



**Colinas
de Buen**
S. A. de C. V.

**INFORME SOBRE LA INSPECCIÓN DEL ESTADO ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS
EN USO DE LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO EN LA CIUDAD DE
MÉXICO.**

**INMUEBLE: COLEGIO NACIONAL DE ECONOMISTAS A.C., UBICADO EN REPÚBLICA
DE GUATEMALA NO. 80 COL. CENTRO HISTÓRICO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC,
C.P. 06020, CIUDAD DE MÉXICO.**

[Handwritten signature]
PRO-0650

**INFORME REALIZADO PARA:
SECRETARÍA DE HACIENDA Y
CRÉDITO PÚBLICO (SHCP)**

**COLINAS DE BUEN S.A. DE C.V.
NOVIEMBRE DE 2017**



ÍNDICE.

| | |
|--|---|
| I.- INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| II.- VISITA TECNICA DE RECONOCIMIENTO..... | 5 |
| III.- CONCLUSIONES..... | 6 |

ANEXOS.

A.- ALBUM FOTOGRÁFICO

I.- INTRODUCCIÓN.

A raíz de presentarse el 7 y 19 de septiembre de 2017 sismos de fuerte intensidad en la Ciudad de México, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público por medio de la Dirección General de Recursos Materiales, Obra Pública y Servicios Generales contrató a la empresa Colinas de Buen S.A. de C.V., para realizar una inspección del estado estructural en el grupo de edificios en uso de la SHCP en la Ciudad de México.

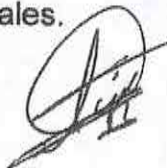
En el grupo de edificios se incluye el **Colegio Nacional de Economistas A.C.**, ubicado en República de Guatemala No. 80 Col. Centro Histórico, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06020, Ciudad de México (ver figura 1).

El objetivo de los trabajos de inspección estructural es definir las condiciones de seguridad estructural y de servicio que presenta la edificación después de los sismos del 7 y 19 de septiembre del presente año.

Desde el punto de vista geotécnico el inmueble, se localiza en la zona III ó de Lago y particularmente en la subzona IIIb, según las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción vigente para el Distrito Federal (ver figura 2). Los suelos de la zona de lago están constituidos por depósitos de origen lacustre que se caracterizan por presentar baja resistencia al esfuerzo cortante y alta deformabilidad y un espesor mayor de 30.00m.

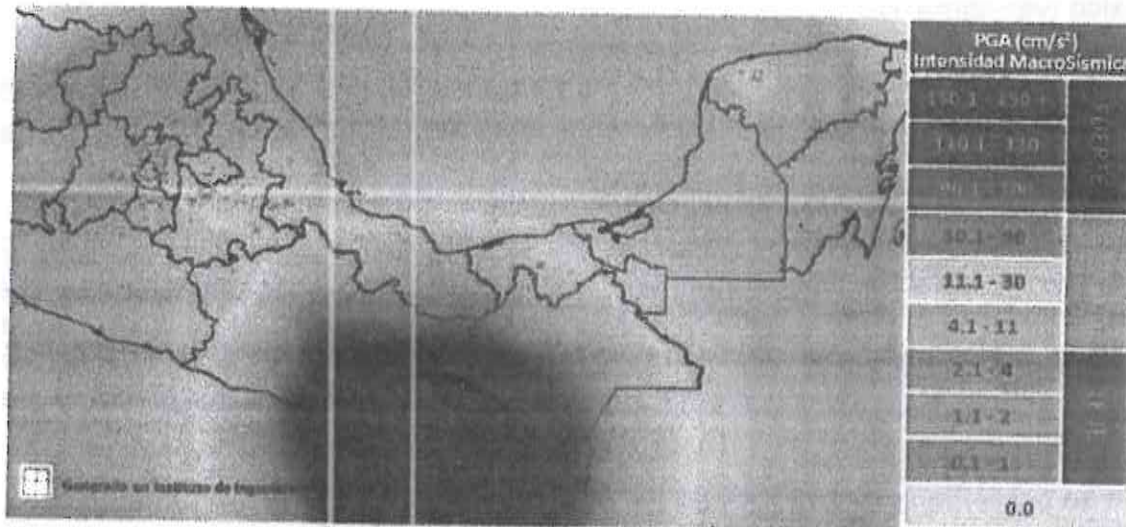
En este informe se presenta la descripción de los trabajos realizados en el edificio el día 4 de Diciembre de 2017. En el capítulo II se describen los aspectos observados en la visita de reconocimiento, y en el capítulo III se incluyen las conclusiones que se derivan de la visita de reconocimiento.

En la Ciudad de México, se manifiesta en la zona lacustre y de transición, el fenómeno de hundimiento regional originado por el bombeo de agua para el suministro de la ciudad (ver figura 3), el cual es constante y varía en el tiempo. El hundimiento regional puede incidir en mediano y largo plazo de manera independiente a las cargas propias de las edificaciones, sobre todo considerando que en esta zona el hundimiento regional se puede manifestar de manera no uniforme; induciendo movimientos diferenciales en la edificación. Asimismo la Ciudad de México es una zona expuesta y vulnerable a eventos sísmicos cuyos epicentros se originan cerca de la costa del Pacífico en los estados de Michoacán, Guerrero, y Oaxaca, y ahora incluso sismos con epicentros continentales.



En particular los sismos ocurridos recientemente que han afectado la Ciudad de México fueron el del día 7 de septiembre de 2017, ocurrido a las 23:49:18 horas con magnitud de 8.2, cuyo foco tuvo una profundidad de 58 Km en el Océano Pacífico, cerca de Pijijiapan Chiapas (Figura A), a 750 Km de la Ciudad de México.

El sismo del día 19 de septiembre de 2017, ocurrido a las 13:14:40 horas con magnitud de 7.1, cuyo foco tuvo una profundidad de 57 Km, localizado en el límite estatal de los estados de Puebla y Morelos, a 12 Km del sureste de Axochiapan, Morelos y a 120 Km de la Ciudad de México (Figura B).



2017-09-07, 23:49:20, Mag = 8.237 Km al SUDOESTE de YONALÁ, CHIS

Figura A Mapa de intensidad del temblor del día 7 de septiembre de 2017 (Instituto de Ingeniería de la UNAM)

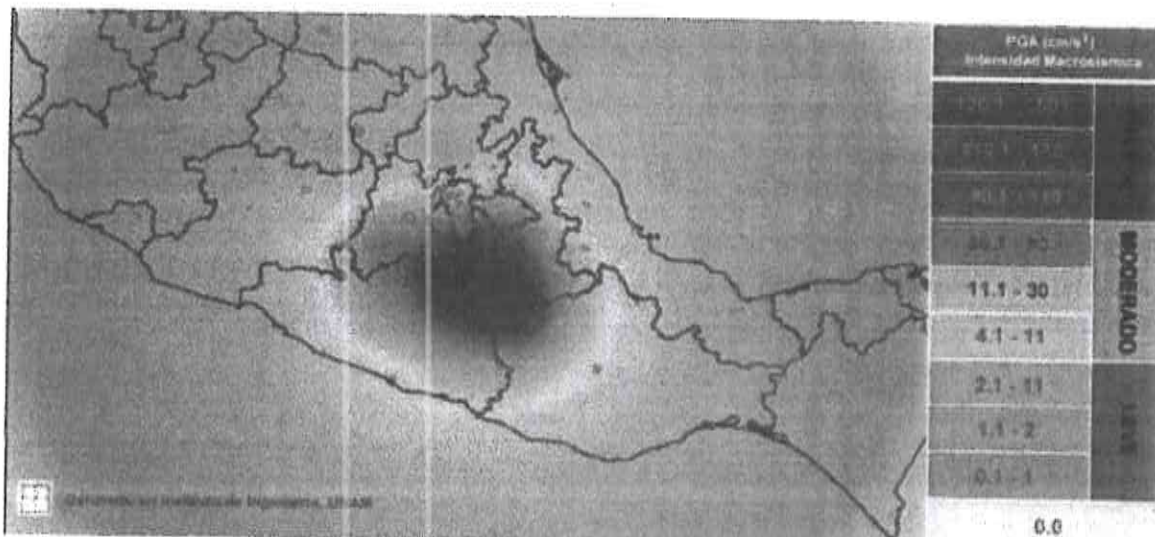


Figura B Mapa de intensidad del temblor del día 19 de septiembre de 2017 (Instituto de Ingeniería de la UNAM)

II.- VISITA TÉCNICA DE RECONOCIMIENTO.

El día 4 de Diciembre de 2017, se realizó una visita de reconocimiento técnico, al inmueble ubicado en la Calle de Guatemala N° 80, observándose los siguientes aspectos.

II.1.- TIPO DE EDIFICACIÓN.

