Serviconstrucciones del Caribe
NIT. 900383477-7

PARA : ALCALDIA DE SAN JUAN NEPOMUCENO

ASUNTO : ESTUDIO DE SUELOS - INFORMACION GEOLOGICA

PROYECTO : REMODELACION Y ADECUACION DEL ESTADIO DE FUTBOL MARIA INMACULADA CONCEPCION

LOCALIZACIÓN : ESTADIO INMACULADA CONCEPCION – SAN JUAN NEPOMUCENO

FECHA : JUNIO DE 2024

RESUMEN

La Plancha 38 (Carmen de Bolívar), localizada entre los flancos orientales de la Serranía de San Jacinto y las tierras bajas del valle inferior del Magdalena, está caracterizada por rocas eminentemente sedimentarias, discriminadas en 7 formaciones y 3 miembros, con una edad entre el Paleoceno superior y el Plioceno. El depósito de estas rocas tuvo lugar en un ambiente marino de margen continental, en profundidades que variaron desde batial inferior en la porción inferior y media de la secuencia a nerítico en la porción media y superior.

Las secuencias reconocidas están compuestas en su gran mayoría por sedimentos terrígenos gruesos a finos, con algunos intervalos de sedimentos batiales en las formaciones San Cayetano, Chengue y Carmen. La situación estructural es compleja y variada y se caracteriza por (1), anticlinales estrechos, alargados y fallados y sinclinales amplios en los mismos flancos del la Serranía de San Jacinto, con una topografía rugosa y geológicamente dispuesta en tres franjas deformacionales, y (2), una franja monoclinal que caracteriza prácticamente el oriente de la plancha, donde la topografía es baja y pantanosa. El fallamiento es también variado y orientado paralelamente al rumbo general de las estructuras N20°E, donde se reconocieron dos grupos de fallas de distinta naturaleza, uno relacionado con la evolución de la estructura misma y el otro relacionado con la interacción corteza continental-corteza oceánica (Lineamiento de Romeral).

El potencial de recursos minerales de la región es muy limitado y se reduce a algunas ocurrencias de yeso, calizas y materiales de construcción. Sin embargo, el potencial de hidrocarburos sigue manteniendo su interés tradicional.

INTRODUCCION

La Plancha 38, Carmen de Bolívar, tiene una extensión de 2.400 km2, de los cuales, 450 km2 aproximadamente, corresponden a depósitos recientes de relleno, localizados en el área de influencia del Río Magdalena y en las áreas bajas de convergencia de drenajes originados en las zonas altas. Cubre los departamentos de Bolívar y Magdalena en las jurisdicciones de los municipios de Carmen de Bolívar, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, Plato y Zambrano; fisiográficamente hace parte de los flancos occidentales de la Serranía de San Jacinto y parte del Valle Inferior del Magdalena (Figura 1).

