



Ciudad de México a 22 de septiembre de 2017

## DICTÁMEN DE EVALUACIÓN ESTRUCTURAL

**Jorge Trejo.**  
**Director de operaciones.**  
**Fibra Uno**

**Presente**

Por este medio, le informo el resultado de la evaluación estructural del Inmueble ubicado en Paseo De La Reforma No. 10, Colonia Tabacalera, C.P. 06030, Ciudad de México, referente a la Torre, después del sismo ocurrido el día 19 de septiembre de 2017.

Se realizó un recorrido nivel por nivel, en la torre, iniciando por basamentos hasta el nivel de helipuerto, revisando minuciosamente los elementos estructurales como son: traveses, columnas, contravientos y conexiones. Determinando que estos elementos no presentan daño alguno que hubiese disminuido su capacidad resistente, ni la capacidad sismorresistente del edificio, por lo que se concluye que la estructura principal del inmueble se comportó adecuadamente con base en lo establecido en el inciso 1.1 de las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente, lo que implica que prevalecen las condiciones de estabilidad estructural en el inmueble que se tenían antes de la ocurrencia del sismo ocurrido el pasado 19 de septiembre de 2017.

Con base en el párrafo anterior, el que suscribe, en su carácter de Corresponsable En Seguridad Estructural con número de registro C/SE 0208 dictamina que el inmueble ubicado en Paseo De La Reforma No. 10, Colonia Tabacalera, C.P. 06030, Ciudad de México, cumple con las condiciones de seguridad estructural necesarias para su uso y ocupación.

Sin más por el momento, aprovecho la presente para enviarle un cordial saludo y quedamos a su disposición para cualquier aclaración que juzgue necesaria.

ATENTAMENTE

Dr. Bernardo Gómez González  
Ced. Prof. 1893707  
C/SE 0208 PPSE-047



# CTC INGENIEROS CIVILES, S.A. DE C.V.

Ciudad de México a 26 de septiembre de 2017.

**INMOBILIARIA AZUCENA, S. C.**  
**Calle Temístocles No. 55**  
**Colonia Polanco**  
**Ciudad de México**

Con relación a la edificación ubicada en la calle Añil No.154 (Viaducto Miguel Alemán No.507), colonia Granjas México, Delegación Iztacalco de esta ciudad, a continuación hacemos de su conocimiento los resultados del **DICTAMEN ESTRUCTURAL** sobre las condiciones de seguridad y estabilidad de la edificación, de acuerdo como lo establece el artículo 179 del actual reglamento de construcciones para el Distrito Federal, teniendo presente el desempeño estructural observado durante los sismos pasados de los días 7 y 19 de septiembre pasado con magnitudes de 8.2 y 7.1 grados respectivamente, la información específica de ambos sismos y sus principales réplicas es la siguiente:

**Sismo**, 2017-09-07 a las 23:49:21 de **8.2** grados Richter con epicentro a 235 Km Suroeste Tuxtla Gutierrez, Chiapas, 14.85N, -94.11W, PROF. 58 Km.

## **Replicas**

2017-09-08 00:17 Prof. 32 km.	<b>6.1</b>	72km se salina cruz, oax. 15.62n, -94.85w,
2017-09-08 00:24 Prof. 13km.	<b>5.8</b>	121km se salina cruz, oax. 15.24n,-94.64w,
2017-09-08 00:34 Prof. 29km.	<b>5.7</b>	114km se salina cruz, oax. 15.29n, -94.65w,
2017-09-08 03:34	<b>5.9</b>	130km sw tonala, chis. 15.17n, -94.52w, prof. 16km.

**Sismo**, 2017-09-19 a las 13:14:40 de **7.1** grados Richter con epicentro a 55Km Sureste de ciudad de Cuautla, Estado de Morelos, N, 18°24' 98°37' O, PROF. 51 Km.

## **Descripción de la Estructura del Inmueble:**

La estructura del inmueble está compuesta por sótano, planta baja, 7 niveles tipo sobre nivel de banquetta y azotea. El nivel de sótano y parcialmente la planta baja se ocupan para estacionamientos de vehículos, los niveles del uno al siete tienen uso para oficinas y azotea es estacionamiento con acceso por dos montacargas. El área total de construcción es de 29,200.0 metros cuadrados aproximadamente, esta área incluye planta de cimentación y azotea. La estructura mayor está compuesta por dos cuerpos unidos en el cajón de cimentación, es decir desde losa "fondo" en contacto con el subsuelo a nivel de sótano. La estructura principal de ambos cuerpos independientes es de concreto reforzado constituida por pisos de losa plana reticular con nervaduras ortogonales, aligerada con casetones de



# CTC INGENIEROS CIVILES, S.A. DE C.V.

concreto “hueco” de 45.0centímetro de espesor, terminada con un “firme” de 5.0cm de espesor como elemento diafragma. Las losas están apoyadas directamente en columnas y a muros de rigidez a través de capiteles de concreto macizo del mismo espesor de la losa. La cimentación es un cajón de los llamados de “compensación total”, con muros de concreto en el perímetro, losa “fondo” a 7.0m debajo del nivel de banqueta del lado del Viaducto ó a 5.50m por debajo del nivel de patio no techado con acceso por la calle de Añil. Las “celdas” de cimentación tienen contra-trabes ortogonales siguiendo las 2 direcciones principales de resistencia del inmueble y “dados” o engrosamientos en la intersección donde se desplantan las columnas que suben hasta el nivel de azotea. El nivel de sótano está a 3.20 metros debajo de Planta Baja. El inmueble tiene 38 años de antigüedad, fue construido bajo las normas de construcción de 1977, sin embargo su estructura fue actualizada hace 7 años en rigidez y resistencia para cumplir las actuales normas de la ciudad de México dicha actualización consistió en el incremento de las dimensiones de columnas centrales en todos los niveles, el refuerzo de todos los capiteles centrales con placas de acero en su lecho superior e inferior y la adición de muros de rigidez habilitados con concreto lanzado a los muros de mampostería existentes en las colindancias oriente y poniente, en dirección perpendicular a la fachada principal. Además, se habilitaron elementos diagonales de concreto en los marcos de fachada posterior y principal, así como en los marcos que conforman la junta o separación física entre ambos cuerpos estructurales. La cimentación se mantiene en sus condiciones originales de construcción, siendo la zona geotécnica “IIIId” conocida como zona del Lago en donde se ubica el inmueble. La estructura tiene tres escaleras de emergencia una sobre la fachada principal y dos en la fachada posterior. El inmueble cuenta con dos monta-coches, elevadores y escalera interior. Existe un cuerpo anexo estructuralmente independiente del edificio principal compuesto por planta baja y techumbre con estructura de elementos metálicos tipo “armadura”.

## Resultado de la Inspección

Durante la inspección del inmueble posterior a los eventos sísmicos de referencia, el primero (2017-09-07) de alta intensidad en su epicentro, y el segundo (2017-09-19) también de alta intensidad, epicentro cercano y de naturaleza atípica, No se detectaron daños en la estructura principal por los eventos de referencia, tampoco en su cimentación y no se observó pérdida de verticalidad de la estructura.

Se observaron deterioros en recubrimientos de muros **No estructurales** de mampostería en la zona de cubos de escaleras y en algunos casos, las piezas de mampostería se dañaron. Lo anterior, debido a la falta de separación (junta) que permita el libre movimiento de la estructura. Se recomienda sustituir los muros de mampostería en escaleras por elementos ligeros como paneles de Tablaroca desligados. También se observaron desprendimiento de recubrimientos en baños, por lo que deberá revisarse las piezas sueltas para recolocarlas dejando siempre juntas de 3.0 cm en muros y recubrimientos con elementos estructurales. También, se observaron daños en cajillos de tablaroca que envuelven elementos diagonales,



# CTC INGENIEROS CIVILES, S.A. DE C.V.

los cuales son reparables localmente y se debe dejar mayor holgura entre estos elementos y los estructurales. No se reportan suspensión del servicio de elevadores ni fallas mecánicas motivadas por este evento, los cuales deben ser verificados por técnicos especialistas en funcionamiento de elevadores. No hay señales de choques con construcciones vecinas, no se apreciaron daños en banquetas ni accesos al inmueble. No se observaron daños en cancelería de fachadas ni en pretilas. Los contenidos y mobiliario presentan leves movimientos que no impiden la operación en el edificio.

## Estado de Seguridad Estructural

Se concluye que la estructura principal de concreto desarrollo un comportamiento **Satisfactorio** durante los eventos sísmicos de referencia, por lo que se aprueba que el inmueble sea usado en su estado actual para oficinas y estacionamientos de vehículos como lo establece al artículo 179 del actual Reglamento de Construcciones para la CDMX, siendo que los daños en elementos No estructurales no son de alta severidad y reparables a corto plazo. Se considera una edificación de bajo riesgo con **Operación limitada** hasta que se rehabiliten los deterioros en recubrimientos muros no estructurales de escaleras, se hagan las pruebas de funcionamiento de elevadores y que el mobiliario propenso a volteo cuente con la sujeción adecuada, artículo 142 y 143, 232 incisos III y IV. El uso para oficinas y estacionamientos deberá considerar como carga máxima 250Kg/m<sup>2</sup>.

Esperando que esta información le sea útil y pertinente, nos ponemos a sus apreciables órdenes para cualquier aclaración al respecto.

**ATENTAMENTE**

**Ing. Carlos Tapia Castro**  
**Corresponsable en Seguridad**  
**Estructural C/SE 0144**



SECRETARÍA DE  
DESARROLLO  
URBANO Y VIVIENDA

CARNET

NOMBRE

CARLOS ALFREDO TAPIA CASTRO

PROFESIÓN INGENIERO CIVIL

CÉDULA PROFESIONAL No 1195010

RFC: TACC480211TW6

CURP: TACC480211HNEPSR06

REGISTRO C/SE - 0144

FECHA DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO 28-MARZO-1990

VIGENCIA

DESDE EL:

28-MARZO-2017

HASTA EL:

28-MARZO-2017



FIRMA DEL CORRESPONSABLE  
EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL

EL PRESENTE CARNET CERTIFICA QUE EL BENEFICIARIO SE ENCUENTRA INSCRITO EN EL REGISTRO DE CORRESPONSABLES EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE ESTA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA, Y LE OTORGA PARA DESAMPENARSE CON ESE CARACTER COMO AUXILIAR DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, SE OTORGA CON FUNDAMENTO EN LOS ARTICULOS 24 FRACCIÓN XVI Y XX DE LA LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA; 7 FRACCIÓNES XXV Y XXVI, 16 FRACCIÓN V Y 21 DE LA LEY DE DESARROLLO URBANO, ORDENAMIENTOS DEL DISTRITO FEDERAL.