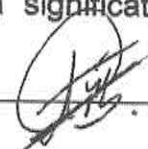
La estructuración del inmueble se describe a continuación:

| CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS Y GEOMÉTRICAS | TIPO DE ESTRUCTURACIÓN | OBSERVACIONES |
|---|---|--|
| <p>INMUEBLE CONSTRUIDO A FINALES DEL SIGLO XVIII.</p> <p>DE FORMA RECTANGULAR EN PLANTA.</p> <p>CONSTA DE PLANTA BAJA, NIVEL 1, NIVEL 2 Y NIVEL AZOTEA.</p> <p>CON UN PATIO EN LA PARTE FRONTAL Y OTRO EN LA PARTE TRASERA.</p> | <p>ESTRUCTURADO POR MUROS DE CARGA DE MAMPOSTERÍA NATURAL.</p> <p>ENMARCAMIENTO DE VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS A BASE DE JAMBAS DE CANTERA.</p> <p>EN LA ZONA DE PATIOS EXISTEN ARCOS DE CANTERA.</p> <p>LOS SISTEMAS DE PISO SON A BASE DE VIGUETA Y BOVEDILLA, EN LA PARTE INFERIOR SE LOCALIZAN VIGAS DE MADERA, QUE NO ESTÁ EN CONTACTO CON LAS LOSAS APOYADAS EN UNA VIGA DE ARRASTRE ADOSADA EN LOS MUROS LATERALES.</p> <p>LOS PATIOS ESTAN CUBIERTOS EN EL NIVEL AZOTEA CON ESTRUCTURAS TRIANGULARES FORMADAS CON PERFILES DE ACERO Y VIDRIO.</p> | <p>NO SE ADVIERTEN DESNIVELES NI DESPLOMOS SIGNIFICATIVOS.</p> <p>LA CIMENTACION ES PROPIA DE LA ÉPOCA A BASE DE ZAPATAS DE MAMPOSTERÍA UNIDA CON MORTERO CAL-ARENA.</p> <p>NO SE OBSERVAN DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES.</p> |

II.2.- ASPECTOS OBSERVADOS.

Durante la visita de reconocimiento, no se advierten efectos desfavorables en los elementos estructurales que constituyen la edificación, como fisuras y grietas en muros de carga, columnas y arcos de cantera, que pudiera asociarse a una respuesta desfavorable por los efectos de los sismos.

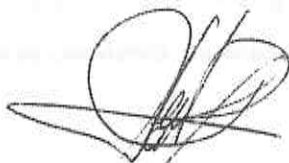
Cabe señalar que durante el recorrido, se pudo observar que el aplanado de algunos muros, se está reparando, mediante la aplicación de yeso, en algunas fisuras en el mismo. De manera general se puede comentar que la respuesta de la cimentación, manifiesta actualmente condiciones satisfactorias de servicio, sin que los sismos que tuvieron lugar en el mes de septiembre indujeran desniveles y desplomos de manera significativa en el comportamiento de la cimentación y estructura.



III.- CONCLUSIONES.

- a) Como parte de la inspección del estado estructural de los edificios en uso de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se realizó una visita de reconocimiento técnico al inmueble ubicado en la calle de Guatemala N° 80, Centro Histórico, delegación Cuauhtémoc, en la Ciudad de México.
- b) Derivado de las inspecciones visuales que se realizaron a los elementos estructurales, se concluye que en aquellos que forman parte principal de la estructura, no se observa ningún daño estructural o indicios de que pudiera tener un mal comportamiento debido a los efectos sísmicos ocurridos en el mes de septiembre.
- c) Con base a las observaciones realizadas en la inspección visual sobre el estado del inmueble, se puede comentar que las condiciones de seguridad y servicio actuales que presenta son aceptables para su uso y ocupación.


PRO-0650



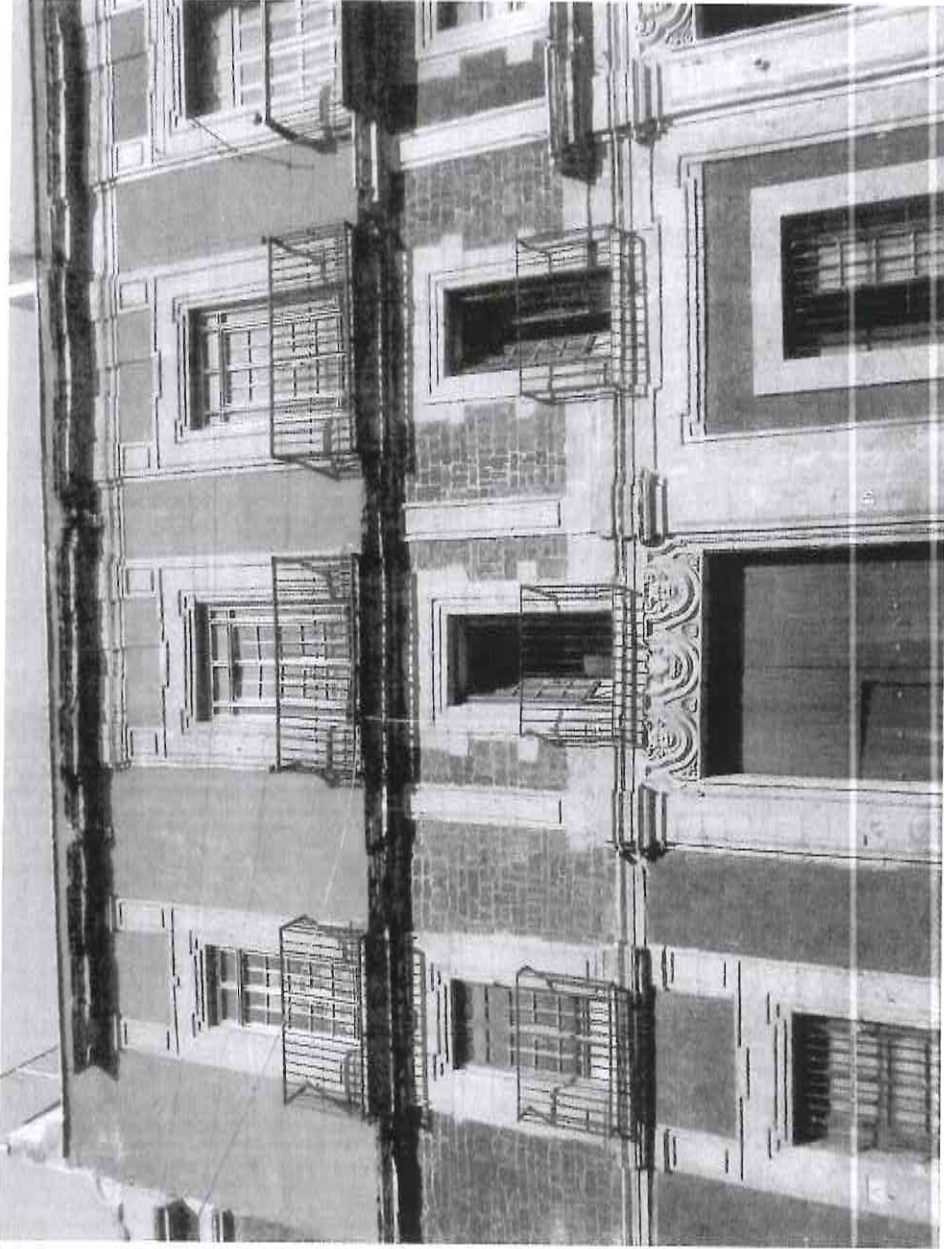
ING. ALFONSO ENRIQUEZ JIMENEZ
REYNA

REALIZO



ING. SATURNINO HERNANDEZ

APROBO



Fotografía 1.- Fachada principal edificio Guatemala N° 80.