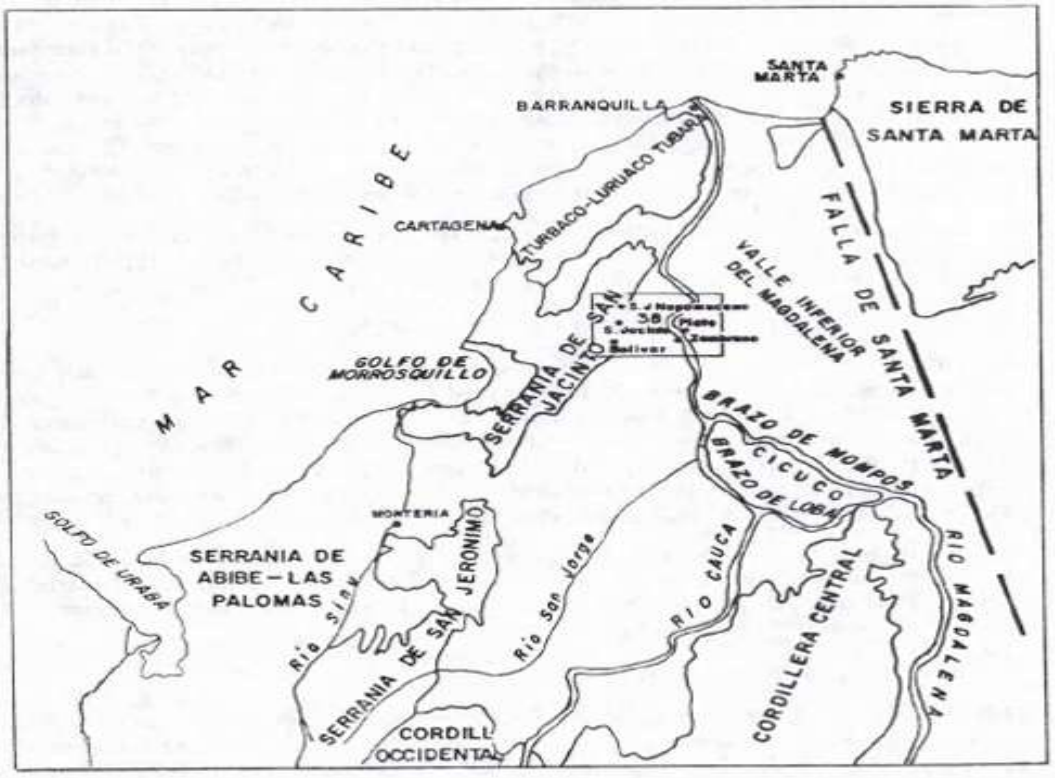


FIGURA 1. Localización del área de la Plancha 38.

El presente estudio de suelos se llevó a cabo en el estadio de futbol inmaculada concepción, localizado en el Municipio de San juan Nepomuceno. Actualmente se encuentran construidas las graderías en concreto reforzado, y se proyecta construir la cubierta en estructura metálica para estas graderías.

Han sido solicitados nuestros servicios de Ingeniería para efectuar los estudios de suelos a fin de investigar las características del subsuelo y establecer las recomendaciones sobre adecuación del terreno, su capacidad admisible y profundidad de la misma, para la elaboración de los cálculos estructurales.

1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El estadio de futbol la Inmaculada Concepción se encuentra ubicado en la Carrera 19 y la diagonal 15B del municipio de San Juan Nepomuceno. En la

Figura **¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.**-1 se muestra la localización del proyecto. La imagen es tomada del software Google Earth.



Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.**-1. Localización del proyecto en el municipio de San Juan Nepomuceno.**

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA

2.1 GEOLOGIA

2.1.1 Geología Regional

La composición geológica y estructural de la región, de acuerdo a la información de la Plancha 5-04 del Atlas Geológico Digital de Colombia, es bastante compleja como resultado de diversos procesos de subducción que se presentaron a lo largo del lineamiento arqueado de Sevilla y del fallamiento transcurrente de las fallas de Oca y Santa Marta-Bucaramanga en los bordes norte y occidente de la Sierra Nevada de Santa Marta (INGEOMINAS, 2003).

De las cuatro regiones fisiográficas en que se ha dividido el territorio nacional, esta plancha cubre parte de las regiones Caribe y Andina, donde se identifican
la Sierra

Nevada de Santa Marta, Serranía de Perijá, el Macizo de Santander, el extremo más septentrional de la Cordillera Central conocido como Serranía de San Lucas, la Serranía de San Jacinto y el Valle Inferior del Río Magdalena
(INGEOMINAS, 2003)

2.1.2 Geología Local

Por su parte la Plancha 38 que corresponde al Carmen de Bolívar, localizada entre los flancos orientales de la Serranía de San Jacinto y las tierras bajas del valle inferior del Magdalena, está caracterizada por rocas eminentemente sedimentarias, discriminadas en 7 formaciones y 3 miembros, con una edad entre el Paleoceno y el Plioceno. El depósito de estas rocas tuvo lugar en un ambiente marino de margen continental, en profundidades que variaron desde batial inferior en la porción inferior y media de la secuencia a nerítico en la porción media y superior (INGEOMINAS, 1996).

2.1.3 Geología Estructural

Entre los municipios de San Juan Nepomuceno y San Jacinto se observa una gran estructura en S, conformada por dos pliegues, uno sinclinal y otro anticlinal con buzamientos entre 12° y 20° y un rumbo general N20°E. En esta misma área la formación muestra también su mayor amplitud, con una extensión hasta el margen izquierdo del río Magdalena, y se estrecha en la parte sur, a la altura de la población del Carmen de Bolívar (INGEOMINAS, 1996)



2.2 CARACTERÍSTICAS DEL SUBSUELO

Fueron ejecutados 3 sondeos exploratorios de 6.0 metros de profundidad dada la homogeneidad encontrada, durante esta operación de sondeos se realizaron ensayos de SPT para hallar los valores de N y algunos de penetrometro manual para investigar los valores de resistencia a diferentes profundidades, de esta exploración se deduce el siguiente perfil estratigráfico.

Entre 0.00 – 0.80 metros – Rellenos de arcilla parda con gravillas.

Entre 0.80 – 1.50 metros - Arcilla limosa parda oscura.