EL CARNET DEBE RESELLARSE ANUALMENTE CON BASE EN LA FRACCIÓN IV DEL ARTICULO 10 DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.

REFRENDO

REPOSICION

FOLIO: 05-04-2017



R  
E  
S  
E  
L  
L  
O  
A  
N  
U  
A  
L



SECRETARÍA DE DESARROLLO  
URBANO Y VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DE  
ADMINISTRACIÓN URBANA

FIRMA AUTORIZADA

ARG. FÉLIX DE JESÚS GUTIÉRREZ G.  
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

*(FOS) No. 104 / Viaducto Miguel Alemán No. 104*  
*Añil No. 104 / Col. Granjas México / Deleg. Iztacalco / CDMX*

Ciudad de México, a 25 de Septiembre de 2017

**ÓRGANO INTERNO DE CONTROL Y DIRECCIÓN GENERAL  
DE TECNOLOGÍAS DE LAS INFORMACIÓN (S.T.P.S.)**  
EJE 7 SUR FÉLIX CUEVAS No. 301, COL. DEL VALLE SUR,  
C.P. 03100, DELEGACIÓN BENITO JUÁREZ.  
**P R E S E N T E**

*At'n: A quien corresponda*

*Asunto: Dictamen de Seguridad Estructural para  
el inmueble destinado a Oficinas y que se  
localiza en el domicilio arriba señalado.*

**MARCO JURÍDICO:**

El que suscribe Ing. Alfredo Palacios Romero, señalando como domicilio para oír y recibir todo tipo de documentos y notificaciones el ubicado en la calle de Mazatlán No. 113-2, Col. Condesa, C.P. 06140, Delegación Cuauhtémoc, en la Ciudad de México, con título de Ingeniero Civil amparado con Cédula Profesional No. 1125702 expedida por la Secretaría de Educación Pública (S.E.P.) a través de la Dirección General de Profesiones (D.G.P.) en mi calidad de Director Responsable de Obra (D.R.O.), con No. de registro 1759 otorgado por el Gobierno del Distrito Federal (G.D.F.) a través de la Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra y Corresponsables (CADROC) a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), el cual fue emitido con fundamento en los artículos 24, fracción XVI y XX de la Ley Orgánica de la Administración Pública (L.O.A.P.); 50, fracción X de su Reglamento interior (R.L.O.A.P.); 7 fracción XIII, XI, fracción XXVI, 92 y 95 bis de la Ley de Desarrollo Urbano (L.D.U.), 87 del Reglamento de la Ley (R.L.D.U.); 32, 33, 35 fracción VIII y 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43 y 45 del Reglamento de Construcciones (R.C.D.F.), así como sus Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico (N.T.C.P.A.) y la Ley de Protección Civil (L.P.C.), su Reglamento (R.L.P.C.) y los Términos de Referencia para la Elaboración de Programas Internos de Protección Civil (TR-SPC-001-PIPC-2016), por mi propio derecho y en plenitud del ejercicio de mi profesión, me permito emitir el presente "Dictamen Estructural" para el inmueble de referencia.






**DESARROLLO:**

Que habiéndome constituido físicamente en el inmueble localizado en Eje 7 Sur Félix Cuevas No. 301, Col. Del Valle Sur, C.P. 03100, Delegación Benito Juárez de esta Ciudad de México, objeto de la emisión del presente "Dictamen Estructural" a efecto de verificar el comportamiento de la estructura y sus componentes, con motivo de los sismos acontecidos los pasados días 19 a las 13:14 hrs. y el 23 a las 7:52 hrs., respectivamente y haciéndome acompañar durante la inspección por el Lic. Marisol Viena Calderón, Coordinadora Administrativa del Órgano Interno de Control (Contraloría), así como la Administradora del edificio y como resultado de la inspección físico-técnica que se llevó a cabo el día del mes y año que transcurren, en primera instancia se constató que se trata de un corporativo destinado oficinas con sótano, 9 niveles y azotea, destacando que tanto el sótano más los dos primeros niveles son usados como estacionamiento y fueron desarrollados sobre un terreno totalmente plano de aproximadamente 1,560.00m<sup>2</sup> de superficie que en el lenguaje ingenieril y arquitectónico se define como un "polígono regular que en éste caso se interpreta de forma rectangular".

A decir de lo observado y de conformidad con mi leal saber y entender el inmueble fue desplantado mediante una base de estructura de concreto en forma de travesaño o trabes y columnas del mismo material que soportan cada una de las losas las cuales fueron construidas con concreto de aproximadamente 10.00cms. de espesor que en su interior contienen varilla, y alambre recocido sobre las cuales en su momento se vertió una mezcla perfectamente balanceada de cemento, agua, arena y grava; de igual forma se constató que el edificio cuenta muros de carga en su perímetro y algunos en su interior, sin embargo los muros divisorios entre una oficina y otra están desarrollados a base de tabla roca y/o durock, por lo consiguiente no representan peso significativo, así mismo la ventanería exterior está conformada por marcos de aluminio y cristales de 6.00mm de espesor, no así la interior que en su mayoría está desarrollada con marcos de madera, al igual que las puertas tipo tambor de las oficinas, baños, archivos y espacios comunes.

Por lo que corresponde a los pisos éstos cuentan con su respectiva losa, posteriormente el firme tradicional que básicamente se define como una capa de compresión que sirve como nivelación y se constituye mediante una revoltura bien proporcionada de cemento, agua, arena y aditivo, para finalmente recibir la aplicación de una "loseta tipo intercerámico".

  
ING. ALEJANDRO PALACIOS ROMERO  
CRO-1738 CED. PROF. 1125102

**FARNEE**



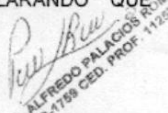
Adicionalmente en los niveles utilizados como estacionamiento los pisos están conformados con un firme construido a base de cemento, grava, arena y agua vertidos en una malla desarrollada a base de alambroón cuya consistencia garantiza y permite las actividades de maniobra requeridas por los automovilistas

Finalmente y por lo observado cabe señalar que tanto al interior como al exterior del multicitado edificio, no se detectaron fisuras, cuarteaduras, inclinaciones ni desplomes de muros de carga, flechamientos, torceduras, y/o colgamiento de losas ni mucho menos de travesos o columnas dañadas, así como elementos de madera relacionados con puertas o ventanas, además de los marcos en diferentes metales y madera que contienen los vidrios, que en determinado momento pudieran poner en riesgo la estabilidad del inmueble y la de sus ocupantes en general, toda vez que se reitera la estructura, así como sus diversos componentes no sufrieron daños significativos.

#### **RECOMENDACIONES:**

Por lo observado durante la inspección y con el fin de garantizar la funcionalidad y viabilidad de ocupación del inmueble, es prioritario fortalecer y continuar con el programa preventivo y correctivo de mantenimiento que se tiene implementado por el área correspondiente, destacando que en el caso de realizar reparaciones menores o sustitución de algunos acabados, éstos deberán efectuarse con materiales de alta durabilidad y sobre todo de probada calidad:

- LAS FISURAS DETECTADAS EN MUROS DIVISORIOS CONSTRUIDOS A BASE DE TABLA ROCA (CONSIDERADOS COMO DESPRENDIMIENTO DE MATERIALES DE ACABADOS) DEBERÁN DESCUBRIRSE EN SU TOTALIDAD Y POSTERIORMENTE EFECTUAR EL RESANE CORRESPONDIENTE.
- LA FISURA DETECTADA EN EL MURO COLINDANTE CON LA VÍA PÚBLICA (FÉLIX CUEVAS) QUE SE PROYECTA DESDE EL NIVEL TRES AL NUEVE DEBERÁ ATENDERSE DETALLADA Y PROFESIONALMENTE, ACLARANDO QUE NO PRESENTA RIESGO ALGUNO.

  
ING. ALFREDO PALACIOS  
DPO-1758 CED. PROF. 1125174

FARNEE

- EL DESPRENDIMIENTO DE LOS FALSOS PLAFONES ÚNICAMENTE REQUIERE LA RECOLOCACIÓN DE LOS TENSORES EN EL ALUMINIO.
- LOS MATERIALES DESPRENDIDOS EN LOS BAÑOS, ÚNICAMENTE SON DE ACABADOS, POR LO CONSIGUIENTE ES NECESARIA SU REPARACIÓN TRADICIONAL Y NO REPRESENTAN RIESGOS.

**CONCLUSIONES:**

Por lo anteriormente expuesto y con la facultad que me confiere el estar reconocido y acreditado como Director Responsable de Obra con No. de registro: D.R.O. 1759, se emite el presente "Dictamen y/o Responsiva en Seguridad Estructural" toda vez que el inmueble no presenta cuarteaduras, inclinaciones, hundimientos, desplomes **NI MUCHO MENOS DAÑOS EN SU ESTRUCTURA** que en determinado momento pudieran poner en riesgo la integridad de sus ocupantes, por lo consiguiente se emite la opinión positiva respecto de la ocupación y funcionamiento del mismo.

Sin otro particular por el momento, se expide el presente a petición del (los) interesado (s) y para los fines que considere (n) convenientes.