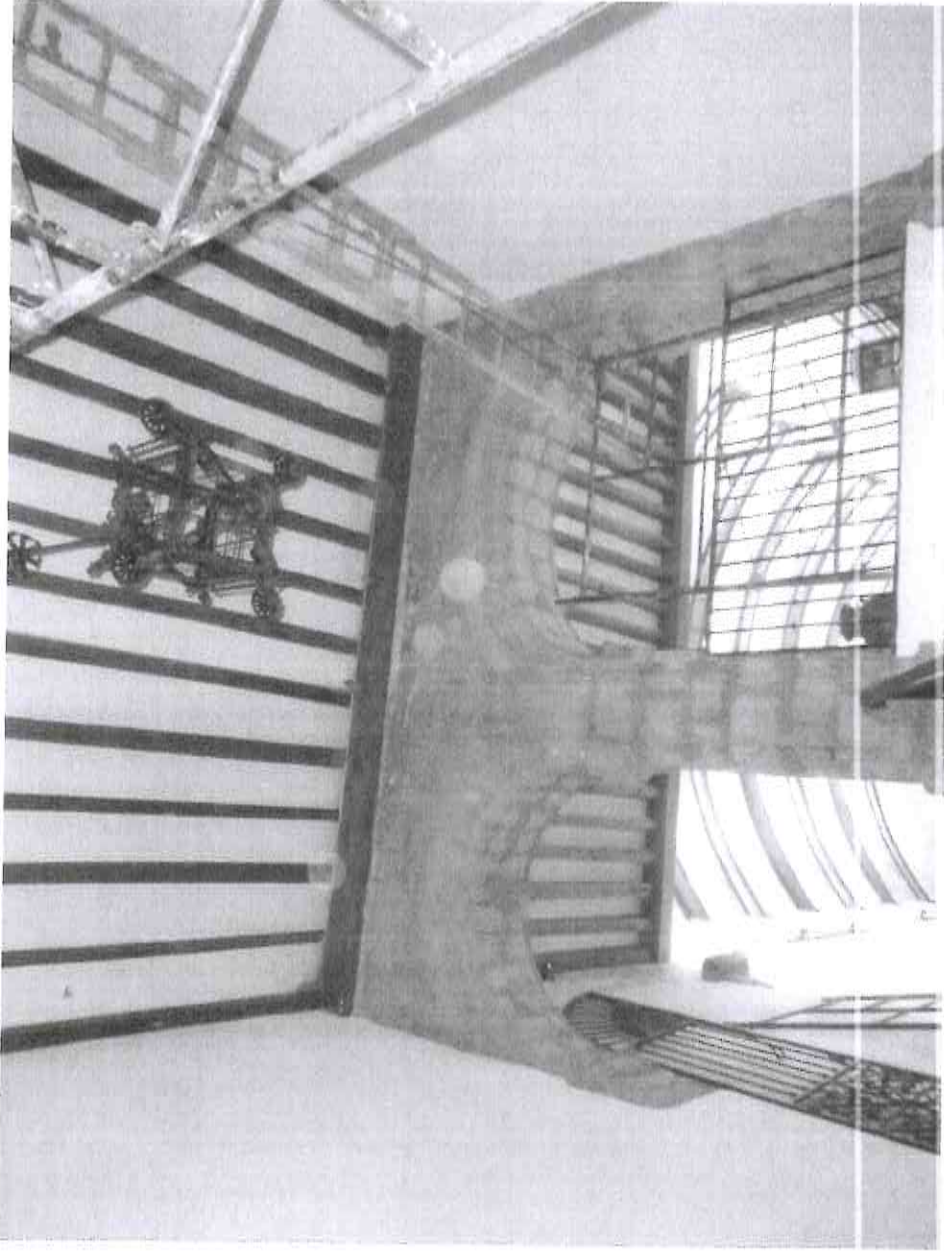




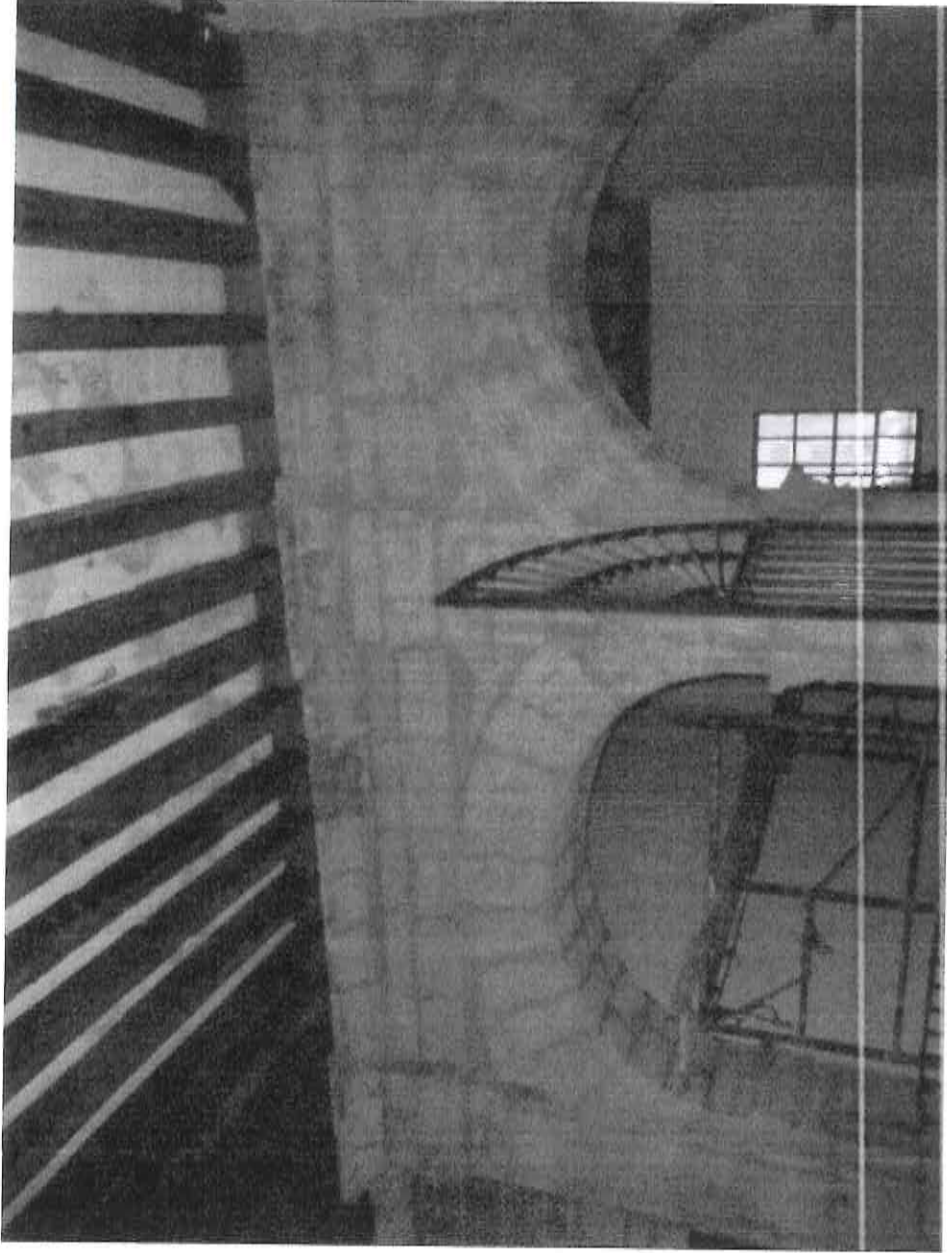
Fotografía 2.- Vista general de patio de acceso.



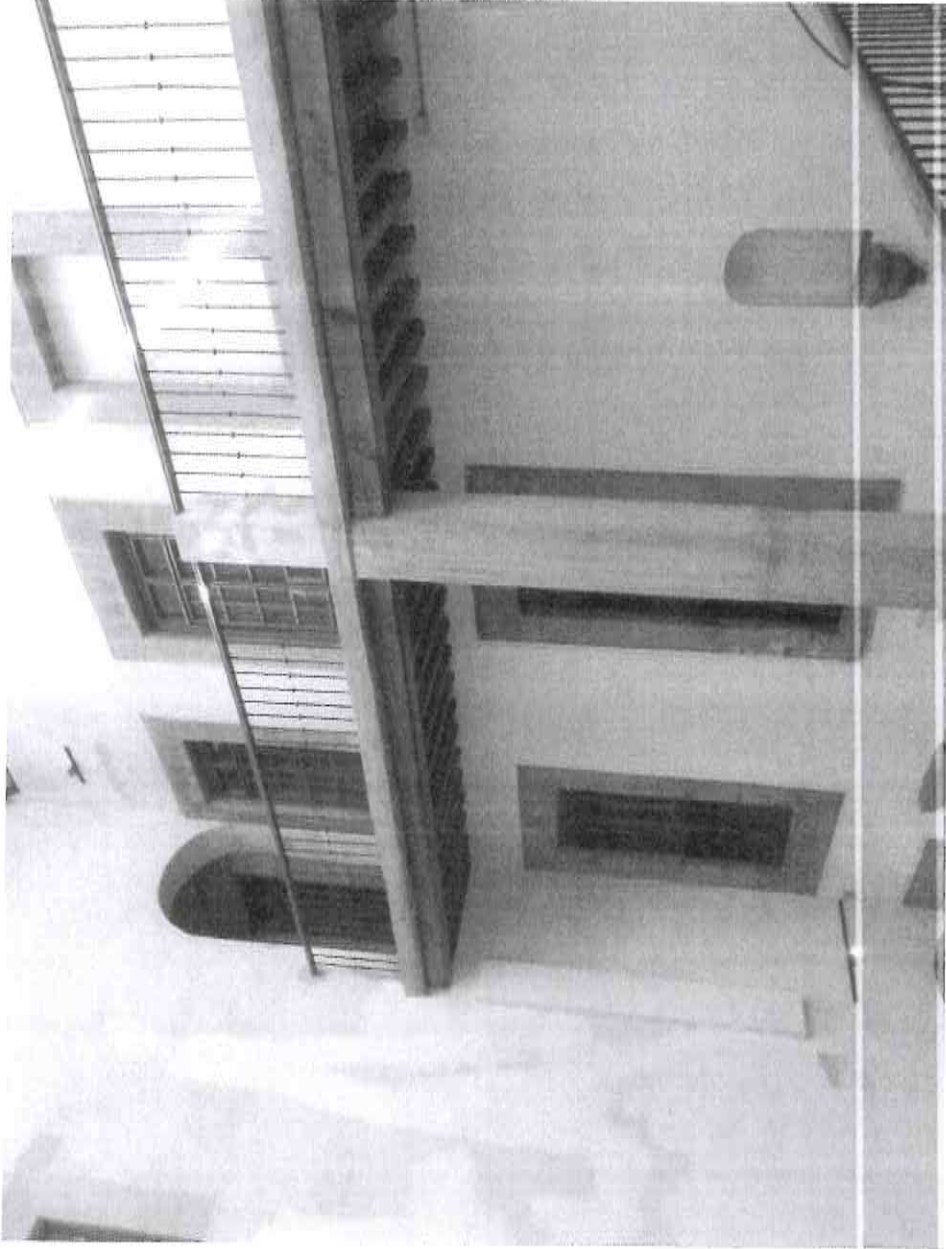
Fotografía 3.- Vista general de patio posterior y escaleras.



