



**48° REUNIÓN DEL COMITÉ DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS
MINUTA**

Fecha	20/12/2022	Hora Inicio	18:00 horas.
Lugar	Videoconferencia	Hora Fin	20:00 horas.

ACUERDOS GENERALES

- La 49° 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. **PESTALOZZI 611.** (Pestalozzi 611, Col. Narvarte Poniente, Alcaldía Benito Juárez.)

Presenta: Proyectista estructural

RESUMEN: El proyecto está resuelto a base de estructura metálica, la cual está conformada por 6 crujeas al frente y por 6 en el otro sentido; prácticamente es una planta regular con diversas aberturas. Con respecto a los ejes de las colindancias, se ha rigidizado con contravientos al centro y al frente de las caras, esto para tratar de minimizar los desplazamientos que se calcularon durante el proceso.

Estos contravientos consisten de perfiles de acero estructural HSS, por las propiedades que tienen esos materiales nos permiten minimizar los problemas de pandeo, de mayor resistencia y mejor comportamiento ante compresiones y tensiones, además de que está proponiendo un muro Milán perimetral para la protección a las colindancias que va desde el nivel -8.50 m hasta el nivel de PB.

Estructuralmente, lo demás está soportado por pilas de 35.00 m de profundidad, lo que refiere que es hasta la capa dura. En el remate de los pilotes se tiene una serie de contratables que van a unir y a rigidizar toda la base de la estructura para tener mejor comportamiento sobre las columnas que se encuentran al centro, siendo perfiles metálicos de vigas I, comerciales a excepción de las frontales, porque es la zona donde se concentra la rigidez, tratando de que éstas funcionen como unas armaduras que van a impedir el desplazamiento hacia los laterales.

El desplazamiento hacia el frente y hacia la parte posterior de la estructura, está restringido por muros de concreto que van desde la planta baja hasta la azotea, sólo tienen una sección variable en los últimos 5 niveles, están unidos por los contravientos para evitar que las trabes intermedias sufran compresiones muy bruscas por la rigidez de estos elementos.

Al centro del inmueble, se tienen unos muros de concreto que son parte de cubo de los elevadores, van desde la cimentación hasta la azotea, soportados por sus contratables específicamente, descansados sobre las pilas.



Por estar en el centro del núcleo y para tratar de confinar la zona que por las aberturas se está considerando más frágil, se propone una losa maciza que va desde los niveles inferiores hasta la azotea para que se comporte como un diafragma, mientras que todo lo demás es losacero.

Actualmente, en las plantas estructurales se especifican las cuestiones relacionadas al muro Milán, así como a todos los elementos que componen la estructura. Se propone un machimbrado en el cual se ven remarcadas las partes de los pilotes que van a -35.00 m y lo demás es parte del muro Milán, para integrarlo en un sólo núcleo y todo sea desplantado al mismo nivel para que soporte gran parte de los movimientos y que le dé mayor rigidez desde la cimentación hasta la planta baja y al desplante de la superestructura.

Se pudo evaluar lo referente a las pilas existentes con las nuevas, para evitar que haya una interferencia o la menor interferencia entre las pilas, por lo que se concluye que no habrá afectaciones entre unas y otras, éstas se van a descabezar para que no tengan problemas o alteraciones con la nueva estructura y con esto considerar a la estructura como independiente.

Las contrataves, que son elementos robustos de concreto de 1.50 m de peralte, para integrar bien los pilotes con dados y la estructura que va a nacer desde ese nivel.

Las conexiones fueron hechas a través de placas para evitar la tornillería y que todos estén integrados en los nodos con las placas correspondientes a los atizadores, placas de cortante, placas de momento, dependiendo del tipo de zona en el que se encuentre para tratar de mejorar el comportamiento, ya sea por los esfuerzos de momento, cortantes que puedan tener la estructura a lo largo de su vida útil y con base al reglamento de construcciones empleado (última actualización en 2020 con el SASID que la UNAM proporciona en su página).

Respecto a los desplazamientos laterales hacia el fondo se tienen 26 cm y hacia los lados 24 cm, evitando el golpeteo entre las estructuras, cumpliendo con la normativa y la seguridad ante eventos posteriores. Con relación a la mampostería y tablaroca son elementos no estructurales, por lo que estos pueden ser desplazados y pueden ser modificados.

