



**52° REUNIÓN DEL COMITÉ DE GEOTECNIA Y ESTRUCTURAS  
MINUTA**

<b>Fecha</b>	13/07/2022	<b>Hora Inicio</b>	13:00 horas.
<b>Lugar</b>	Videoconferencia	<b>Hora Fin</b>	15:00 horas.

**ACUERDOS GENERALES**

- La 53° Reunión del Comité de Geotecnia y Estructuras se llevará a cabo por video-conferencia.
- El ISC y la Comisión tendrán reuniones externas a este comité para darle seguimiento a los proyectos y revisados informando de los avances.

**PROYECTOS TRATADOS:**

**1. PITÁGORAS 316 RC.** (Pitágoras no. 316, col. Narvarte, Alcaldía Cuauhtémoc).

Presenta: Ing. Alfredo Massad, (coordinador del proyecto ejecutivo y DRO), Ing. Javier Cesín (CSE), Ing. Raúl Jean (proyectista estructural), Ing. Alberto Cuevas (geotecnista) y el Arq. Sergio Chávez (proyectista arquitectónico).

**RESUMEN:** Edificio para reconstrucción. Proyecto en revisión por el ISCDF. El CSE del proyecto es el Ing. Javier Cesín y el estructurista es el Ing. Raúl Jean. Proyecto ya visto anteriormente en el Comité de Geotecnia y Estructuras.

El 02 de julio del 2019 se dictaminó por el ISC como de alto riesgo principalmente porque tuvo una emersión de 1.80 m aproximadamente sobre el nivel de banquetta. El inmueble se desocupó el 17 de marzo del 2020 e inició la exploración de la 1ra etapa del estudio de mecánica de suelos, se realizó en su momento una exploración previa a la demolición del edificio y después de la demolición del edificio se haría la 2da etapa de la exploración. EL 30 de marzo del 2020, por cuestiones sociales se interrumpió la perforación, fue casi un año después porque hasta el 16 marzo del 2021 se pudo continuar con la exploración en campo. Durante el tiempo que no se pudo continuar con el estudio se desarrolló un proyecto atendiendo las necesidades de los vecinos y los lineamientos de la Comisión, en ese momento se tenía un edificio de 13 niveles incluyendo planta baja y azotea. Una vez que se terminó la exploración de campo, se hizo el diseño preliminar de un muro Milán necesario para atender esta estructuración, así como el troquelamiento para la protección de las colindancias. Con los resultados el 17 de mayo del 2021 se solicitó a la Comisión una reunión con el Comité de geotecnia y estructuras para dar los primeros resultados que sorprendieron y el efecto que tenían financieramente en el proyecto ejecutivo.



El proyecto ejecutivo se suspendió hasta no conocer la opinión del Comité, por el efecto económico que representaba para la reconstrucción del edificio y la emersión similar a la que tenía el anterior edificio. El 17 de junio del 2021 se tuvo una videoconferencia con el Instituto, la Comisión y todos los involucrados en el proyecto, se concluyó que la única solución viable era con pilas coladas en sitio, se revisaron varias opciones: pilotes de fricción, pilotes de control, cajón de cimentación, inclusive había la propuesta previamente de bajar el edificio existente utilizando pilotes de control, la conclusión es colocar pilas coladas en sitio, para el proyecto ejecutivo que se estaba desarrollando. Con estas opciones, se propusieron 3 alternativas; 1ra dejar el edificio en donde estaba, reconociendo que se iba a dejar un problema para el acceso al edificio como ya lo tenía, 2da opción era rehabilitarlo ya sea bajándolo y reforzando la estructura para que cumpla la normatividad y la 3ra continuar con el proyecto que se estaba desarrollando, pero buscando suprimir el muro Milán y diseñar pilas de mayor diámetro, bajando su capacidad de carga, sugerencia que hizo el Comité de Geotecnia. Se continuó con la 3ra opción (tratar de suprimir el muro Milán, diseñar pilas de mayor diámetro), el 25 junio del 2021 se le presentó nuevamente al Instituto y al Comité técnico, haciendo una nota (Nota no. 3 de mecánica de suelos) en el que se había atendido ya la observación de bajar la capacidad de las pilas. El 06 de agosto del 2021, en una reunión presencial con el Instituto se concluye que es inevitable la emersión del edificio por las condiciones del subsuelo en la zona. Llegando a la conclusión que se tenía que desprestigiar la participación de la cimentación existente, que era necesario la construcción de un sótano adicional y que la construcción del muro Milán y la construcción de pilas de cimentación coladas en sitio de mayor diámetro era la mejor solución. Las implicaciones económicas de esta solución, abrió nuevamente la posibilidad de rehabilitar el edificio, el 19 de agosto del 2021 la Comisión comentó la problemática a los vecinos y que estos problemas técnicos repercutían en la inviabilidad financiera del proyecto de reconstrucción del edificio. El 27 de agosto del 2021 se presentaron las propuestas viables a los vecinos y las alternativas de solución acotadas nada más a dos puntos; volverlo a rehabilitar o reconstruir el edificio, modificando el proyecto arquitectónico para un edificio de 9 niveles (planta baja, 7 niveles de departamentos y un semisótano) lo cual permitió eliminar el muro Milán. El 13 de septiembre del 2021 la Comisión presentó la propuesta y por votación de los vecinos se decidió desarrollar este proyecto ejecutivo y se da inicio a la demolición del edificio, quedando ya desechada la rehabilitación del edificio y por el alto costo por los desmantelamientos que hicieron los vecinos lo que incrementó su costo. El 18 de febrero del 2022 se expidió la carta de liberación del anteproyecto arquitectónico y se inicia de manera definitiva el desarrollo del proyecto arquitectónico de 9 niveles, el 26 de febrero del 2022 se concluyó la demolición del edificio y es el estado actual que tiene en el predio, es importante mencionar que esta demolición se hizo hasta nivel de losa tapa de la cimentación y no a nivel de banqueta que era lo que se necesitaba para poder hacer la segunda parte de la exploración geotécnica, se vio que ya no era posible hacerla como está, se insistió en que se demoliera pero por protección a las colindancias se decidió dejar como esta actualmente.

