



**42° REUNIÓN DEL COMITÉ DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS
MINUTA**

Fecha	30/ 07 /2021	Hora Inicio	17:00 horas.
Lugar	Videoconferencia	Hora Fin	19:00 horas.

ACUERDOS GENERALES	
<ul style="list-style-type: none"> • La 43° Reunión del Comité de Geotecnia y Estructuras se llevará a cabo por video-conferencia. • ISC y Comisión tendrán reuniones externas a este comité para darle seguimiento a los proyectos ya revisados informando de los avances. 	

PROYECTOS TRATADOS:

1. **TEHUANTEPEC 237 RH.** (Tehuantepec N° 237, col. Roma Sur, Alcaldía Cuauhtémoc). Revisión de la problemática del proyecto de renivelación y reforzamiento con presencia del CSE/proyectista el Ing. Carlos Alfredo Tapia Castro, empresa constructora propuesta para la renivelación: Estudios Geotécnicos, Geofísicos y Proyectos S.A. de C.V. (Ing. Rodolfo Martínez) y la empresa supervisora: Ingeniería y Conservación de obras, S.A. de C.V. (Ing. Alfredo Massad).

Presenta; Ing. Alfredo Massad Ysbaile (Supervisión).

RESUMEN: El inmueble cuenta con un proyecto de rehabilitación autorizado por el Instituto para la Seguridad de las Construcciones (ISC) con la **constancia de registro N°. ISCDF/DG/868/2019** con fecha del 02 de mayo de 2019, avalado por el CSE el Ing. Carlos Alfredo Tapia Castro.

La construcción ubicada en el predio cuenta con 3 torres (A-B y C) con un total de 21 departamentos, 7 en cada torre: "A" con su propio cajón de cimentación; "B" y "C" con un cajón de cimentación en común.

Las torres "B" y "C" están fuera de los límites permisibles de verticalidad según las Normas Técnicas Complementarias (NTC) del Reglamento para Construcciones del Distrito Federal (RCDF); referente a la torre "A", ésta se encuentra dentro del límite. La torre "C", ubicada al fondo del predio, es la que presenta mayor desplome y está "recargada" al edificio colindante: el Centro Médico Dalinde.

La propuesta consiste en una renivelación, una recimentación y posteriormente un reforzamiento a la superestructura. Derivado del desacuerdo social respecto a la intervención, que existe entre los condóminos de la torre "A", se han propuesto distintas soluciones, una de ellas es la optimización del proyecto para que éste resulte menos invasivo. Con tal finalidad se considera que es un proceso que puede llevar del orden de 5 a 6 meses para realizar los trabajos de renivelación y recimentación, por



lo que es importante determinar si: 1) Es posible realizar el proyecto original u optimización previo al refuerzo de la superestructura y; 2) Se requieren realizar de manera simultánea los trabajos de cimentación y reforzamiento.

A continuación se presentan las características generales del proyecto original y optimizado:

Proyecto actual:

1. Cimentación resuelta mediante pilotes “Mega” hincados en secciones.
2. Ubicación de los contraventeos: En fachadas principales y posteriores en torres “B” y “C”.
3. Comparativa de refuerzo en las **fachadas principales** de las torres “B” y “C”: El contraventeo inicia desde el sótano y atraviesa planta baja, se aloja atravesando los muros. Se aprecian detalles del contraventeo en estacionamiento ubicado en planta baja.
4. Comparativa de refuerzo en las **fachadas posteriores** de las torres “B” y “C”: El contraventeo inicia desde el sótano y atraviesa planta baja, se aloja atravesando los muros.

Proyecto optimizado:

1. Cimentación resuelta mediante pilas coladas en sitio, en caso de que se adopte el refuerzo de la estructura con contraventeo exterior, desplantado sobre elementos de concreto (pilas coladas en sitio y rampa de liga de cajones).
2. Ubicación de los contraventeos:
En fachada principal, se reubica el contraventeo y con elementos de concreto adicionales en sótano y planta baja, con arranque en nivel 1, sobre nuevos muros de concreto en sótano y planta baja (ejes “A” y “B”) y columna de concreto (eje “E”) construida por fuera del paño de fachada con objeto de librar la zonas de estacionamiento y su circulación
En fachada posterior, se reubica el contraventeo y con elementos de concreto adicionales en toda la altura y desde el sótano y planta baja, con arranque en nivel 1, sobre nuevas columnas de concreto en sótano y planta baja (ejes “A” y “B’ ”) y columna de concreto a toda la altura en (eje “E”) ambas construidas por fuera del paño de fachada.
3. Comparativa de refuerzo en las **fachadas principales** de las torres “B” y “C”: El contraventeo inicia sobre muro de concreto en planta baja, se aloja por fuera de los muros y columna de concreto.
4. Comparativa de refuerzo en las **fachadas posteriores** de las torres “B” y “C”: El contraventeo se apoya en columnas de concreto nuevas que se desplantan desde el sótano hasta el nivel 7 y queda por fuera de los muros.