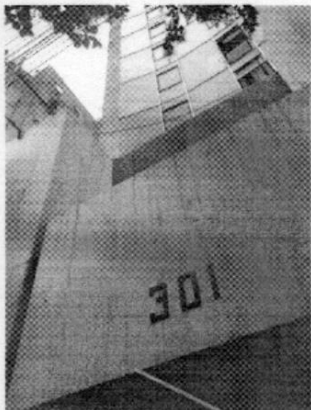
A T E N T A M E N T E

  
ING. ALFREDO PALACIOS ROMERO

Director Responsable de Obra No. 1759  
Cédula Profesional No. 1125702

FARNEE

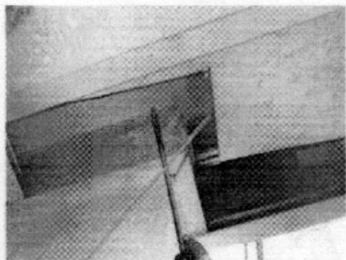
**MEMORIA FOTOGRÁFICA :**



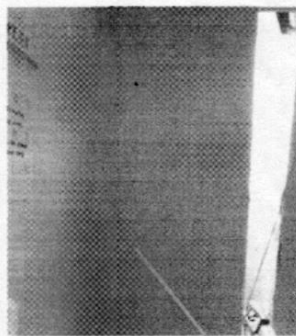
NO SE PRESENTAN DESPRENDIMIENTOS  
EN MATERIALES DE FACHADAS



NO EXISTE DESPOSTILLAMIENTO DE  
COLUMNAS EN RELACIÓN CON LOS PISOS



NO SE DETECTARON DESPRENDIMIENTOS  
EN LA UNIÓN VIGA-COLUMNA EN NINGÚN NIVEL

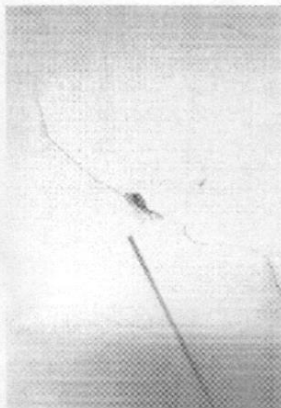


LOS DESPRENDIMIENTOS EN ACABADOS  
DE MATERIALES DE MURO SIN RIESGO

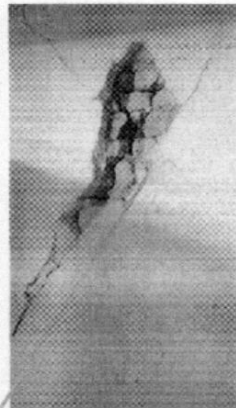


*Alfredo Palacios Romero*  
ING. ALFREDO PALACIOS ROMERO  
DRO.-1758 CED. PROF. 1125792

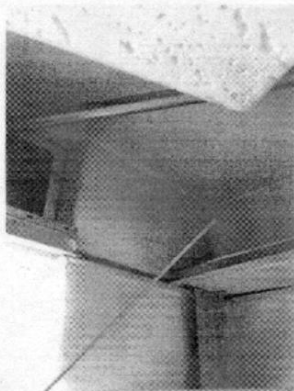
**FARNEE**



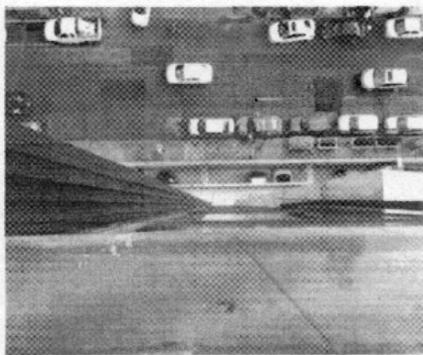
SE ENCUENTRAN DESPRENDIMIENTOS DE MATERIALES FINALES EN MUROS DIVISORIOS



EXISTE DESPRENDIMIENTO DE MATERIALES FINALES DE TABIQUE ROJO RECOCIDO



NO SE EXISTE DESPRENDIMIENTO DE MATERIALES EN LA UNION LOSA-COLUMNA-TRABE



NO SE PRESENTAN INCLINACIONES EN FACHADAS DEL EDIFICIO

*Alfredo Palacios*  
ING. ALFREDO PALACIOS ROMERO  
DRO-1769 CED. PROF. 1125702

**FARNEE**





SECRETARÍA DE  
DESARROLLO  
URBANO Y VIVIENDA

EL PRESENTE DICTAMEN PARTICIPA QUE EL BENEFICIARIO SE ENCUENTRA REGISTRADO EN EL REGISTRO DE DIRECTORES DE OBRAS DE ESTA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA AUTÓNOMA PARA ESTABLECER CON RESERVA LOS AVULSOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN RENDIMIENTO EN LOS ARTICULOS 100 Y 101 DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS MUNICIPIOS Y 100 Y 101 DE LA LEY DE DESARROLLO URBANO, FRACCIÓN II DEL DISTRITO FEDERAL EN BASE EN LA SECCIÓN VII DEL ARTÍCULO 100 DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL.

CARNET

NOMBRE	ALFREDO PALACIOS ROMERO	REPOSICIÓN	
PROFESIÓN	INGENIERO	FOLIO:	04-08
CÉDULA PRO	11257		
RF	2061X7		
CURP	PARA6002		
REGISTRO	DRO-17		
FECHA DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO	1996		
DEPARTAMENTO	CD. DE GUATEMALA		
DEPARTAMENTO	HASTA EL		
	19 DE DICIEMBRE-2014		
	19 DE DICIEMBRE-2017		



FIRMA RESPONSABLE DE OBRAS

FIRMA AUTORIZADA  
 ARQ. FELPE DE JESÚS GUTIÉRREZ G.  
 SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

**PARA EL DICTAMEN DE  
 SEGURIDAD ESTRUCTURAL  
 DEL INMUEBLE UBICADO EN  
 EJE 7 SUR FÉLIX CUEVAS SUR  
 COL. DEL VALLE SUR  
 DELEG. BENITO JUÁREZ  
 SEPTIEMBRE 2017**

ING. ALFREDO PALACIOS ROMERO  
 DRO-1796 / CED. PROF. 1125702

**ING. MANUEL SÁENZ DE MIERA**

**Ingeniería Estructural, Cimentaciones y Supervisión**



---

**DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL  
DEL EDIFICIO DEL SAT UBICADO EN SINALOA  
No. 43, COL. ROMA, CDMX**

Septiembre de 2017

---

**Tel: 58-48-38-30**

**Correo: [ing\\_masam@yahoo.com.mx](mailto:ing_masam@yahoo.com.mx)**



# EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



## CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. INTRODUCCIÓN
3. LOCALIZACIÓN
4. DESTINO Y CLASIFICACIÓN DEL INMUEBLE
5. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL EXISTENTE
7. DETERMINACIÓN DE CARGAS
8. COMENTARIOS DE LA VISITA DE INSPECCIÓN
9. CONCLUSIONES DE LA VISITA
10. RECOMENDACIONES
11. ANEXO 1. FORMATO DE INSPECCIÓN POSTSÍSMICA. REVISIÓN RÁPIDA

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 2

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



## EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



12. ANEXO 2. REPORTE FOTOGRÁFICO

13. ANEXO 3. DATOS DEL PERITO PROFESIONAL EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 3

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc





## EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



### 1. OBJETIVO

En este documento se presenta el informe de la inspección estructural detallada realizada en septiembre de 2017 al edificio de oficinas perteneciente al SAT de Sinaloa No. 43, Col. Roma, CDMX.

### 2. INTRODUCCIÓN

Con el fin de realizar un dictamen de seguridad estructural del inmueble, se hizo una visita de inspección detallada para verificar el destino, su estructuración y si presentaba o no daños estructurales como consecuencia de los sismos del 7 y principalmente del 19 de septiembre pasado con una magnitud reportada por el Instituto Sismológico Nacional de 7.1 grados y epicentro al sureste de Axochiapan, Morelos. Como conclusión de la visita se determinó con base en el Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México de 2016 (RCDMX-16) si era necesario elaborar una revisión cuantitativa o si el edificio es seguro en su estado actual.

Es importante aclarar que la información recopilada durante la visita (inspección visual y entrevistas con el personal que labora ahí), se complementó con 12 planos estructurales del edificio elaborados en 1980 y 1981 por la firma DIEPLAS (Diseño Elasto-Plástico), los cuales fueron proporcionados por el SAT. Asimismo, con el fin de disipar algunas dudas se realizaron algunas calas en fisuras encontradas para determinar su profundidad.

### 3. LOCALIZACIÓN

El edificio se localiza en la calle Sinaloa No. 43, de la colonia Roma, Delegación Cuauhtémoc de la Ciudad de México. Véanse las figuras 1 y 2.

Desde el punto de vista geotécnico se ubica dentro de la denominada Zona III (zona de lago), la cual se caracteriza por suelos con potentes depósitos de arcilla altamente compresibles y le corresponden los coeficientes sísmicos más altos del RCDMX-16.

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 4

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



**Figura 1**  
**Ubicación del edificio en Sinaloa # 43, Col. Roma, CDMX**



GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

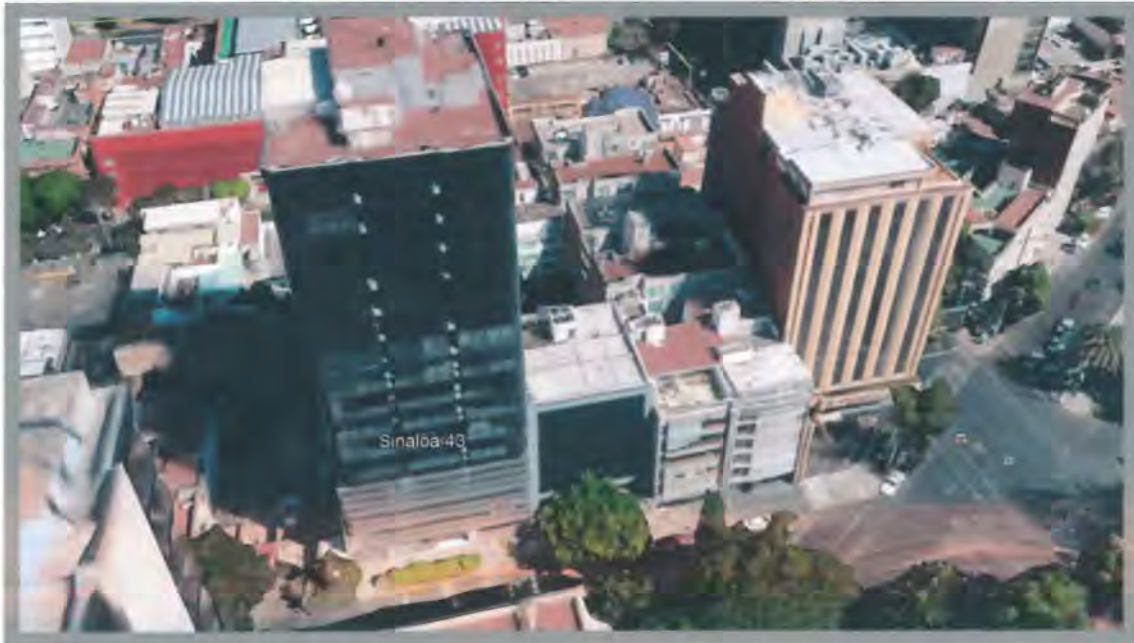
FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 5

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



**Figura 2**  
Vista desde el Sur del edificio ocupado por el SAT en Sinaloa # 43, Col. Roma, CDMX

#### 4. DESTINO Y CLASIFICACIÓN DEL INMUEBLE

El destino del edificio es de oficinas con tres niveles de estacionamiento y azotea.

El artículo 139 del RCDMX-16 clasifica por su importancia a los edificios de oficinas como estructuras del Grupo B, en este caso por su altura se subclasifica como subgrupo B1.