Plaza de la Constitución 2, Piso 2,  
Colonia Centro, Alcaldía Cuauhtémoc,  
C.P. 06000, Ciudad de México.

CIUDAD INNOVADORA  
Y DE DERECHOS



-Arq. Sergio Chávez; Presentación del proyecto ejecutivo que se está desarrollando, esta es de una presentación del 7 de julio. Como ya se mencionó el edificio tiene una planta baja de 458.00 m<sup>2</sup>, con una planta semi sótano de 622.00 m<sup>2</sup>, 7 niveles tipo de uso habitacional en una superficie de 3340.00 m<sup>2</sup> de construcción y el remate en la azotea de 6.50 m<sup>2</sup>, el total de todo esto son; SNB 3804.00 m<sup>2</sup> construidos, BNB los 622.00 m<sup>2</sup>, para un total de 4426.00 m<sup>2</sup> de construcción y una altura total de 24.60 m aproximadamente. La planta tipo tiene 6 departamentos por nivel para un total de 42 viviendas, 28 de reposición y 14 adicionales, los cuatro de los extremos de los cuerpos son los departamentos de reposición para mantener su ubicación de origen y al centro están los 2 departamentos adicionales. Se tiene capacidad para 42 cajones de estacionamientos, los planos ya se entregaron al Instituto para la Seguridad de las Construcciones.

-Ing. Javier Cesín; El proyecto estructural está resuelto en dos sentidos, en el sentido longitudinal está resuelto con muros de concreto en las dos colindancias y en el sentido transversal que es el sentido paralelo a la calle de Pitágoras, está resuelto con marcos de concreto. La estructura se compone de 2 torres, la torre izquierda y la torre derecha, que sería la torre frontal y la torre posterior, se está uniendo al centro con el cubo de elevador, debido a que es una estructura irregular (eso es una nota importante) la revisión y el diseño propuesto por el Ing. Raúl Jean con coeficiente de irregularidad de 7.8, se buscó restringir algo la irregularidad de la estructura, un tema más grave de irregularidad, es dejar las dos torres muy esbeltas trabajando en forma independiente en los 9 niveles sobre todo por el ancho que tienen, por lo que se propuso unir las dos torres al centro con el cubo de elevadores, el cubo de escaleras y un diafragma el cual hace que los dos huecos alrededor del diafragma queden relativamente simétricos, en la parte central queda unida de esa manera y no queda tan irregular la estructura, queda configurada para que en lo posible se muevan las dos torres casi simultáneamente, es un tema imposible de asegurar pero el punto era acoplar para no tener que dejar el cubo de escalera dentro de una torre o dentro de la otra o de forma independiente, cualquiera de esas soluciones eran desfavorables. La cimentación se resuelve a través de pilas, dos pilas de 1.20 m de diámetro y el resto de las pilas son de 1.00 m de diámetro, están desplantadas en un estrato profundo de 35.00 m, que es el primer estrato profundo con capacidad y se limitó la capacidad de carga a menos de 800 tons/m<sup>2</sup>, de ahí que las dos pilas que están al frente del lado izquierdo quedan de 1.20 m con capacidad de carga de alrededor de 900 tons/m<sup>2</sup>, incluyendo los factores de carga; el resto de las pilas de 1.00 m de diámetro están alrededor de 500 a 600 tons/m<sup>2</sup> aproximadamente. Las columnas que continúan después de las pilas hasta la parte superior y las traveses (marcos de concreto) en el sentido transversal excepto los del cubo del elevador, hay un semi-sótano y planta baja se encuentra medio nivel arriba, están las rampas de bajada, de subida, planta baja y los niveles habitacionales son a partir del nivel 1. La parte posterior del sótano se incorporó a la cimentación debido a que no tenía sentido dejar una excentricidad de ese tamaño, con las pilas se absorbe la excentricidad, quedando incorporado el cajón de cimentación hasta la parte posterior. En cuanto a esfuerzos por el cambio de sección de los muros de concreto hacia los sótanos, se tuvo que reforzar en la parte posterior en 30 cms, el resto de los muros es de 25 cms hasta arriba. No hay cambio de sección y simplemente se reduce son los armados, se va subiendo igual con las traveses de esa manera se da continuidad.

