-1.089	0.025
389	COMB03	Combination	-0.8394	0.0138	3.8279	0.299	-14.302	-0.03
389	COMB04	Combination	-0.7107	-0.0267	1.4962	1.366	5.223	0.364
389	COMB05	Combination	-1.472	-0.01	5.1347	2.092	-15.165	0.431
389	COMB06	Combination	0.8123	0.0178	-2.2402	-1.996	6.937	-0.497
389	COMB07	Combination	-0.4808	-0.0022	1.7403	0.216	-1.198	0.027
389	COMB08	Combination	-0.4808	-0.0022	1.7403	0.216	-1.198	0.027
390	COMB01	Combination	1.2939	-0.007	1.5632	0.168	-0.226	-0.023
390	COMB02	Combination	0.9346	-0.0048	1.1355	0.117	-0.162	-0.016
390	COMB03	Combination	0.4871	-0.0124	-0.1409	0.102	-5.084	-0.163
390	COMB04	Combination	1.3819	-0.0004177	2.2222	0.367	3.411	-0.127
390	COMB05	Combination	0.5847	-0.0107	0.2063	0.438	-3.627	-0.445
390	COMB06	Combination	0.8172	-0.0035	1.0466	-0.261	0.761	0.4

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

55-1

390	COMB07	Combination	1.0281	-0.0053	1.249	0.129	-0.178	-0.017
390	COMB08	Combination	1.0281	-0.0053	1.249	0.129	-0.178	-0.017
391	COMB01	Combination	1.3367	-0.0064	1.6951	0.144	0.194	-0.023
391	COMB02	Combination	0.9646	-0.0044	1.2289	0.1	0.137	-0.016
391	COMB03	Combination	0.6418	-0.0115	0.1583	0.164	-4.277	-0.162
391	COMB04	Combination	1.6837	0.0042	2.9597	0.447	5.745	-0.103
391	COMB05	Combination	1.2406	-0.0031	1.6161	0.714	0.572	-0.406
391	COMB06	Combination	0.183	-0.0113	-0.2893	-0.579	-3.237	0.353
391	COMB07	Combination	1.0611	-0.0049	1.3518	0.11	0.151	-0.018
391	COMB08	Combination	1.0611	-0.0049	1.3518	0.11	0.151	-0.018
392	COMB01	Combination	-0.7527	-0.0021	2.6713	0.148	-1.812	0.003473
392	COMB02	Combination	-0.5546	-0.0015	1.975	0.102	-1.231	0.002498
392	COMB03	Combination	-0.3247	-0.0136	2.2529	0.216	-7.362	0.284
392	COMB04	Combination	-0.2717	0.017	0.1261	-0.135	11.779	-0.068
392	COMB05	Combination	0.4123	0.0048	-0.7557	-0.071	7.542	0.402
392	COMB06	Combination	-1.3078	-0.0172	4.4531	0.413	-15.97	-0.289
392	COMB07	Combination	-0.6101	-0.0016	2.1725	0.112	-1.354	0.002748
392	COMB08	Combination	-0.6101	-0.0016	2.1725	0.112	-1.354	0.002748
393	COMB01	Combination	-0.0003109	1.504	5.1318	-6.607	-0.019	0.005234
393	COMB02	Combination	-0.0002225	1.0797	3.704	-4.641	-0.014	0.003832
393	COMB03	Combination	-0.0016	1.332	4.1711	-1.053	-0.758	0.17
393	COMB04	Combination	2.094E-07	-0.0134	0.4426	8.545	0.599	-0.137
393	COMB05	Combination	-0.0023	-0.3558	-1.2049	22.691	-0.432	0.091
393	COMB06	Combination	0.0014	2.766	9.0201	-35.313	0.001006	0.008223
393	COMB07	Combination	-0.0002447	1.1876	4.0744	-5.105	-0.015	0.004216
393	COMB08	Combination	-0.0002447	1.1876	4.0744	-5.105	-0.015	0.004216
394	COMB01	Combination	-2.3858	-1.1098	11.0156	-1.731	-3.638	0.007459
394	COMB02	Combination	-1.7022	-0.8044	7.94	-1.195	-2.553	0.005175
394	COMB03	Combination	-3.5751	-1.2578	14.4215	8.383	-33.539	-0.77
394	COMB04	Combination	-1.7118	-0.812	8.4185	19.07	18.01	1.028
394	COMB05	Combination	-4.6986	-1.4473	18.5072	46.766	-26.912	0.144
394	COMB06	Combination	0.8645	-0.1217	-2.2305	-52.242	6.124	-0.674
394	COMB07	Combination	-1.8725	-0.8849	8.734	-1.314	-2.808	0.005693
394	COMB08	Combination	-1.8725	-0.8849	8.734	-1.314	-2.808	0.005693
395	COMB01	Combination	-2.4015	1.0914	10.9737	2.792	-5.476	-0.019
395	COMB02	Combination	-1.7131	0.7916	7.91	1.934	-3.856	-0.013
395	COMB03	Combination	-2.2023	0.971	9.5974	21.168	-27.436	1.003
395	COMB04	Combination	-0.04	0.479	2.517	13.474	28.422	-0.783
395	COMB05	Combination	0.3124	0.4631	1.0298	53.472	3.02	0.665
395	COMB06	Combination	-4.2599	1.0917	15.5038	-47.275	-27.965	-0.157
395	COMB07	Combination	-1.8844	0.8708	8.701	2.127	-4.242	-0.015
395	COMB08	Combination	-1.8844	0.8708	8.701	2.127	-4.242	-0.015
396	COMB01	Combination	-0.0003176	-1.456	5.0169	4.914	-0.021	-0.002539
396	COMB02	Combination	-0.0002264	-1.0457	3.6235	3.449	-0.015	-0.001898
396	COMB03	Combination	-0.0011	-2.3221	7.4704	16.172	-0.696	-0.159
396	COMB04	Combination	0.0017	-1.0557	4.0967	9.097	0.782	0.177
396	COMB05	Combination	0.0012	-3.1195	10.4303	34.057	-0.04	-0.016
396	COMB06	Combination	-0.0025	0.8076	-2.8983	-24.805	-0.43	-0.088
396	COMB07	Combination	-0.000249	-1.1503	3.9859	3.794	-0.017	-0.002087
396	COMB08	Combination	-0.000249	-1.1503	3.9859	3.794	-0.017	-0.002087
397	COMB01	Combination	-0.0307	-0.0149	5.9538	1.865	-5.46	-0.007669
397	COMB02	Combination	-0.0176	-0.0104	4.3211	1.294	-3.824	-0.006091



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

56-1

397	COMB03	Combination	0.0388	-0.0162	5.2431	3.027	-27.311	0.015
397	COMB04	Combination	0.0268	-0.0103	4.3959	1.394	13.464	0.012
397	COMB05	Combination	0.1548	-0.0182	5.0992	4.268	-19.298	0.06
397	COMB06	Combination	-0.2186	-0.0063	2.6818	-0.943	-1.078	-0.072
397	COMB07	Combination	-0.0194	-0.0114	4.7532	1.423	-4.206	-0.0067
397	COMB08	Combination	-0.0194	-0.0114	4.7532	1.423	-4.206	-0.0067
398	COMB01	Combination	-0.4045	2.192E-19	1.2075	-2.089E-16	0.036	-7.99E-17
398	COMB02	Combination	-0.3112	1.686E-19	0.9288	-1.607E-16	0.028	-6.146E-17
398	COMB03	Combination	-0.4881	-0.0441	2.5942	25.182	-8.466	9.124
398	COMB04	Combination	-0.1965	-0.0441	-0.5508	25.186	8.527	9.124
398	COMB05	Combination	-0.386	-0.1458	1.4935	83.189	-2.519	30.14
398	COMB06	Combination	-0.0437	0.1458	0.4717	-83.19	-2.549	-30.14
398	COMB07	Combination	-0.3423	1.855E-19	1.0217	-1.768E-16	0.03	-6.761E-17
398	COMB08	Combination	-0.3423	1.855E-19	1.0217	-1.768E-16	0.03	-6.761E-17
399	COMB01	Combination	-0.4045	8.286E-19	1.2075	-5.505E-16	0.036	-2.06E-16
399	COMB02	Combination	-0.3112	6.374E-19	0.9288	-4.234E-16	0.028	-1.585E-16
399	COMB03	Combination	-0.4881	-0.0441	2.5942	25.182	-8.466	9.124
399	COMB04	Combination	-0.1965	-0.0441	-0.5508	25.186	8.527	9.124
399	COMB05	Combination	-0.386	-0.1458	1.4935	83.189	-2.519	30.14
399	COMB06	Combination	-0.0437	0.1458	0.4717	-83.19	-2.549	-30.14
399	COMB07	Combination	-0.3423	7.011E-19	1.0217	-4.658E-16	0.03	-1.743E-16
399	COMB08	Combination	-0.3423	7.011E-19	1.0217	-4.658E-16	0.03	-1.743E-16
400	COMB01	Combination	-0.0229	-0.014	5.9727	1.783	-3.68	0.0009257
400	COMB02	Combination	-0.0123	-0.0097	4.3322	1.234	-2.557	0.000001077
400	COMB03	Combination	-0.0047	-0.0164	5.4271	2.929	-25.115	0.022
400	COMB04	Combination	-0.1162	-0.008	4.1195	0.745	24.522	0.019
400	COMB05	Combination	-0.1517	-0.017	4.9876	3.27	-1.947	0.068
400	COMB06	Combination	0.1293	-0.0069	2.955	0.09	-18.3	-0.066
400	COMB07	Combination	-0.0135	-0.0107	4.7654	1.357	-2.813	0.000001184
400	COMB08	Combination	-0.0135	-0.0107	4.7654	1.357	-2.813	0.000001184
401	COMB01	Combination	1.3046	0.000174	2.6424	-0.078	2.222	0.0002476
401	COMB02	Combination	0.9401	0.0001199	1.9089	-0.053	1.561	0.0001491
401	COMB03	Combination	0.6129	0.0002464	1.0938	0.238	-0.271	-0.1
401	COMB04	Combination	0.9126	0.0007701	2.0683	0.375	3.447	-0.119
401	COMB05	Combination	0.0927	0.0013	0.2401	1.127	0.732	-0.358
401	COMB06	Combination	1.541	-0.0012	2.9118	-1.285	1.642	0.364
401	COMB07	Combination	1.0341	0.0001319	2.0998	-0.059	1.717	0.000164
401	COMB08	Combination	1.0341	0.0001319	2.0998	-0.059	1.717	0.000164
402	COMB01	Combination	1.2756	-0.0004013	2.5881	0.093	2.104	0.0006659
402	COMB02	Combination	0.9199	-0.0002757	1.8711	0.064	1.476	0.0004493
402	COMB03	Combination	1.0615	-0.0002002	1.9348	0.445	-0.141	-0.099
402	COMB04	Combination	1.5023	0.0005965	3.2083	0.426	3.761	-0.116
402	COMB05	Combination	1.8378	0.0012	3.5628	1.278	1.656	-0.354
402	COMB06	Combination	-0.2908	-0.0021	-0.5835	-1.132	0.475	0.36
402	COMB07	Combination	1.0119	-0.0003032	2.0583	0.07	1.623	0.0004943
402	COMB08	Combination	1.0119	-0.0003032	2.0583	0.07	1.623	0.0004943
403	COMB01	Combination	-1.1863	1.1632	4.5125	-0.299	0.295	-0.00635
403	COMB02	Combination	-0.8563	0.8403	3.2725	-0.159	0.228	-0.004313
403	COMB03	Combination	-0.9712	1.3699	4.6244	7.455	-10.589	0.526
403	COMB04	Combination	-0.6149	0.7413	1.7933	9.089	4.964	-0.153
403	COMB05	Combination	-0.5038	1.452	2.7333	27.481	-12.202	0.729
403	COMB06	Combination	-1.1425	0.2416	3.8028	-28.495	7.983	-0.535