#### 5. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio consta de un sótano de archivo, planta baja, tres pisos de estacionamiento, doce niveles de oficinas y azotea. Asimismo cuenta con unas escaleras de emergencia en la fachada Sur. La configuración en planta de cada nivel es de forma rectangular con dimensiones máximas de 22.20 por 36.15 metros.

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 6

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



## EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



Los acabados de piso de todos los niveles son de loseta, la estructura del sistema de piso se encuentra cubierta por un falso plafón modular y muros divisorios de material ligero (cancelería y tablarroca).

### 6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL EXISTENTE

El edificio se encuentra estructurado con marcos de concreto reforzado en dos direcciones ortogonales, formados por columnas y travesaños de sección rectangular, los cuales se encuentran rigidizados con muros de concreto reforzado de la siguiente manera:

- Muros cabeceros en las colindancias de la dirección Norte – Sur.
- Muros centrales del cubo de elevadores en las dos direcciones.

Al retirar algunos módulos de plafón se pudo observar que en algunas travesaños principales existen aberturas posiblemente realizadas para instalaciones que disminuyen su peralte en zonas centrales críticas. El sistema de piso consiste en losas reticulares apoyadas perimetralmente en las travesaños. En la figura 3 se presenta un esquema del sistema estructural típico.

De acuerdo con los planos estructurales la cimentación consiste en un cajón con pilotes de concreto reforzado, lo cual se puede constatar porque el edificio no presenta desplomes ni inclinaciones de consideración visibles y que se encuentra en un suelo de alta compresibilidad, así como por el desnivel que se observa en las banquetas perimetrales.

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

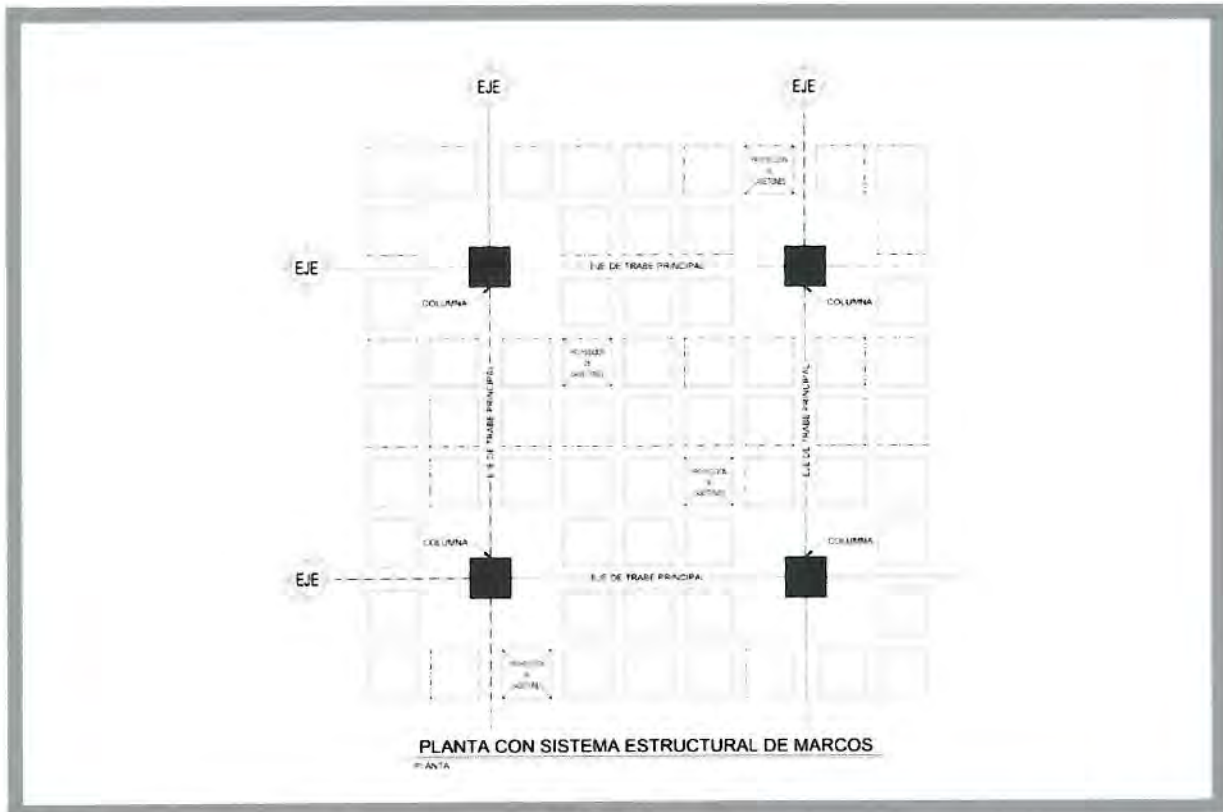
FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 7

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



**Figura 3**

Planta de estructuración típica consistente en marcos de concreto reforzado y losa reticular apoyada sobre las traves. El edificio se encuentra rigidizado mediante muros de concreto reforzado en los extremos y en el núcleo de elevadores

## 7. DETERMINACIÓN DE CARGAS

No se encontraron sobrecargas en la edificación, por lo que las cargas vivas son las señaladas en el reglamento:

a) Zonas de oficinas:

- $CV_{max} = 250 \text{ kg/m}^2$
- $CV_{acc} = 180 \text{ kg/m}^2$



b) Lugares de reunión:

- CVmax = 350 kg/m<sup>2</sup>
- CVacc = 150 kg/m<sup>2</sup>

c) Azoteas con pendientes menores al 5%:

- CVmax = 100 kg/m<sup>2</sup>
- CVacc = 70 kg/m<sup>2</sup>

## 8. COMENTARIOS DE LA VISITA DE INSPECCIÓN

A continuación se comenta lo relacionado a la visita de cada uno de los niveles y se documenta en los Anexos 1 (evaluación postsísmica) y 2 (reporte fotográfico):

- No se encontraron daños en los elementos estructurales: columnas, travesaños principales o secundarios, losas de piso, muros de concreto ni en la cimentación.
- No hay evidencias de un mal comportamiento de la cimentación del edificio durante el sismo (hundimientos, desplomos o asentamientos diferenciales).
- Al desmantelar plafones para la inspección ocular se encontraron travesaños principales con aberturas, que posiblemente se hicieron para alojar instalaciones, que reducen el peralte en zonas críticas por momento flexionante.
- Se encontraron deterioros en algunos elementos de recubrimiento como caídas locales de falso plafón, juntas marcadas entre columnas con muros divisorios de tablaroca o mampostería y agrietamiento en algunos muros divisorios.
- De acuerdo con evidencia filmica de las cámaras de seguridad el edificio tiene una gran flexibilidad, por lo que los movimientos laterales fueron considerables y hubo daños en contenidos del inmueble (librerías, archiveros, escritorios, computadoras, etc.).

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 9

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



## EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



### 9. CONCLUSIONES DE LA VISITA

Con base en la visita detallada y a los documentos recopilados que integran el expediente del inmueble ubicado en la calle de Sinaloa No. 43, colonia Roma de esta ciudad y en el Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México de 2016 (RCDMX-16), se efectuó la evaluación estructural cualitativa, de la cual se derivan las siguientes conclusiones:

- a) El edificio, clasificado como construcción del grupo B1 (artículo 139), **no presenta daños en los elementos estructurales** ni tampoco desplomes o asentamientos diferenciales mayores que los permitidos, por lo que se demuestra que ha tenido un comportamiento satisfactorio ante los sismos de elevada magnitud que ha soportado (septiembre de 1985, 1995, 20 de marzo de 2012, 7 y 19 de septiembre de 2017). Únicamente se presentaron deterioros en acabados y daños en contenidos, ocasionados por la gran flexibilidad del edificio, lo cual es lógico porque fue diseñado con el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal de 1976 con coeficientes sísmicos menores.
- b) Se detectaron unas aberturas en traveses principales en zonas de momento flexionante máximo, las cuales reducen la capacidad estructural de las traveses y su rigidez.
- c) Los daños en recubrimientos no representan un riesgo de colapso de la edificación, por lo que no es necesario ningún tipo de apuntalamiento en la estructura; sin embargo, se deberán tomar en cuenta inmediatamente las recomendaciones que a continuación se exponen.

### 10. RECOMENDACIONES

Con el fin de cumplir con los requerimientos de seguridad estructural establecidos en la normatividad vigente, para este inmueble se deberán implementar las siguientes recomendaciones:

- a) Retirar los acabados sueltos, con el fin de evitar perjuicios en la vía pública y en el interior del inmueble.

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PÁGINA 10

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



## EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



- b) Tomando en consideración que el sistema estructural no es idóneo para resistir fuerzas sísmicas porque algunas trabes principales tienen aberturas para instalaciones en zonas críticas y de acuerdo al artículo 177 del RCDMX-16, se deberá realizar una revisión cuantitativa de la seguridad y estabilidad estructural de la edificación, con el fin de tener un dictamen numérico con las recomendaciones necesarias derivadas del estudio.
- c) Se sugiere proyectar una cubierta de protección de acero en la zona del acceso del inmueble, con el fin de salvaguardar la integridad del personal del SAT en el caso del rompimiento de un vidrio de fachada durante un desalojo del edificio.

ELABORÓ:

**Ing. Manuel Sáenz de Miera Juárez**  
**Ced.Prof. No. 2554389**  
**Perito profesional en seguridad estructural**  
**PPSE-038**

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PÁGINA 11

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc





# EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



## ANEXO 1. FORMATO DE INSPECCIÓN POSTSÍSMICA. REVISIÓN RÁPIDA

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 12

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



# EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



SHCP



Administración General de Recursos y Servicios  
Administración Central de Recursos Materiales  
Administración de Recursos Materiales "2"

## FORMATO DE INSPECCIÓN POSTSÍSMICA REVISIÓN RÁPIDA

Nombre del Evaluador: Manuel Sáenz de Miera Juárez  
Profesión: Ingeniero Civil  
Fecha: 21 y 22 de Septiembre de 2017

### I. Ubicación y Descripción de la Edificación.

Zonificación Geotécnica de la Ciudad de: III (Zona de Lago)  
Dirección: Sinaloa #43  
Colonia: Carra Deleg. o Mpo. Cuauhtémoc  
Codigo Postal: \_\_\_\_\_

Persona contactada: Ing. Abraham López Telefono: \_\_\_\_\_

Tipo de inspección  Inspección Exterior Únicamente  Inspección Interior y Exterior

#### Uso del Inmueble:

Casa Habitación  Departamentos  Comercios  Oficinas Públicas   
Oficinas Privadas  Industrias  Estacionamiento  Bodegas   
Educación  Recreativo  Centro de Reunión

Otro: \_\_\_\_\_

Número de Niveles sobre el terreno (incluyendo azotea y mezanines): 17 (incluyendo P Bajal)  
Número de Sótanos: 1 sótano  
Número de Ocupantes: \_\_\_\_\_

#### Estado de la Edificación Estructural

- a.- Derrumbe total
- b.- Derrumbe parcial
- c.- Edificación separada de su cimentación
- d.- Asentamiento diferencial o hundimiento
- e.- Inclinación notoria de la edificación o de algún entrepiso
- f.- Daños en miembros estructurales (columnas, vigas y muros)
- g.- Grietas en losas de entrepiso o azotea

S	No	Existen Dudas	Ver observaciones
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Estado de la Edificación NO Estructural

- h.- Daño severo en elementos no estructurales
- i.- Daños en instalaciones eléctricas

S	No	Existen Dudas	Ver observaciones
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 13

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



# EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



- j.- Daños en instalaciones hidrosanitarias
- k.- Daños en instalaciones de gas
- l.- Grietas, movimiento del suelo
- m.- Deslizamiento de Talud o corte.
- n.- Pretilos, balcones y otros objetos en peligro de caer
- o.- Desprendimiento de acabado en muros, pisos y techos
- p.- Otros peligros (líneas o ductos rotos, derrames tóxicos, etc.)