Plaza de la Constitución 2, Piso 2,  
Colonia Centro, Alcaldía Cuauhtémoc,  
C.P. 06000, Ciudad de México.

CIUDAD INNOVADORA  
Y DE DERECHOS



El concreto estructural es de 300 kgs/cm<sup>2</sup> el que se está proponiendo.

-Ing. Alberto Cuevas; En el estudio de mecánica de suelos final fechado en febrero del 2022, se realizaron los sondeos profundos, el predio se localiza en zona de lago, fue lo que provocó la emersión, el nivel freático se encuentra a 2.60 m, en el nuevo proyecto estructural el cajón de cimentación prácticamente está justo por arriba del nivel freático, las pilas de cimentación, se desplantan 35.00 mts de profundidad con relación a nivel de banqueta. El cajón de cimentación es único y no hay ninguna junta constructiva por la parte del vacío posterior que hay, toda la excentricidad la toman las pilas. De aquí digamos que la parte importante es lo que refiere al hundimiento regional con los datos estadísticos de la región, de las redes de bancos que tiene la Comisión Nacional del Agua para ver los niveles de agua regional, estamos hablando que la emersión que se espera es de tan sólo 30 cms. Aunque originalmente se había dicho que pudiera el edificio con información última estar generando una emersión muy parecida. La información que se utilizó, esta es la zona geotécnica III el predio en estudio y se utilizaron dos bancos, la referencia es esta que aparece en la literatura de una tesis de maestría que se hizo para ver la influencia en el espectro de respuesta del sitio en función de cómo van cambiando las propiedades del suelo a partir hundimiento regional, por lo que se ha reducido el hundimiento regional y pasó de los 6 a los 3.5 cms por año para cada uno de los dos sitios y esta es la proyección que se estima para cada uno de los dos bancos para los últimos 20 años, entonces la diferencia va a pasar prácticamente, de 2.40 m puede pasar a 3.25 m y de 1.75 m a 2.10 m. La emersión que se espera va a estar comprendida entre 25 y 50 cms, esa es la parte relevante. En lo que concierne al procedimiento constructivo, los pilotes existentes se van a tener que extraer porque generan algunos obstáculos para la posición de las nuevas pilas, sólo tenemos algunos casos en el que habría que extraerlos. El proceso de excavación que se propone para lograr la construcción del semisótano en términos generales son las medidas de control para ir verificando los movimientos tanto de la propia excavación que se va a realizar para el nuevo edificio, así como los que se van a colocar en los inmuebles colindantes para poder llevar un control de desplazamientos para que la procedimiento constructivo que se propuso, satisface plenamente su seguridad.

● **OPINIONES/RESPUESTAS/PROPUESTAS:**

1. -Ing. Mario Oñate; En la página 10 de la revisión del CSE, dice que se trata de una estructura del grupo A y usa factor de carga de estructura del grupo B1.
2. -Ing. Mario Oñate; En la memoria de cálculo se plantean que las pilas en el eje 1-A y 1-E, van a ser de 1.20 m de diámetro porque tienen las mayores descargas y suena lógico, pero después hay 4 columnas como las grandes y esas están ubicadas en la zona central del edificio y están apoyadas sobre pilas de 1.00 m. El comentario es que se revise su diámetro, el proyecto estructural está bien resuelto.

