Tunja, 14 de agosto de 2024

OFC 002-GEO-2599-2024

Señores
Ingeniero Oscar Javier Pardo Moreno
Arquitecto Luis Fernando Caicedo Torres
Director de Interventoría

Asunto: Corrección de observación de estudio geotécnico recibido mediante comunicación F1-OF-SUE-INT-MC-2024 recibida el día 14 de agosto de 2024, emitida por el Arquitecto Luis Fernando Caicedo Torres.

Referencia.

- CONSULTORÍA PARA LA EVALUACION DEL ESTADO ESTRUCTURAL ACTUAL DEL PALACIO DE JUSTICIA DEL MUNICIPIO DE COLOSÓ, MEJORAMIENTO DE FACHADA Y TODAS LAS ADECUACIONES, REPARACIONES REQUERIDAS O REDISEÑO ESTRUCTURAL; ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA, ESTUDIOS DE PATOLOGIA ESTRUCTURAL, GEOTECNICOS, DISEÑO DE LAS INTERVENCIONES DE REFORZAMIENTO Y REHABILITACION ESTRUCTURAL, INCLUYENDO EL TRAMITE DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCION Y DEMAS PERMISOS.”

Cordial saludo,

Desarrollo de las observaciones diseño geométrico:

Se reciben las observaciones emitidas por el Arquitecto Luis Fernando Caicedo Torres para el proyecto en mención del municipio de Coloso, Sucre en donde se especifica las siguientes:

ESTE DOCUMENTO E SPROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS SAS Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

- Es fundamental incluir dentro del cuerpo del informe, una tabla de control de cambios que permita documentar y visualizar claramente la realizada tanto por el consultor como por la interventoría. Esta tabla se recomienda ubicarse al inicio del documento e incluir como mínimo, los siguientes campos: fecha de elaboración del informe, número de versión, autor / revisor, descripción detallada de los cambios realizados, y aprobación. Adicionalmente, para evitar cualquier confusión entre diferentes versiones del documento, se recomienda que cada versión del informe esté claramente identificada tanto en la portada como en el pie de página.

RTA:/

Se realiza la inclusión de la tabla de control de cambios en el cuerpo del informe de suelos del proyecto.

- En el cuerpo del informe se presenta la cohesión total conocido como resistencia al corte no drenado (Su) como cohesión efectiva del criterio de Mohr-Coulomb (c'). Este comportamiento es característico de materiales cohesivos, saturados y sin fisuración. Sin embargo, es importante destacar que esta condición no es representativa del perfil estratigráfico evaluado en el estudio, donde las características geotécnicas difieren significativamente de las mencionadas. Una similar situación se presenta en el cálculo de capacidad portante, donde en el área de la ingeniería se utilizan fórmulas para Su como para c'. Sin embargo, es importante señalar que en estos cálculos se emplean parámetros geotécnicos que no se corresponden con el criterio de falla de Mohr-Coulomb, lo que podría llevar a una interpretación inadecuada de la capacidad portante real del terreno.

RTA:/

Se presenta error de digitación en apartes del informe donde aparecían referencias a parámetros totales; sin embargo, esto es de forma, puesto que los parámetros empleados para la caracterización geotécnica, así como para el cálculo de la capacidad portante son parámetros efectivos, cumpliendo con lo indicado en la ecuación H.2.4-4 de la NSR-10 y de acuerdo con las condiciones del terreno natural.

ESTE DOCUMENTO E SPROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS SAS Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

- Con respecto a la relación de vacíos (e) presentada en el estudio geotécnico, la cual se estimó a partir de valores típicos para arcillas duras, se recomienda su verificación mediante las relaciones de fase, utilizando valores típicos de la gravedad específica (Gs). Esto se debe a que no se realizaron ensayos de laboratorio para determinar la Gs en las muestras obtenidas, lo que podría generar incertidumbres en la estimación de la relación de vacíos, siendo que tal vez es el parámetro más importante de las relaciones de fase asociado a la deformabilidad del material.

RTA:/

Se atiende la observación, considerando una gravedad específica típica de suelos y la humedad representativa en profundidad para diferentes sondeos realizados, a partir de relaciones de fase se determine la relación de vacíos inicial. Sin embargo, esta observación y su atención no representa incumplimiento normativo, toda vez que de acuerdo con H.3.3-2 de la NSR-10 indica que el tipo y número de ensayos depende de las características del suelo, del alcance del proyecto **y del criterio del ingeniero geotecnista**. Cualquiera de los métodos considerados ya sea mediante relaciones de fase, ensayos directos y/o a partir de valores típicos a partir de una clasificación previa del tipo de suelo no son excluyentes según el alcance normativo; por lo que esta consultoría reitera que atiende la observación sin que esto haya implicado desatención a los requisitos mínimos normativos sino una mayor precisión de los parámetros a considerar en los análisis de asentamientos.