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

57-1

403	COMB07	Combination	-0.9419	0.9244	3.5997	-0.175	0.251	-0.004744
403	COMB08	Combination	-0.9419	0.9244	3.5997	-0.175	0.251	-0.004744
404	COMB01	Combination	-0.00007204	-1.3144	2.7097	3.427	-0.042	-0.001847
404	COMB02	Combination	-0.00005334	-0.9479	1.959	2.395	-0.03	-0.001416
404	COMB03	Combination	0.0013	-1.8607	3.9547	5.535	-0.462	-0.116
404	COMB04	Combination	-0.0015	-1.0798	2.4678	1.423	0.237	0.102
404	COMB05	Combination	0.0002488	-2.5722	5.8674	6.04	-0.401	-0.053
404	COMB06	Combination	0.0005329	0.6048	-1.8966	0.427	0.13	-0.015
404	COMB07	Combination	-0.00005867	-1.0427	2.1549	2.635	-0.033	-0.001558
404	COMB08	Combination	-0.00005867	-1.0427	2.1549	2.635	-0.033	-0.001558
405	COMB01	Combination	-0.0003978	0.7388	0.5783	-0.098	-0.043	0.003514
405	COMB02	Combination	-0.0002843	0.5457	0.4275	-0.069	-0.03	0.002625
405	COMB03	Combination	0.0007439	1.6871	0.9611	0.658	-0.253	0.111
405	COMB04	Combination	-0.0013	-0.8979	-1.0481	1.612	0.004969	-0.108
405	COMB05	Combination	0.0001059	0.3087	-0.9254	3.782	-0.371	0.031
405	COMB06	Combination	-0.0001085	1.3215	2.1947	-4.218	0.228	0.039
405	COMB07	Combination	-0.0003128	0.6002	0.4702	-0.076	-0.033	0.002887
405	COMB08	Combination	-0.0003128	0.6002	0.4702	-0.076	-0.033	0.002887
406	COMB01	Combination	-2.6402	-0.00002418	17.8414	-0.097	-64.235	-0.0002973
406	COMB02	Combination	-1.8941	0.00008225	13.0603	-0.069	-45.921	-0.0001762
406	COMB03	Combination	-7.6576	0.2021	23.2818	5.426	-185.794	0.123
406	COMB04	Combination	3.4458	0.2482	5.5891	6.465	83.165	0.147
406	COMB05	Combination	-3.823	0.7367	17.2485	19.658	-93.505	0.442
406	COMB06	Combination	-3.1571	-0.7503	9.6482	-20.121	-86.673	-0.45
406	COMB07	Combination	-2.0835	0.00009048	14.3664	-0.075	-50.513	-0.0001938
406	COMB08	Combination	-2.0835	0.00009048	14.3664	-0.075	-50.513	-0.0001938
407	COMB01	Combination	-0.0002915	-0.7341	0.5577	0.043	-0.039	-0.003285
407	COMB02	Combination	-0.0002085	-0.5424	0.4129	0.03	-0.028	-0.002462
407	COMB03	Combination	0.0004552	-2.0694	1.8671	1.435	-0.095	-0.115
407	COMB04	Combination	-0.0009847	0.4224	0.0998	1.059	0.212	0.104
407	COMB05	Combination	-0.0001302	-1.72	2.4675	4.101	0.217	-0.044
407	COMB06	Combination	0.0001128	0.1251	-1.3028	-3.923	-0.37	-0.026
407	COMB07	Combination	-0.0002294	-0.5966	0.4542	0.033	-0.031	-0.002708
407	COMB08	Combination	-0.0002294	-0.5966	0.4542	0.033	-0.031	-0.002708
408	COMB01	Combination	-0.00007997	1.2879	2.6638	-3.808	-0.038	0.000694
408	COMB02	Combination	-0.0000596	0.9292	1.9266	-2.663	-0.027	0.0005905
408	COMB03	Combination	0.0017	1.1006	2.0789	-4.412	-0.331	0.111
408	COMB04	Combination	-0.0018	0.094	0.0588	0.176	0.426	-0.119
408	COMB05	Combination	0.000577	-0.2302	-1.0474	-0.937	0.11	0.02
408	COMB06	Combination	0.0003881	2.2244	5.107	-6.261	-0.392	0.049
408	COMB07	Combination	-0.00006556	1.0221	2.1192	-2.93	-0.029	0.0006495
408	COMB08	Combination	-0.00006556	1.0221	2.1192	-2.93	-0.029	0.0006495
409	COMB01	Combination	-1.1663	-1.1314	4.4136	0.629	0.286	0.0005267
409	COMB02	Combination	-0.8423	-0.8178	3.2028	0.387	0.224	0.0001224
409	COMB03	Combination	-1.2246	-1.1351	5.3317	8.021	-5.57	-0.169
409	COMB04	Combination	-0.9277	-0.4102	2.5316	9.859	12.077	0.548
409	COMB05	Combination	-1.4653	-0.589	5.2927	28.275	7.532	0.518
409	COMB06	Combination	-0.1326	-1.0841	1.0811	-27.803	-12.386	-0.733
409	COMB07	Combination	-0.9266	-0.8996	3.5231	0.426	0.247	0.0001346
409	COMB08	Combination	-0.9266	-0.8996	3.5231	0.426	0.247	0.0001346
410	COMB01	Combination	-1.4972	-0.0123	4.4668	1.045	-0.162	0.002647
410	COMB02	Combination	-1.0815	-0.0085	3.2432	0.726	-0.13	0.001639

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605





E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
--	---	------------------------------	---	----------------

58-10

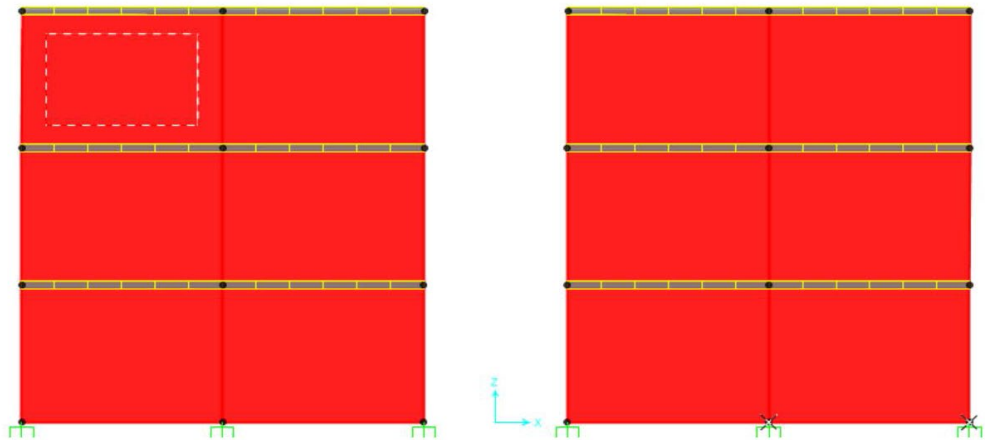
410	COMB03	Combination	-2.3005	-0.0095	6.7014	1.158	-17.198	0.131
410	COMB04	Combination	-0.3751	-0.0115	1.3667	1.271	12.042	0.165
410	COMB05	Combination	-1.968	-0.0128	5.909	2.156	-12.572	0.478
410	COMB06	Combination	-0.5517	-0.0053	1.3424	-0.599	3.777	-0.487
410	COMB07	Combination	-1.1896	-0.0094	3.5675	0.798	-0.143	0.001803
410	COMB08	Combination	-1.1896	-0.0094	3.5675	0.798	-0.143	0.001803
411	COMB01	Combination	-1.5136	-0.0127	4.4523	1.046	-1.124	-0.0004564
411	COMB02	Combination	-1.0924	-0.0088	3.2306	0.725	-0.809	-0.0007725
411	COMB03	Combination	-2.2757	-0.0105	6.5364	1.23	-15.595	0.133
411	COMB04	Combination	0.1178	-0.0132	-0.2069	1.348	18.404	0.159
411	COMB05	Combination	-1.1553	-0.0165	3.2803	2.402	1.588	0.481
411	COMB06	Combination	-1.5286	-0.002	4.3652	-0.845	-13.302	-0.488
411	COMB07	Combination	-1.2017	-0.0097	3.5537	0.798	-0.89	-0.0008497
411	COMB08	Combination	-1.2017	-0.0097	3.5537	0.798	-0.89	-0.0008497
412	COMB01	Combination	-1.5914	1.7064	16.0156	-10.752	-22.63	0.047
412	COMB02	Combination	-1.1459	1.2217	11.7527	-7.49	-15.775	0.032
412	COMB03	Combination	-3.7669	1.6248	19.3825	-21.527	-68.101	-0.02
412	COMB04	Combination	2.5854	0.0782	-0.8236	47.782	48.417	0.051
412	COMB05	Combination	-0.0009544	-0.0507	3.9068	51.944	-10.022	-0.041
412	COMB06	Combination	-3.94	2.7384	20.6346	-88.804	-58.316	0.091
412	COMB07	Combination	-1.2605	1.3439	12.928	-8.239	-17.352	0.035
412	COMB08	Combination	-1.2605	1.3439	12.928	-8.239	-17.352	0.035
413	COMB01	Combination	-0.1316	-1.1682	9.7111	8.437	-11.438	-0.002972
413	COMB02	Combination	-0.0909	-0.8495	7.0126	5.829	-7.897	-0.001937
413	COMB03	Combination	-0.1141	-0.9175	7.2759	-6.876	-10.406	-0.085
413	COMB04	Combination	-0.0917	-2.3416	12.2096	59.963	-7.431	0.101
413	COMB05	Combination	-0.113	-3.0168	13.6759	62.886	-9.901	0.00335
413	COMB06	Combination	-0.0934	2.0487	-3.0897	-70.676	-8.34	-0.065
413	COMB07	Combination	-0.1	-0.9345	7.7139	6.412	-8.686	-0.002131
413	COMB08	Combination	-0.1	-0.9345	7.7139	6.412	-8.686	-0.002131
414	COMB01	Combination	-0.1354	1.6486	12.9329	-26.791	-11.746	0.003695
414	COMB02	Combination	-0.0935	1.1918	9.3081	-18.907	-8.116	0.002454
414	COMB03	Combination	-0.1139	-0.2719	4.834	42.498	-10.537	0.114
414	COMB04	Combination	-0.0864	1.0407	10.0227	-33.955	-6.854	-0.093
414	COMB05	Combination	-0.0978	-1.9468	0.1765	73.481	-8.713	0.06
414	COMB06	Combination	-0.1159	3.7014	15.3832	-91.578	-10.223	0.009304
414	COMB07	Combination	-0.1029	1.311	10.2389	-20.797	-8.928	0.0027
414	COMB08	Combination	-0.1029	1.311	10.2389	-20.797	-8.928	0.0027
415	COMB01	Combination	-1.6506	-2.2647	18.8622	18.736	-12.477	-0.073
415	COMB02	Combination	-1.188	-1.6195	13.781	13.18	-8.538	-0.051
415	COMB03	Combination	-5.8827	-3.2128	32.0196	80.912	-88.158	0.002362
415	COMB04	Combination	2.1755	-1.5006	5.6387	1.03	59.526	-0.116
415	COMB05	Combination	-4.3216	-3.9384	31.2397	113.929	-47.809	-0.041
415	COMB06	Combination	-0.2237	0.3258	-0.3836	-61.378	-13.96	-0.037
415	COMB07	Combination	-1.3068	-1.7815	15.1591	14.498	-9.392	-0.056
415	COMB08	Combination	-1.3068	-1.7815	15.1591	14.498	-9.392	-0.056

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

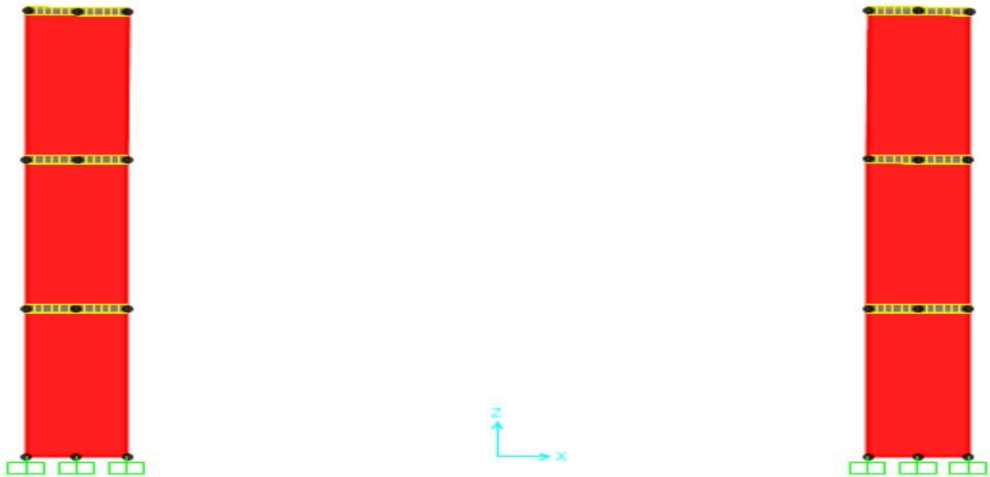
Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:



59

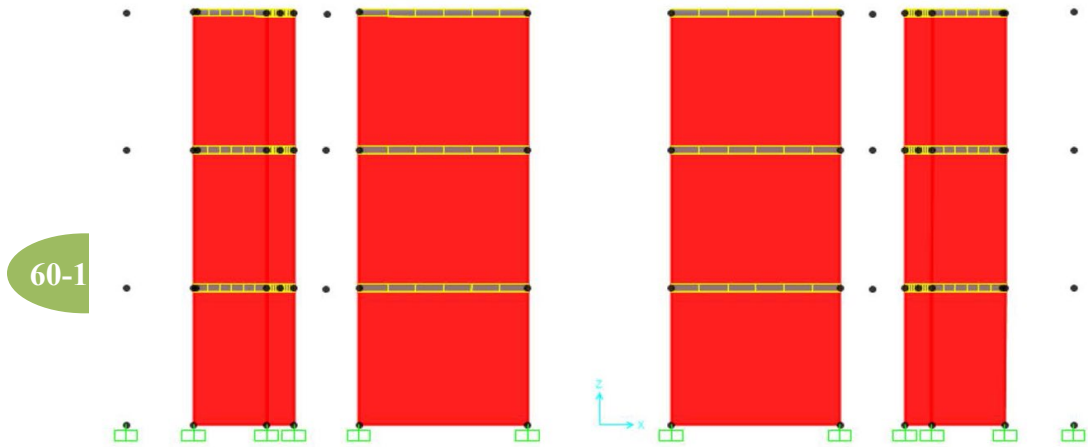


MURO 01

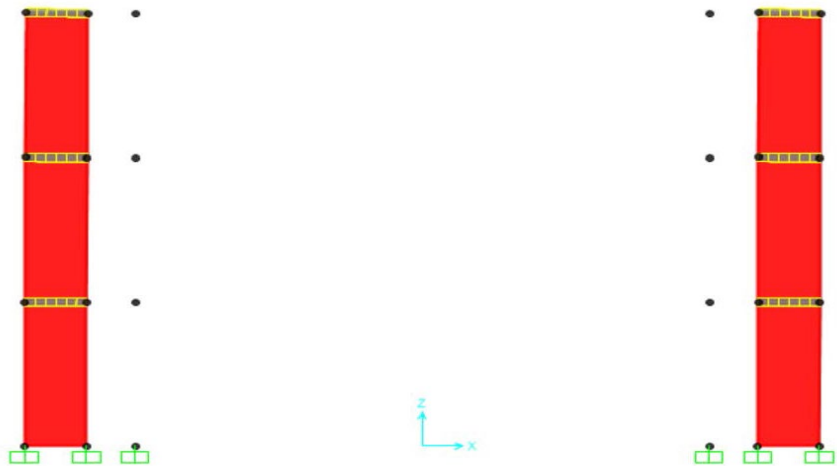


MURO 02



	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:



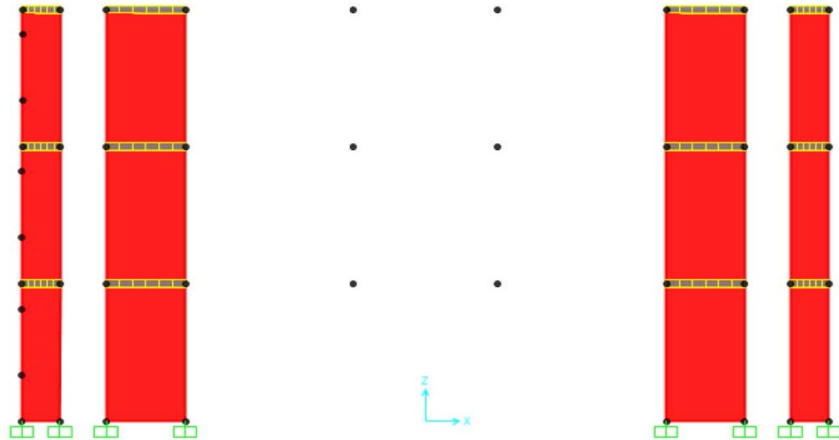
MURO 03



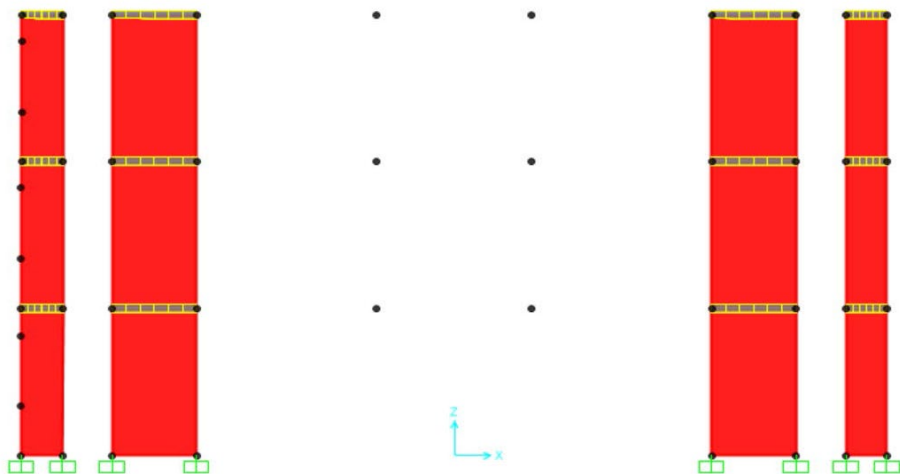
MURO 05

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>



61-109

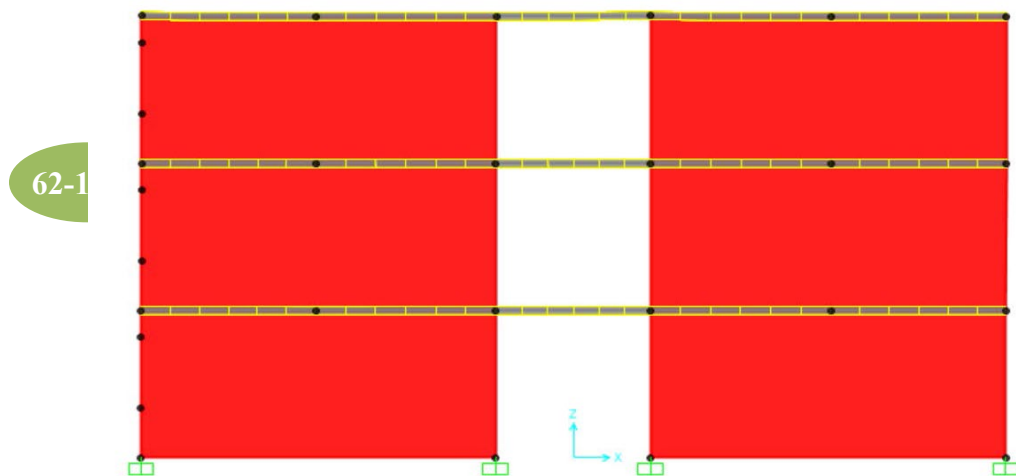


MURO 06





MURO 07

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:



MURO 08

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

5.1. Revisión de los efectos de resonancia suelo-estructura

Si en el análisis se desprecia el acoplamiento entre los grados de libertad de traslación horizontal y de rotación respecto a un eje vertical, deberá incluirse el efecto de todos los modos naturales de vibración con periodo mayor o igual a 0.4 s obtenidos con base rígida, pero en cualquier caso se deberán considerar al menos los tres primeros modos de traslación en cada dirección de análisis.

MODOS	PERIODO	TRASLACION			ROTACION		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.220	0.4194	0.0005	0	0.0001	0.1582	0.0958
2	0.214	0.2947	0.0002	0	0.00002562	0.1201	0.0001
3	0.136	0.0705	0.0068	0	0.0015	0.0003	0.7396
4	0.125	0.001	0.8246	0	0.1932	0.0039	0.0062
5	0.118	0.084	0.006	0	0.0019	0.2142	0.0028
6	0.088	0.0009	0.000001403	0	0.00003987	0.006	0.0031
7	0.081	0.0035	0.0489	0	0.1421	0.017	0.0006
8	0.081	0.0198	0.0082	0	0.019	0.0904	0.0024
9	0.078	0.0003	0.000004681	0	0.000001478	0.0007	0.0002
10	0.074	0.0005	0.0046	0	0.0029	0.0013	1.3E-06
11	0.073	0.0005	0.0024	0	0.0035	0.0015	1.96E-06
12	0.072	0.0664	0.0007	0	0.00002763	0.2059	0.0198



Para evitar problemas de resonancia en la estructura, el periodo de vibrar de la estructura no deberá estar en el rango de vibración del suelo. Según la información obtenida del estudio de espectro de sitio, la estructura se encuentra en una **zona con un periodo del suelo igual a:**

Periodo de vibración del suelo (T_s) = 0.16 s.

El rango de aplicación para evitar resonancia está comprendido por:

	0.80 T_s	1.15 T_s	
	0.128 s	0.184 s	
0.80 T_s			Periodos
			$T_x = 0.220$ s
0.128 s			$T_y = 0.125$ s

Por lo cual la estructura no presentará problemas de resonancia en el lugar donde se encuentra desplantada.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

5.2. Revisión de sumatoria de masas modales.



Si en el análisis se desprecia el acoplamiento entre los grados de libertad de traslación horizontal y de rotación respecto a un eje vertical, deberá incluirse el efecto de todos los modos naturales de vibración, para que la suma de estos en el arrastre de masas respectivas en cada dirección por lo menos sea del 90%.

MODOS	PERIODO	TRASLACION			ROTACION		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.220	0.4194	0.0005	0	0.0001	0.1582	0.0958
2	0.214	0.2947	0.0002	0	0.00002562	0.1201	0.0001
3	0.136	0.0705	0.0068	0	0.0015	0.0003	0.7396
4	0.125	0.001	0.8246	0	0.1932	0.0039	0.0062
5	0.118	0.084	0.006	0	0.0019	0.2142	0.0028
6	0.088	0.0009	0.000001403	0	0.00003987	0.006	0.0031
7	0.081	0.0035	0.0489	0	0.1421	0.017	0.0006
8	0.081	0.0198	0.0082	0	0.019	0.0904	0.0024
9	0.078	0.0003	0.000004681	0	0.000001478	0.0007	0.0002
10	0.074	0.0005	0.0046	0	0.0029	0.0013	1.3E-06
11	0.073	0.0005	0.0024	0	0.0035	0.0015	1.96E-06
12	0.072	0.0664	0.0007	0	0.00002763	0.2059	0.0198
13	0.066	6.32E-06	0.0008	0	0.0018	2.07E-05	0.0001
14	0.063	5.91E-06	0.0005	0	0.0028	3.19E-05	0.0001
15	0.059	0.0002	0.000008787	0	0.0001	0.0008	0.0072
16	0.059	8.55E-07	0.0002	0	0.0067	4.81E-06	2.65E-06
17	0.059	0.0003	0	0	0.000004366	0.0013	0.005
18	0.058	0.0027	0.000004002	0	0.0001	0.0206	0.0438
19	0.053	5.61E-07	0.000002629	0	0.00004225	1.99E-06	0.0001
20	0.052	9.98E-07	0.001	0	0.0069	2.37E-05	0.0002

SUMATORIAS

TRASLACION EN X	0.9647	96.47%
TRASLACION EN Y	0.9054	90.54%
ROTACION EN Z	0.9271	92.71%

Para el análisis de la estructura se presenta una sumatoria de arrastre de masas modales mayor a 90%, el cual es el mínimo estipulado por la normativa vigente; por lo cual las sumatorias son apropiadas para la revisión sísmica.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

5.3. Cortante basal mínimo

Si con el método aplicado se encuentra que, en la dirección considerada, la relación V_o/W_r que 0.7 a $(T_{eo} B)/[Q'(T_{eo}, Q)R(T_{eo}, R_o)P]$ o $0.7 \alpha (T_{eo}, \beta) A_{cd}(T_{eo})/[Q'(T_{eo}, Q)R(T_{eo}, R_o)p]$ para estructuras con comportamiento histerético degradante ubicadas en terrenos Tipo II y III (suelos blandos), según sea el caso, se incrementaran todas las fuerzas de diseño y los desplazamientos laterales correspondientes en una proporción tal que V_o/W_r , iguale ese valor.

Esta condición implica que siempre debe hacerse el análisis estático independientemente de las restricciones indicadas para el uso de este método. La fuerza cortante basal de diseño no puede ser menor que 70% de la que suministraría dicho análisis tomando en cuenta el periodo fundamental de la estructura. Sin embargo, en ningún caso el cortante será menor que $a(0,\beta)/[Q'(0, Q)R(0, R_o)p]$ o $\alpha(0,\beta) A_{cd}(0)/[Q'(0,Q) R(0, R_o)p] W_r$, donde $T_e = 0$, Siendo W_r el peso total de la construcción incluyendo cargas muertas y vivas.