-Ing. Javier Cesín: El detalle es que las pilas del cubo de elevador son más grandes, están más rígidas, tal cual el proyecto del Ing. Raúl Jean, pero no tienen tanta carga, el diámetro de las pilas fue por el tema del sismo, es lo que provoca mayor carga, justamente en esas dos pilas,



no fue por carga gravitacional, sino fue por carga lateral y por eso se proponen de ese diámetro, no por la carga vertical sino por la carga lateral la que dominó en esas pilas en especial. Las 4 columnas a las que se refiere el Ing. Oñate, son las 4 centrales, que de hecho operan también para acoplar el muro del cubo de elevadores con la estructura principal, generan un trío bastante rígido para compensar parte de la esbeltez del elevador y las dos pilas a las que se hace referencia, la carga vertical realmente no tiene mucho más que las de junto y estando en la parte central, evidentemente por efecto de sismo, además del cortante y el momento de volteo, sobre todo en sentido transversal, pues es tomado como si fuese una viga por los muros de concreto que están en un extremo del otro. Las dos pilas que están del lado izquierdo por efecto del momento de volteo, acaban teniendo mucho más carga y se supuso que iba a pasar algo similar con las del cajón de la parte posterior pero no fue así, que hubieran sido las del 5-A y 5-B en forma simétrica, pero únicamente las que quedaron muy esforzadas fueron esas dos pilas específicamente 1-A y 1-E, tanto por el sismo de un sentido como por el sismo del otro sentido con el efecto del momento de volteo, no es un tema de carga gravitacional, cosa que no sucede con el resto de las pilas, ó sea los niveles de descarga que se dieron en esos dos extremos fue mucho mayor, esa es la razón por la cual están propuestas.

3. -Ing. José Nolasco; Parece que es un problema también de datos en la memoria de cálculo, las cargas de la azotea como que no consideraron lo que podrían ser los rellenos conforme a la pendiente del agua pluvial y esas cargas adicionales sobre losas, lo que es el yeso, no está indicado en la memoria espero que nada más sea un problema de corrección.

-Ing. Javier Cesín: Sí hay las cargas por acabado, sí están en la memoria de diseño.

-Ing. Mario Oñate: No están, se debe revisar la memoria de cálculo, deben ser 250 kgs/m2.

-Ing. Raúl Jean: Si están considerado esos pesos, se corrige en la memoria, sí están considerados.

4. -Ing. Fabián Martínez: En la memoria de cálculo, si no mal recuerdo se aprecia un periodo del suelo de 1.4 seg. y el periodo de la estructura 1.38 seg, ¿están muy cercanos? es correcto.

-Ing. Javier Cesín: Sí están relativamente cercanos los dos periodos, está el dato, pero se parecían mucho los periodos y de hecho está diseñado prácticamente con la parte más alta del espectro. Los desplazamientos están pasando justo, pero si están cumpliendo con la irregularidad.

-Ing. Raúl Jean: Parte de que se estuvo resolviendo la cimentación con pilas, al hacer ya la interacción suelo-estructura que está ahí en la memoria de cálculo, con las pilas ese problema se abate significativamente, entonces ya no va a haber forma de separar esos periodos, por lo que el problema queda solventado.

-Ing. Javier Cesín: Un comentario importante, el periodo tal y como comenta el Ing. Raúl Jean, incluye el trabajo de las pilas, no quiere decir que sea todo flexibilidad de la estructura realmente, se maneja con estructura empotrada el periodo baja a 1 seg. aproximadamente.

-Ing. Federico Romo: El proyecto se ve bastante bien, las contratraves en la tabla de notas, dice que se tiene que manejar la junta de colado como si fuera una losa de cimentación reaccionando hacia arriba, como va a tener pilas las juntas de colado deben de ponerse como



si fueran trabes de entrepiso o sea invertidas a la de una losa de cimentación. Los geotecnistas en mecánica de suelos recomiendan que las varillas de las pilas, no se les pongan escuadras en la parte baja, si no que queden en punta para que pueda bajar mucho mejor el concreto de las pilas, el Ing. Juan Mario, nos dirá, si debemos o no debemos de poner escuadras en las pilas al final, por cuestión de bajar el concreto, el proyecto estructural lo veo bastante bien.