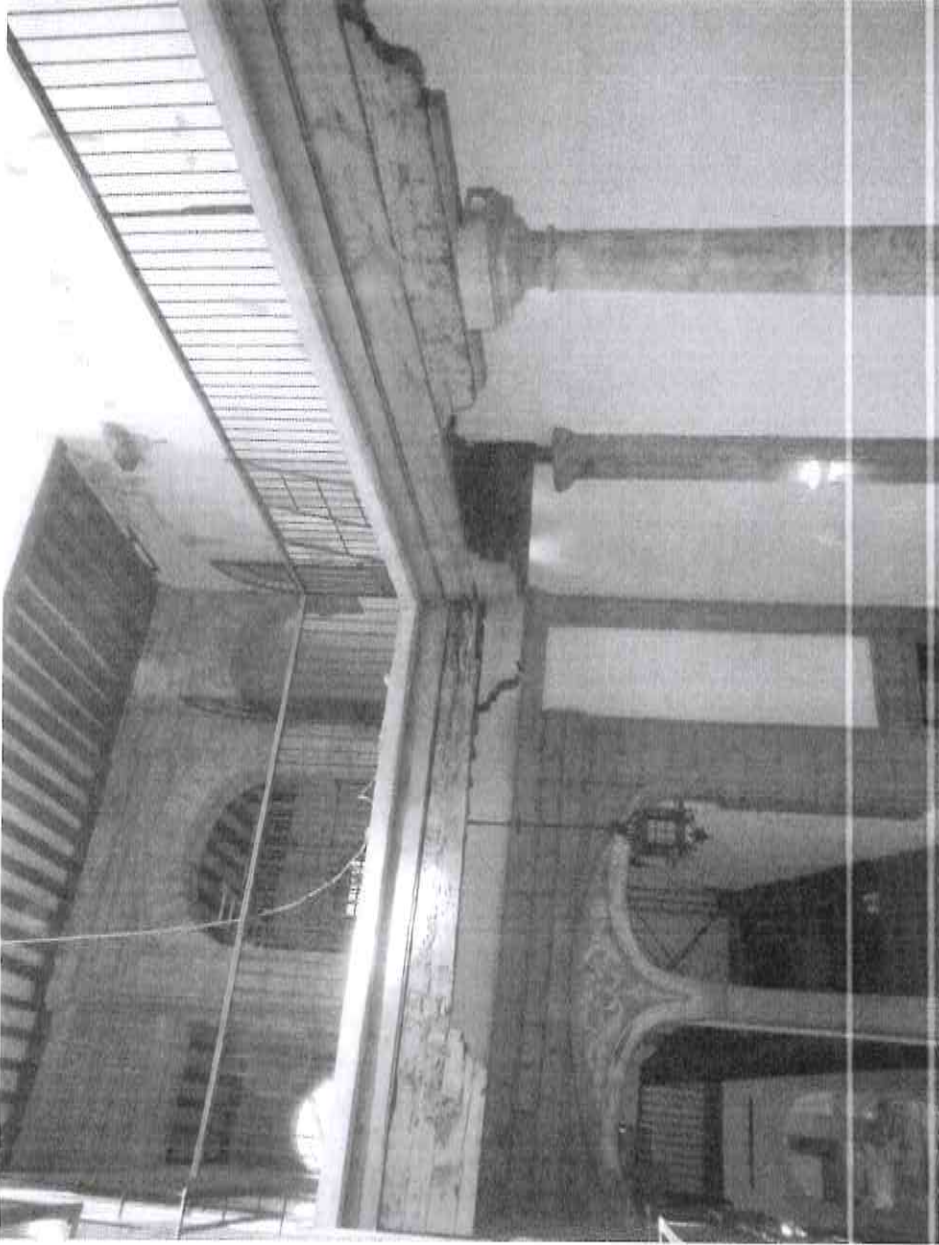
Fotografía 4.- Arcos y columnas de cantera.



Fotografía 5.- Arcos y columnas de cantera.



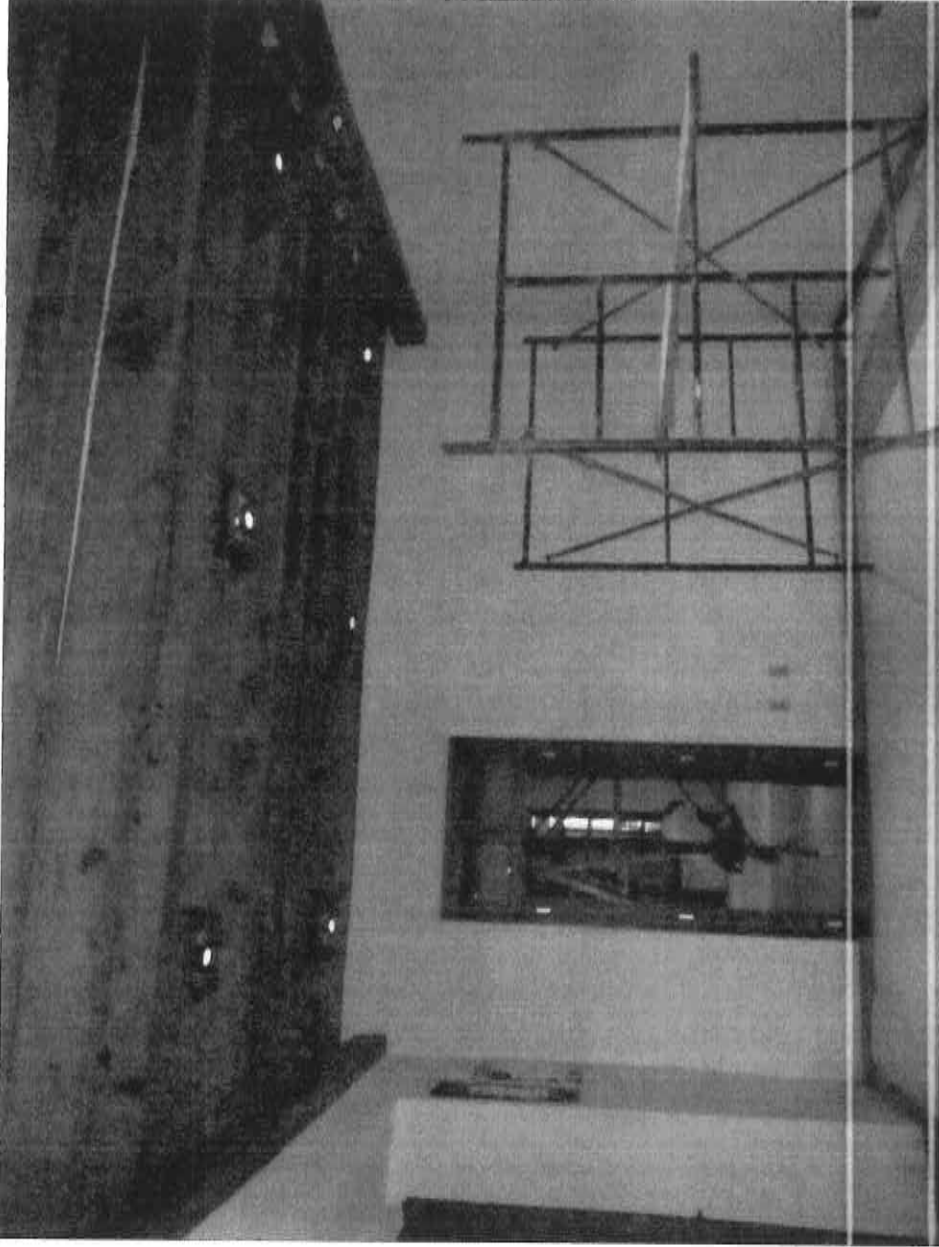
Fotografía 6.- Pasillo de acceso en segundo nivel patio posterior.