SI	NO		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2. Clasificación Global

Una vez evaluado el estado de la edificación, de no encontrarse alguna respuesta afirmativa, el inmueble se clasificara como **EDIFICACIÓN Área Segura o de Riesgo Bajo**. En caso de encontrarse una respuesta afirmativa en cualquiera de los incisos "a" al "g" se clasificara como **EDIFICACIÓN Insegura o de Riesgo Alto**. En caso de encontrarse una respuesta afirmativa en cualquiera de los incisos "h" al "p" se clasificara como **AREA de Riesgo**. De exista dudas, se señalará **Seguridad Incierta**. En su caso de encontrarse una respuesta que refiera a las observaciones, se **describirá al final del presente documento**.

Edificación y/o Área Segura  
Riesgo Bajo

Edificación y/o Área Insegura  
Riesgo Alto

Seguridad Incierta

Ver observaciones

## 3. Recomendaciones

- Requiere revisión futura
- Es necesaria evaluación detallada
- Apuntalar
- Maquinaria para remover escombros
- Protección Civil

Si	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- SACMEX
- SSP (ERUMCONDONES)
- SOBSI
- Central de Fugas

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones

- Se recolectaron cables para determinar fisuras (su profundidad) en trabes y muros.
- El edificio presentó grandes deformaciones y hubo daños en contenidos, así como acabados.
- Se recomienda una revisión cuantitativa.

*Ing. Manuel Saenz de Miera Lleras*

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 14

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



# EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



## ANEXO 2. REPORTE FOTOGRÁFICO

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 15

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



**Foto 1**  
**Fachada de acceso al inmueble de Sinaloa # 43 ocupado por el SAT en CDMX**





Foto 3

Colindancia Oeste. Se puede constatar la presencia de una cimentación profunda del edificio como se indica en planos de proyecto originales



GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

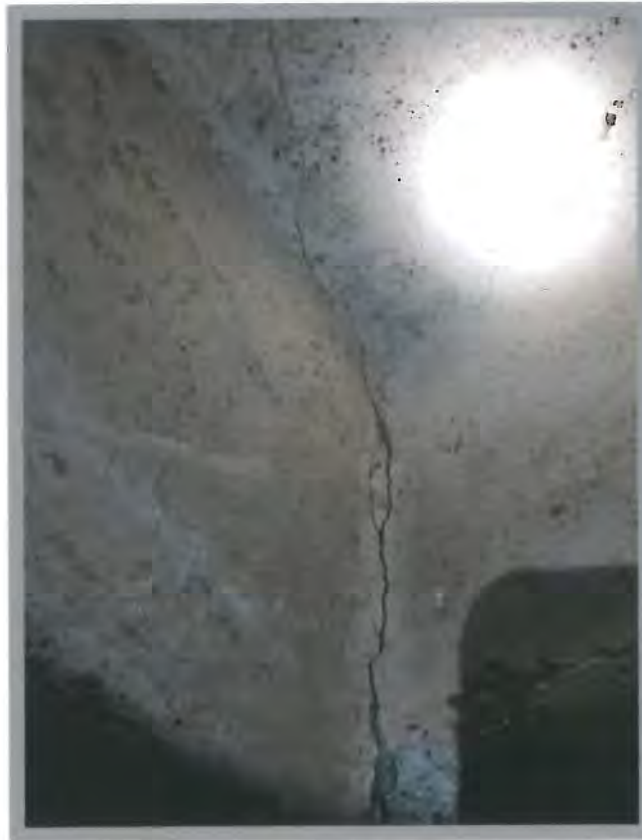
FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 18

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



**Foto 5**  
**Fisuras superficiales en nervaduras de losa reticular que son anteriores al sismo del 19 de septiembre de 2017**



GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 20

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



Foto 6  
Fisuras superficiales en muro de concreto de rigidez



A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, located in the bottom right corner of the page.





Foto 7  
Fisuras superficiales en nervaduras de losa reticular



GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PÁGINA 22

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



# EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



## ANEXO 3. DATOS DEL PERITO PROFESIONAL EN SEGURIDAD ESTRUCTURAL

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 23

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc

DICTAMEN SEPTIEMBRE  
DE 2017. SAT SINALOA 43



DICTAMEN SEPTIEMBRE  
DE 2017. SAT SINALOA 43



GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 24

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc



# EDIFICIO SAT SINALOA No. 43



DICTAMEN SEPTIEMBRE DE 2017. SAT SINALOA 43

GRUPO: DICTAMEN

DESCRIPCIÓN: DICTAMEN DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

FECHA DE EMISIÓN: SEP-2017

PAGINA 25

REVISIÓN: 1

CLAVE: SAT-SIN-ES-D-1

ARCHIVO: SAT-SIN-ES-D-1-R1.doc

## DICTAMEN ESTRUCTURAL

SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
S.A.T.

ADMINISTRACIÓN CENTRAL DE RECURSOS  
MATERIALES "2"

DICTAMEN ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO "A" DEL COMPLEJO  
DE OFICINAS CON DOMICILIO EN CALZADA DE LA VIRGEN No.  
2799, EDIFICIO "A", COL. CTM CULHUACÁN, DEL. COYOACÁN,  
CIUDAD DE MÉXICO, C.P. 04480.

SAT

OCTUBRE DEL 2017

**DICTAMEN ESTRUCTURAL**

**ÍNDICE**

OBJETIVO.....	1
UBICACIÓN.....	1
ESTRUCTURACIÓN DEL INMUEBLE.....	2
DICTAMEN ESTRUCTURAL.....	2
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	2
ANEXOS.....	4

**SAT**

**DICTAMEN ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO "A" DEL COMPLEJO DE OFICINAS CON DOMICILIO EN CALZADA DE LA VIRGEN No. 2799, EDIFICIO "A", COL. CTM CULHUACÁN, DEL. COYOACÁN, CIUDAD DE MÉXICO, C.P. 04480.**

**OBJETIVO.**

Informar sobre el estado en el que se encuentran los edificios y/o estructuras existentes en el predio, cuya ubicación se mencionará en este mismo documento más adelante. Esto después del evento sísmico del pasado 19 de Septiembre del presente año.

De igual manera, hacer mención sobre las recomendaciones para reparaciones, resanes o atención a fallas y daños, en caso de haberlas en los inmuebles. Así como ilustrar con evidencia fotográfica sobre el estatus de los mismos.

**UBICACIÓN.**

Los inmuebles inspeccionados de forma visual están situados en el siguiente domicilio de la Ciudad de México: **Calzada de la Virgen No. 2799, Edificio "A", Col. CTM Culhuacán, Del. Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04480.**



**Ubicación del predio evaluado. Calzada de la Virgen No. 2799, Edificio "A", Col. CTM Culhuacán, Del. Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04480.**

### **ESTRUCTURACIÓN DEL INMUEBLE.**

El edificio "A" del complejo de oficinas con domicilio mencionado anteriormente, consta de tres estructuras independientes, juntas en el interior para formar una misma. Se puede pensar que comparten cimentación pero no se cuenta con el dato certero.

Cada estructura consta de elementos de acero estructural sin arriostres verticales. Da lugar a tres niveles de entrepiso y sus losas en los primeros dos niveles a base de casetones y en la losa de azotea con sistema de losacero.

### **DICTAMEN ESTRUCTURAL.**

El dictamen de carácter de seguridad estructural postsismo ubicado en Calzada la Virgen No. 2799, Edificio "A", Col. CTM Culhuacán C.P. 04480, Del. Coyoacán, Ciudad de México, después de hacer una revisión visual en los elementos que brindan rigidez al edificio (Estructuración del Edificio) consta de marcos de marcos rígidos de acero con un sistema de piso en los dos primeros niveles de losa encasetonada y la losa de azotea a base de losa-acero y se llegó a la conclusión de:

1. El único punto a revisar es el nivel de desplome de las columnas del tercer nivel que aparentemente pudieron ser originados a partir de la construcción original del edificio, sin embargo, se sugiere como medida de seguridad reforzar dichas columnas para que en un evento sísmico posterior no sufran de pandeo y que se garantice que las fuerzas actuantes sísmicas no superen la sismo-resistencia de dichos elementos.
2. No existe evidencia alguna de daños estructurales en las conexiones de los elementos de acero, las armaduras que rigidizan la planta de azotea no presentan deformaciones o rupturas sísmicas, pero se sugiere darles mantenimiento para evitar que la corrosión debido a los efectos de humedad o lluvias disminuya la capacidad de estos elementos que brindan rigidez al edificio.

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En conclusión, las actividades dentro del inmueble pueden continuar con normalidad sin pasar por alto como medida preventiva se refuercen las columnas mencionadas en el punto 1, mientras se hagan los trabajos de mantenimiento y refuerzos necesarios se garantiza que en un próximo sismo no se tengan fallas de carácter estructural más importante (dependiendo de la magnitud de momento del próximo sismo).

Fuera de esos detalles y en resumen se catalogan las estructuras evaluadas como **Edificación y/o Área Segura o de Bajo Riesgo.**

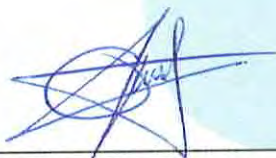


**ATENTAMENTE**



---

Ing. Valente Torres Durán  
Director  
TORAC Construcción, Ingeniería Civil  
Y Geología S.A. de C.V.



---

Ing. Daniel Torres Acosta  
Ingeniero Supervisor  
TORAC Construcción, Ingeniería Civil  
Y Geología S.A. de C.V.