5. -Ing. Juan Mario; Antes que nada, una duda, vimos en otra sesión del Comité, ¿el proyecto de rehabilitación de un Ing?
6. -Ing. Juan Mario: Ok, les comentaba, un Ing. cuyo nombre no recuerdo, hizo una presentación de que quería bajar el edificio y dejarlo al nivel de banquetta, realmente no se le hizo caso, inclusive el Dr. Berrón le dijo: "Oiga, presente un proyecto, porque platicado y sin planos pues no se entiende nada"- Cosa que era absolutamente cierta, lo que el Ing, platicaba, yo no le estaba entendiendo nada no tenía ni un plano, para poder comentarlo, pero me dio la impresión que no hubo un proyecto integral. Lo que entiendo es que no tuvo asentamientos diferenciales, ¡emergió de una manera bárbara! Y las colindancias a mí me tocó verlas, la emersión era enorme, las colindancias estaban destrozadas y actualmente una de las colindancias, la que da al norte, que es una casa, se dañó y parece que era la original, entonces la arreglaron, seguramente bajaron una parte y ahí está, está relativamente buena, es decir, desde afuera, no se perciben nuevas emersiones, la duda es esa, a ver si alguien me pudiera contestar, si se hizo realmente un buen proyecto de bajar o ese simplemente se le dejó a este Ingeniero, no lo presentó, no lo preparó y se eliminó esa alternativa.

-Arq. Escudero; Sí Ing. Juan Mario, efectivamente lo tuvimos en un Comité, en ese entonces el ex comisionado, el Lic. Cravioto nos pidió valorar la posibilidad de rehabilitar el edificio y esta rehabilitación era bajar el edificio, la planta baja a nivel de banquetta creo que fue una presentación que hizo el Ing. Manuel Morán con sus sistema de su subexcavación y como comentas, fue solamente platicado no había ni siquiera alguna propuesta de proyecto, eso tengo entendido, el Ing. Fabián (ISC), me corregirá si entregó alguna proyecto, alguna información, pero finalmente después de analizar la problemática, se decidió la reconstrucción del edificio, el edificio ya se demolió y nada más está la planta baja por encima del nivel de banquetta, cuando se vaya a hacer la reconstrucción de este edificio, se demolerá todo ese cajón de cimentación para poder dar paso a la nueva cimentación.

-Ing. Juan Mario: Gracias, Arq. Agustín, queda contestado, el Ing. Manuel Morán, y efectivamente, él fue el que lo presentó, pero lo platicó realmente no tenía un proyecto adecuado. Continúo con el análisis de la cimentación. El proyecto geotécnico está completo, se ve amplio, haría una recomendación a futuro, en este caso poco va a ayudar en utilizar triaxiales consolidadas rápidas para evaluar la capacidad de carga y está limitada, el RCDF da unas capacidades imposibles de lograr, hasta de 14,000 ton/m<sup>2</sup> y no tenemos concretos con esas resistencias, Ing. Alberto Cuevas, en uno de los sondeos, el M1 a 35.00 mts. de profundidad, la capa es sumamente dura, pero en el sondeo M2, sí les quedarían apoyadas en un depósito arcilloso, déjenme comentarles para que el sondeo M2. No vi que en el estudio que hubiese cotas de brocales de los sondeos, pudiera ser que ahí hubiera alguna diferencia, pediría que sí



saquen las cotas y todas esas cotas las refieran al proyecto arquitectónico y de esa manera dar una profundidad de desplante en todos los casos. Si se toma que la cota de brocal fuera la misma en el sondeo M2, se estaría apoyando en una capa no tan profunda, a lo mejor esa capa está inclinada y entonces habría que hacer algunos sondeos adicionales para poner cotas en toda la zona de pilas. El diámetro de pilas se ve razonable, el diámetro mínimo de pilas para esa profundidad de acuerdo al RCDF, es la que se tiene proyectada, tiene pilas de 1.00 y 1.20 m se recomienda dar una revisión, están considerando fricción negativa que ya no se utiliza, la fricción negativa en las pilas y menos en este caso por lo que se acaba de comentar. Si quitamos la fricción negativa, la capacidad de carga va a subir fuertemente, está muy alta en la de la pila, si hubiera una gran fricción negativa que ya se ha comentado, se está disipando paulatinamente por eso ya no se considera, tendríamos que meter las fricciones negativas en los muros, o en las contratraves, se recomienda revisar la fricción negativa y ver si se puede dar un ligero ahorro cambiando los diámetros de las pilas de 1.20 m.