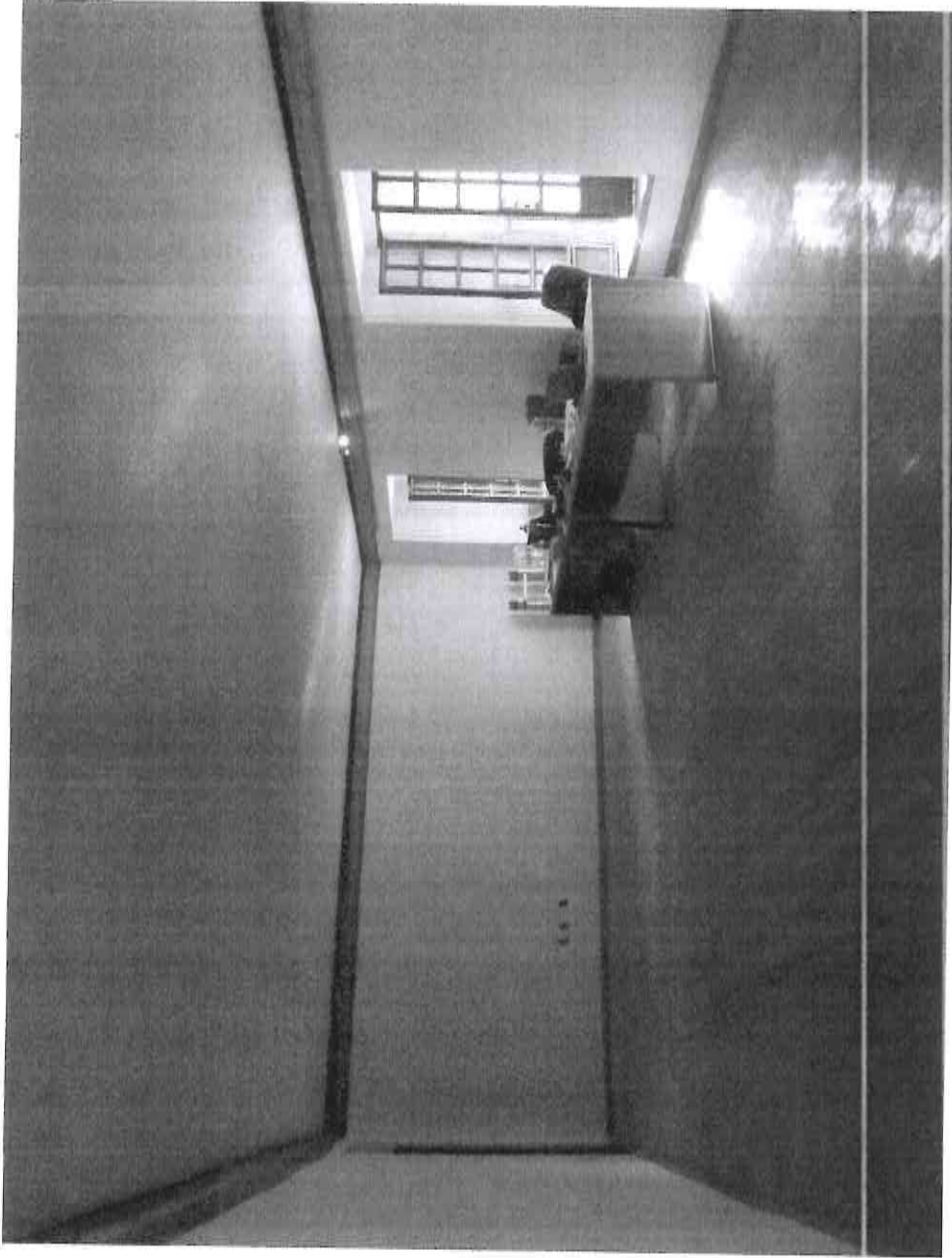
Fotografía 7.- Pasillo en segundo nivel patio de acceso.



Fotografía 8.- Vanos enmarcados con jambas de cantera.



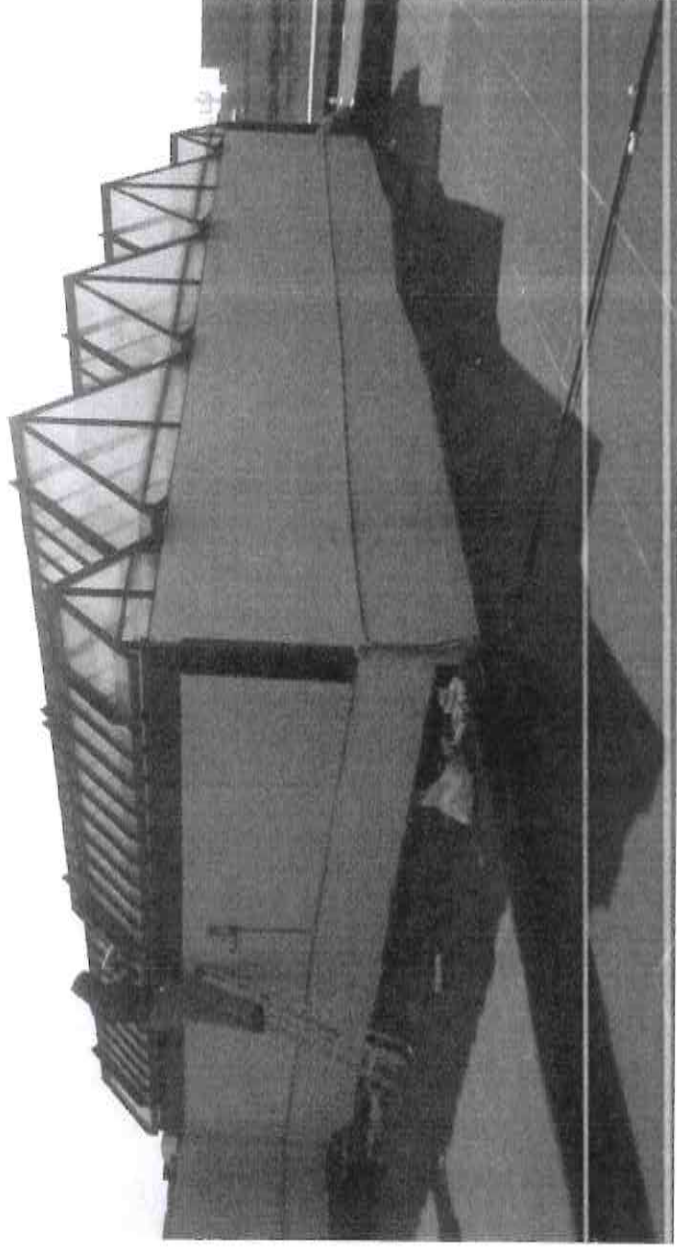
Fotografía 9.- Vista general de áreas interiores.



Fotografía 10.- Vista general de áreas interiores.



Fotografía 11.- Vista inferior de cubierta de patio.



Fotografía 12.- Vista de cubierta de patios en nivel azotea.



Ing. Arq. Luis A. Tapia Bravo
 U.R.O. C.D.U. Y A. Perito Estado de México



SECRETARÍA DE
 DESARROLLO
 URBANO Y VIVIENDA

CARNET

NOMBRE
LUIS ANTONIO TAPIA BRAVO

PROFESIÓN **INGENIERO ARQUITECTO**

CÉDULA PROFESIONAL No **303453**

RFC: **TABL451107T91**

CURP: **TABL451107HDFPRS00**

REGISTRO **DRO - 0650**

FECHA DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO **18-OCTUBRE-1989**

VIGENCIA

DESDE EL **18-OCTUBRE-2016** HASTA EL **18-OCTUBRE-2019**

EL PRESENTE CARNET CERTIFICA QUE EL BENEFICIARIO SE ENCUENTRA INSCRITO EN EL REGISTRO DE DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA DE LOS SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA Y LO AUTORIZA PARA DESEMPEÑARSE CON ESTE CARÁCTER COMO AUXILIAR DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA SE OTORGA CON FUNDAMENTO EN LOS ARTICULOS 24 FRACCIÓN XVI Y XI DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y FRACCIONES XXV Y XXVI, 16 FRACCIÓN V Y 21 DE LA LEY DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDAS DEL DISTRITO FEDERAL.

EL CARNET DEBE RESELLARSE ANUALMENTE CON BASE EN LA FRACCIÓN VII DEL ARTÍCULO 15 DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.