---

Ing. Julio Torres Durán  
Ingeniero Supervisor  
D.R.O. 1745

**S A T**

**ANEXOS.**

**ANEXO A1. FORMATO DE INSPECCIÓN POSTSÍSMICA, REVISIÓN RÁPIDA.**

**ANEXO A2. REPORTE FOTOGRÁFICO.**

**ANEXO A3. DATOS DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA QUIEN APOYÓ EN LA INSPECCIÓN Y DICTAMINACIÓN.**



**SAT**

**A1. FORMATO DE  
INSPECCIÓN  
POSTSÍSMICA, REVISIÓN  
RÁPIDA.**

**SAT**

Administración General de Recursos y Servicios  
Administración Central de Recursos Materiales  
Administración de Recursos Materiales "2"

## FORMATO DE INSPECCIÓN POSTSÍSMICA REVISIÓN RÁPIDA

Nombre del  
Evaluador: Julio Torres Durán  
Profesión: Ingeniería Civil  
Fecha: 20-October-2017

### 1. Ubicación y Descripción de la Edificación.

Zonificación Geotécnica de la Ciudad  
de: IIIa  
Dirección: Calzada de la Virgen No. 2799, Edificio "A"  
Colonia: CTM Colhuacán Deleg., o  
Mpo: Coyacán  
Código Postal: 04480

Persona contactada: Lic. Irma Leticia Reyes Fernández Teléfono: \_\_\_\_\_

Tipo de inspección    Inspección Únicamente    Exterior     Inspección Interior y Exterior

Uso del Inmueble:

Casa Habitación <input type="checkbox"/>	Departamentos <input type="checkbox"/>	Comercios <input type="checkbox"/>	Oficinas Públicas <input checked="" type="checkbox"/>
Oficinas Privadas <input type="checkbox"/>	Industrias <input type="checkbox"/>	Estacionamiento <input type="checkbox"/>	Bodegas <input type="checkbox"/>
Educación <input type="checkbox"/>	Recreativo <input type="checkbox"/>	Centro de Reunión <input type="checkbox"/>	

Otro: \_\_\_\_\_

Número de Niveles sobre el terreno (incluyendo azotea y mezanines): TRES  
Número de Sótanos: CERO  
Número de Ocupantes: 500 usuarios aproximadamente

**Estado de la Edificación Estructural**

- a.- Derrumbe total
- b.- Derrumbe parcial
- c.- Edificación separada de su cimentación
- d.- Asentamiento diferencial o hundimiento
- e.- Inclinación notoria de la edificación o de algún entrepiso
- f.- Daños en miembros estructurales( columnas, vigas y muros)
- g.- Grietas en losas de entrepiso o azotea.

S i	N o	Existen Dudas.	Ver observaciones
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**Estado de la Edificación NO Estructural**

- h.- Daño severo en elementos no estructurales
- i.- Daños en instalaciones eléctricas
- j.- Daños en instalaciones hidrosanitarias
- k.- Daños en instalaciones de gas
- l.- Grietas, movimiento del suelo
- m.-Deslizamiento de Talud o corte.
- n.- Pretilos, balcones y otros objetos en peligro de caer
- o.- Desprendimiento de acabado en muros, pisos y techos
- p.- Otros peligros (líneas o ductos rotos, derrames tóxicos, etc.)

S i	N o	Existen Dudas.	Ver observaciones
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>




**2. Clasificación Global**

Una vez evaluado el estado de la edificación, de no encontrarse alguna respuesta afirmativa, el inmueble se clasificará como **EDIFICACIÓN/Área Segura o de Riesgo Bajo**. En caso de encontrarse una respuesta afirmativa en cualquiera de los incisos "a" al "g" se clasificará como **EDIFICACIÓN Insegura o de Riesgo Alto**. En caso de encontrarse una respuesta afirmativa en cualquiera de los incisos "h" al "p" se clasificará como **ÁREA de Riesgo**. De existir dudas, se señalará **Seguridad Incierta**. En su caso de encontrarse una respuesta que refiera a las observaciones, se describirá al final del presente documento.

Edificación y/o Área Segura  
Riesgo Bajo

Edificación y/o Área Insegura  
Riesgo Alto

Seguridad Incierta

Ver observaciones

**3. Recomendaciones**

	Si	No		Si	No
Requiere revisión futura	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SACMEX	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Es necesaria evaluación detallada	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SSP (ERUM/CONDONES)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Apuntalar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SOBSE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Maquinaria para remover escombros	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Central de Fugas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Protección Civil	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			

**Observaciones:**

El edificio "A", del conjunto de edificios ubicados en el presente predio, consta de un sistema de marcos de acero no continuos. El edificio está compuesto por tres estructuras independientes entre sí y juntas en el interior.

Las losas de entrepiso de los primeros dos niveles, son a base de cassetón y la losa de azotea consta de un sistema de losa de concreto. Sobre la azotea de una estructura está situado un bonito jardín botánico con sus características afines y cuidados adecuados.

En el segundo nivel del edificio, se presentó desprendimiento de losetas en muro del baño de mujeres, el elemento NO es parte de la estructura principal y se encuentra desligada de la misma. De lado de las escaleras, se aprecian pequeñas fisuras que NO representan peligro alguno, recomendando aplicar los resacas correspondientes para mejorar su imagen.

En el entendido que todos los inmuebles que se visitaron para su revisión a nuestro cargo, tuvimos la oportunidad de contar con la asistencia personal para dicha inspección con ejecutivos y funcionarios quienes nos dieron su opinión para el seguimiento de nuestra actividad con relación a las fallas sísmicas.

ATENTAMENTE

  
Ing. Julio Torres Dorón  
D.R.O. 1745







SECRETARÍA DE  
DESARROLLO  
URBANO Y VIVIENDA

**CARNET**

NOMBRE	
JULIO TORRES DURÁN	
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL
CÉDULA PROFESIONAL No	8 2 3 8 7 3
RFC: TODJ500412BL8	
CURP: TODJ500412HHGRRL04	
REGISTRO	DRO - 1745
FECHA DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO	25-SEPTIEMBRE-1996
<b>VIGENCIA</b>	
DESDE EL	HASTA EL
25-SEPTIEMBRE-2017	25-SEPTIEMBRE-2020

EL PRESENTE CARNET CERTIFICA QUE EL BENEFICIARIO SE ENCUENTRA INSCRITO EN EL REGISTRO DE DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA DE ESTA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA, Y LO AUTORIZA PARA DESEMPEÑARSE CON ESE CARÁCTER COMO AUXILIAR DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, SE OTORGA CON FUNDAMENTO EN LOS ARTICULOS 24 FRACCIÓN XVI Y XX DE LA LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA; 7 FRACCIONES XXV Y XXVI, 15 FRACCIÓN V Y 21 DE LA LEY DE DESARROLLO URBANO, ORDENAMIENTOS DEL DISTRITO FEDERAL.

EL CARNET DEBE RESELLARSE ANUALMENTE CON BASE EN LA FRACCIÓN VIII DEL ARTICULO 35 DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.

REFRENDO	<input checked="" type="checkbox"/>	REPOSICIÓN	<input type="checkbox"/>
----------	-------------------------------------	------------	--------------------------

FOLIO: 05-10-2017

 SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN URBANA	RESELLADO ANUAL	



*[Handwritten Signature]*  
FIRMA DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA

FIRMA AUTORIZADA  
*[Handwritten Signature]*  
ARQ. FELIPE DE JESÚS GUTIÉRREZ G.  
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

*[Handwritten Signature]*

*[Handwritten Signature]*

*[Handwritten Signature]*



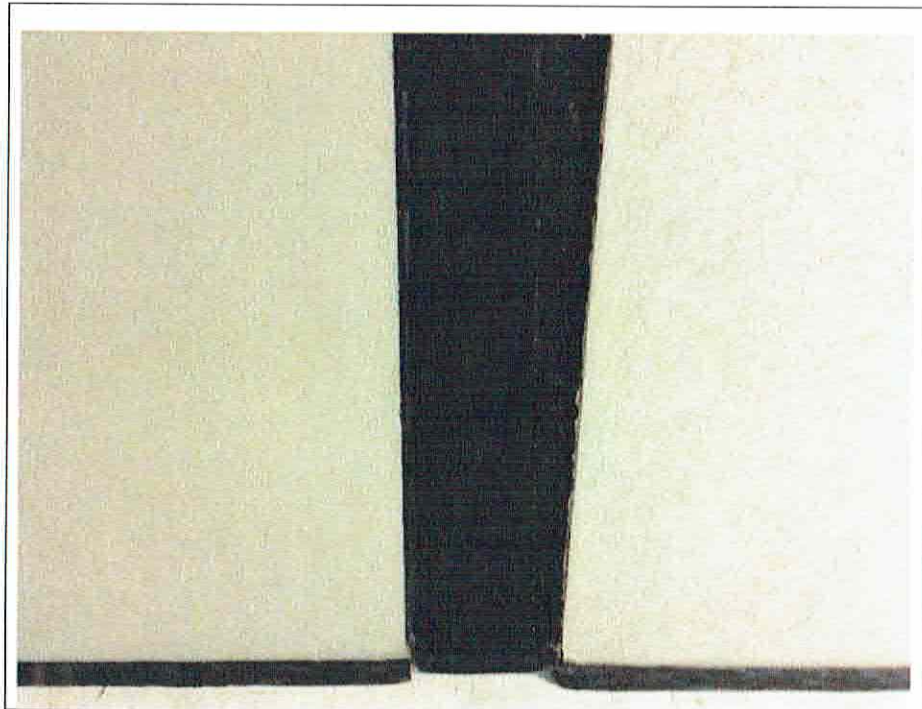
# A2. REPORTE FOTOGRAFICO



# SAT







**Foto 1. Columna compuesta por dos elementos iguales, presente el mismo proceso en todas las columnas. Conexiones no presentan falla.**



