



**30° REUNIÓN DEL COMITÉ DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS
PARA LA REVISIÓN DE PROYECTOS
MINUTA**

Fecha	01/ 12 /2020	Hora Inicio	17:00 horas.
Lugar	Videoconferencia	Hora Fin	19:00 horas.

ACUERDOS GENERALES

- La 31° 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. **DESCARTES 33 RH.** (Descartes N° 33, col. Anzures, Alcaldía Miguel Hidalgo).
Revisión de la problemática del inmueble para rehabilitación, con presencia del proyectista y CSE.

RESUMEN: Presenta; Ing. César Viramontes (Proyectista) y el Ing. Federico E. Romo Heredia (CSE).

Edificio para rehabilitación; Derivado de un proyecto inicial el cual resulta invasivo, se optó por la implementación de disipadores. La empresa proyectista propone la aplicación de contraventeos restringidos al pandeo, desligando los muros (Eje "1" y "7", Eje "A" y Eje "F") e intervenir el proyecto anterior sustituyendo los contraventeos convencionales en el sentido longitudinal agregándose una crujía al proyecto con la intención de dar menor capacidad.

Se está interviniendo la fachada frontal (Eje "F") invirtiendo los últimos contraventeos para facilitar el acceso vehicular; en la colindancia trasera, interviene una trabe metálica para conectar ambas estructuras (Eje "A"). Considerando la viabilidad de los equipos, se estima un costo de \$1, 750, 000.00 entregados a pie de obra.

El modelo se está detallando, derivado de la implementación de disipadores se concentra menor carga en la cimentación o en su caso, se interviene lo menos posible.

El edificio no presenta daños estructurales, presenta daños menores en muros divisorios en los primeros pisos, sin embargo, el proyecto debe actualizarse, ajustándose al nuevo Reglamento de construcciones vigente.

OPINIONES/PROPUESTAS:



- Por la configuración del edificio, la aplicación de disipadores resulta una mejor alternativa. Se recomienda solventar lo que indica el artículo no. 157 del RCDF, el cual refiere que cuando se trate de estructuras o de elementos estructurales que se produzcan de forma Industrializada, los ensayos se harán sobre muestras de la producción o de los prototipos, en otros casos los ensayos podrán efectuarse sobre modelos de la estructura en cuestión con la finalidad de comprobar su control de calidad, funcionalidad y buen comportamiento de estos dispositivos.
- Se propone presentar un análisis del proceso de verificación del comportamiento de la estructura para formalizar como trabajará la misma y consolidar la memoria de cálculo.
- Se recomienda analizar y revisar el comportamiento de las columnas correspondientes al Eje "F".

ACUERDO:

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

2. **PEDRO ROMERO DE TERREROS 303 RH.** (Pedro Romero de Terreros N° 303, col. Del Valle Norte, Alcaldía Benito Juárez). Segunda revisión por el Comité de Geotecnia y Estructuras.

RESUMEN: Presenta; Ing. Eric E. Ramirez D. (ISC).

Edificio en obra de rehabilitación; El proyecto cuenta con una constancia de registro con número ISC-DG-CR-REH-2019/207. El CSE del proyecto es el Ing. Federico Erick Romo Heredia.

El inmueble consta de dos cuerpos de los cuales el edificio "A" se considera como riesgo bajo, siendo objeto de atención el edificio "B", el cual consta de 9 niveles, desplantado a 3.0 m de profundidad, con una altura S.N.B. de 25.60 m para las plantas tipo y hasta 30.40m (considerando las áreas de servicio y el cuarto de máquinas). El edificio cuenta con una superficie total construida de 4,950 m². Para la elaboración de los estudios de Mecánica de Suelos, se realizaron dos pozos a cielo abierto y un sondeo, además de un estudio de Perfil Estratigráfico (SM-1).

El proyecto de rehabilitación consiste en la construcción de muros de concreto que permitan la funcionalidad del edificio y a su vez, proporcionen la rigidez necesaria para que los desplazamientos ante la condición sísmica más desfavorable, no excedan los límites normativos; así como separar los muros de mampostería existentes de la estructura y la implementación de pilotes.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Es importante considerar que los muros de concreto a cortante en los extremos de la construcción (muros M1 y M2, de los Ejes L y 1) planteados en la segunda propuesta, no tengan una interrupción abrupta en el nivel 6, es conveniente que en los 3 últimos niveles de la edificación sean considerados los muros de mampostería trabajando como muros diafragma (adosados a la estructura), para evitar que el cambio de rigidez induzca en las columnas existentes, elementos mecánicos superiores a los de diseño original.
- No presentan planos de detalles en los que se indique que los muros deberán quedar



desligados de la estructura de acuerdo con el modelo numérico correspondiente a la última propuesta.

