Coveñas,20 de mayo de 2026

CO-26-04-EST-COV-001

SEÑORES

DIRECCION GENERAL MARITIMA - SUBDIRECCION ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA - SUBAFIN
Atn: ~ S2 Nilson Ramirez Benitez
Supervisor Del Contrato

REF CONTRATO No. 269-GINREDCE-2026, OBJETO "REALIZAR ESTUDIOS DE SUELOS EN LOS PREDIOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA (DIMAR), CON EL PROPÓSITO DE CARACTERIZAR LAS CONDICIONES GEOTÉCNICAS DEL TERRENO Y EMITIR LAS RECOMENDACIONES DECIMENTACIÓN PARA LAS OBRAS PROYECTADAS, DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS"

Asunto: ***SOLICITUD DE PROPUESTA DE EJECUCION ENSAYOS ESPECIALES DE LABORATORIO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO.***

Cordial Saludo,

Por medio de la presente, me dirijo a ustedes con el propósito de informar el avance de la campaña de exploración geotécnica correspondiente al proyecto de la referencia en el municipio de Coveñas, y presentar la justificación técnica detallada para la adición de ensayos de laboratorio especializados, los cuales son de carácter crítico para la correcta culminación del diseño de cimentación y la optimización de los costos de obra.

Se ejecutaron con éxito dos (2) perforaciones mecánicas hasta una profundidad de 6.00 metros cada una. Durante la recuperación de muestras y la rigurosa inspección in situ, se identificó el siguiente perfil estratigráfico:

- **0.00 m - 1.00 m:** Relleno heterogéneo compuesto por fragmentos de roca (arcillolita y coralina).
- **1.00 m:** Detección del Nivel Freático (NF).
- **1.00 m - 4.50 m:** Estrato de material fino (arcillas) en una proporción superior al 90%, en estado de saturación total.
- **4.50 m - 6.00 m:** Estrato de material granular (arena).

COMPORTAMIENTO DEL ESTRATO FINO (1.00 M A 4.50 M) Y NECESIDAD DE EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS

Para evaluar la resistencia de este estrato, se ejecutaron inicialmente los ensayos de Compresión Inconfinada previstos. Al analizar los resultados, evidenciamos que las muestras no exhiben un plano de falla frágil o por ruptura brusca al someterse a la carga axial. Por el contrario, el suelo falla por fluencia o deformación plástica, superando con creces el límite del 1.5% de su altura original establecido por la normativa geotécnica.

Desde el rigor de la mecánica de suelos, este comportamiento de alta deformabilidad, sumado a la presencia de un nivel freático constante y superficial, nos indica de manera acertiva que el diseño de la cimentación no estará gobernado por la capacidad de carga (ruptura de la arcilla), sino por los asentamientos a largo plazo originados por el fenómeno de consolidación.

Al estar completamente sumergida, la arcilla se comporta como un sistema bifásico. Cuando la futura estructura transmita sus esfuerzos al subsuelo, el agua contenida en los poros del material absorberá inicialmente esta carga. Con el paso del tiempo, debido a la muy baja permeabilidad de los finos, esta agua será expulsada lentamente, obligando a las partículas sólidas a reacomodarse y comprimirse. Es este reacomodo estructural del suelo lo que genera los hundimientos en la superficie.

Omitir la cuantificación de este fenómeno representa un riesgo inaceptable. Ante la falta de parámetros de laboratorio reales que midan la compresibilidad del suelo, la práctica de la ingeniería nos obliga a proteger la estructura asumiendo los escenarios más desfavorables. Esto implica utilizar parámetros de correlación empíricos altamente conservadores, lo que matemáticamente nos obligará a castigar los factores de seguridad en el modelo geotécnico. El resultado directo de no evaluar la consolidación será un sobredimensionamiento drástico de la cimentación (zapatas de áreas inviables o paso prematuro a cimentación profunda), repercutiendo severamente en los costos finales del proyecto.

- Ensayo Requerido: Un (1) ensayo de Consolidación Lenta. Este ensayo nos entregará la curva de compresibilidad exacta y los parámetros reales de deformación, permitiendo ajustar el modelo geotécnico para proyectar una cimentación segura, eficiente y económicamente viable.

COMPORTAMIENTO DEL ESTRATO ARENOSO (4.50 M A 6.00 M) Y DISIPACIÓN DE ESFUERZOS

A partir de los 4.50 metros de profundidad, el perfil estratigráfico cambia abruptamente hacia un depósito de arena. A esta profundidad, el bulbo de presiones (la zona del subsuelo que recibe y disipa los esfuerzos transmitidos por la edificación) aún tiene una injerencia significativa que debe ser analizada.

A diferencia de las arcillas, las arenas poseen una alta permeabilidad. Esto significa que cuando reciben las cargas estructurales, las presiones intersticiales (el agua en los poros) se disipan de manera casi inmediata, permitiendo que las partículas granulares asuman el esfuerzo rápidamente. Para que el modelo geotécnico represente fielmente la interacción entre el estrato superior arcilloso y este estrato profundo arenoso, es perentorio conocer cómo se comportará la arena bajo las presiones de confinamiento a esa profundidad específica, asegurando que cuente con la resistencia al esfuerzo cortante necesaria para soportar las cargas disipadas.

No es posible estimar la capacidad portante real de este estrato profundo basándonos únicamente en inspección visual o ensayos índice. Requerimos obtener los parámetros de resistencia efectiva (ángulo de fricción interna y cohesión en condiciones drenadas) para incorporarlos a las ecuaciones de diseño de la cimentación.

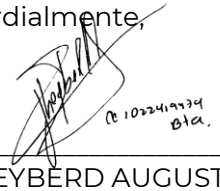
- **Ensayo requerido:** Un (1) ensayo de **Corte Directo Consolidado Drenado (CD)**. Este procedimiento recrea en el laboratorio las presiones de confinamiento exactas a las que se encuentra la arena a más de 4.50 metros de profundidad, permitiendo el drenaje del agua durante la aplicación del esfuerzo cortante. Sus resultados son el insumo principal para garantizar factores de diseño precisos, eliminando la incertidumbre en la transición de los estratos.

La inclusión de estos dos ensayos especiales (Consolidación Lenta y Corte Directo CD) dota al estudio del rigor analítico necesario para transitar de un diseño conservador basado en correlaciones, a un diseño optimizado basado en el comportamiento físico y mecánico real del subsuelo en el sitio del proyecto.

Por lo expuesto, solicito amablemente la evaluación y aprobación de propuesta técnica y propuesta económica presentada en el oficio CO-26-04-EST-COV-002 para la adición de estos ensayos.

Esta inversión en la fase de laboratorio es mínima en comparación con los sobrecostos en acero y concreto que se evitarán al no tener que sobredimensionar la estructura de cimentación.

Cordialmente,



JHEYBERD AUGUSTO CANO NOVA
Representante Legal
LIVIC INGENIERIA SAS
NIT 901567032-8
email; jcano@livicingenieria.com