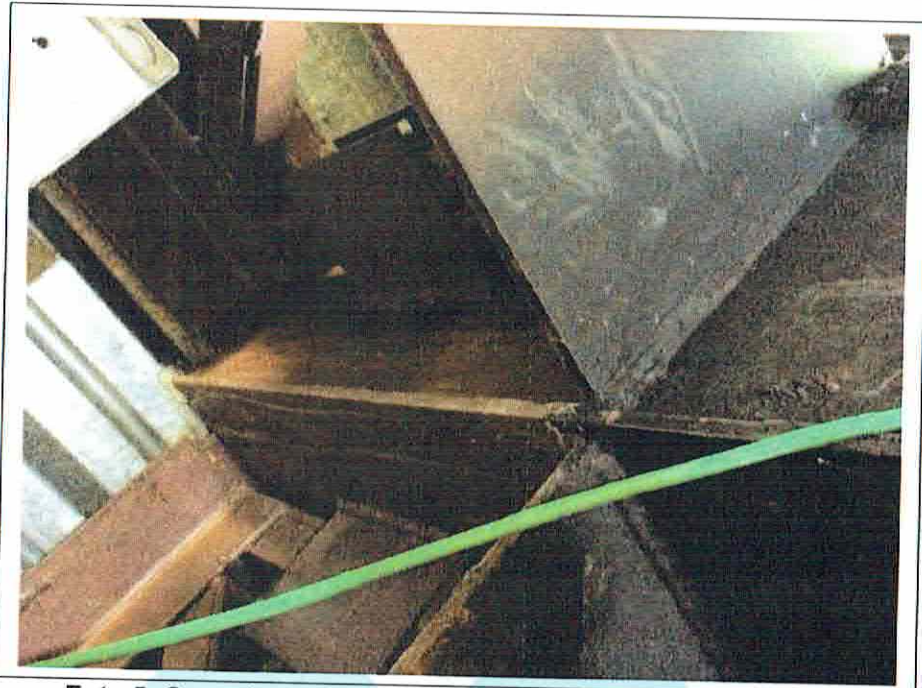
**Foto 2. Celosías hacen la labor de soporte para los sistemas de losa, elementos y conexiones sin falla. Sistema de losacero en losa de azotea.**



**Foto 3. Conexiones a momento entre celosías y columna son falla alguna, se observa presencia de humedad.**



**Foto 4. Se muestra el sistema de losa a base de casetones, así como celosías sin daños postsismo.**



**Foto 5. Conexiones celosías-columna. No se observan fallas.**



**Foto 6. Presencia de filtraciones de agua, se sugiere mantenimiento.**

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



**Foto 7. Junta constructiva entre estructuras que conforman al edificio (vista interior).**



**Foto 8. Junta constructiva entre estructuras que conforman al edificio (vista exterior).**

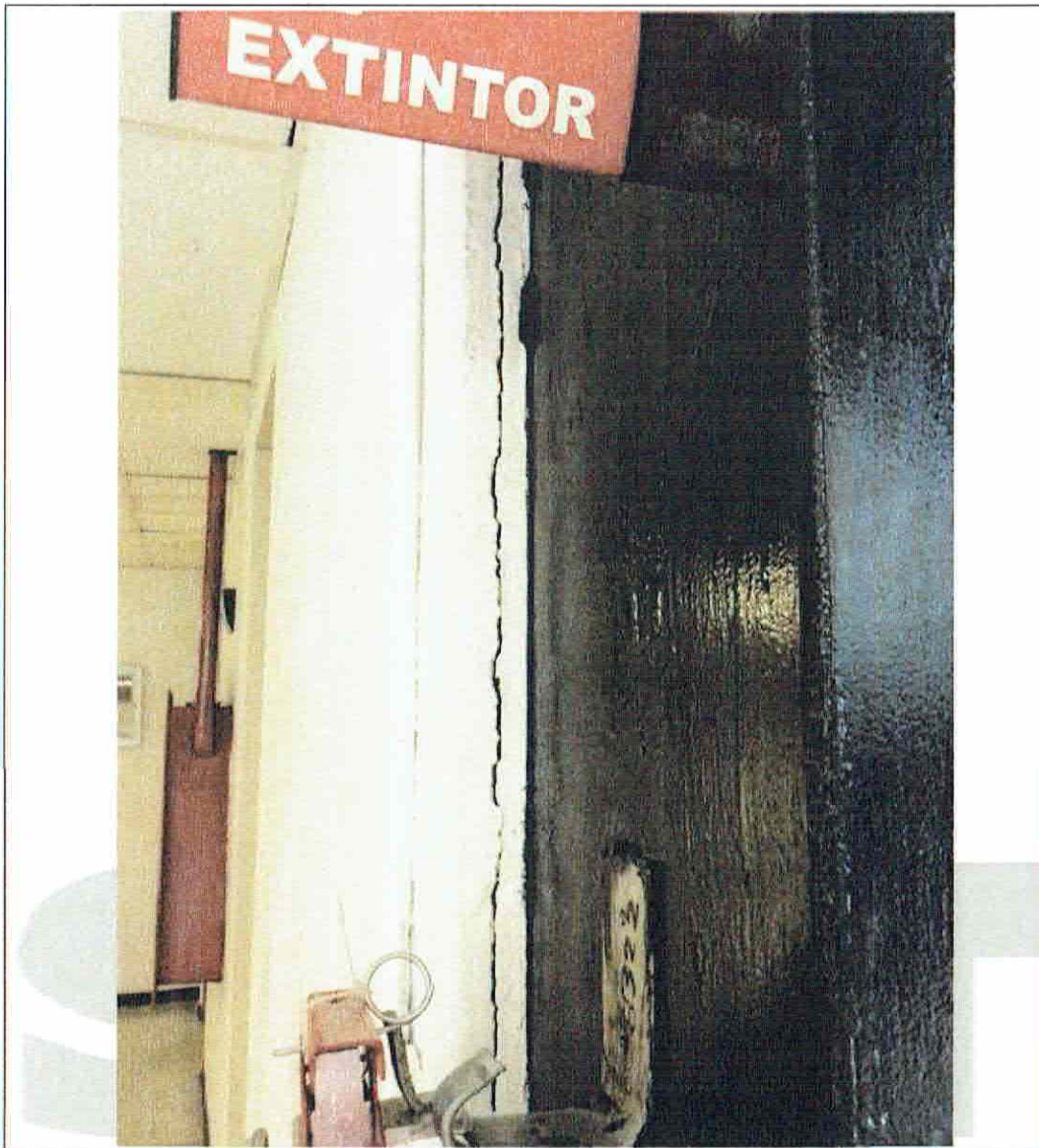


**Foto 9. Se señala las el punto donde se aprecia cierto desplomo en columnas correspondientes a ese eje, sin afectar su integridad estructural y geométrica.**

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

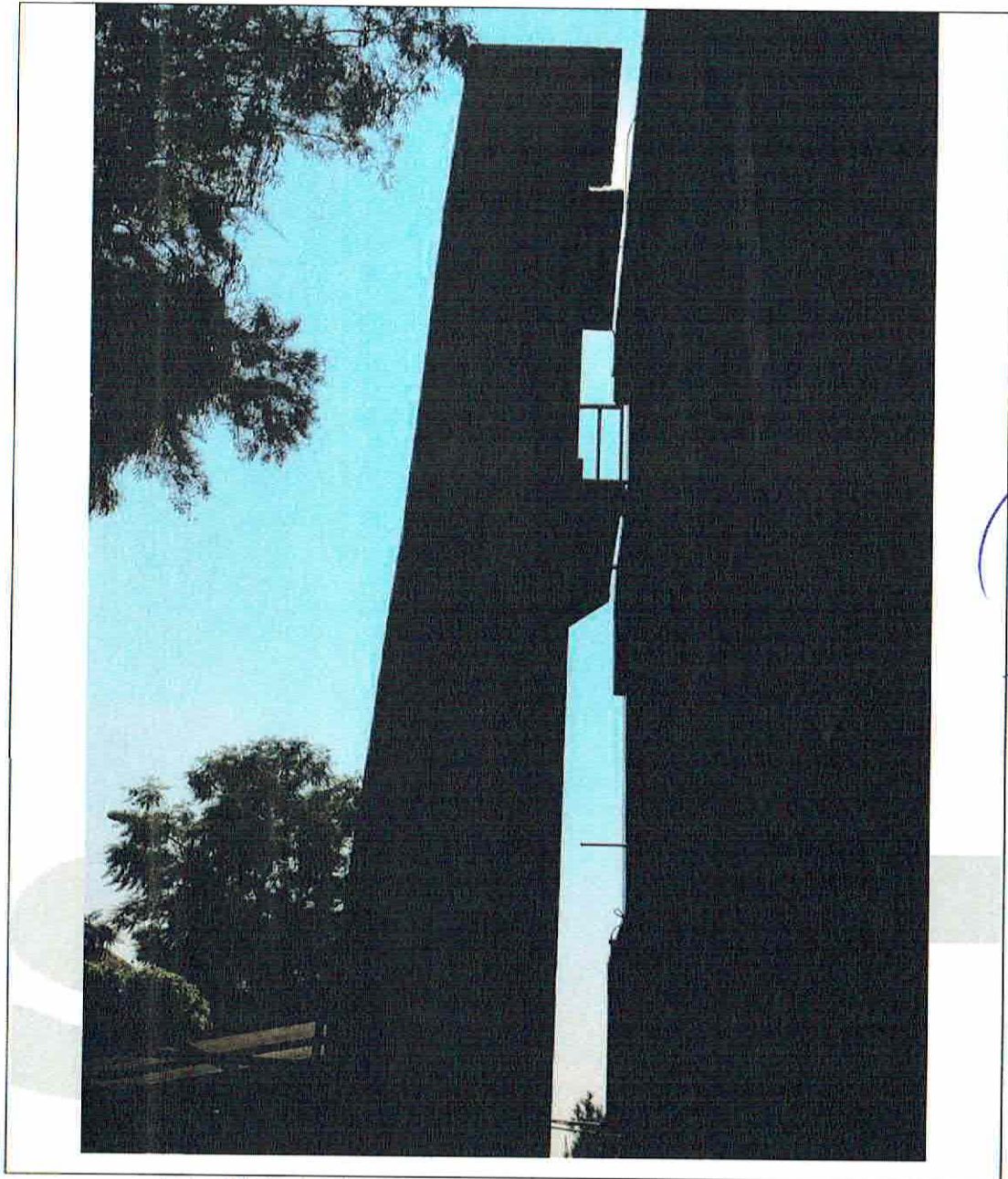


**Foto 10. Desprendimiento de muro divisorio a columna, no representa peligro sólo manifiesta el correcto comportamiento de la estructura durante el evento sísmico así como buen trabajo constructivo.**

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



**Foto 11. Estructura independiente sin presencia de daños.**



Foto 12. Aulas con acceso restringido, no se permitió el acceso.