Entre 1.50 – 2.50 metros - Arcilla limosa parda clara.

Entre 2.50 – 4.50 metros - Arcilla limosa parda amarillenta con vetas grises



Entre 4.50 – 6.00 metros - Arcilla amarilla con vetas grises

Los suelos encontrados en las exploraciones son clasificados por el sistema USCE como Arcillas del tipo CH y CL, y para el control de sus cambios volumétricos más adelante se dan unas recomendaciones especiales.

1.1. Nivel Freático

No se presentó hasta la profundidad explorada





2. ANÁLISIS DE INGENIERA Y RECOMENDACIONES TECNICAS

2.1. Resistencia del Subsuelo

Los siguientes parámetros de Terzaghi y Peck fueron utilizados para correlacionar los valores de N de la penetración standard con el esfuerzo al corte de los suelos cohesivos que igualmente complementó la información sobre la resistencia del terreno.

SUELOS COHESIVOS

Número de golpes N	Consistencia	Qu
N ≤ 2	Muy blando	qu ≤ 0,25 kg/cm^2
2 < N ≤ 4	Blando	0,25 kg/cm^2 < qu ≤ 0,50 kg/cm^2
4 < N ≤ 8	Firme	0,50 kg/cm^2 < qu ≤ 1,00 kg/cm^2
8 < N ≤ 16	Muy firme	1,00 kg/cm^2 < qu ≤ 2,00 kg/cm^2
16 < N ≤ 32	Duro	2,00 kg/cm^2 < qu ≤ 4,00 kg/cm^2
32 < N	Muy duro a rechazo	4,00 kg/cm^2 < qu

La resistencia del subsuelo se describe:

- Entre 1.00 - 1.50 metros - de consistencia muy blanda 0,25 kg/cm2 < qu ≤ 0,50 kg/cm2
- Entre 1.50 - 2.50 metros - de consistencia firme 0,50 kg/cm2 < qu ≤ 1,00 kg/cm2
- Entre 2.50 - 3.50 metros - de consistencia muy firme 1,00 kg/cm2 < qu ≤ 2,00 kg/cm2
- Entre 3.50 - 5.50 metros - de consistencia dura 2,00 kg/cm2 < qu ≤ 4,00 kg/cm2
- Entre 5.50 – 6.0 metros – de consistencia muy dura 4.00 Kg/cm2 < qu.

2.2. Cimentación

La cimentación del nuevo edificio se propone sobre zapatas aisladas arriostradas con vigas de amarre construidas a nivel de pedestales y/o Vigas Corridas. La profundidad de cimentación se inicia desde –2,80 metros medidos desde de la superficie del terreno actual, de los cuales 0.30 metros corresponden a un concreto ciclópeo fabricado con piedra rajón más concreto simple de 2.500 psi en proporción 50 y 50%, quedando para desplantar las zapatas a 2.50 metro de profundidad. (Ver detalle de cimentación anexo).

Se recomienda un mejoramiento con piedra rajon de 30 cm para la estabilización de material saturado, al encontrarse unas zonas de alta saturación y humedad, este material debe ser retirado ya que por características moldeable puede generar asentamientos excesivos y hundimientos en la cancha.

Además se recomienda un relleno con material seleccionado que garantizara el nivel de la cancha para cumplir con las cotas del drenaje y que el escenario deportivo garantice las pendientes necesarias para el manejo de aguas lluvias y escorrentia

2.3. Capacidad Admisible

Ecuación de Terzaghi	:	**$q = 0.50\ \gamma B N\gamma + \gamma D f Nq + C\ Nc$**
Cohesión	:	**$½\ q_u = 0.50/2.0 = 0.25\ Kg/cm^2$**
Con el concepto de $\phi = 0$	:	**$q = C\ Nc$; Nc = 5.14**
Siendo la cohesión C = 0.25	:	**$q = 0.25 \times 5.14 = 1,28$**
Factor de Seguridad	:	**F.S. = 2.5**
Capacidad Admisible	**:**	**$q_a = 0,514\ Kg/cm^2$**

Capacidad Admisible

Para el cálculo de esta cimentación se tomará una capacidad admisible del terreno igual a

0.50 Kg/cm²

JAIME F. BOTIA ROSAS
Ingeniero Civil
Especialista Geotecnia Vial Y Pavimento
M.P. No. 25202-78963CNV

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO (SGC). 2013. Documento metodológico de la zonificación de susceptibilidad y amenaza relativa por movimientos en masa Esc. 1:100.000. Bogotá D.C., 135p.