Generalidades:

Refuerzo en las fachadas principales y posteriores de cada torre. En la torre “A” la ubicación es solo ilustrativa y se tiene que desarrollar el proyecto ya que tiene diferente estructuración y se requiere el ingreso a los departamentos.



Por lo anterior, es importante concluir si será posible o no descartar de la rehabilitación a la torre "A" así como intervenir únicamente las torres "B" y "C" (cuerpo 2) sin afectar a los inquilinos de la torre "A".

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Como ya se había comentado anteriormente, el inmueble integralmente (las 3 torres) se debe de recimentar, renivelar y reforzar de acuerdo a la normatividad vigente y al RCDF, tanto para la cimentación como para la superestructura. Es posible intervenir la torre "B" y "C" en tanto se llega a un acuerdo con la torre "A".
- Cualquiera de las dos propuestas afectan a la cimentación, se recomienda considerar a las 3 torres. La propuesta optimizada resulta ser menos agresiva en planta baja, la mesa del Comité solicita compartir ambos proyectos para estudiarlos más a fondo y posteriormente realizar una serie de preguntas y observaciones, en su caso.
- En caso de ser procedente la intervención únicamente de las torres "B" y "C", es importante contar con un sustento jurídico que avale el proceso. Asimismo, considerar el nivel de daño y riesgo al no intervenir la torre "A", así como contemplar en su caso, que al iniciar la obra se tendrá que desocupar totalmente o bien, el área de planta baja en dicha torre.
- Se considera que para preservar la seguridad del inmueble, lo mínimo es renivelar la torre "A".
- Se requiere la intervención del CSE que dictamine que el edificio (torre "A") no presenta daños para deslindar la intervención del Gobierno de la Ciudad, dado que existe un riesgo por el tipo de construcción del colindante y ante un sismo es un riesgo latente. Por lo anterior, el ISC y la Comisión para la Reconstrucción de la Ciudad de México no pueden ser omisos al respecto, en consecuencia se llevará el caso al área jurídica para establecer una ruta.

ACUERDOS:

-Se canalizará el caso con el área jurídica del ISC, Comisión y Procuraduría Social (PROSOC) para definir la ruta de atención.

2. **ÁMSTERDAM 285 RH.** (Ámsterdam N° 285, col. Hipódromo, Alcaldía Cuauhtémoc).

Presenta; Ing. Edgar Adrián Romo S. (ISC).

RESUMEN: Edificio para rehabilitación. Proyecto en revisión por el ISCDF. El CSE del proyecto es el Ing. José Espiridión Nolasco Morales. Es un inmueble construido en los 30's, por sus características catalogado por el INBAL. Edificio en esquina, con geometría irregular, con 396.24 m² de construcción. Cuenta con 5 niveles y azotea, con una altura sobre nivel de banqueteta de 19.70 m; destinado a uso comercial en planta baja y habitacional en niveles posteriores.

Se realizó un dictamen de inspección ocular, un estudio topográfico para evaluar condiciones de servicio, un estudio para determinar la calidad de materiales (extracción de núcleos de concreto) y un estudio de mecánica de suelos: sondeo de piezocono hasta 40.00 m de profundidad, 3 calas de cimentación hasta 1.35 m de profundidad por medios manuales.



Originalmente, el sistema estructural es a base de muros de carga de tabique macizo de arcilla artesanal, columnas en planta baja y muros de concreto reforzado; el sistema de piso es con losa maciza. Su cimentación es a base de zapatas corridas de concreto reforzado.