Las escaleras de emergencia están soportadas en la parte exterior de la estructura, sin afectaciones ya que se continúa la crujía que va entre las columnas para no afectar con interferencias de elementos de trabes entre columnas.

También se realizó el modelo de los pilotes con los resultados de mecánica de suelos para ser más precisos en el cálculo de desplazamientos. La estructura está diseñada por el comportamiento general de la misma.

En general, se están colocando las placas de base o como tope para desplantar los perfiles, llevan su placa de momento en la parte superior, básicamente se está garantizando lo que es la longitud de la soldadura efectiva para soportar los esfuerzos correspondientes. Adicionalmente, se le está colocando su placa de cortante para que tome dichos esfuerzos.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Revisar la diagonal a su máxima capacidad, que pueda trabajar con la sobrerresistencia que establece la norma, prácticamente un 0.15 por encima de su resistencia de fluencia y la conexión debe soportar más que eso.



- Las placas deben de ser colineales, es decir, no debe de coincidir con el patín sino deben de coincidir con las placas inferiores, tienen que ser colineal esa placa y debe de ser del mismo tamaño cuando menos que la placa de conexión, y del mismo espesor.
- No hay ensayos de la capa dura, datos triaxiales para calcular la capacidad de carga de las pilas.
- Traen el hundimiento regional con base en la emersión del inmueble desde 1981. Sin embargo, hay que considerar que el inmueble de origen tenía pilotes de fricción, no pilotes de punta. El edificio antes de que fuera demolido, estaba ligeramente emergido; lo anterior ocurre porque los pilotes se han de ver diseñado para tomar la totalidad de la carga del edificio. Entonces, ante la subsidencia, la cimentación emerge a pesar de ser elementos de fricción y no de punta.
- Las pilas están bien diseñadas, con una profundidad de desplante de 34.50 m, sin embargo, veíamos que se podían usar pilas, si se reduce un poco la profundidad de excavación que es de 8.60 m en la zona de estacionamiento y de 11.95 m en la cisterna. Entonces, pensar en utilizar una cimentación profunda de 12-18 m, es mínimo y la relación de profundidad, de apoyo a diámetro es menor y no pudiéramos meter elementos de buen tamaño. Se recomienda revisar, porque la cimentación de pilas, podría tener una profundidad menor (18.50), en lugar de los 34.50 m.
- Se recomienda la alternativa de colar en seco, sellar el manto donde está el nivel freático, con un ademe, seguir perforando después en seco y hacer un colado en seco. Terminado el colado, se extrae en el ademe, no se queda.
- Hacer en un solo plano los muros Milán y las pilas del nuevo edificio; junto con los pilotes del edificio anterior, es una buena cantidad. En el estudio geotécnico no se habla de extraer esos pilotes y seguramente de manera parcial todos los que estén en el perímetro van a estorbar para la construcción del muro Milán y algunos del interior estorbarán para pilas.
- Enviar el documento de Mecánica de suelos actualizado con las observaciones que se han realizado.
- Revisar las lecturas y profundidad de la piezometría. Corroborar datos.
- Enviar plano de pilotes preexistentes.

ACUERDOS:

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



2. **SINALOA 93.** (Sinaloa 93, Col. Roma Sur, Alcaldía Cuauhtémoc.)

Presenta: Proyectista y CSE

RESUMEN: Edificio para reconstrucción. Proyecto en revisión por el ISCDF. El CSE del proyecto es el Ing. Luis Miguel Hierro Bohigas C/SE-N2 0018. Consiste en un edificio de 11 niveles con departamentos prototipo, constituidos en 2 cuerpos. Dentro del terreno se pretende realizar una excavación para que se tenga un estacionamiento en doble altura o doble nivel, un semisótano; una parte de los cajones se ubicaría en planta baja. El proyecto está resuelto en estructura metálica completamente, la cimentación está resuelta con un cajón de cimentación con pilas, éstas a la profundidad que se tenga que desplantar.

Anteriormente, la propuesta estructural estaba resuelta con columnas en los ejes de colindancia, es decir un entre-eje únicamente y se apoyaba en los ejes de colindancia, se liberaba toda la parte interna del edificio, lo que hacía que la estructura se encareciera y fuera costos e inviable para la Comisión de Reconstrucción.