-Ing. Juan Mario: En la zona de lago, la capa de los depósitos profundos más que una capa blanda, son relativamente homogéneos, pero es posible que tengan intercalada como en el sondeo M2 una capa dura, si se propone 35.00 m de profundidad de desplante nos estaríamos apoyando ahí. Hay que revisarlo, aprovecho para contestar la duda del Ing. Romo, efectivamente no se necesitan escuadras en las varillas en la parte baja de las pilas, dificultan muchísimo la labor, si se coloca el acero de refuerzo con escuadras, al colar la pila, existen azolves, se quita el azolve no colocando escuadras abajo es muy complicado, muy difícil, la escuadra no se necesita, la propia varilla queda anclada en el concreto, el armado hay que dejarlo colgado del brocal de la perforación, no hay que apoyar, si se apoya ese armado puede sufrir deformaciones por el propio peso y se pierde el recubrimiento, queda libre no queda apoyada, entonces toma la vertical igual el armado y los recubrimientos se vuelven a hacer uniformes. Lo relativo a la subsidencia, ese es el punto clave de una cimentación con pilas, debo comentarles que el piezómetro que está instalado a 25.00 m, está instalado en arcillas, tiene una ligerísima presión de poro, tiene 2 ton/m<sup>2</sup> de presión, cuando debería de tener 22 tons/m<sup>2</sup>, tiene una décima parte. En las arcillas evidentemente esa presión no llega a ser, si el piezómetro está instalado a 25.00 m, que hay un extracto de arena, es muy probable que la presión de poro de cero, la subsidencia en toda la parte arcillosa de ahí hacia arriba se vuelve cero, porque se desconecta del acuífero y entonces se genera un estado de tensión inclusive en el agua. Eso es lo que hemos descubierto nosotros a través de una serie enorme de sondeos que hemos estado analizando en este Comité del ISC y que en zonas de lago como el Viaducto y Tlalpan la subsidencia es cero, en el acuífero ya se acabó el agua, la arcilla todavía conserva agua, pero ya no la puede drenar por alto estado de tensiones que se generan, entonces, denle una revisada ese punto. Igual se puede utilizar información satelital para actualizar los datos de aguas (hundimiento regional) del Valle de México año 2016 al 2022, se puede corroborar ese dato y pues esos serían básicamente mis comentarios. En resumen el tipo de cimentación es adecuada, tal vez se pueda reducir el diámetro de las pilas a 1.20, habrá que revisar la profundidad de desplante, considerar cotas en lugar de profundidad, si los sondeos la tuvieron



diferente ponerla y hacer la revisión de la posible subsidencia de aquí a futuro, considerando la presión del poro pero en los extractos acuíferos, es mi comentario.

- 7. -Ing. Alberto Cuevas; Ing. Juan Mario, con relación a los puntos comentados anteriormente comento; la profundidad de desplante y los sondeos se realizaron desde la parte alta del cajón de cimentación, como se indica en el corte SM1 y SM2, no están al nivel de banquetta, considero que es importante la precisión que hace, se colocaran cotas para la profundidad, para que no haya posibilidad de error. En relación a las planeaciones de las resistencias entre uno y otro sondeo, si hay una variación de resistencias, pero los dos están apoyados en suelos relativamente competentes, incluso se tomaron en cuenta estas diferencias, pero, lo precisaremos en una versión que actualizaremos del informe. Ahora en lo que concierne a la fricción negativa, se pude cancelar y ganar un poco de capacidad de carga, de todas maneras estará limitada la profundidad del desplante de las pilas, tiene que tener una alineación mínima en términos de su diámetro de 1.00 m, esto podría llevarnos a quitar y/o cancelar las fricciones negativas que las dos pilas tienen de 1.20 m y ganar capacidad de cargas para dejarlas en 1.00 m. Es probable que no tengan emersión.

En relación con la subsidencia o al hundimiento regional, estamos totalmente de acuerdo en lo que se comenta y es probable el comportamiento futuro en este sitio, nosotros lo estamos sobreestimando en términos de que podría emerger entre 15 y 50 cms. Y estamos considerando la media que son 37.5 cms y seguramente es lo mejor para la seguridad del edificio, con lo que va a emerger menos. Con gusto se atienden los comentarios y a detalle.

**2.-AGUASCALIENTES 12** (Aguascalientes no. 12, col. Roma Norte, Alcaldía Benito Juárez).

Presenta: Ing. Federico E. Romo Heredia CSE N2, Arq. Victor F. Olvera T. (Director General Operativo de la Comisión para la Reconstrucción).

**RESUMEN:** Arq. Agustín Escudero; Ing. Fabián Martínez, el siguiente inmueble, es un proyecto de rehabilitación que en su momento el Ing. Federico Romo desarrolló e ingreso al Instituto para la Seguridad de las Construcciones. Se encuentra aquí en la reunión virtual, el Arq. Víctor Olvera Toledo director general operativo de la Comisión para la Reconstrucción. Arq. Víctor Olvera si tienes algún comentario sobre el inmueble de Aguascalientes 12, por favor.

-Arq. Víctor Olvera; Qué tal buena tarde a todos, justamente la presentación estará a cargo de los Ing's Nolasco y Romo, de lo que se tiene como propuesta técnica (proyecto).