**SAT**



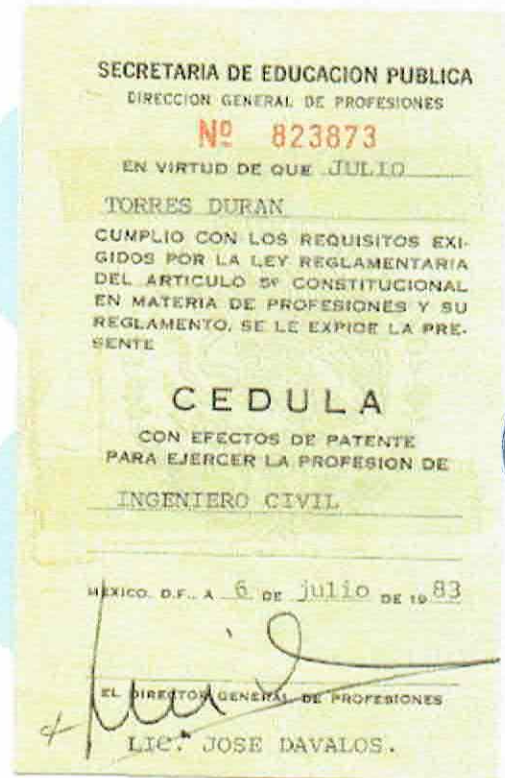
**A3. DATOS DEL  
DIRECTOR  
RESPONSABLE DE  
OBRA.**



SAT



**DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.**



**SAT**

		SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA
<b>CARNET</b>		
NOMBRE <b>JULIO TORRES DURÁN</b>		
PROFESIÓN      INGENIERO CIVIL		
CEDULA PROFESIONAL No    8 2 3 8 7 3		
RFC: TODJ500412BL8		
CURP: TODJ500412HHGRRLO4		
REGISTRO                      DRO - 1745		
FECHA DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO    25-SEPTIEMBRE-1996		
<b>VIGENCIA</b>		
DESDE EL:	HASTA EL:	
<b>25-SEPTIEMBRE-2017</b>	<b>25-SEPTIEMBRE-2020</b>	
		FIRMA DEL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA
		FIRMA AUTORIZADA ARQ. FELIPE DE JESUS GUTIERREZ G. SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA
EL PRESENTE CARNET CERTIFICA QUE EL BENEFICIARIO SE ENCUENTRA INSCRITO EN EL REGISTRO DE DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA DE ESTA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA, Y LO AUTORIZA PARA DESEMPEÑARSE CON ESE CARÁCTER COMO AUXILIAR DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. SE OTORGA CON FUNDAMENTO EN LOS ARTICULOS 24 FRACCIÓN XVI Y XX DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA; 7 FRACCIONES XXV Y XXVI, 16 FRACCIÓN V Y 21 DE LA LEY DE DESARROLLO URBANO, ORDENAMIENTOS DEL DISTRITO FEDERAL.		
EL CARNET DEBE RESEÑARSE ANUALMENTE CON BASE EN LA FRACCIÓN VII DEL ARTICULO 15 DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.		
REFRENDADO	<input checked="" type="checkbox"/>	REPOSICIÓN <input type="checkbox"/>
FOLIO: 05-10-2017		
		RESEÑADO ANUAL 2017
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN URBANA		
		
		

**SAT**

**El Director Responsable de Obra y el Corresponsable que desempeñen un cargo, empleo o comisión en el servicio público, deberán abstenerse de intervenir con ese carácter en la atención, tramitación o resolución de los asuntos de las personas físicas y/o morales que los hubieran contratados durante el tiempo que establece el artículo 42 fracción XV de la Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos.**

	SE DEPARTAMENTO CON PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL DE CONSTRUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS	SE DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS	REPORTE DE OBRAS
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

CON BASE EN EL ARTÍCULO 48 DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL, DEBERÁN AGOTARSE LOS DATOS DE LA MANIFESTACIÓN DE CONSTRUCCIÓN TIPO "B", "C", "D", "E", "F", "G", "H", "I", "J", "K", "L", "M", "N", "O", "P", "Q", "R", "S", "T", "U", "V", "W", "X", "Y", "Z", "AA", "AB", "AC", "AD", "AE", "AF", "AG", "AH", "AI", "AJ", "AK", "AL", "AM", "AN", "AO", "AP", "AQ", "AR", "AS", "AT", "AU", "AV", "AW", "AX", "AY", "AZ", "BA", "BB", "BC", "BD", "BE", "BF", "BG", "BH", "BI", "BJ", "BK", "BL", "BM", "BN", "BO", "BP", "BQ", "BR", "BS", "BT", "BU", "BV", "BW", "BX", "BY", "BZ", "CA", "CB", "CC", "CD", "CE", "CF", "CG", "CH", "CI", "CJ", "CK", "CL", "CM", "CN", "CO", "CP", "CQ", "CR", "CS", "CT", "CU", "CV", "CW", "CX", "CY", "CZ", "DA", "DB", "DC", "DD", "DE", "DF", "DG", "DH", "DI", "DJ", "DK", "DL", "DM", "DN", "DO", "DP", "DQ", "DR", "DS", "DT", "DU", "DV", "DW", "DX", "DY", "DZ", "EA", "EB", "EC", "ED", "EE", "EF", "EG", "EH", "EI", "EJ", "EK", "EL", "EM", "EN", "EO", "EP", "EQ", "ER", "ES", "ET", "EU", "EV", "EW", "EX", "EY", "EZ", "FA", "FB", "FC", "FD", "FE", "FF", "FG", "FH", "FI", "FJ", "FK", "FL", "FM", "FN", "FO", "FP", "FQ", "FR", "FS", "FT", "FU", "FV", "FW", "FX", "FY", "FZ", "GA", "GB", "GC", "GD", "GE", "GF", "GG", "GH", "GI", "GJ", "GK", "GL", "GM", "GN", "GO", "GP", "GQ", "GR", "GS", "GT", "GU", "GV", "GW", "GX", "GY", "GZ", "HA", "HB", "HC", "HD", "HE", "HF", "HG", "HH", "HI", "HJ", "HK", "HL", "HM", "HN", "HO", "HP", "HQ", "HR", "HS", "HT", "HU", "HV", "HW", "HX", "HY", "HZ", "IA", "IB", "IC", "ID", "IE", "IF", "IG", "IH", "II", "IJ", "IK", "IL", "IM", "IN", "IO", "IP", "IQ", "IR", "IS", "IT", "IU", "IV", "IW", "IX", "IY", "IZ", "JA", "JB", "JC", "JD", "JE", "JF", "JG", "JH", "JI", "JJ", "JK", "JL", "JM", "JN", "JO", "JP", "JQ", "JR", "JS", "JT", "JU", "JV", "JW", "JX", "JY", "JZ", "KA", "KB", "KC", "KD", "KE", "KF", "KG", "KH", "KI", "KJ", "KK", "KL", "KM", "KN", "KO", "KP", "KQ", "KR", "KS", "KT", "KU", "KV", "KW", "KX", "KY", "KZ", "LA", "LB", "LC", "LD", "LE", "LF", "LG", "LH", "LI", "LJ", "LK", "LL", "LM", "LN", "LO", "LP", "LQ", "LR", "LS", "LT", "LU", "LV", "LW", "LX", "LY", "LZ", "MA", "MB", "MC", "MD", "ME", "MF", "MG", "MH", "MI", "MJ", "MK", "ML", "MN", "MO", "MP", "MQ", "MR", "MS", "MT", "MU", "MV", "MW", "MX", "MY", "MZ", "NA", "NB", "NC", "ND", "NE", "NF", "NG", "NH", "NI", "NJ", "NK", "NL", "NM", "NO", "NP", "NQ", "NR", "NS", "NT", "NU", "NV", "NW", "NX", "NY", "NZ", "OA", "OB", "OC", "OD", "OE", "OF", "OG", "OH", "OI", "OJ", "OK", "OL", "OM", "ON", "OO", "OP", "OQ", "OR", "OS", "OT", "OU", "OV", "OW", "OX", "OY", "OZ", "PA", "PB", "PC", "PD", "PE", "PF", "PG", "PH", "PI", "PJ", "PK", "PL", "PM", "PN", "PO", "PP", "PQ", "PR", "PS", "PT", "PU", "PV", "PW", "PX", "PY", "PZ", "QA", "QB", "QC", "QD", "QE", "QF", "QG", "QH", "QI", "QJ", "QK", "QL", "QM", "QN", "QO", "QP", "QQ", "QR", "QS", "QT", "QU", "QV", "QW", "QX", "QY", "QZ", "RA", "RB", "RC", "RD", "RE", "RF", "RG", "RH", "RI", "RJ", "RK", "RL", "RM", "RN", "RO", "RP", "RQ", "RR", "RS", "RT", "RU", "RV", "RW", "RX", "RY", "RZ", "SA", "SB", "SC", "SD", "SE", "SF", "SG", "SH", "SI", "SJ", "SK", "SL", "SM", "SN", "SO", "SP", "SQ", "SR", "SS", "ST", "SU", "SV", "SW", "SX", "SY", "SZ", "TA", "TB", "TC", "TD", "TE", "TF", "TG", "TH", "TI", "TJ", "TK", "TL", "TM", "TN", "TO", "TP", "TQ", "TR", "TS", "TT", "TU", "TV", "TW", "TX", "TY", "TZ", "UA", "UB", "UC", "UD", "UE", "UF", "UG", "UH", "UI", "UJ", "UK", "UL", "UM", "UN", "UO", "UP", "UQ", "UR", "US", "UT", "UU", "UV", "UW", "UX", "UY", "UZ", "VA", "VB", "VC", "VD", "VE", "VF", "VG", "VH", "VI", "VJ", "VK", "VL", "VM", "VN", "VO", "VP", "VQ", "VR", "VS", "VT", "VU", "VV", "VW", "VX", "VY", "VZ", "WA", "WB", "WC", "WD", "WE", "WF", "WG", "WH", "WI", "WJ", "WK", "WL", "WM", "WN", "WO", "WP", "WQ", "WR", "WS", "WT", "WU", "WV", "WW", "WX", "WY", "WZ", "XA", "XB", "XC", "XD", "XE", "XF", "XG", "XH", "XI", "XJ", "XK", "XL", "XM", "XN", "XO", "XP", "XQ", "XR", "XS", "XT", "XU", "XV", "XW", "XX", "XY", "XZ", "YA", "YB", "YC", "YD", "YE", "YF", "YG", "YH", "YI", "YJ", "YK", "YL", "YM", "YN", "YO", "YP", "YQ", "YR", "YS", "YT", "YU", "YV", "YW", "YX", "YZ", "ZA", "ZB", "ZC", "ZD", "ZE", "ZF", "ZG", "ZH", "ZI", "ZJ", "ZK", "ZL", "ZM", "ZN", "ZO", "ZP", "ZQ", "ZR", "ZS", "ZT", "ZU", "ZV", "ZW", "ZX", "ZY", "ZZ".

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



**INGENIEROS SUPERVISORES:**