REPERENDIO REPERICIÓN

FOLIO: **19-10-2016**

RESELLADO ANUAL

2016

2017



FIRMA DEL DIRECTOR
 RESPONSABLE DE OBRA

FIRMA AUTÓGRAFA
 ARG. FELIPE DE JESÚS GUTIÉRREZ G.
 SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

[Handwritten signature]
 DIC 2017

PROPIEDAD COLEGIO NACIONAL DE ECONOMISTAS A.C. FECHA 8 / DIC / 2017

OBRA _____

DOMICILIO REPUBLICA DE GUATEMALA No. 80

COLONIA CENTRO HISTORICO DELEGACIÓN CUAUHTEMOC

Ced. Prof.: 303453

IMSS. 7300

**INFORME SOBRE LAS MEDICIONES TOPOGRÁFICAS PARA EVALUAR EL
COMPORTAMIENTO Y CONDICIONES DE SERVICIO DE LOS EDIFICIOS EN USO DE LA
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO EN LA CIUDAD DE MÉXICO.**

**INMUEBLE: COLEGIO NACIONAL DE ECONOMISTAS A.C., UBICADO EN REPÚBLICA
DE GUATEMALA NO. 80 COL. CENTRO HISTÓRICO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC,
C.P. 06020, CIUDAD DE MÉXICO.**


D.R.O.-0650

**INFORME REALIZADO PARA:
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO
PÚBLICO (SHCP)**

**COLINAS DE BUEN, S. A. DE C. V.
NOVIEMBRE DE 2017**

ÍNDICE

| | |
|--|---|
| I.- INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| II.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA | 4 |
| III.- INTERPRETACIÓN DEL COMPORTAMIENTO | 5 |
| IV.- CONCLUSIONES..... | 8 |

LISTA DE FIGURAS

- 1.- CROQUIS DE LOCALIZACIÓN A NIVEL REGIONAL
- 2.- ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA
- 3.- VELOCIDAD DE HUNDIMIENTO REGIONAL EN EL VALLE DE MÉXICO
- 4.- PLANTA ARQUITECTÓNICA (PLANTA BAJA)
- 5.- CURVAS DE IGUAL NIVEL DE PISO DE PLANTA BAJA
- 6.- CURVAS DE IGUAL NIVEL DE LOSA TECHO DE PLANTA BAJA
- 7.- DESPLOMOS EN ARISTAS REPRESENTATIVAS



I.- INTRODUCCIÓN

A raíz de presentarse el 7 y 19 de septiembre de 2017 sismos de fuerte intensidad en la Ciudad de México, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público por medio de la Dirección General de Recursos Materiales, Obra Pública y Servicios Generales encomendó a la empresa Colinas de Buen S.A. de C.V., realizar una inspección del estado estructural en el grupo de edificios en uso de la SHCP en la Ciudad de México.

En el grupo de edificios se incluye el **Colegio Nacional de Economistas A.C.**, ubicado en República de Guatemala No. 80 Col. Centro Histórico, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06020, Ciudad de México (ver figura 1). Como parte de dicha evaluación se realizaron trabajos de topografía que consistieron en la determinación de desniveles y desplomos en el inmueble. Dichos trabajos se realizaron el 24 de noviembre de 2017.

El edificio en estudio cuenta con Planta Baja y dos niveles abarca un área de 516.60 m² y tiene una superficie construida de 1,479.80 m². La estructuración es a base de mampostería (muros) y entresijos contruidos mediante losas de concreto reforzado.

Desde el punto de vista geotécnico el inmueble, se localiza en la zona III ó de Lago y particularmente en la subzona IIIb, según las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción vigente para el Distrito Federal (ver figura 2). Los suelos de la zona de lago están contruidos por depósitos de origen lacustre que se caracterizan por presentar baja resistencia al esfuerzo cortante y alta deformabilidad y un espesor mayor de 30.00m.

El objetivo de los trabajos es definir la configuración de deformación que presenta el inmueble después de los sismos de referencia y verificar si cumple con el estado límite de servicio en lo referente a movimientos verticales y horizontales establecidos en las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción vigente, determinando si los movimientos registrados están asociados a los sismos de referencia.

En este informe se presentan los resultados obtenidos en los trabajos realizados de topografía, incluyendo la interpretación del comportamiento del **Colegio Nacional de Economistas A.C.** En el capítulo II se describen los trabajos realizados y en el capítulo III se hace la interpretación del comportamiento del inmueble. Finalmente en el capítulo IV se presentan las conclusiones que se desprenden de la interpretación del comportamiento.

Es importante mencionar que en esta zona de la Ciudad de México y en el caso de edificaciones históricas, los efectos en el subsuelo asociados a las cargas propias de las edificaciones originales ya se manifestaron en su totalidad, siendo el hundimiento regional el aspecto geotécnico de mayor incidencia sobre su comportamiento. El hundimiento regional en el entorno del inmueble, se manifiesta con una velocidad de orden de 10 a 15 cm al año (ver figura 3). Asimismo la Ciudad de México es una zona expuesta y vulnerable a eventos sísmicos cuyos epicentros se originan cerca de la costa del Pacífico en los estados de Michoacán, Guerrero, y Oaxaca, y ahora incluso sismos con epicentros continentales.

II.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA

El día 24 de noviembre de 2017, como parte del dictamen estructural del **Colegio Nacional de Economistas A.C.**, se realizaron los siguientes trabajos de topografía:

II.1.- Instalación de bancos de nivel superficial.

Para establecer un marco de referencia para la ejecución de la nivelación topográfica inicial, se tomó como referencia el Banco de nivel Profundo BNP-100, ubicado en el patio del atrio poniente de la Catedral Metropolitana, con cota 2229.113 msnm.

II.2.- Levantamiento de un elemento arquitectónico ó estructural representativo

Con el propósito de correlacionar el comportamiento histórico del inmueble, se efectuó el levantamiento de la configuración de piso y losa techo de planta baja, asumiendo la hipótesis de que los elementos levantados topográficamente se construyeron originalmente en un plano horizontal y así obtener una distribución aproximada de los movimientos verticales.

II.3.- Medición de desplomes

Con la finalidad de registrar y evaluar la pérdida de verticalidad que presenta actualmente el inmueble, el 24 de noviembre de 2017, se midieron los desplomes en las aristas representativas del Colegio Nacional de Economistas A.C.



III.- INTERPRETACIÓN DEL COMPORTAMIENTO

III.1.- Movimientos verticales

La nivelación topográfica de los elementos arquitectónicos levantados se procesó en gabinete y a partir de los resultados obtenidos se elaboraron las curvas de igual nivel de piso de planta baja que se muestran en la figura 5 y las curvas de igual nivel de losa techo de planta baja que se presentan en la figura 6 mismas que representan la configuración de los movimientos verticales que ha presentado el inmueble, considerando que las superficies levantadas de piso y losa techo se construyeron originalmente en un plano horizontal se pueden correlacionar con el comportamiento histórico del inmueble.

III.1.1- Curvas de igual nivel de piso de Planta Baja

En general las curvas de igual nivel de piso de planta baja muestran un patrón de movimientos verticales no uniformes, registrándose pendientes de deformación descendente con dirección suroriente, nororiente y oriente, ubicándose el sitio topográficamente más alto sobre el cruce de los ejes arquitectónicos A y 7, y el más bajo en el cruce de los ejes arquitectónicos C y 6'.

Con base a la distribución y magnitud de las curvas de igual nivel de piso de planta baja, se identificaron las siguientes zonas de comportamiento (Ver figura 5), que se describe a continuación:

Zona "A"

Esta zona abarca la mayor parte de la superficie, delimitada por los ejes arquitectónicos de A a B entre 1 y 6, y de B a C entre 6' y 8, donde se registra un patrón histórico de movimientos verticales prácticamente uniforme, con suaves pendientes de deformación descendente que van de norponiente a suroriente y de norte a sur, originando desniveles de baja magnitud de 8 mm y 16 mm en distancias de 5.75 m y 6.95 m.

Zona "C"

Abarca la superficie restante del piso de planta baja, delimitada por los ejes arquitectónicos de A a B entre 6 y 8, y de B a C entre los ejes 2 y 3 y entre los ejes 6' y 7. En esta zona se presenta un patrón de movimientos verticales diferenciales de magnitud acentuada, con pendientes de deformación descendente que van de norponiente a suroriente y de surponiente a nororiente, originando desniveles con magnitud de 16 mm en una distancia de 3.92 m, 64 mm en una longitud de 4.04 m, 80 mm en un trayecto de 5.19 m y de 32 mm en una distancia de 3.33 m.



III.1.2- Curvas de igual nivel de losa techo de Planta Baja

En general las curvas de nivel de losa techo de planta baja confirman un patrón de movimientos verticales no uniformes, registrándose pendientes de deformación descendente con dirección sur, suroriente y oriente, ubicándose el sitio topográficamente más alto sobre el cruce de los ejes arquitectónicos B y 2, y el más bajo en el cruce de los ejes arquitectónicos B y 8.