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail
Jaltenango_tito@hotmail.com

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las
Palmas Electricistas, C. P. 29040,
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

CÉDULA PROF
543206

Teléfonos
Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40

PAGINA:

66-1

TABLE: Section Cut Forces - Analysis															
SectionCut	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3	GlobalX	GlobalY	GlobalZ	DirCos1X	DirCos1Y	DirCos1Z	DirCos2X
Text	Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	m	m	m	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
MX01	COMB01	Combination	-0.2693	-0.0816	33.3944	0.06493	-8.69943	-0.03566	-5.02504	8.02499	0	1	0	0	0
MX01	COMB02	Combination	-0.1963	-0.0572	24.6419	0.04554	-6.10644	-0.02455	-5.02504	8.02499	0	1	0	0	0
MX01	COMB03	Combination	-12.0411	-0.0713	29.4854	0.06443	-59.01173	-0.04676	-5.02504	8.02499	0	1	0	0	0
MX01	COMB04	Combination	13.2258	-0.0849	40.0636	0.10374	65.18319	-0.02536	-5.02504	8.02499	0	1	0	0	0
MX01	COMB05	Combination	-1.3359	-0.1111	50.8503	0.15648	7.03341	-0.06013	-5.02504	8.02499	0	1	0	0	0
MX01	COMB06	Combination	-6.5631	-0.1011	-15.7599	-0.06863	-57.22964	0.00002441	-5.02504	8.02499	0	1	0	0	0
MX01	COMB07	Combination	-0.216	-0.0629	27.1061	0.0501	-6.71708	-0.027	-5.02504	8.02499	0	1	0	0	0
MX01	COMB08	Combination	-0.216	-0.0629	27.1061	0.0501	-6.71708	-0.027	-5.02504	8.02499	0	1	0	0	0
MX02	COMB01	Combination	-0.0028	-0.0054	5.5709	0.00324	-0.02243	0.00022	-5.02504	5.92499	0	1	0	0	0
MX02	COMB02	Combination	-0.002	-0.0037	4.1103	0.00222	-0.01575	0.00016	-5.02504	5.92499	0	1	0	0	0
MX02	COMB03	Combination	-0.4463	-0.0028	4.156	0.00277	-2.26767	-0.01813	-5.02504	5.92499	0	1	0	0	0
MX02	COMB04	Combination	0.451	0.0048	1.5992	0.0003	2.29315	0.01756	-5.02504	5.92499	0	1	0	0	0
MX02	COMB05	Combination	-0.1219	0.0114	-0.5248	-0.00019	-0.60213	-0.00669	-5.02504	5.92499	0	1	0	0	0
MX02	COMB06	Combination	-0.1513	-0.022	7.7494	0.00609	-0.79893	-0.00371	-5.02504	5.92499	0	1	0	0	0
MX02	COMB07	Combination	-0.0022	-0.0041	4.5213	0.00244	-0.01733	0.00017	-5.02504	5.92499	0	1	0	0	0
MX02	COMB08	Combination	-0.0022	-0.0041	4.5213	0.00244	-0.01733	0.00017	-5.02504	5.92499	0	1	0	0	0
MX03	COMB01	Combination	-0.0247	-0.0307	11.6045	0.02753	1.04019	0.00614	-6.40838	4.92499	0	1	0	0	0
MX03	COMB02	Combination	-0.0163	-0.0213	8.43	0.01905	0.77493	0.00428	-6.40838	4.92499	0	1	0	0	0
MX03	COMB03	Combination	-1.7354	-0.0161	6.9946	0.02092	-4.07283	0.01308	-6.40838	4.92499	0	1	0	0	0
MX03	COMB04	Combination	1.6021	-0.0374	12.0819	0.03934	5.72377	-0.00307	-6.40838	4.92499	0	1	0	0	0
MX03	COMB05	Combination	-0.6795	-0.0312	9.3862	0.04949	-0.70611	0.00812	-6.40838	4.92499	0	1	0	0	0
MX03	COMB06	Combination	-0.3766	-0.0091	3.6665	-0.01213	-1.10837	0.00608	-6.40838	4.92499	0	1	0	0	0
MX03	COMB07	Combination	-0.0179	-0.0234	9.273	0.02096	0.85243	0.00471	-6.40838	4.92499	0	1	0	0	0
MX03	COMB08	Combination	-0.0179	-0.0234	9.273	0.02096	0.85243	0.00471	-6.40838	4.92499	0	1	0	0	0
MX04	COMB01	Combination	-0.1544	-0.0389	29.0342	0.03461	-3.16148	0.00651	-2.87504	4.92499	0	1	0	0	0
MX04	COMB02	Combination	-0.1033	-0.0269	20.83	0.02386	-2.20143	0.00449	-2.87504	4.92499	0	1	0	0	0
MX04	COMB03	Combination	5.1693	-0.0579	21.1399	0.06179	-17.15676	0.01407	-2.87504	4.92499	0	1	0	0	0
MX04	COMB04	Combination	4.3539	-0.0334	22.8874	0.03987	12.16165	0.00301	-2.87504	4.92499	0	1	0	0	0
MX04	COMB05	Combination	-2.5135	-0.0864	19.68	0.11075	-7.07031	0.01947	-2.87504	4.92499	0	1	0	0	0
MX04	COMB06	Combination	-0.5977	0.0201	18.8731	-0.0518	-6.55022	-0.00532	-2.87504	4.92499	0	1	0	0	0
MX04	COMB07	Combination	-0.1137	-0.0295	22.913	0.02624	-2.42158	0.00494	-2.87504	4.92499	0	1	0	0	0
MX04	COMB08	Combination	-0.1137	-0.0295	22.913	0.02624	-2.42158	0.00494	-2.87504	4.92499	0	1	0	0	0
MX05	COMB01	Combination	-2.165E-16	2.485E-19	2.415	-4.511E-19	-5.052E-16	-1.351E-19	-5.65004	3.92499	0	1	0	0	0
MX05	COMB02	Combination	-1.665E-16	1.911E-19	1.8577	-3.47E-19	-3.886E-16	-1.039E-19	-5.65004	3.92499	0	1	0	0	0
MX05	COMB03	Combination	-0.2936	-0.0889	2.0434	0.50711	-1.67514	4.867E-14	-5.65004	3.92499	0	1	0	0	0
MX05	COMB04	Combination	0.2936	-0.0889	2.0434	0.50711	1.67514	4.867E-14	-5.65004	3.92499	0	1	0	0	0
MX05	COMB05	Combination	-0.0881	-0.2936	2.0434	1.67514	-0.50254	1.608E-13	-5.65004	3.92499	0	1	0	0	0
MX05	COMB06	Combination	-0.0881	0.2936	-1.034E-15	-1.67514	-0.50254	-1.608E-13	-5.65004	3.92499	0	1	0	0	0
MX05	COMB07	Combination	-1.832E-16	2.102E-19	2.0434	-3.817E-19	-4.274E-16	-1.143E-19	-5.65004	3.92499	0	1	0	0	0
MX05	COMB08	Combination	-1.832E-16	2.102E-19	2.0434	-3.817E-19	-4.274E-16	-1.143E-19	-5.65004	3.92499	0	1	0	0	0
MX06	COMB01	Combination	-0.0904	-0.0018	3.4727	0.00161	-0.14735	0.00024	-7.07504	1.96249	0	1	0	0	0
MX06	COMB02	Combination	-0.063	-0.0013	2.5343	0.00112	-0.1027	0.00017	-7.07504	1.96249	0	1	0	0	0
MX06	COMB03	Combination	-0.5708	-0.0033	4.0057	0.00549	-0.91664	0.00051	-7.07504	1.96249	0	1	0	0	0
MX06	COMB04	Combination	0.1501	-0.0044	5.6616	0.00617	0.32666	0.00027	-7.07504	1.96249	0	1	0	0	0
MX06	COMB05	Combination	-0.6433	-0.0094	9.2976	0.01634	-0.90075	0.0009	-7.07504	1.96249	0	1	0	0	0
MX06	COMB06	Combination	0.2758	0.007	-5.5379	-0.01416	0.28638	-0.00047	-7.07504	1.96249	0	1	0	0	0
MX06	COMB07	Combination	-0.0693	-0.0014	2.7878	0.00123	-0.11297	0.00019	-7.07504	1.96249	0	1	0	0	0
MX06	COMB08	Combination	-0.0693	-0.0014	2.7878	0.00123	-0.11297	0.00019	-7.07504	1.96249	0	1	0	0	0
MX07	COMB01	Combination	0.7072	-0.0043	12.1145	0.00379	0.48837	-0.00115	-5.15004	1.96249	0	1	0	0	0
MX07	COMB02	Combination	0.4917	-0.003	8.7131	0.00263	0.33964	-0.0008	-5.15004	1.96249	0	1	0	0	0
MX07	COMB03	Combination	-1.5965	-0.0068	7.2172	0.01098	-3.31983	-0.00109	-5.15004	1.96249	0	1	0	0	0
MX07	COMB04	Combination	2.3521	-0.0066	7.751	0.01047	3.73277	-0.00094	-5.15004	1.96249	0	1	0	0	0
MX07	COMB05	Combination	-0.5901	-0.0145	2.5663	0.02883	-1.23638	-0.00133	-5.15004	1.96249	0	1	0	0	0
MX07	COMB06	Combination	0.4677	0.0078	13.3042	-0.02287	-0.15252	-0.00046	-5.15004	1.96249	0	1	0	0	0
MX07	COMB07	Combination	0.5409	-0.0033	9.5844	0.0029	0.37361	-0.00088	-5.15004	1.96249	0	1	0	0	0
MX07	COMB08	Combination	0.5409	-0.0033	9.5844	0.0029	0.37361	-0.00088	-5.15004	1.96249	0	1	0	0	0
MX-08	COMB01	Combination	-0.5946	0.0739	40.9732	-0.04494	-59.62082	0.15768	-5.39171	0	0.3	1	0	0	0
MX-08	COMB02	Combination	-0.4025	0.0511	29.6584	-0.03105	-42.68459	0.10894	-5.39171	0	0.3	1	0	0	0
MX-08	COMB03	Combination	-12.6184	0.0343	42.0776	-0.00044	-106.79025	0.10321	-5.39171	0	0.3	1	0	0	0
MX-08	COMB04	Combination	12.091	0.0156	22.9088	0.00984	15.12237	0.05649	-5.39171	0	0.3	1	0	0	0
MX-08	COMB05	Combination	-3.5577	-0.0442	35.0668	0.09266	-61.54318	-0.00523	-5.39171	0	0.3	1	0	0	0
MX-08	COMB06	Combination	-4.8194	0.162	23.1417	-0.16398	-55.3309	0.25854	-5.39171	0	0.3	1	0	0	0
MX-08	COMB07	Combination	-0.4427	0.0562	32.6242	-0.03415	-46.95305	0.11984	-5.39171	0	0.3	1	0	0	0
MX-08	COMB08	Combination	-0.4427	0.0562	32.6242	-0.03415	-46.95305	0.11984	-5.39171	0	0.3	1	0	0	0
MY01	COMB01	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY01	COMB02	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY01	COMB03	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY01	COMB04	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY01	COMB05	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY01	COMB06	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY01	COMB07	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY01	COMB08	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY02	COMB01	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY02	COMB02	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY02	COMB03	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY02	COMB04	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY02	COMB05	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY02	COMB06	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY02	COMB07	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0</		



Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605



E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

67-1

MY03	COMB02	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY03	COMB03	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY03	COMB04	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY03	COMB05	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY03	COMB06	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY03	COMB07	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY03	COMB08	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY04	COMB01	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY04	COMB02	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY04	COMB03	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY04	COMB04	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY04	COMB05	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY04	COMB06	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY04	COMB07	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY04	COMB08	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY05	COMB01	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY05	COMB02	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY05	COMB03	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY05	COMB04	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY05	COMB05	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY05	COMB06	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY05	COMB07	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY05	COMB08	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY06	COMB01	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY06	COMB02	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY06	COMB03	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY06	COMB04	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY06	COMB05	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY06	COMB06	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY06	COMB07	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY06	COMB08	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY07	COMB01	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY07	COMB02	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY07	COMB03	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY07	COMB04	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY07	COMB05	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY07	COMB06	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY07	COMB07	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY07	COMB08	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY08	COMB01	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY08	COMB02	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY08	COMB03	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY08	COMB04	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY08	COMB05	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY08	COMB06	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY08	COMB07	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY08	COMB08	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY09	COMB01	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY09	COMB02	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY09	COMB03	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY09	COMB04	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY09	COMB05	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY09	COMB06	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY09	COMB07	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY09	COMB08	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY10	COMB01	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY10	COMB02	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY10	COMB03	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY10	COMB04	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY10	COMB05	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY10	COMB06	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY10	COMB07	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY10	COMB08	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY11	COMB01	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY11	COMB02	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY11	COMB03	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY11	COMB04	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY11	COMB05	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY11	COMB06	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY11	COMB07	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
MY11	COMB08	Combination	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Nivel01	COMB01	Combination	0.1015	-3.094	359.4429	275.26752	-98.19334	4.23201	-4.88989	0.53788	0.14063	1	0	0	0
Nivel01	COMB02	Combination	0.0816	-2.2411	261.116	202.69037	-70.61943	3.07279	-4.88989	0.53788	0.14063	1	0	0	0
Nivel01	COMB03	Combination	-42.3696	-17.3582	300.9097	200.28707	-317.15664	87.57668	-4.88989	0.53788	0.14063	1	0	0	0
Nivel01	COMB04	Combination	44.9493	-18.3706	288.855	304.29218	188.60902	-72.15098	-4.88989	0.53788	0.14063	1	0	0	0
Nivel01	COMB05	Combination	-9.0437	-53.1817	314.2102	304.24524	-109.25951	41.65171	-4.88989	0.53788	0.14063	1	0	0	0
Nivel01	COMB06	Combination	-17.0904	49.6881	139.6589	-5.34044	-172.60435	11.43839	-4.88989	0.53788	0.14063	1	0	0	0
Nivel01	COMB07	Combination	0.0897	-2.4652	287.276	222.95941	-77.68027	3.38007	-4.88989	0.53788	0.14063	1	0	0	0
Nivel01	COMB08	Combination	0.0897	-2.4652	287.276	222.95941	-77.68027	3.38007	-4.88989	0.53788	0.14063	1	0	0	0
Nivel02	COMB01	Combination	0.003	0.0597	254.2014	102.24944	-27.77536	-0.16192	-4.73698	0.05969	2.7	1	0	0	0
Nivel02	COMB02	Combination	0.0022	0.0421	185.5874	72.50962	-19.47369	-0.11419	-4.73698	0.05969	2.7	1	0	0	0
Nivel02	COMB03	Combination	-42.9613	-9.0863	209.2427	123.28372	-182.85296	12.79003	-4.73698	0.05969	2.7	1	0	0	0
Nivel02	COMB04	Combination	42.9658	-9.9726	198.8879	126.03424	139.57508	-32.74318	-4.73698	0.05969	2.7	1	0	0	0
Nivel02	COMB05	Combination	-12.8873	-31.4525	205.4322	227.66104	-70.50499	25.83635	-4.73698	0.05969	2.7	1	0	0	0

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com





Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C"
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B"
Número 0605





E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:
---------------------------------------	--	-----------------------	--	---------

Nivel02	COMB06	Combination	-12.8359	31.8251	112.7037	-62.28535	-70.04046	39.20767	-4.73698	0.05969	2.7	1	0	0	0
Nivel02	COMB07	Combination	0.0025	0.0464	204.1462	79.76058	-21.42106	-0.12561	-4.73698	0.05969	2.7	1	0	0	0
Nivel02	COMB08	Combination	0.0025	0.0464	204.1462	79.76058	-21.42106	-0.12561	-4.73698	0.05969	2.7	1	0	0	0
Nivel03	COMB01	Combination	-0.0026	0.1165	119.9112	111.00775	-13.18012	-0.32149	-4.68496	0.07352	5.4	1	0	0	0
Nivel03	COMB02	Combination	0.0019	0.0532	88.6052	78.92451	5.28083	0.22965	-4.68496	0.07352	5.4	1	0	0	0
Nivel03	COMB03	Combination	21.9706	3.7654	98.4285	103.12736	66.79144	16.98385	-4.68496	0.07352	5.4	1	0	0	0
Nivel03	COMB04	Combination	21.9663	4.4875	96.4797	101.41392	46.31028	31.64723	-4.68496	0.07352	5.4	1	0	0	0
Nivel03	COMB05	Combination	-6.593	-13.7335	97.7197	132.7127	-27.27879	-16.3423	-4.68496	0.07352	5.4	1	0	0	0
Nivel03	COMB06	Combination	-6.5915	14.1293	50.5438	43.05973	-28.59459	33.43706	-4.68496	0.07352	5.4	1	0	0	0
Nivel03	COMB07	Combination	-0.0021	0.0915	97.4657	85.81536	-10.20891	-0.25262	-4.68496	0.07352	5.4	1	0	0	0
Nivel03	COMB08	Combination	-0.0021	0.0915	97.4657	85.81536	-10.20891	-0.25262	-4.68496	0.07352	5.4	1	0	0	0

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

1	0	0	0	1	2.7962	3.81975	2.22E-15	-0.31553	-0.20225	2.22E-15	0.59173	-0.4936	2.22E-15
1	0	0	0	1	-12646.0342	437.74259	2.22E-15	20.54954	-462.53723	2.22E-15	0.0941	0.39112	2.22E-15
1	0	0	0	1	-12646.0342	437.74259	2.22E-15	20.54954	-462.53723	2.22E-15	0.0941	0.39112	2.22E-15
1	0	0	0	1	11352.9047	-647.06079	4.441E-15	11.4258	-316.97804	4.441E-15	0.09171	0.92069	4.441E-15
1	0	0	0	1	11631.29482	-632.71933	4.441E-15	11.34798	-312.92718	4.441E-15	0.08764	0.3859	4.441E-15
1	0	0	0	1	1.75905	0.61045	4.441E-15	-0.9573	4.7718	4.441E-15	0.64432	1.00254	4.441E-15
1	0	0	0	1	-0.95855	1.62521	4.441E-15	-0.90182	9.97764	4.441E-15	-0.47798	1.03346	4.441E-15
1	0	0	0	1	3.41409	-4.01242	4.441E-15	-0.74116	2.44585	4.441E-15	0.25928	1.31635	4.441E-15
1	0	0	0	1	3.66292	5.85754	4.441E-15	-0.58346	-1.07949	4.441E-15	0.51939	0.3154	4.441E-15
1	0	0	0	1	11631.29482	-632.71933	4.441E-15	11.34798	-312.92718	4.441E-15	0.08764	0.3859	4.441E-15
1	0	0	0	1	11631.29482	-632.71933	4.441E-15	11.34798	-312.92718	4.441E-15	0.08764	0.3859	4.441E-15



	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

14/02/2024 cortante basal condominio San Juan

2.2.- Carga accidental

ANALISIS SISMICO
DE acuerdo a C.F.E.
Zona C
Suelo II
Estructura A2
c= 0.487 Coeficiente sismico
Q= 3 Ductilidad
Q'= 0.9 por irregularidad



72-109

NIVEL	H	H	W	WH	F	Mv
3	8.40	16.80	88.605	1488.56	27.08	454.965
2	5.60	8.40	96.982	814.65	14.82	124.495
1	2.80	2.80	105.708	295.98	5.38	15.077
			291.295	2599.20	47.29	594.54

Cortante basal

NIVEL	H	H	V basal
3	8.40	16.80	27.08
2	5.60	8.40	29.64
1	2.80	2.80	47.29

Cortante basal.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

5.4. Revisión de la torsión natural

La torsión en planta en las estructuras es provocada cuando el centro de rigidez no coincide con el centro de masas del piso. Esta resulta en el comportamiento deficiente de las estructuras y alta probabilidad de colapso durante sismos.

La metodología propuesta por De la Llera y Chopra se centra en el comportamiento estructural dinámico de cada estructura analizada y la penalidad aplicada es específica y única para cada estructura en función de cuán grave es su irregularidad.

$$\phi_p = 1.05 - \frac{Rz_i}{\sqrt{Ux_i^2 + Uy_i^2}} < 1$$

Primer modo fundamental:



$$\phi_p = 1.05 - \frac{0.0958}{\sqrt{(0.4194^2) + (0.0005^2)}} = 0.8215$$

$$\alpha = 0.70 < \phi_p = 0.8215$$

Segundo modo fundamental:

$$\phi_p = 1.05 - \frac{0.0062}{\sqrt{(0.001^2) + (0.8246^2)}} = 1.04 = 1.00$$

$$\alpha = 0.70 < \phi_p = 1.00$$

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

Se tiene entonces que el coeficiente de regularidad tomado en cuenta para la revisión sísmica de la estructura, descrito por la sección 3.3.2.4. de MDS – CFE, 2015. Ambos modos de vibración de la estructura tienen el factor de regularidad adecuado.

La torsión en planta es importante cuando la relación entre el porcentaje de participación de la masa en rotación y la masa en traslación predominante, es mayor al 30 %.

74-109

Primer modo fundamental:

$$\frac{0.0958}{0.4194} * 100 = 22.84 \%$$

$$22.84 \% < 30 \%$$

Segundo modo fundamental:

$$\frac{0.0062}{0.8246} * 100 = 0.7518 \%$$

$$0.7518 \% < 30 \%$$



Según las características dinámicas de la estructura, ambos modos de la estructura son traslacionales y la rotación es aceptable en ambas direcciones.

5.5. Revisión de desplazamientos laterales

5.5.1. Revisión de desplazamientos de prevención contra colapso

La distorsión de entrepiso se define como la diferencia entre los desplazamientos laterales de los pisos consecutivos que lo delimitan dividida entre la diferencia de elevaciones correspondientes. Para efectos de revisión, los desplazamientos laterales se obtienen del análisis realizado con las fuerzas sísmicas de diseño y deberá considerarse la mayor distorsión de las que se calculan para cada elemento o subsistema vertical contenido en el entrepiso (marcos, muros y cualquier otro elemento vertical). Se deberán revisar los desplazamientos laterales para la condición de diseño siguiente.

Para el cumplimiento del estado límite de seguridad contra colapso, se revisará que las distorsiones obtenidas con el espectro de diseño, para el caso del método estático, multiplicadas por $Q R_p$, no excedan los valores especificados para la distorsión límite (Y_{max}), según el sistema estructural que se haya adoptado. Q es el factor de comportamiento sísmico. El valor de R se calculará para el período fundamental de vibrar de la estructura. Los desplazamientos laterales y las distorsiones para esta condición se

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

emplearan también para revisar los requisitos de separación de edificios colindantes, así como para el cálculo de los efectos de segundo orden.



Dirección X: Para un sistema formado por marcos de concreto reforzado de ductilidad limitada, se usó $Q=2.00$ y $v_{max}=0.015$, (MDS-CFE, 2015).

75-109

Dirección Y: Para un sistema formado por marcos de concreto reforzado y muros diafragma de concreto reforzado, se usó $Q=2.00$ y $v_{max}=0.06$, (MDS-CFE, 2015).

Ro=2.00 Marcos de concreto reforzado. de acero estructural o compuestos de los dos materiales diseñados con $Q=3$ ó $Q=2$, de concreto reforzado con losas planas, por marcos o estructuraciones hechas con elementos de concreto reforzado, muros de concreto reforzado, diseñados con $Q=2$, 3 y 4 (MDS-CFE, 2015).

Parámetro	Dirección X	Dirección Y
Periodo de la estructura (T)	0.220 s	0.125 s
Factor de redundancia (p)	0.80	0.80
$R_x \langle T_e, R_0 \rangle = R_0 = 2.00, \text{ para } T_e > T_a$		
$R_y \langle T_e, R_0 \rangle = 2.00 + 1.0 - \sqrt{0.125/0.20} = 2.21, \text{ para } T_e < T_a$		
$QR_xp = 2.00 * 2.00 * 0.80 = 3.20$		
$QR_yp = 2.00 * 2.21 * 0.80 = 3.54$		



	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

Revisión de desplazamientos en dirección X

Nivel	Elevación m	Permisible m	Desplazamiento m	\triangle QR(Te,Ro)p m	Nota
H=8.10 m	8.10	0.117	0.011506	0.036819	Aceptable
H=5.40 m.	5.40	0.078	0.006356	0.020339	Aceptable
H=2.70 m.	2.70	0.039	0.002511	0.008035	Aceptable

Revisión de las distorsiones en dirección X

Nivel	Elevación m	Permisible m	Desplazamiento m	\triangle QR(Te,Ro)p m	Nota
H=8.10 m	8.10	0.015	0.102547	0.00633	Aceptable
H=5.40 m.	5.40	0.015	0.070933	0.00473	Aceptable
H=2.70 m.	2.70	0.015	0.051116	0.00309	Aceptable



	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

Revisión de desplazamientos en dirección Y

Nivel	Elevación m	Permisible m	Desplazamiento m	$\triangle QR(Te,Ro)p$ m	Nota
H=8.10 m	8.10	0.0468	0.002952	0.010450	Aceptable
H=5.40 m.	5.40	0.0312	0.001627	0.005759	Aceptable
H=2.70 m.	2.70	0.0156	0.000605	0.002141	Aceptable

Revisión de las distorsiones en dirección Y

Nivel	Elevación m	Permisible m	Desplazamiento m	$\triangle QR(Te,Ro)p$ m	Nota
H=8.10 m	8.10	0.006	0.002952	0.001804	Aceptable
H=5.40 m.	5.40	0.006	0.001627	0.001391	Aceptable
H=2.70 m.	2.70	0.006	0.000605	0.000823	Aceptable