-Ing. Nolasco: El Ing. Federico Romo, nos explicará que es lo que se ha realizado del proyecto de rehabilitación, lo que pudo realizar por el tema social y los estudios que lleva realizados. Con qué información empezó a trabajar en el proyecto y qué información y/o estudios complementarios le falta para concluir el proyecto de rehabilitación, de ahí ya se desprende la idea final de este proyecto. No hay información ni estudios complementarios completos, el Ing. Romo presentará las características del proyecto, Ing. Romo, por favor.

Plaza de la Constitución 2, Piso 2,  
Colonia Centro, Alcaldía Cuauhtémoc,  
C.P. 06000, Ciudad de México.

CIUDAD INNOVADORA  
Y DE DERECHOS





-Ing. Federico Romo; Buenas tardes; El edificio está conformado por un solo cuerpo, es un edificio de planta irregular, sea tiene un solo edificio que tiene salientes y entrantes, es un edificio construido aproximadamente en 1983, terminado un año antes del sismo de 1985. Sufrió fuertes daños en el sismo del 85, se fracturaron columnas en el sótano, nunca se repararon las columnas, tenían fallas a 45° grados, aceros expuestos, los vecinos nunca decidieron reparar por cuestiones económicas y sociales. no se sabe si hubo alguna demanda contra la constructora y lo dejaron en el abandono. Presenta falta de mantenimiento al edificio, aunque se sigue viviendo, ha estado el inmueble con un mantenimiento muy bajo. El edificio aparentemente se diseñó para dos niveles más de los que tiene actualmente según narran algunos vecinos, y son: sótano, planta baja y 9 pisos, para un total de 10 niveles SNB, cuenta con cuartos de servicio hasta la azotea. El edificio ha emergido y dentro de las irregularidades en planta, se hicieron unas construcciones de un nivel como para hacerle unos patios para los departamentos de planta baja, ahorita están inclinados porque como el edificio ha emergido, esos patios han estado con una cimentación superficial y se han ido inclinando y están con un problema de corrosión muy fuerte. El proyecto de rehabilitación, consiste en poner unos contraventeos metálicos para tratar de rigidizar el edificio para hacerlo cumplir con el RCDF, reparar las columnas que están dañadas, con el sismo del 19 de septiembre del 2017 el daño se aumentó, ya no nada más es la planta baja, también, el sótano y primer nivel. Se hicimos algunas muestras de corazones en elementos estructurales, el concreto dio un valor relativamente bajo, se pusieron algunos apuntalamientos de acero para darle un poco de estabilidad, nos contrataron los vecinos para realizar el proyecto de rehabilitación, al principio hubo buena disponibilidad, pero posteriormente cambió la administración y la nueva administradora ya no continuo con el proyecto de rehabilitación y/o reforzamiento, ya no quisieron dar información de los estudios topográficos y de un estudio de mecánica de suelos que se tenía, pero el apoyo de los vecinos se acabó, por lo que se detuvo el proyecto por falta de información. Se entregó a la nueva administración lo que se tenía.

El proyecto consiste en colocar unos contraventeos colocados e inicialmente en los ejes de columnas y trabes, es un edificio estructurado con columnas y losas nervadas planas, que es más o menos el sistema estructural de esa época, se propuso los contraventeos en el eje de las columnas para no afectar los cuerpos pequeños que están en los patios, se tiene estudiada una posibilidad de colocar los contraventeos por fuera, demoliendo las construcciones que se colocaron en los patios, como se tenían las condiciones de origen, se propone demolerlos para poder sacar el contraventeo por fuera y pasarlos de una sola pieza y no interrumpirlos, como ya se está retomando la rehabilitación por ser viable técnica y económicamente, se requiere realizar nuevos estudios complementarios para concluir el proyecto de rehabilitación, el Ing. Nolasco está participando y está proponiendo realizar unos estudios complementarios, principalmente topografía, mecánica de suelos y algunos levantamientos arquitectónicos dado que la información no se entregó en su momento por los vecinos.

-Arq. Escudero; Gracias Ing. Romo, adelante Ing. Nolasco. ¿Cuáles son los estudios que se están proponiendo realizar para poder tener información completa que le sirva al Ing. Romo para concluir el

Plaza de la Constitución 2, Piso 2,  
Colonia Centro, Alcaldía Cuauhtémoc,  
C.P. 06000, Ciudad de México.

CIUDAD INNOVADORA  
Y DE DERECHOS



proyecto de rehabilitación?