- En cuanto a los asentamientos máximos permisibles presentados, se solicita confirmar si estos cumplen con los valores de asentamiento obtenidos para cada elemento estructural. Es crucial verificar que los asentamientos calculados se encuentren dentro de los límites aceptables para garantizar la integridad y seguridad de las estructuras

RTA:/

Se allega la última versión del informe de suelos, donde en la tabla 1 se hace la evaluación de cargas de diseño por elemento de apoyo. Luego en la tabla 26 “Asentamientos teóricos por elementos y asentamientos diferenciales que se podrían presentar en la estructura” y en la tabla 27 “Asentamientos diferenciales que se podrían generar en la estructura.” se hace la evaluación de los

ESTE DOCUMENTO E SPROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS SAS Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

asentamientos diferenciales teóricos en cada uno de los elementos de apoyo de la estructura con la propuesta de reforzamiento implementada, donde se demuestra que mediante la alternativa de reforzamiento se cumplen todas las tolerancias de asentamiento total individuales y diferenciales cumpliendo con los requisitos de la NSR-10 respecto a estados límites de servicio.

- En cuanto al método presentado para la determinación de la susceptibilidad de licuación del suelo, se observa que dicho método está diseñado principalmente para arenas limpias con bajo contenido de finos (clean sand), ya que este tipo de materiales granulares son los más susceptibles a presentar licuación. Es importante señalar que no es común que suelos cohesivos con edades geológicas antiguas presenten este fenómeno. Sin embargo, la normativa hace referencia a que los suelos estudiados, asociados a limos, limos arcillosos y arcillas limosas, de baja plasticidad y con la humedad natural cercana al límite líquido, pueden experimentar una degradación progresiva de su resistencia dinámica con el número de ciclos de carga equivalente. Esto puede llevar a fallas o causar grandes asentamientos del terreno y de las estructuras apoyadas en él. Por lo tanto, se recomienda abordar los procesos de ablandamiento cíclico utilizando relaciones que incluyan parámetro como el índice de plasticidad (IP), la humedad natural (Wn), el límite líquido (LL), y otros parámetros sugeridos por las metodologías modernas sobre el tema.

RTA:/

Se atiende observación y se agrega análisis de ablandamiento cíclico del material en el numeral 10.3 ABLANDAMIENTO CÍCLICO.

- Teniendo en cuenta los análisis realizados sobre el balance hídrico del suelo y su susceptibilidad del suelo a expansión debido a su mineralogía, donde es crucial evitar la infiltración de agua en el perfil estratigráfico para prevenir que se desarrolle la expansión o, alternativamente, impedir el drenaje excesivo que podría desencadenar procesos de contracción, se recomienda la instalación de un geotextil de separación a nivel de cimentación. Esta medida no solo ayudará a controlar la entrada y salida de agua, sino que también

ESTE DOCUMENTO E SPROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS SAS Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

protegerá los materiales de préstamo, evitando la migración de finos de los materiales de relleno y mejorando la estabilidad general de la estructura.

RTA:/

Se atendió la observación en la última versión del informe de suelos incluyendo la recomendación en emplear geotextil No Tejido en el numeral 12.4 del Informe de suelos; se abordan consideraciones adicionales mediante filtros perimetrales en el numeral 12.6 “Control de Humedad”.

- Como última recomendación para la versión definitiva y de aprobación de informe geotécnico, se recomienda que todo lo consignado en el documento refleje las condiciones específicas del proyecto objeto de estudio, evitando dejar información de manera general. La finalidad de los estudios detallados en el área del proyecto es precisamente garantizar que los datos y análisis sean representativos de la realidad local. Es fundamental que toda la información se adapte a la escala local, con la excepción de la geología, la cual debe comenzar con un enfoque regional para luego llegar a la escala local, proporcionando así el insumo esencial para la determinación del plan de exploración.

RTA:/

Se realiza un ajuste en la geología y, por consiguiente, esta consultoría considera que aborda tanto la información geológica como las recomendaciones geotécnicas específicas del proyecto, de lo general a lo particular.

- Es de anotar que los estudios de suelos en Colombia se rigen por la Norma Sismo-resistente NSR-10 y es la base de revisión por parte de las Curadurías en el país, por lo que la falta u omisión de uno de los ítems establecidos en ella, nos llevará a que no sea aceptado y por ende se retrasará el proceso de obtención de la licencia de construcción en los tiempos establecidos por la Alcaldía del municipio, el cual debe contener como mínimo lo establecido en el Capítulo H de la NSR-10 y más exactamente en el H.2.2.2. (Estudio Geotécnico definitivo)

ESTE DOCUMENTO E SPROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS SAS Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN

RTA:/

Una vez respondidas la totalidad de las observaciones, esta consultoría manifiesta que el producto entregado del componente de suelos para el proyecto cumple con todas las indicaciones, requisitos y lineamientos técnicos y legales establecidos en la NSR-10. La selección de metodologías de cálculo específicas no forma parte del alcance reglamentario de la norma. Este informe de suelos y sus anexos presentan todo el contenido mínimo indicado en el numeral H.2.2.2-1 de la NSR-10, por lo cual es posible su presentación para revisión en Curaduría, sin perjuicio de las observaciones que puedan surgir durante el proceso de revisión por parte del equipo profesional de la Curaduría.

Atentamente,

I.C. ELKIN ANDRÉS VARGAS CAÑÓN
ESP. GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS.
M.P. 15202-320643 BYC

ESTE DOCUMENTO E SPROPIEDAD DE CONSULTORIA Y SUPERVISIÓN DE ESTRUCTURAS SAS Y NO DEBE SER COPIADO, REPRODUCIDO Y/O CIRCULADO SIN AUTORIZACIÓN