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

5.5.2. Revisión de desplazamientos ante sismos frecuentes (Servicio)

De acuerdo con la filosofía de diseño de CFE, el espectro de diseño transparente debe dividirse por el factor de servicio $F_{ser}=5.5$

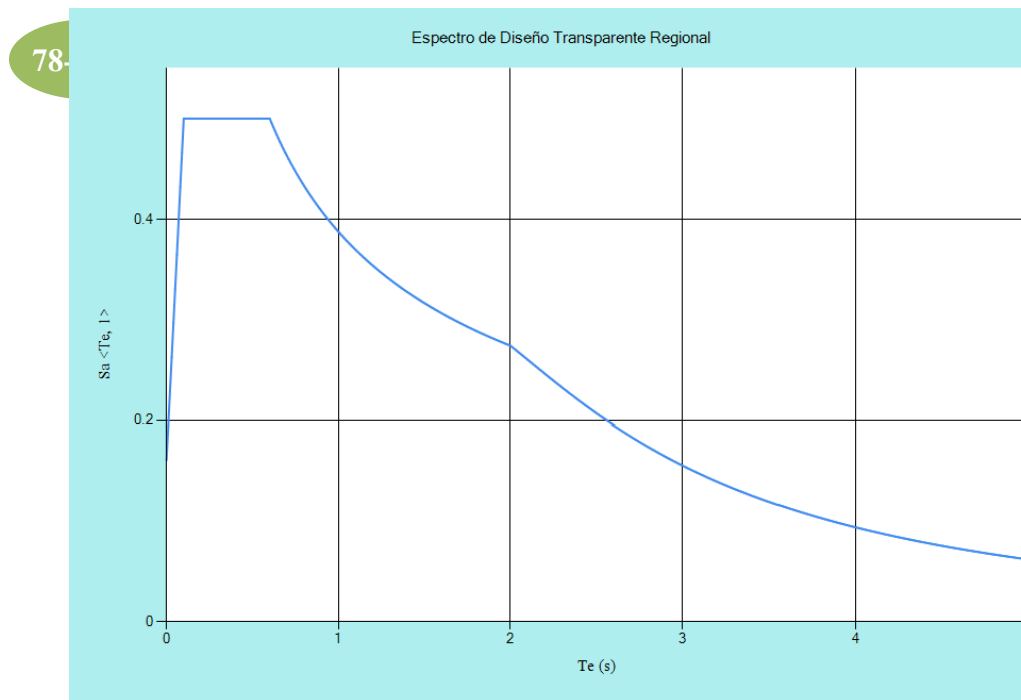




Figura 21. Espectro de diseño transparente

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

En sentido X para $T_e = 0.220$ s

$$a\langle T_e, \beta \rangle = 0.624151$$



$$a' = \frac{0.624151}{5.5} = \mathbf{0.113482}$$

En sentido Y para $T_e = 0.125$ s

$$a\langle T_e, \beta \rangle = 0.446141$$

$$a' = \frac{0.446141}{5.5} = \mathbf{0.081116}$$

Debido a que la estructura presenta elementos que se afectan con deformaciones pequeñas o que sufren problemas significativos, se tomó en consideración revisar para la mínima distorsión de la normativa, es decir, se optó por tomar un valor de 0.002 para la distorsión máxima permitida en el estado límite de servicio.

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

Revisión de desplazamientos en dirección X

Nivel	Elevación m	Permisible m	Desplazamiento m	Nota
H=8.10 m	8.10	0.0156	0.003553	Aceptable
H=5.40 m.	5.40	0.0104	0.002086	Aceptable
H=2.70 m.	2.70	0.0052	0.000834	Aceptable



Revisión de desplazamientos en dirección Y

Nivel	Elevación m	Permisible m	Desplazamiento m	Nota
H=8.10 m	8.10	0.0156	0.000977	Aceptable
H=5.40 m.	5.40	0.0104	0.000538	Aceptable
H=2.70 m.	2.70	0.0052	0.000226	Aceptable

La Estructura No presenta problemas por desplazamientos laterales en su revisión por estado límite de Servicio.

5.6. Efectos de segundo orden

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:

Deben tenerse en cuenta explícitamente en el análisis los efectos Geométricos de segundo orden: eso es, los momentos, fuerzas axiales y cortantes adicionales provocadas por las cargas verticales al obrar en la estructura desplazada lateralmente. Estos efectos pueden despreciarse en los entrepisos en que la distorsión para el estado límite de seguridad contra colapso estimada de acuerdo con las secciones anteriores, no exceda la cantidad siguiente:

81-109

0.08 V/Wp



Dirección X

Nivel	h m	W Ton	V Ton	u m	Límite	Nota
H=8.10 m	8.10	247.50	30.81	0.00633	0.049464	Aceptable
H=5.40 m.	5.40	495.00	120.30	0.00473	0.031545	Aceptable
H=2.70 m.	2.70	742.50	158.31	0.00309	0.022196	Aceptable

Dirección Y

Nivel	h m	W Ton	V Ton	u m	Límite	Nota
H=8.10 m	8.10	49.83	20.16	0.001804	0.032366	Aceptable
H=5.40 m.	5.40	305.08	86.77	0.001391	0.022753	Aceptable
H=2.70 m.	2.70	570.57	123.62	0.000823	0.017332	Aceptable

Los efectos de segundo orden son despreciables en la estructura en ambas direcciones.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>



6. Revisión Estructural

DICTAMEN EN ESTABILIDAD ESTRUCTURAL

82-109



INMUEBLE:	EDIFICIO
USO:	HABITACIONAL
PROPIETARIO:	CONSTRUCCIONES SAUCE, S. A. DE C. V.
UBICACIÓN:	SUR-ORIENTE.
CIUDAD:	TUXTLA GUTIERREZ.
CÓDIGO POSTAL:	29096
ESTADO:	CHIAPAS.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

DICTAMEN DE ESTABILIDAD ESTRUCTURAL

ING. RANULFO ADALBERTO SÁNCHEZ TORRES, CON LA PERSONALIDAD DE PERITO COMO DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA Y CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL, EN EL PRESENTE INCIDENTE, MISMA QUE TENGO ACREDITADA EN EL PRESENTE CON COPIA DE MÍ CÉDULA PROFESIONAL NÚMERO 543206, REGISTRO DE PERITO COMO DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) No. 0605 (Categoría C) Y CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C. S. E.) NÚMERO 605 (Categoría B) EXPEDIDO POR EL COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE CHIAPAS, A. C., REGISTRO DE PERITO COMO DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) No. 0605 (Categoría C) Y CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C. S. E.) NÚMERO 605 (Categoría B) EXPEDIDO POR LA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO DE LA CD. DE TUXTLA GUTIÉRREZ, MUNICIPIO DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, ANTE USTED, CON ATENCIÓN Y RESPETO COMPAREZCO Y EXPONGO:

QUE POR MEDIO DEL PRESENTE ESCRITO VENGO A RENDIR MI DICTAMEN PERICIAL EN MATERIA DE SEGURIDAD Y ESTABILIDAD ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE QUE SE UTILIZA COMO EDIFICIO HABITACIONAL, PROPIEDAD DE: CONSTRUCCIONES SAUCE, S. A. DE C. V. UBICADO EN SUR-ORIENTE DE LA CIUDAD DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, FRACCIONAMIENTO CONDOMINIOS SAN JUAN, CÓDIGO POSTAL 29096, MUNICIPIO DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.



1.- ANTECEDENTES

ESTE DOCUMENTO REFIERE A LA REVISIÓN ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE QUE SE OCUPA COMO EDIFICIO HABITACIONAL: PROPIEDAD DE: CONSTRUCCIONES SAUCE, S. A. DE C. V., UBICADO EN: SUR-ORIENTE DE LA CIUDAD DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, FRACCIONAMIENTO CONDOMINIOS SAN JUAN, CÓDIGO POSTAL 29096, MUNICIPIO DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.

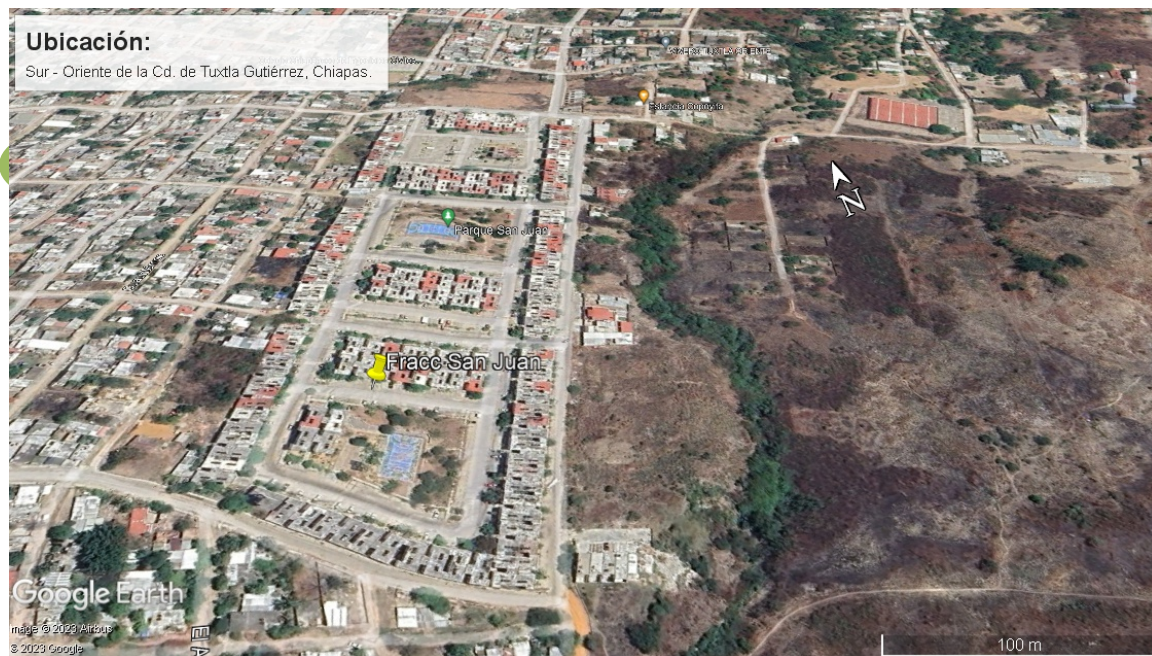
LATITUD 16° 43' 52.20" NORTE

LONGITUD 93° 3' 59.20" OESTE

A UNA ALTURA DE 590.00 MSNM

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

MICROLOCALIZACIÓN





LATITUD 16° 43' 52.20" NORTE

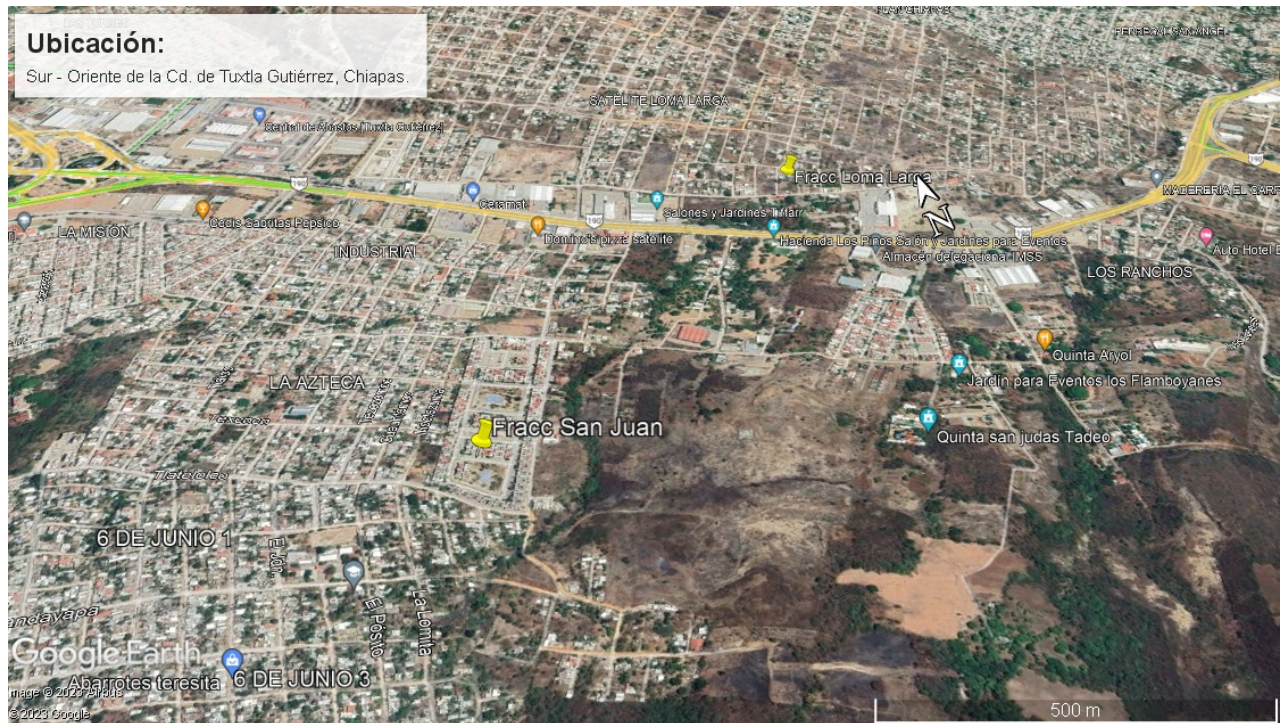
LONGITUD 93° 03' 59.20" OESTE

A UNA ALTURA DE 590.00 MSNM

MACROLOCALIZACIÓN

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<h1 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h1> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com	2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	CÉDULA PROF 543206	Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40	PAGINA:





LATITUD 16° 43' 52.20" NORTE

LONGITUD 93° 03' 59.20" OESTE

A UNA ALTURA DE 590.00 MSNM

OBJETIVO

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com



	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

EVALUAR EL ESTADO ACTUAL DE LA CONSTRUCCIÓN POR LO QUE SE REFIERE A LOS REQUERIMIENTOS DE RESISTENCIA Y ESTABILIDAD EN BASE A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO O ESTADO LÍMITE DE FALLA EN FUNCIÓN A LO QUE ESPECIFICA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS. REFERENTE A LAS CONSTRUCCIONES.