-Ing. José Nolasco; Bien, el proyecto como ya se comentó está en proceso por eso es que no se le está compartiendo información. Aquí el objetivo es hacer una evaluación completa para determinar con la relación costo beneficio, la posibilidad de rehabilitar o reconstruir. Los estudios complementarios, existe un estudio de mecánica de suelos o de geotecnia, que desde mi punto de vista es insuficiente, deja como pendiente determinar la ubicación y la longitud de los pilotes que existen, sin esto el Ing. Romo nunca podría evaluar la capacidad de la cimentación. No existen nivelaciones topográficas continuas y referidas tampoco a un banco de nivel profundo fijo, gráficas del historial que pueda decir el comportamiento de este edificio, incluso los desplomos que presentan y tampoco existe un estudio completo de materiales, por lo que se está proponiendo empezar por realizar los estudios complementarios. Realizar un levantamiento del estado actual de los daños, para tener un proyecto estructural actual con todo lo que implica con una veracidad completa. También estamos proponiendo realizar un estudio de mecánica de suelos completo, para tener toda la información para que el Ing. Romo revise la cimentación actual, para que el proyecto de rehabilitación final, sea adecuado y poder hacer un presupuesto real de lo que implicaría la rehabilitación del edificio.

Hasta la fecha no ha sido posible empezar, ni acceder al edificio, hay una situación legal. Poder tener una evaluación completa y real para justificar la rehabilitación, esto es lo que puedo comentar, lo que la Comisión espera del Comité, es su opinión sobre la viabilidad de realizar estos estudios para concluir el proyecto de rehabilitación, es todo lo que se conoce del inmueble, es complicado, solamente se nos ha permitido un acceso y pues estamos a la espera. Pues eso es todo lo que puedo comentarles, gracias.

• **OPINIONES/RESPUESTAS/PROPUESTAS:**

1. -Ing. Fabián Martínez; Ok, esperemos que se realicen los estudios, necesarios para este proyecto, una vez que se tengan datos de cimentación y la estructura actualizada o definitiva, que se ingrese al ISC para que lo vayamos revisando.
2. -Arq. Escudero; Sí gracias Ing. Fabián, algún comentario adicional de los Ingenieros y/o Corresponsables, Ing. Juan Mario Rodríguez.
3. -Ing. Juan Mario Rodríguez; Prácticamente no puedo opinar nada, no conozco ni el estudio de mecánica de suelos original, me estoy enterando de los problemas de la estructura, la problemática que visionaron los Ings. Federico Romo y José Nolasco, no he visitado la obra, sin estudios, no se puede opinar nada, sin ninguna base, es necesario realizar los estudios correspondientes.
4. -Ing. Mario Oñate; El edificio es una bomba de tiempo, desde el sismo del 85 y por problemas



internos no le hicieron nada o por problemas legales se volvió a dañar, creo que el seguimiento que se le tiene que dar es hacerlo que cumpla con el RCDF, que cumpla con su función, realmente está habitado y es un riesgo alto para las personas que habitan ahí.

5. -Arq. Escudero: Gracias Ing. Oñate, ¿Algún comentario adicional? Como comenta el Ing. Fabián (ISC), se tendría que primeramente realizar los estudios complementarios que solicitan los Ings. para poder tener la información completa y que el proyectista estructural, el Ing. Federico Romo pueda analizar, diseñar y concluir la propuesta técnica y en su momento entregarla y comentarla con el Instituto y con el Comité de Geotecnia y Estructuras, Arq. Víctor Olvera, eso sería por el momento.
6. -Arq. Olvera; Sí es correcto, Arquitecto, como se ha planteado y estaremos dando seguimiento sobre todo en que sea lo más rápido posible por lo que comenta el Ing. Oñate, nos mantenemos pendientes. Muchas gracias a todos.
7. -Arq. Escudero; Gracias Arq. Olvera, el tema del inmueble de Aguascalientes n° 12, quedaría atendido, gracias a todos.

**ACUERDOS:**

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

**ASISTENTES:**

**Instituto para la Seguridad de las Construcciones:**

- Ing. Fabián Martínez del Valle (Director de Revisión de Seguridad Estructural)
- Ing. Eric E. Ramírez Díaz
- Arq. Óscar S. García Hernández

**Comisión para la Reconstrucción de la Ciudad de México:**

- Arq. Víctor F. Olvera Toledo (Director General Operativo de la Comisión para la Reconstrucción)
- Arq. Agustín Escudero Plascencia
- Lic. Jesús Fonseca Escamilla

**Comité de Geotecnia y Estructuras**

- Ing. Luis Miguel Hierro B. CSE-0018 N2
- Ing. Mario Andrés Oñate O. CSE-0155 N2
- Ing. Federico E. Romo H. CSE-0142 N2
- Ing. José E. Nolasco M. CSE-0130
- Ing. Juan Mario Rodríguez García (Geotecnista)