- El proyecto original está enfocado a la superestructura, carece de una partida correspondiente a la cimentación, por lo que se pretende optimizar los muros de concreto con la finalidad de economizar y desarrollar una propuesta de recimentación (pilas).
- Los muros de colindancia se encuentran ligados con la finalidad de que trabajen como muros diafragma, adicionalmente se colocará malla electrosoldada y mezcla para una rigidez mayor.
- Existen 3 pilas propuestas para su colocación fuera del predio, están en espera de su aprobación, de lo contrario, se reubicarían en la zona de la escalera, las cuales se tendrían que demoler si fuera el caso.
- El edificio presenta un desplomo de más de 15 cm, con la colocación de las pilas se pretende corregir.

ACUERDO:

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

3. **GITANA 243 RC.** (Gitana N° 243, col. Santa Ana Poniente, Alcaldía Tláhuac).

RESUMEN: Presenta; Arq. Óscar S. García Hernández (ISC).

Unidad Habitacional para reconstrucción; El proyecto se encuentra en revisión por el ISC. El CSE del proyecto es el Ing. José Espiridión Nolasco Morales.

El desarrollo habitacional estará constituido por seis cuerpos denominados A, B, C, D, E y F. La edificación proyectada abarca una superficie total de 11,172.73 m². Los 6 edificios constarán de cinco niveles sobre el nivel de banquetta, en donde se alojarán 170 departamentos de interés social, alcanzando una altura de 14.52m, además de contar un semisótano destinado a uso de estacionamiento.

La estructuración de los edificios en el sótano estará resuelta a base de columnas, traveses y losas macizas de concreto reforzado, con claros máximos entre columnas de 5.50 m y 3.20 m en los sentidos transversal y longitudinal, respectivamente. En los niveles superiores será a base de muros de mampostería confinada (reforzada con dadas y castillos).

En el primer nivel, el sistema de piso será a base de una losa maciza y en los niveles superiores será a base de viga y bovedilla con claros máximos entre muros de 3.75 m y 4.82 m en los sentidos longitudinal y transversal, respectivamente.

La cimentación de acuerdo a las recomendaciones del estudio en mecánica de suelos, fue resultada mediante una losa de cimentación rigidizada con contravigas de concreto reforzado además de implementar un sistema de pilas a una profundidad de desplante de 7.00 m, empotrándose como mínimo 0.50 m dentro de los materiales resistentes.

El análisis y diseño estructural se realizó con el software "MIDAS", además de emplear las Normas Técnicas Complementarias vigentes.

Para el estudio de Mecánica de Suelos, se realizaron tres sondeos profundos, de tipo mixto (denominados SM-1 a SM-3) que alcanzaron una profundidad entre 32.00 m y 34.00 m. Además de la excavación de un pozo a cielo abierto que se les llamo PCA-1 que llegó a una profundidad de 2.00



m. Se instaló una estación piezométrica con dos bulbos de presión para monitorear el comportamiento de la presión de poro dentro de la masa de suelo y su variación con respecto al tiempo. Los bulbos piezométricos fueron abiertos de tipo “Casagrande” a 12.00 m y 26.00 m de profundidad.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Como observación, algunas contratraves presentan descargas fuertes de unos muros de cortante, el efecto de torsión están participando en la misma proporción que los otros efectos y respecto al periodo del terreno, además de considerar el estudio geofísico, se realizó un proceso a raíz de una intervención para determinar el tipo de cimentación y los estratos con los que cuenta, sin embargo, se están realizando estudios adicionales para tener una mayor precisión con respecto al efecto de sismo en sitio.
- Por ser una estructura de planta baja flexible, se están considerando factores de seguridad amplios en diseño de columnas del entrepiso flexible, adhiriendo muros.
- En su carácter de interés social lo que se pretende es que sea una obra viable.
- Se recomienda tener atención y supervisión en el proceso constructivo derivado de la geometría atípica que presenta el proyecto, el cual resulta ser compleja.
- El estudio de mecánica de suelos está completo, sin embargo, se recomienda revisar el tipo de suelo en el que se encuentra, así como realizar una investigación a profundidad del hundimiento del suelo, una inspección regional de la zona, un banco de nivel profundo y un pozo de observación.

ACUERDO:

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

4. **NICOLAS SAN JUAN 308 RC.** (Nicolás San Juan N° 208, col. Narvarte Poniente, Alcaldía Benito Juárez).

RESUMEN: Presenta; Ing. Edgar A. Romo (ISC).

Edificio para reconstrucción; El proyecto se encuentra en revisión por el ISC. El CSE del proyecto es el Ing. José Pablo Alcázar Zamacona. El edificio cuenta con un sótano, planta baja y 11 niveles destinados a uso habitacional. Tiene una altura sobre nivel de banquetta de 39.07 m y una superficie total construida de 2,426.36 m² (considerando la superestructura y la subestructura).

Para la elaboración de los estudios de Mecánica de Suelos, se realizaron trabajos de campo y un sondeo mixto (SM-1), perforado hasta los 37.35 m de profundidad.

Por recomendaciones del estudio geotécnico, su cimentación consiste en pilas circulares bajo cada columna desplantada en la segunda capa dura del subsuelo, a -31.50 m de profundidad bajo el nivel de calle. Dichas pilas están unidas por medio de un cajón de cimentación (utilizado también como cisterna) que consiste en losa base, contratraves y losa tapa de cimentación, que a su vez funciona como piso del estacionamiento de planta baja.