SE PRESENTA A CONTINUACIÓN LA EVALUACIÓN DE CAMPO REALIZADA EN EL INMUEBLE:

FECHA 86-109 **12 DE DICIEMBRE DEL 2023**

I.- USO:	
EDIFICIO:	HABITACIONAL
DEPARTAMENTOS:	12 DEPARTAMENTOS
OCUPACIÓN:	EN USO (PARCIAL)
 II.- TERRENO Y CIMENTACIÓN:	
TOPOGRAFÍA:	CON PENDIENTE (CALLES DEL EDIFICIO EN ESTUDIO)
TIPO DE SUELO:	ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD DE COLOR CAFÉ CLARO (LUTITA).
SUELO:	ESTABLE
CIMENTACIÓN:	LOSA DE CIMENTACION Y CONTRATRABES
	DE CONCRETO ARMADO.
PENDIENTE DEL TERRENO:	11.00 %
 III.- CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA:	
No. DE NIVELES	PLANTA BAJA, PRIMER NIVEL, 2o. NIVEL Y AZOTEA.
INSTALACIONES:	AGUA POTABLE, ELECTRICIDAD,
	DRENAJE: AGUAS PLUVIALES Y ALCANTARILLADO.
ÁREA DEL TERRENO:	300.00 M2.
FRENTE:	17.50 METROS.
FONDO:	17.15 METROS.
ALTURA PLANTA BAJA:	2.70 METROS.
ALTURA ENTREPIOS:	2.70 METROS.
ELEVADOR:	NO TIENE.
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO.	EXTERIOR
 IV.- VULNERABILIDAD:	
POSICIÓN EN MANZANA:	ENTRECALLE
IRREGULARIDAD EN PLANTA:	SIMETRICO.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

IRREGULARIDAD EN ELEVACIÓN:
EDIFICIO VECINO CRÍTICO:
ZONA SÍSMICA:

NINGUNA.
NINGUNO.
"C"

V.- SISTEMA ESTRUCTURAL

A BASE DE MARCOS Y MUROS DE CARGA:

MUROS DE CONCRETO, TRABES Y LOSAS MACIZAS DE CONCRETO ARMADO (SISTEMA COLADO: ENCOFRADOS)

SECCIÓN DE ELEMENTOS PREDOMINANTES:

MUROS: 87-109
TRABES PRINCIPALES:

DE CONCRETO ARMADO DE SECCION 10 CMS.
RECTANGULARES DE CONCRETO ARMADO DE SECCIÓN DE 10 X 25 CM
RECTANGULARES DE CONCRETO ARMADO DE SECCIÓN DE 10 X 25 CM

TRABES SECUNDARIAS:

ESTRUCTURA PRINCIPAL Y VERTICAL:

MUROS DE CARGA:

DE CONCRETO ARMADO Y LOSAS
MACIZAS.
NO TIENE.

CONTRAVENTEOS

SISTEMA DE PISO/TECHO

SISTEMA DE PISO:

P. B. LOSA DE CONCRETO ARMADO Y CT S/PROYECTO.

LOSAS ENTREPISO Y AZOTEA DE CONCRETO ARMADO.

LOSAS MACISAS DE 10 CMS. DE PERALTE.
ARMADAS S/PROYECTO

ARMADURAS:

NO TIENE.

FORMA DE CUBIERTA:

UNA AGUA PENDIENTE DEL 2%

VI.- REHABILITACIÓN:

TIPO:

NO REQUIERE.

TÉCNICAS EMPLEADAS:

NO REQUIERE.

VII.- EVALUACIÓN DE DAÑOS:

PROBLEMAS GEOTÉCNICOS:

SI PRESENTA.

ESTRUCTURA COLAPSO TOTAL:

NO PRESENTA.

ESTRUCTURA COLAPSO PARCIAL:

NO PRESENTA.

SISTEMA DE PISO/TECHO.

NO PRESENTA.

COLUMNAS DAÑADAS.

NO PRESENTA.

MUROS DAÑADOS.



NO PRESENTA.

TRABES DAÑADAS.

NO PRESENTA.

LOSAS DAÑADAS.

NO PRESENTA.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

VIDRIOS.
ACABADOS.
FACHADAS.
BARDAS.
ESCALERAS.

NO PRESENTA.
NO PRESENTA.
NO PRESENTA.
NO PRESENTA.
NO PRESENTA.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

88-109

A: ES UNA CONSTRUCCIÓN (EDIFICIO) (12 DEPARTAMENTOS) (4 DEPARTAMENTOS POR PLANTA) QUE CONSTA DE: P. B., PRIMER NIVEL, SEGUNDO NIVEL Y LOSA DE AZOTEA.

PLANTA BAJA:
4 DEPARTAMENTOS (56.00 M2. POR DEPARTAMENTO)



COCINA
SALA COMEDOR
AREA LAVANDERÍA
BAÑO COMPLETO
DOS RECÁMARAS
AREAS COMUNES

PLANTA PRIMER NIVEL:
4 DEPARTAMENTOS (56.00 M2. POR DEPARTAMENTO)

COCINA
SALA COMEDOR
AREA LAVANDERÍA
BAÑO COMPLETO
DOS RECÁMARAS
AREAS COMUNES

PLANTA SEGUNDO NIVEL:
4 DEPARTAMENTOS (56.00 M2. POR DEPARTAMENTO)

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

COCINA
SALA COMEDOR
AREA LAVANDERÍA
BAÑO COMPLETO
DOS RECÁMARAS
AREAS COMUNES

TOTAL DE METROS CONSTRUÍDOS: 710.10 M2. (POR LAS TRES PLANTAS)

ESTÁ CONSTRUÍDO A BASE DE MUROS DE CONCRETO ARMADO, TRABES DE CONCRETO ARMADO Y LOSAS MACIZAS DE ACUERDO A PROYECTO, DONDE LOS MUROS, TRABES Y LOSAS TRANSMITEN LA CARGA AL LOSA DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO Y ESTA AL SUELO, PARA INDICAR QUE EL INMUEBLE CONSTA DE:

DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

CIMENTACIÓN:

CASTILLOS: (muros de carga)

COLUMNAS:

CERRAMIENTO: (muros de carga)

TRABES PRINCIPALES:

TRABES SECUNDARIAS:



LOSA (ENTREPISO Y AZOTEA) :

SE REVISARON PLANOS ESTRUCTURALES, SE VERIFICÓ FÍSICAMENTE (14 CM. ESPESOR Y CT 20X42 CMS.)
MEDIDA COMÚN DE CONCRETO ARMADO 10 X 20 CMS.
MEDIDA COMÚN DE CONCRETO ARMADO 10 X 30 CMS.
MEDIDA COMÚN DE CONCRETO ARMADO 10 X 25 CMS.
MEDIDA COMÚN DE CONCRETO ARMADO 15 X 25 CMS.
MEDIDA COMUN DE CONCRETO ARMADO 15 X 25 CMS.
MACIZA DE 10 CM. DE PERALTE.

4.- INSPECCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

SE REALIZÓ LA INSPECCIÓN EL DÍA 14 DE DICIEMBRE DEL 2023, SIENDO LAS 9:30 HORAS, CON EL PROPÓSITO DE DETERMINAR EL ESTADO FÍSICO DE LA ESTRUCTURA.

EL MUNICIPIO DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, PROPORCIONÓ LOS PLANOS ESTRUCTURALES CON LOS CUALES FUÉ CONSTRUÍDO DICHO INMUEBLE: ESTRUCTURAL, FACHADAS, CORTES, INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIAL Y ELÉCTRICO.

EL INMUEBLE NO PRESENTA FISURAS NI GRIETAS EN LOS MUROS, NI EN CASTILLOS, NI EN CADENAS, NI EN LOS PISOS TANTO DE P. B., PRIMER NIVEL, SEGUNDO NIVEL, AZOTEA, ASÍ COMO EN COLUMNAS, TRABES PRINCIPALES Y SECUNDARIAS.



EL INMUEBLE SE CONSTRUYÓ EN EL AÑO DE 2012.

DE LA INSPECCIÓN VISUAL REALIZADA EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, SE OBSERVÓ LO SIGUIENTE:

FOTOGRAFÍAS



VISTA ESTRUCTURA FACHADA PRINCIPAL: CERRADA TEXCOCO



	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

91-109



VISTA FACHADA ZONA DE ESCALERA: CERRADA TEXCOCO

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>





EDIFICIO: MZ-8-H

EDIFICIO: MZ-8-G

EDIFICIO: MZ-8-F



VISTA FACHADA (SEPARACIÓN DE JUNTA CONSTRUCTIVA DE EDIFICIO MZ-8-H Y EDIFICIO MZ-8-G Y SE OBSERVA TAMBIEN LA JUNTA CONSTRUCTIVA DEL EDIFICIO MZ-8-G Y EDIFICIO MZ-8-F)
CERRADA TEXCOCO

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

93-109





VISTA FACHADA ZONA DE ESCALERA: CERRADA TEXCOCO

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

94-109



EDIFICIO MZ-8-B, POSTERIOR AL EDIFICIO MZ-8-G: AV. TEXCOCO



	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

95-109



EDIFICIO MZ-8-B, POSTERIOR AL EDIFICIO MZ-8-G: AVENIDA TEXCOCO

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com



	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

96-109



EDIFICIO MZ-8-B, POSTERIOR AL EDIFICIO MZ-8-G: AVENIDA TEXCOCO

2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>



97-109



EDIFICIO MZ-8-B, POSTERIOR AL EDIFICIO MZ-8-G: AVENIDA TEXCOCO





CERRADA TEXCOCO, DONDE SE OBSERVA LA PENDIENTE DE DICHA CALLE.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>





VISTA CERRADA TEXCOCO, DONDE SE OBSERVA LA PENDIENTE DE DICHA CALLE .

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>





EDIFICIO MZ-8-B, POSTERIOR AL EDIFICIO MZ-8-G: AVENIDA TEXCOCO

	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

100-109



MURO DE CONTENCIÓN ENTRE EDIFICIO MZ-8-B Y EDIFICIO MZ-8-G QUE SE VÉ AL FONDO



	<h2 style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</h2> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

101-109



MATERIAL OBSERVADO QUE SE ENCUENTRA EN PLATAFORMA DONDE SE ENCUENTRA DESPLANTADO EL EDIFICIO: MZ-8G
VIENDOLO DESDE EDIFICIO: MZ-8B (boleo producto de excavación)



2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas C. P. 29040. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
Cel. 961 194 63 94 Tel: 961 604 12 40 Email: jaltenango_tito@hotmail.com

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

102-109



DEL MURO DE CONTENCIÓN ENTRE EDIFICIO MZ-8-B Y EDIFICIO MZ-8-G, SE OBSERVA HUMEDAD PRODUCTO DE FUGAS DE LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS DE LOS EDIFICIOS.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

5.- MÉTODO DE TRABAJO

PARA LLEVAR A CABO EL DICTAMEN PERICIAL SE UTILIZARON LOS MÉTODOS SIGUIENTES:

A) MÉTODO INDUCTIVO:

QUE CONSISTE EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS PARTIENDO DE PREMISAS PARTICULARES PARA LLEGAR A OTRA DE CARÁCTER GENERAL, POR LO CUAL SE HACE MEDIANTE OBSERVACIÓN Y AUXILIADO DE DIVERSAS HERRAMIENTAS DE TRABAJO:

- FLEXOMETRO DE 8 M.
- CINTA DE 30 M.
- NIVEL DE MANO
- PLOMADA
- DISTANCIOMETRO.