El período fundamental de vibrar 0.56s en dirección "Y" y 0.51s en dirección "X", valores diferentes al período dominante del suelo 1.5s, escenario favorable en el comportamiento dinámico del edificio. De la revisión por cargas de servicio se tiene que las distorsiones de entrepiso al colapso y daño cumplen en su mayoría a excepción las distorsiones por colapso en dirección "Y".

Los valores de colindancia a nivel de azotea son de 20.20 cm dirección longitudinal y de 21.80 cm dirección transversal, los muros de mampostería de planta baja no cumplen por corte. Para mejorar el comportamiento de la estructura se propone reforzar muros, columnas y algunas trabes con aplanado estructural reforzado, colocación de repellido con malla electrosoldada.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Anteriormente se revisó un proyecto diferente al presentado, las modificaciones surgieron derivado del costo que implicaba el proyecto anterior, por lo que se buscó otra alternativa con el fin de optimizar tanto en propuesta técnica como económica.
- Se propone una nivelación y un refuerzo que consiste en rigidizar la planta baja con muros de concreto y aplanados en la parte posterior.
- Se entregará el proyecto de nivelación para su revisión a la mesa del Comité y el ISC.

ACUERDOS:

-El ISC enviará al proyectista y CSE, los comentarios de la revisión del Comité de Geotecnia y Estructuras para su atención.

3. **UH SANTA MARÍA AZTAHUACÁN RH.** (U. H. Santa María Aztahuacán, Insurgentes No. 3321, Edificio C-6, col. Reforma Política, Alcaldía Iztapalapa).

Presenta; Ing. Erick E. Ramírez Díaz (ISC).

RESUMEN: Edificio para rehabilitación. Proyecto en revisión por el ISCDF. El CSE del proyecto es el Ing. Federico Erick Romo Heredia. Con relación al oficio 0271 emitido por el ISC con fecha de 12 de febrero de 2019, se indica que la edificación se encuentra en ALTO RIESGO DE COLAPSO debido a los agrietamientos que muestran sus muros de carga y a la grieta de tensión que existe en el terreno. La edificación está constituida por dos cuerpos estructuralmente independientes, se desplanta en un gran predio que ocupa toda la Unidad Habitacional, teniendo una superficie en planta de 57,035.00 m² con una geometría irregular. La edificación tiene una superficie construida de 2260.00 m², desplantada en un área de 475.00 m² con una altura menor a 15.00 m, destinada a uso habitacional en todos sus niveles.

Respecto al Estudio de Mecánica de Suelos, se realizó un sondeo de penetración mixto a 18.50 m, con la toma de dos muestras inalteradas. Para investigar las características del subsuelo, se realizó un Sondeo de 18.50 m de Profundidad de Penetración Estándar, denominado SM-1 del que se obtuvieron dos muestras inalteradas mediante un tubo de pared delgada.



El edificio está estructurado a base de un sistema de muros de tabique hueco reforzado interiormente, sin indicar si se verificó que carece de refuerzo horizontal; el sistema de piso fue resuelto mediante losa maciza de concreto.

De acuerdo con el Estudio de Mecánica de Suelos, se sobrentiende que la cimentación está resuelta mediante zapatas corridas, sin señalar si se realizaron calas para verificar sus características.

El conjunto habitacional está compuesto por edificios iguales al edificio objeto de este estudio, los cuales no presentan ningún daño estructural pese a que están desplantados en el mismo predio y localizados unos de otros a no más de 15.00 m. Según el análisis realizado con ayuda del programa ANEMgcW, los muros de mampostería reforzada interiormente, cumplen según lo exige las NTC 2019 en la sección de mampostería. Debido al punto anterior y por el antecedente del tipo de daño presentado en los muros, se asocian los daños a la cimentación, por lo cual y en colaboración con la gente de mecánica de suelos, se propone una solución para corregir dicha falla y disminuir los asentamientos diferenciales.