Con base en la distribución y magnitud de las curvas de igual nivel de la losa techo de planta baja, se identificaron las siguientes zonas de comportamiento (Ver figura 6), que se describe a continuación:

Zona "A"

Abarca prácticamente toda la superficie de la losa techo de planta baja, delimitada por los ejes arquitectónicos de A a C entre 1 y 8, zona en la cual se presenta un patrón de movimientos verticales prácticamente uniforme, con suaves pendientes de deformación descendente que van de norte a sur, con magnitudes de 15 y 30 mm en distancias de 2.87 y 8.87 m, y pendientes de deformación descendente que parten de poniente con dirección a oriente de magnitudes que se encuentran entre 15 y 20 mm en longitudes que se localizan entre 3.69 y 4.49 m.

Zona "C"

Esta zona con extensión muy limitada y aislada se ubica en la intersección de los ejes B y 3 en la cual se presenta un patrón de movimientos verticales diferenciales de magnitud acentuada, con pendientes de deformación descendente que van de norponiente a suroriente con magnitud de 25 mm en una distancia de 1.31 m.

En resumen se puede comentar que los movimientos registrados en piso y losa techo de planta baja pueden considerarse representativos de la respuesta de la cimentación y acusa los movimientos verticales acumulados que se han presentado después de su construcción. Asimismo los desniveles registrados en esta zona actualmente están dentro del rango permisible que establecen las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción vigente para el Distrito Federal, exceptuando los desniveles que caracterizan el comportamiento de la zona "C", que rebasan el valor límite permisible en más de un 100%.

Así mismo es un hecho que el aspecto geotécnico que rige el comportamiento del inmueble es el hundimiento regional, debido a que los efectos de cargas propias y colocación de rellenos ya se manifestaron. Considerando que el inmueble no presenta ahora una tendencia de agrietamiento se puede asumir la hipótesis de que el hundimiento no afecta de manera significativa por ahora el comportamiento del inmueble



III.2.- Movimientos horizontales

Los resultados de la medición de desplomes que se realizaron el 24 de noviembre de 2017, en las aristas representativas del **Colegio Nacional de Economistas A.C.** se representan en la figura 7 y los resultados se muestran en la siguiente tabla:

| ARISTA | ALTURA (m) | DESPLOME MEDIDO EL 24 DE NOVIEMBRE DE 2017 (mm) | DESPLOME PERMISIBLE (mm) | DIRECCION DEL DESPLOME |
|--------|------------|---|--------------------------|------------------------|
| A-8 | 7.11 | 28.00 | 59.00 | OTE |
| | 7.11 | 30.00 | 59.00 | NTE |
| C-8 | 7.11 | 15.00 | 59.00 | OTE |
| C-4 | 13.4 | 9.00 | 96.00 | NTE |
| 1 | 7.32 | 5.00 | 60.00 | OTE |
| | 7.32 | 3.00 | 60.00 | SUR |
| 2 | 7.16 | 8.00 | 59.00 | OTE |
| | 7.16 | 13.00 | 59.00 | SUR |

Tabla III.1.- Resultados de medición de desplomes en aristas representativas.

Como se puede observar en la tabla anterior y en la figura de referencia la pérdida de verticalidad de mayor magnitud se presenta en las aristas A-8 con un valor de 30 mm en dirección sur, el cual no rebasa el rango permisible que establece las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción vigente para el Distrito Federal.

Actualmente la mayoría de los desplomes medidos en las aristas representativas del edificio exceptuando la arista A-8, no rebasan el rango permisible que establecen las normas de referencia, sin embargo uno de los aspectos que deberá confirmarse a futuro es que no exista una tendencia de movimientos verticales, que a su vez pudiera incrementar los desniveles y desplomos.

En general se puede comentar que los movimientos horizontales registrados en el interior del inmueble, son congruentes con la distribución dominante de los movimientos verticales que actualmente presenta el edificio y además son mayoritariamente de carácter histórico.

No se advierten indicios de que los sismos del mes de septiembre hayan incrementado los desniveles y desplomos históricos, debido entre otras cosas a que no se observaron fisuras, grietas o desprendimientos.



IV.- CONCLUSIONES

- a) Como parte del Dictamen Estructural del **Colegio Nacional de Economistas A.C.**, se desarrollaron trabajos de topografía que consistieron en: medición de desplomos en las aristas de las fachadas del edificio y determinación de desniveles en la losa de piso de planta baja.
- b) Los movimientos verticales diferenciales medidos a partir del levantamiento topográfico de piso y losa techo de planta baja del edificio, no rebasan por ahora el rango permisible que establece las normas Técnicas del Reglamento de Construcción vigente del Distrito Federal, exceptuando los desniveles registrados en la zona "C" de comportamiento del inmueble, donde sí rebasa el rango permisible de movimientos verticales. Por su parte los desplomos medidos en las aristas representativas presentan un desplome en dirección sur, oriente y norte los cuales no rebasan por ahora el rango permisible establecido en las Normas Técnicas de referencia.
- c) La configuración de los movimientos verticales y horizontales se pueden correlacionar con el comportamiento preexistente que prevalece, debido al hundimiento regional que al parecer actualmente se presenta de manera uniforme.
- d) No obstante lo anterior es necesario implementar un monitoreo topográfico consistente en: la nivelación topográfica y medición de desplomos en aristas representativas, con el propósito de identificar oportunamente cualquier incidencia en el comportamiento del edificio que pudiera repercutir en las condiciones de servicio del mismo. Dicho monitoreo deberá efectuarse también después de algún evento sísmico de igual o mayor a 6.5 grados Richter, incluyendo una inspección ocular de la estructura.
- e) Es necesario realizar un estudio que considere un modelo y análisis estructural en la edificación para definir los sitios de rehabilitación y en su caso de posible refuerzo.