B) MÉTODO DEDUCTIVO:

EL CUAL CONSISTE EN REALIZAR NUESTRO TRABAJO PARTIENDO DE PREMISAS GENERALES PARA LLEGAR A PARTICULARES, EL CASO QUE NOS OCUPA PARTE DE REALIZAR UN LEVANTAMIENTO Y REVISAR SI EXISTEN DAÑOS EN EL INMUEBLE MOTIVO DEL DICTAMEN PARA POSTERIORMENTE DETERMINAR SI ESTÁ DENTRO DE SU ESTADO LIMITE DE SERVICIO O SU ESTADO LÍMITE DE FALLA.

C) METODO ANALÍTICO:



ESTUDIO A PROFUNDIDAD BUSCANDO LA LÓGICA CONFORME A LOS DATOS QUE SE OBTUVIERON, MÁS AUN DE LO OBSERVADO, QUE LAS IDEAS SEAN CONGRUENTES.

D) MÉTODO DESCRIPTIVO:

SEÑALAMIENTO DE LAS IDEAS Y/O RAZONES QUE NOS HACEN LLEGAR A LA CONCLUSIÓN QUE SE HACE.

6.- METODOLOGÍA TÉCNICA

EL PRESENTE DICTAMEN SE LLEVÓ A CABO UTILIZANDO EL MÉTODO INDUCTIVO, DEDUCTIVO, MÉTODO ANALÍTICO Y MÉTODO DESCRIPTIVO.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

7.- RESUMEN

SE REVISAR SI EXISTEN DAÑOS EN TODO EL INMUEBLE Y SE VERIFICA EL ESTADO DE LA ESTRUCTURA, ASÍ COMO SU ESTADO LÍMITE DE SERVICIO Y SU ESTADO LÍMITE DE FALLA.

LAS ESTRUCTURAS DEBEN CUMPLIR, ENTRE OTROS, LOS REQUISITOS DE ESTABILIDAD, RESISTENCIA, FUNCIONALIDAD Y DURABILIDAD.

EL PROCEDIMIENTO UTILIZADO PARA GARANTIZAR QUE SE CUMPLEN ESTOS REQUISITOS CON UNA ADECUADA FIABILIDAD O, DICHO DE OTRO MODO, CON UNA PROBABILIDAD SUFICIENTEMENTE BUENA, ES EL MÉTODO DE LOS ESTADOS LÍMITE.

SI LA ESTRUCTURA SUPERA ALGUNO DE LOS ESTADOS LÍMITE SE PUEDE CONSIDERAR QUE ÉSTA YA NO CUMPLE LAS FUNCIONES PARA LAS QUE HA SIDO PROYECTADA.

DICHO MÉTODO DIFERENCIA LOS ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS Y LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO AGRUPANDO LA RESISTENCIA Y LA ESTABILIDAD COMO ÚLTIMOS Y LOS FUNCIONALES COMO DE SERVICIO.

LOS RELACIONADOS CON LA DURABILIDAD, DE MOMENTO, SE TRATAN DE FORMA APARTE. ASÍ, LOS ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS ESTÁN RELACIONADOS CON LA ROTURA Y LOS DE SERVICIO CON LA UTILIZACIÓN.
ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS (ELU)



PARA EL CÁLCULO DE SECCIONES SE UTILIZAN LOS ESFUERZOS DE CÁLCULO QUE SERÁN PONDERADOS, ES DECIR, SU VALOR CARACTERÍSTICO SERÁ MULTIPLICADO POR UN FACTOR.

LA ESTRUCTURA DEBE CUMPLIR LA CONDICIÓN:

$R_d > S_d$

QUE SIGNIFICA QUE LA RESISTENCIA (R), CONVENIENTEMENTE PONDERADA (R_d) DEBE SER MAYOR QUE EL EFECTO DE LA ACCIÓN (S) SIENDO (S_d) LA ACCIÓN PONDERADA. SE UTILIZA EL SUFIJO "d" PARA INDICAR QUE SON LOS ESFUERZOS PONDERADOS O DE CÁLCULO.

E. L. U.	NIVEL DE ESTUDIO	DESCRIPCIÓN
ROTURA (*)	SECCIÓN	POR EXCESO DE CORTANTE, FLEXIÓN, TORSIÓN, ETC.
PANDEO	PARTE O TODA LA ESTRUCTURA	
EQUILIBRIO	ESTRUCTURA COMPLETA	VUELCO, DESLIZAMIENTO, ETC.
FATIGA	SECCIÓN	ROTURA POR LA ACCIÓN DE CARGAS REPETIDAS

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO (E. L. S.).

LA ESTRUCTURA DEBE CUMPLIR LA CONDICIÓN:

$Cd > Ed$.

QUE SIGNIFICA QUE EL VALOR ADMISIBLE DEL ESTADO LÍMITE DE SERVICIO A COMPROBAR (Cd), DEBE SER MAYOR QUE EL EFECTO DE LA ACCIÓN (Ed).

105-109


E. L. S.	NIVEL DE ESTUDIO	DESCRIPCIÓN
FISURACIÓN (*)	SECCIÓN	EXCESIVA ABERTURA DE FISURAS
DEFORMACIONES	PARTE O TODA LA ESTRUCTURA	EXCESIVA FLECHAS O GIROS
VIBRACIONES	PARTE O TODA LA ESTRUCTURA	PRODUCCIÓN EXCESIVA DE ALGÚN TIPO DE VIBRACIONES.

POR LO QUE SE DETERMINA QUE LA ESTRUCTURA DEL INMUEBLE PERITADO ESTÁ DENTRO DE SU ESTADO LÍMITE DE SERVICIO SIN CORRER NINGÚN RIESGO ESTRUCTURAL.

8.- CONCLUSIONES

SE DICTAMINA QUE EL INMUEBLE MOTIVO DE LA PERICIAL: SI PRESENTA ASENTAMIENTOS DIFERENCIALES SIN RIESGOS ESTRUCTURALES HASTA EL MOMENTO DE ESTA REVISIÓN, POR LO TANTO NO SE TIENE NINGÚN INCONVENIENTE DE APROBAR SU ESTABILIDAD ESTRUCTURAL EN ESTOS NIVELES, SIEMPRE Y CUANDO SE REALICE UN MANTENIMIENTO GENERAL ADECUADO AL INMUEBLE, PRIORIZANDO EL REFORZAMIENTO PARA LA ESTABILIDAD DE LA PLATAFORMA, PARA LA ESTABILIDAD DE DICHA ESTRUCTURA, ASI COMO LA IMPERMEABILIZACION POR EL ALTO ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO DE LA REGIÓN Y PARA PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO SUFRA MODIFICACIONES SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DEL PERITO.

SE HACE LA OBSERVACIÓN QUE EN EL EDIFICIO EN ESTUDIO MZ-8 G, EXISTE HUMEDAD EN EL INTERIOR DE LA PLATAFORMA EN LA QUE FUE DESPLANTADO EL EDIFICIO, OBSERVANDOSE MUCHAS FUGAS EN LOS CUADROS DE AGUA DE VARIOS EDIFICIOS, DONDE HAY ESCURRIMIENTOS EN ALGUNAS VIALIDADES.

	<div data-bbox="428 191 1127 237">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</div> <div data-bbox="466 273 1089 346">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</div>			
<div data-bbox="151 405 342 441">E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</div>	<div data-bbox="391 405 727 459">2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</div>	<div data-bbox="771 405 885 441">CÉDULA PROF 543206</div>	<div data-bbox="937 405 1250 441">Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</div>	<div data-bbox="1297 386 1364 403">PAGINA:</div>

EL INMUEBLE CUMPLE CON LAS NORMAS ACTUALES DE CONSTRUCCIÓN APLICABLES EN LA REPÚBLICA MEXICANA Y EN EL ESTADO DE CHIAPAS Y QUE ES RECOMENDABLE PARA SU USO DE HABITACIONAL.

SE EXTIENDE LA PRESENTE PARA LOS FINES A QUE HAYA LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, A LOS 13 DÍAS DEL MES DE FEBRERO DEL 2024.

EL PRESENTE DICTAMEN TIENE UNA VIGENCIA HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DEL 2024.

ATENTAMENTE PIDO SE SIRVA:

ÚNICO.- TENERME POR PRESENTADO CON LA PERSONALIDAD QUE OSTENTO EN EL PRESENTE DICTAMEN, EL CUAL RATIFICO DESDE ESTE MOMENTO, EN TODAS Y CADA UNA DE SUS PARTES.

PROTESTO LO NECESARIO



Atentamente

Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres

CÉDULA PROFESIONAL: 543206
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) No. 0605 Categoría "C" y
CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C. S. E.) No. 0605 Categoría "B"



ANEXO:

CÉDULA PROFESIONAL
REGISTRO DE PERITO COMO DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA Y CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

7. Resumen del Dictamen Estructural

<div>107-109</div> <div>ELEMENTO</div>	DESCRIPCIÓN
Losa de Cimentación	En las revisiones por flexión y cortante, la losa presenta el armado adecuado y peralte suficiente, la cual se encuentra trabajando con las flechas adecuadas.
Muros de concreto	Los muros presentan el armado adecuado y espesor suficiente, lo cual se encuentra trabajando adecuadamente.
Losas de concreto	En las revisiones por flexión y cortante, la losa presenta el armado adecuado y peralte suficiente, la cual se encuentra trabajando con las flechas adecuadas.
Vigas de concreto reforzado	La sección de las vigas es adecuada, en cuanto al armado por flexión y cortante no se presenta problema alguno en la dirección larga.

	<p style="text-align: center;">Ing. Ranulfo Adalberto Sánchez Torres</p> <p style="text-align: center;">DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D. R. O.) Categoría "C" CORRESPONSABLE EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL (C.S.E.) Categoría "B" Número 0605</p>			
<p>E-mail Jaltenango_tito@hotmail.com</p>	<p>2ª. Privada Presa Peñitas No. 115, Fracc. Las Palmas Electricistas, C. P. 29040, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas</p>	<p>CÉDULA PROF 543206</p>	<p>Teléfonos Cel. 961 194 63 94 Tel. Of. 961 604 12 40</p>	<p>PAGINA:</p>

8. Recomendaciones:

Debido a que el Edificio en estudio (MZ 8 G), está teniendo asentamientos por el tipo de suelo en el que fue desplantado, ubicado en Cerrada Texcoco entre Circuito Anáhuac, De acuerdo al Estudio de Mecánica de suelos hecho por el Ing. Edilberto Solís Domínguez: lo hizo a partir de la profundidad de 2.00 m.

Según el perfil estratigráfico:

0.60 m. Material de relleno.

108-109

4.20 m. Arcilla de Alta plasticidad de color café claro (Lutita) de consistencia muy compacta.

15.00 m. Arcilla de Alta plasticidad de color café claro (Lutita) de consistencia muy compacta con contenido de arena.

Por lo que se observa en la mecánica de suelos elaborada por el Ing. Edilberto Solís Domínguez:

En los primeros 20 cm.

Capa vegetal

Hasta los 80 cm.

Arena Limosa con grava de color café claro y tonos blanquizcos

Hasta los 2.00 m.

Grava limosa con arena de color café oscuro con tonos grises

Por lo que resulta que el desplante de dicho edificio está dentro de los estratos de arena limosa con grava de color café claro y tonos blanquizcos.

Llegando a la conclusión que dicho edificio está teniendo asentamientos por el tipo de suelo en el que fue desplantado, ubicado en Cerrada Texcoco entre Circuito Anáhuac, observando que el muro de mampostería ubicado en edificio MZ 8 B paralelo a banqueta sobre calle cerrada Anáhuac se encuentra ya fallado.

Se recomienda Recimentar el edificio MZ 8 G de este tema en estudio, haciendo el análisis para dicha recimentación tomando en cuenta el estudio de Mecánica de suelos hecho por el Ing. Edilberto Solís Domínguez y realizar otro estudio en el área que ocupa dicho edificio (zona de escalera), ya que el problema en el Edificio MZ 8 G que está teniendo asentamientos por motivo del suelo en el que se encuentra desplantado, analizar el tipo de recimentación que sea el adecuado para estabilizar el asentamiento que está teniendo dicho edificio, así mismo hacer lo adecuado para el edificio MZ 8 B y el muro de mampostería de este edificio paralelo a banqueta sobre Avenida Texcoco.

Es también recomendable hacer una revisión Integral del suelo a la zona donde se encuentran los Edificios MZ-7, MZ-8 Y MZ-10 ya que se presenta susceptibilidad de sufrir deformaciones tanto verticales como horizontales.