La estructura está diseñada por medio de marcos rígidos ortogonales en dos direcciones, consistentes en columnas y traveses de concreto reforzado en todos los niveles; el sistema de piso en cada uno de



ellos es a base de losa maciza también de concreto reforzado.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Respecto al informe de revisión del CSE, al momento de calcular, los datos refieren a un factor (Q2) para estructuras muy rígidas y de poca altura.
- La propuesta resulta inconsistente para una estructura tan pesada y el tipo de terreno, se propone resolverlo con 2 columnas metálicas encamisadas, incluso con concreto (estructura mixta). La cantidad de masa que se está utilizando es demasiado peso, es posible reducir la masa manteniendo la misma rigidez.
- En relación con las columnas, se recomienda revisar los detalles y el armado que proponen.
- Presentan memoria de cálculo, sin embargo, no instalaron piezometría, por lo que se desconoce el cálculo de la capacidad de carga de las pilas, si no se conoce la presión efectiva, misma que está sujeta al estrato de apoyo, se sabe la presión total pero no la neutra. Se recomienda realizar una piezometría así como un análisis de hundimiento regional (subsistencia del suelo) actualizado.

ACUERDO:

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

5. **AMATLÁN 109 RH.** (Amatlán N° 109, col. Hipódromo Condesa, Alcaldía Cuauhtémoc.)

RESUMEN: Presenta; Ing. Juan Zamorategui (ISC).

Edificio para rehabilitación; El proyecto se encuentra en revisión por el ISC. El CSE del proyecto es el Ing. Enrique Javier De Legarreta De Legarreta.

Edificio en esquina construido en el año 1960. La superficie total de construcción del inmueble es de 3,889.63 m². Consta de planta baja y 8 niveles destinados a uso habitacional con una altura total del nivel de banqueta hasta la azotea de 26.45 m.

Su estructuración está formada por marcos de concreto reforzado en ambas direcciones; el sistema de piso es a base de losa maciza de concreto de 10 cm de espesor y cuenta con muros divisorios de mampostería.

El inmueble ha tenido modificaciones importantes a lo largo de su historia. Se realizó un reforzamiento posterior al sismo del 19 de septiembre de 1985, el cual consistió en reforzar dos entre ejes de muros a toda la altura del edificio, además de colocar contravientos en las dos crujías posteriores e incrementar secciones en algunas columnas.

La cimentación está resuelta por zapatas corridas de 3.10 m de ancho desplantadas a 2.40 m de profundidad, cuenta con enrase de muros de tabique hacia una losa de concreto de 18 cm de espesor, formando celdas vacías.

Para la elaboración del estudio de Mecánica de suelos, se realizó un sondeo de penetración estándar a una profundidad de 20.40 m y dos pozos a cielo abierto a 2.00 m de profundidad. De acuerdo al informe, se indica que la cimentación no es estable para la revisión al estado límite de falla ya que las



cargas superan la capacidad de carga en condición estática y dinámica.

Se realizó una nivelación en septiembre del 2019, donde se indica que el inmueble presenta una deformación en la esquina norponiente de 11.38 cm (lado corto del edificio) y de 10.03 cm hacia el noroeste (sentido largo), lo que indicaría una deformación promedio de 0.20 cm/año, por lo anterior se concluye que el comportamiento de la cimentación ha sido estable ante la condición límite de servicio.

Del dictamen de daños se indica que se presentaron agrietamientos en diagonal sobre la mampostería, por lo que clasifican el nivel de daño como MEDIO/MODERADO. Varios muros de los departamentos del ala sur resultaron fuertemente afectados, también se observa filtración de agua en el la cimentación.

El proyecto de rehabilitación propone: 1) Reemplazo de los contravientos existentes por perfiles metálicos tipo HSS 6" x 6" x 1/2"; 2) Colocación de encamisados de columnas en eje de contravientos; 3) Remover algunos muros de planta baja para sustituirlos por muros de concreto reforzado y ensanchar columnas de planta baja y primer nivel; 4) Reforzar la cimentación mediante una losa de cimentación.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Existen dos alternativas para encamisar las columnas de la estructura en planta baja y primer nivel: 1) Encamisado con concreto o 2) Encamisado de celosías de ángulos y soleras.
- Respecto a la continuidad de las columnas reforzadas con placas de acero, en los planos refiere a unas anclas continuas y a otras que caen en losa, se recomienda darle continuidad a todos los ángulos de las columnas a lo alto y colocar conectores para transmitir la carga y mejorar el comportamiento de la estructura.
- Se recomienda encamisar todas las columnas existentes en la estructura para mayor rigidez.
- Respecto a la cimentación, se recomienda indicar si se realizó alguna cala en las zapatas, así como verificar si existen pilotes (como probabilidad). En el sentido transversal la cimentación resulta ser muy rígida y en el sentido longitudinal no, por lo que se recomienda presentar en el estudio de Mecánica de Suelos las deformaciones en cada sitio de columna, desplomos (en ambas direcciones) y desniveles.
- Carece de una memoria de cálculo.

ACUERDO:

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