ATENTAMENTE


ING. ROGELIO VARGAS VILLANUEVA


ING. LUIS FCO. PLIEGO ROSIQUE

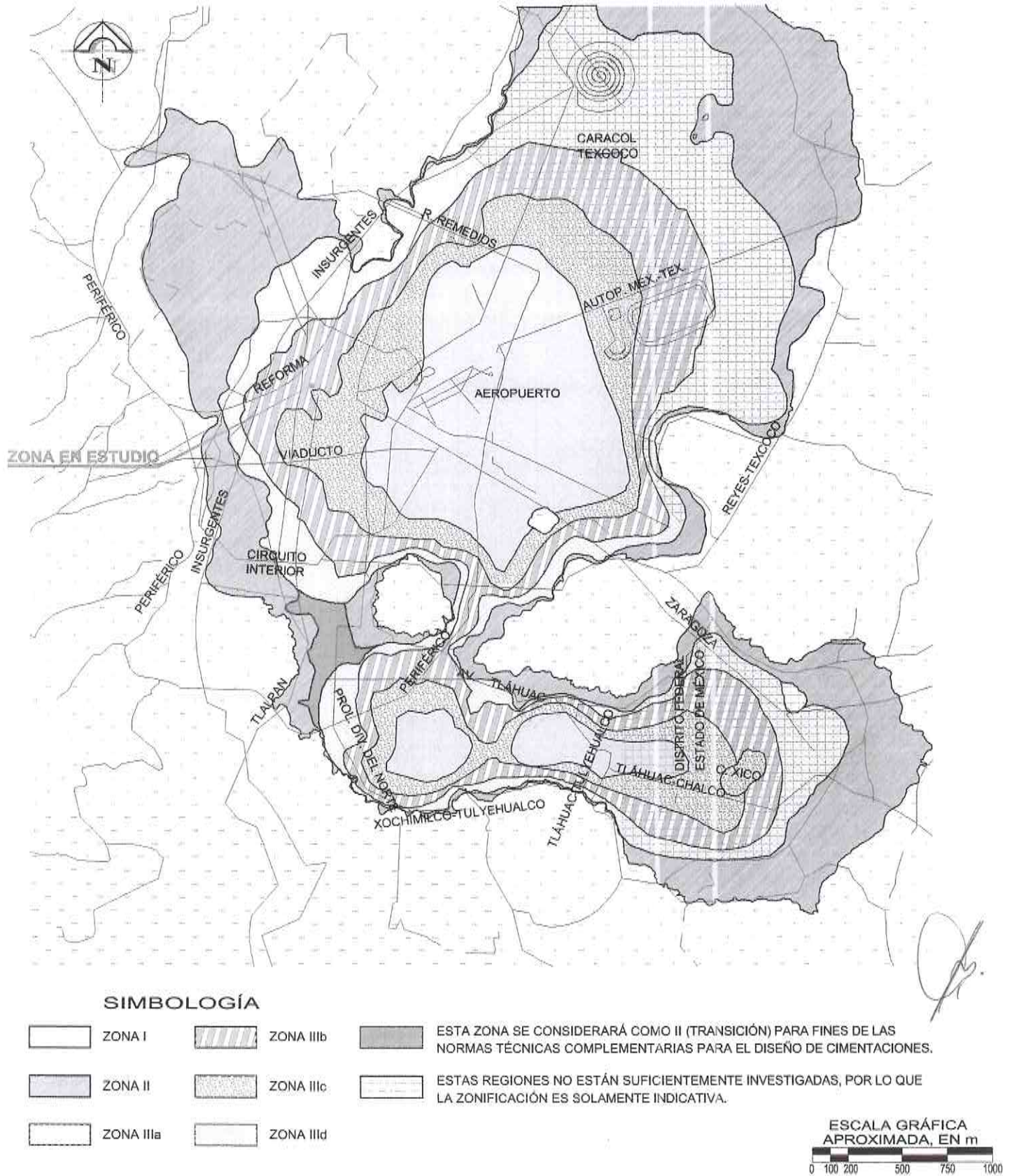
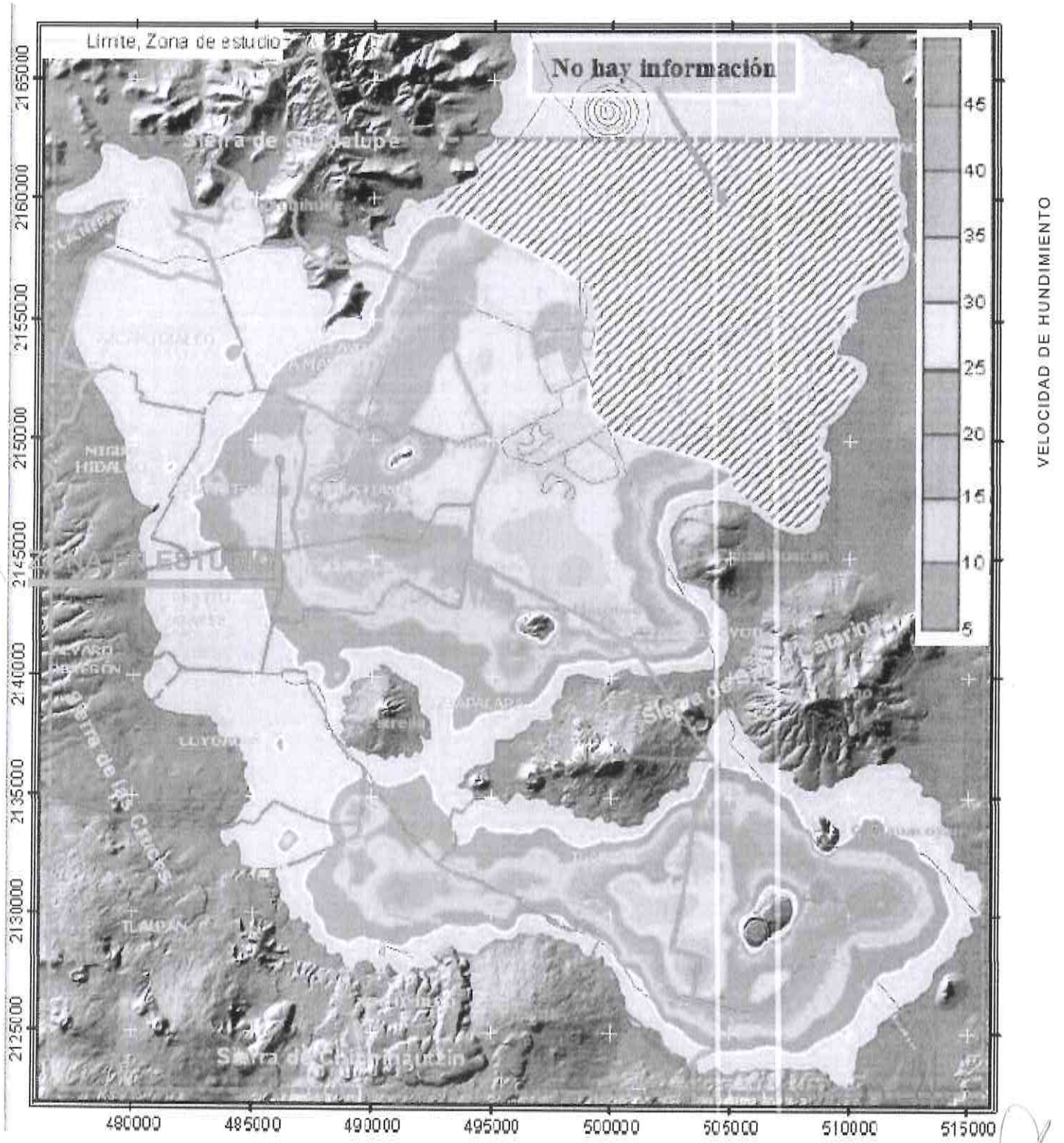
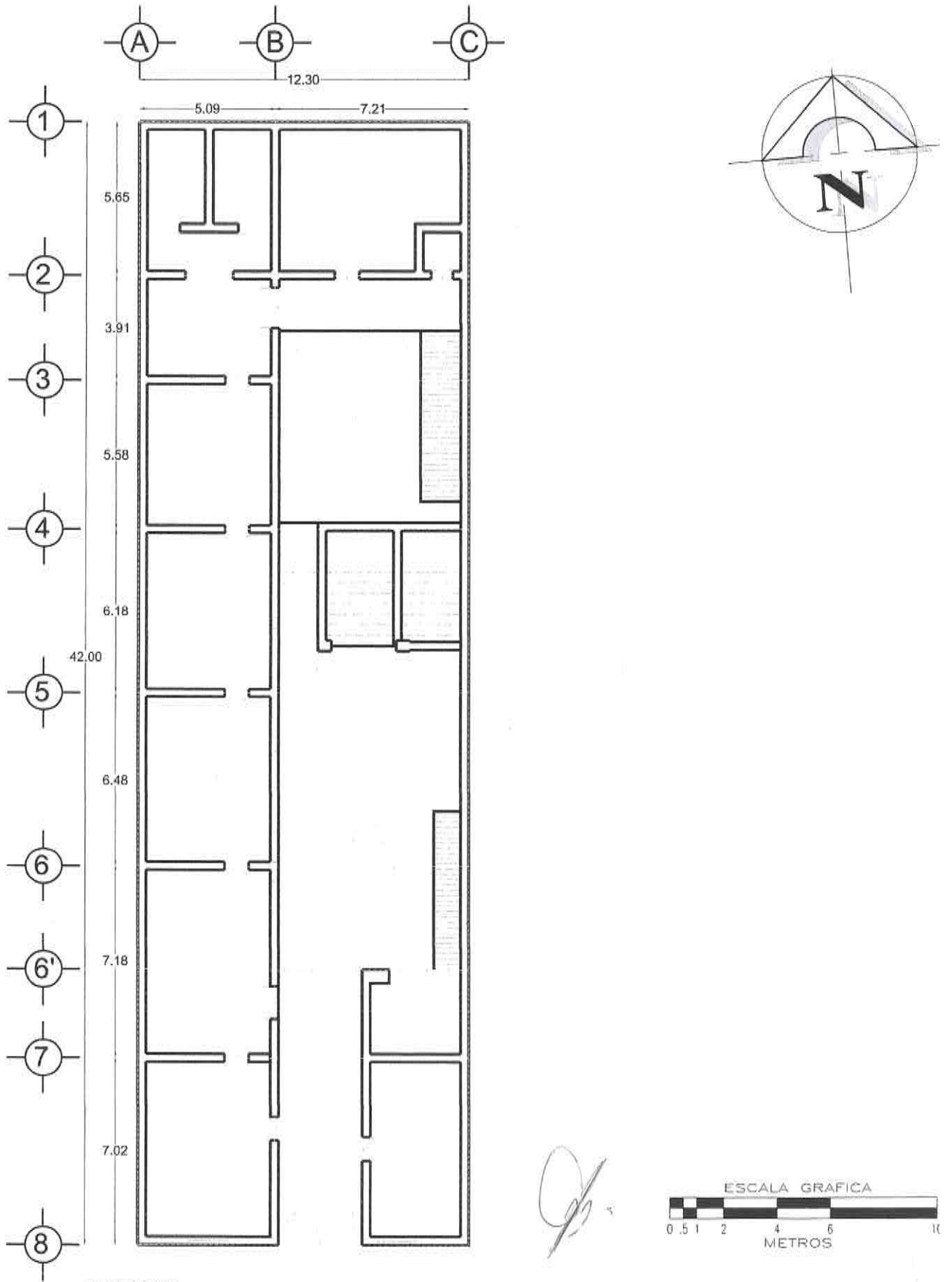


FIG.02.-ZONIFICACION GEOTÉCNICA



NOTA:
VELOCIDAD DE HUNDIMIENTO REGIONAL EN cm/año, SEGÚN
EL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM, EN EL PERÍODO
COMPRENDIDO ENTRE 2000 Y 2005

FIG.03.-HUNDIMIENTO REGIONAL EN EL VALLE DE MÉXICO (mm/año)



PLANTA BAJA

FIG.04.- PLANTA ARQUITECTÓNICA