Se rediseñó el proyecto arquitectónico y estructuralmente, se incrementaron 2 niveles más, de 9 a 11 utilizar una mayor redensificación, se agregaron 2 ejes de columnas intermedios, es decir, se dividieron los claros en aproximadamente 3.00 m de ancho de entre-ejes, con eso logramos tener columnas de menor sección, una mejor redistribución, más crujías para tomar las fuerzas sísmicas y disminuir los momentos de volteo que se tenían en las pilas sobre los ejes de colindancia.

Se optó por una estructura metálica con contraventeos, una cimentación a base de pilas de apróx. 30.00 m de profundidad, con excavaciones a 3.80 m para un sótano de altura y media. La estructura está resuelta con columnas cuadradas de acero. El sistema es losacero con trabes secundarias.

En los alzados de los edificios se detalla la ubicación de los contravientos que están en las fachadas laterales, principalmente en los ejes de colindancia, con 4 contraventeos en cada fachada de colindancia.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Verificar las separaciones de las colindancias y entre los edificios a reconstruir.
- Revisar la separación entre las pilas de un edificio con el otro, en el eje de colindancia.
- Dentro de la piezometría, se encontró que en los depósitos profundos la presión de poro es cero, que es lo que se ha buscado en todas las cimentaciones profundas para que no emerjan. Teniendo esa condición, la emersión de las cimentaciones va a ser despreciable.
- Se recomienda revisar la profundidad de las pilas para que sean igual de profundas (pilotes) como en Sinaloa 95.
- Revisar qué tipo de cimentación preexiste de inmueble que se demolió.

ACUERDOS:

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



3. **SINALOA 95.** (Sinaloa 93, Col. Roma Sur, Alcaldía Cuauhtémoc.)

Presenta: Ing. Juan Zamorategui (ISC)

RESUMEN: Edificio para reconstrucción. Proyecto en revisión por el ISCDF. El CSE del proyecto es el Ing. Luis Miguel Hierro Bohigas C/SE-N2 0018. La superficie a construir es de 2490.00m², contará con planta baja y 8 niveles de departamentos para uso habitacional, un semisótano destinado a estacionamiento, así como un roof garden en azotea. La altura total del edificio es de 25.00 m sobre el nivel de banqueta. La cimentación está resuelta mediante una losa de cimentación con pilas de concreto reforzado coladas en sitio desplantadas a 25.00 m. respecto a nivel de banqueta, las cuales estarán conectadas por medio de contratraves y dados de concreto.

Con relación a la superestructura, el edificio consiste en un sistema dual formado por marcos y muros de concreto reforzado en ambas direcciones; el sistema de pisos será mediante losas macizas. En una zona en planta baja, se tendrá lo que es una losa nervada bidireccional de 30 cm de espesor. Referente al estudio de mecánica de suelos, se realizó un sondeo mixto a 41.50 m de profundidad, un pozo a cielo abierto.

OPINIONES/PROPUESTAS:

- Se revisará la interacción suelo-estructura para ambos casos (Sinaloa 93 y 95).
- Se ve vulnerable la estructuración del eje 4, donde hay columnas muy grandes y que están prácticamente en el cubo donde está la losa nervada. El edificio no tiene trabes, es una losa plana de 30 cm, por lo anterior, el capitel transmite el cortante a la columna. Se recomienda revisar por falla el funcionamiento de las columnas con la losa.
- Se identifica que en los niveles superiores no hay continuidad que amarre las columnas, hay trabes grandes junto a los cubos de luz que están diseñadas como simplemente apoyadas y no forman marcos continuos, es decir; con líneas de defensa que puedan distribuirá carga en las distintas crujías. Se recomienda recorrer la trabe de los cubos de luz hacia los ejes de columnas para que formen marcos rígidos y se pueda hacer una mejor distribución de las cargas y tomar en cuenta que son varias crujías trabajando en forma continua.
- Revisar los detalles estructurales, hacer una distribución mejor de las varillas para que no tengan un problema de pandeo, evitar agrietamientos por contracción.
- Se recomienda que los muros interiores de los departamentos sean de un material ligero como tablaroca, durock, etc. Revisar y corregir estructuración.
- Ambas estructuras pueden dar más potencial en común, si juntan los 2 edificios podrían tener mucho mejor comportamiento y saldrían estructuras más económicas.
- Revisar la junta constructiva entre los 2 edificios, es considerable.
- Se recomienda revisar y separar las pilas.

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