En la parte de la superestructura, el proyecto de refuerzo consiste en la reparación local de los muros de mampostería dañados, por medio de malla electrosoldada y mortero, como se especifica en el plano estructural "ES-01". Una vez rehabilitado el edificio se deberán realizar nivelaciones periódicas para monitorear el comportamiento del edificio.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- No se integra retroalimentación entre el proyectista y el especialista en mecánica de suelos con relación a las descargas estáticas a cimentación, excentricidad de las descargas y momentos de volteo debidos a sismo.
- Es necesario hacer un análisis por separado de los dos cuerpos que conforman la edificación, esto con la finalidad de encontrar un comportamiento más cercano a la realidad por lo que toca a las torsiones que se presentan en el mismo y sus periodos de vibración.
- Verificar la existencia o no de refuerzo horizontal en muros y en su caso, utilizar un Factor de Comportamiento Sísmico $Q=2$ y un $g_{max}=0.008$.
- Verificar la posibilidad de, adicionalmente hacer un análisis como "columna ancha" de los muros de mampostería y de concreto, con la finalidad de tener más certidumbre sobre las distorsiones laterales.
- Con respecto a la separación de colindancias entre ambos cuerpos, verificar que el desplomo no haya acortada la señalada en la Memoria de Cálculo (indicada de 5cm).
- Verificar con el aval del geotecnista, la revisión de la cimentación, contrastándola con las descargas a cimentación obtenidas y el tipo de refuerzo propuesto para ésta.
- Realizar un estudio geotécnico que contemple a toda la unidad habitacional para determinar la causa del problema con su respectiva solución.

ACUERDO:

-El ISC enviará al proyectista y CSE, los comentarios de la revisión del Comité de Geotecnia y Estructuras para su atención.



4. **PORVENIR 210-226.** (U. Habitacional Porvenir no. 210-226, colonia Las Arboledas, Alcaldía Tláhuac), con presencia del proyectista y las empresas constructoras.

Presenta; Arq. Claudio Ríos (INVI).

RESUMEN: Edificios para reconstrucción (reubicación). Se considera un proyecto de vivienda de reposición para sustituir a las viviendas originales en un predio receptor del sistema de transferencia de potencialidad, toda vez que la Comisión para la Reconstrucción y el Instituto de Vivienda de la Ciudad de México han planteado la reposición de un total de 330 viviendas en un predio recientemente adquirido para la edificación de 266 de 64.92 m² y 64 viviendas de 53.64 m², toda vez que los predios en las que se ubicaban las viviendas mencionadas se localizaban en terreno cuya consistencia y capacidad de carga se alteró sustancialmente por los efectos del sismo ocurrido el pasado 19 de septiembre de 2017.

Por lo tanto, se acordó desarrollar un conjunto habitacional que permita integrar las viviendas ubicadas en terrenos considerados de alto riesgo.

El proyecto se desarrolla sobre un predio con forma regular que cuenta con una superficie total de: 9,673.70 m², de los cuales una superficie de: 9,073.70 m², será destinada para el uso habitacional y una superficie de: 600.00 m² se contemplará como un área de donación destinada al uso de sistema de aguas de la Ciudad de México.

El predio presenta un desnivel con una pendiente ascendente del paramento de la banquetta hacia el fondo del predio como se puede apreciar en el plano topográfico TOP-01 de aproximadamente 4.00 m de diferencia entre el nivel de banquetta y la parte posterior del terreno, lo que obliga a conformar una serie de plataformas que permitan la accesibilidad peatonal y vehicular de los futuros habitantes.

El proyecto está comprendido por un conjunto de 17 edificios; integra cuatro departamentos con un patio de iluminación central, el edificio tiene una forma circular. El acceso vehicular y peatonal al conjunto habitacional se realiza por el lado noroeste del predio sobre la calle Porvenir. Los 330 departamentos se encuentran distribuidos en los 17 cuerpos de edificios distribuidos en 5 niveles. El estacionamiento cuenta con un total de 266 cajones, se encuentra en planta baja, cuenta con dos núcleos de escaleras que comunican cada uno de los niveles del edificio. Los 330 departamentos cuentan con: 2 recamaras, baño, cocina, patio de lavado, estancia-comedor; 266 departamentos tienen área de estudio.

El diseño del edificio se realizó a través de la forma del predio, ofreciendo al proyecto una visión y acomodo agradable, permitiendo y mejorando la iluminación y ventilación natural para cada departamento.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Se compartirá a la Mesa Técnica la memoria de cálculo con el análisis de comportamiento de planta baja débil, factores de comportamiento para su revisión. Se verificará la información.
- Se recomienda revisar la solución que proponen para la cimentación, realizar un estudio más gráfico y completo para revisar.

ACUERDO:

-El ISC enviará al proyectista y CSE, los comentarios de la revisión del Comité de Geotecnia y Estructuras para su atención.