

ESTUDIO GEOTÉCNICO DESARROLLADO DENTRO DEL MARCO DEL PROYECTO ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE BOCHALEMA, NORTE DE SANTANDER – CONCURSO DE MÉRITOS CM-005-2022.

V.2.0.

SAN JOSÉ DE CUCUTA

DICIEMBRE DE 2022

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

INFORME GEOTECNICO

ESTUDIO GEOTÉCNICO DESARROLLADO DENTRO DEL MARCO DEL PROYECTO ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE BOCHALEMA, NORTE DE SANTANDER – CONCURSO DE MÉRITOS CM-005-2022.

V.2.0.

SAN JOSÉ DE CUCUTA

DICIEMBRE DE 2022

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

CONTENIDO

1. INTRODUCCION 5
2. NORMATIVIDAD 6
2.1. OBLIGATORIEDAD DE LOS ESTUDIOS 7
2.2. FIRMA DE LOS ESTUDIOS 8
2.3. CUMPLIMIENTO Y RESPONSABILIDAD 10
3. DEL PROYECTO 10
3.1. NOMBRE 10
3.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 11
3.3. OBJETIVO DEL ESTUDIO 12
3.4. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO 12
3.5. SISTEMA ESTRUCTURAL 12
3.6. EVALUACION DE CARGAS 12
4. DEL SUBSUELO 13
4.1. RECONOCIMIENTO DE CAMPO 13
4.2. PLAN EXPLORATORIO 13
4.3. DESARROLLO DE LOS SONDEOS 13
5. GEOLOGIA 18
6. NIVEL FREÁTICO 20
7. ENSAYOS DE CARACTERIZACIÒN FÌSICA Y MECÁNICA 21
8. ANÀLISIS DE EFECTOS LOCALES 21
8.1. CLASIFICACION DEL PERFIL DEL SUELO 21
8.2. COEFICIENTE QUE REPRESENTA LA ACELERACION HORIZONTAL PICO EFECTIVA PARA DISEÑO. 22
8.3. COEFICIENTE QUE REPRESENTE LA VELOCIDAD HORIZONTAL PICO EFECTIVA PARA DISEÑO. 22
9. DE LOS ANALISIS GEOTECNICOS 22
9.1. JUSTIFICACION DE LOS CRITERIOS GEOTECNICOS. 22
10. DE LAS RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO. 22
10.1. TIPO DE CIMENTACION. 22
10.2. PROFUNDIDAD DE APOYO. 23

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

10.3. PRESIONES ADMISIBLES. 23
10.4. ASENTAMIENTOS..... 23
11. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS..... 23
12. LIMITACIONES 26

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

1. INTRODUCCION

El presente informe contiene la investigación del subsuelo realizada para la construcción proyectada de una planta de tratamiento de aguas residuale , la cual servirá al municipio nortesantandereano de Bochalema.

En concordancia del plan de desarrollo municipal, tiene como misión primordial implementar acciones de política pública social. La consultoría para los estudios y diseños de la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Bochalema, Norte de Santander, se articula dentro del programa de agua potable y saneamiento básico, el cual se enfoca en fortalecer la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo en el municipio, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población.

Atendiendo las premisas anteriores se realizan los estudios geotécnicos requeridos para que se puedan generar las recomendaciones que permitan desarrollar de manera interdisciplinaria con los demás profesionales, el avance de los diseños dentro del marco normativo legal y técnico que garantice la estabilidad de las estructuras proyectadas.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

2. NORMATIVIDAD

En el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, se establece que el diseño construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la República de Colombia Debe someterse a los criterios y requisitos mínimos que se establecen en las Normas sismo resistentes colombianas, las cuales comprenden:

a) La Ley 400 de 1997.

b) La Ley 1229 de 2008.

c) El Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistente NSR-10.

d) Las resoluciones expedidas por la "Comisión Asesora Permanente del Régimen de Construcciones Sismo Resistentes" del Gobierno Nacional, adscrita al ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y creada por el Artículo 39 de la Ley 400 de 1997.

Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000

Resolución 0330 de 8 de Junio de 2017, por la cual se adopta el Reglamento técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2021, 0668 de 2003, 1459 de 2005 y 2320 de 2009.

Resolución No. 0799 del 9 de Diciembre de 2021, por el cual se modifica la Resolución 0330 de 2017.

Sección I, TITULO A: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Título G, G.2.4 Diseño Geotécnico, condiciones generales.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

2.1. OBLIGATORIEDAD DE LOS ESTUDIOS

- El reglamento colombiano de construcciones sismo resistente, NSR-10 en su numeral H.1.1.2. expresa " Los estudios geotécnicos definitivos son obligatorios para todas las edificaciones urbanas y suburbanas de cualquier grupo de uso, y para las edificaciones en terrenos no aptos para uso urbano de los grupos II, II y IV definidos en el Título A, de este reglamento.

- G.2.1.5 OBLIGATORIEDAD El presente título es de obligatorio cumplimiento en todas aquellas obras o trabajos de excavación destinados a la instalación de ductos o redes correspondientes a todos los Niveles de Complejidad del Sistema.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

2.2. FIRMA DE LOS ESTUDIOS

- El numeral H.1.2.1 establece: “Siguiendo los artículos 26 y 27 de la ley 400 de 1997, modificada y adicionada por la ley 1229 de 2008, los estudios geotécnicos para cimentaciones de edificaciones deben ser dirigidos y avalados por ingenieros Civiles, titulados, matriculados en el COPNIA y con tarjeta profesional vigente. Para el cumplimiento de este requisito todos los informes de los estudios geotécnicos y todos los planos de diseño y construcción que guarden relación con estos estudios, deben llevar la aprobación del ingeniero director del estudio. Los profesionales que realicen estos estudios geotécnicos deben poseer una experiencia mayor de cinco (5) años en diseño geotécnico de cimentaciones, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, bajo la dirección de un profesional facultado para tal fin, o acreditar estudios de posgrado en geotecnia.”
- A.9.1.2 Calidad de los diseñadores y de los Interventores o revisores de diseño. (Artículo53) El diseñador y el interventor o revisor de diseño, deben ser ingenieros civiles o sanitarios cuando se trate de diseños hidráulicos y sanitarios, ingenieros civiles cuando se trate de diseños estructurales o geotécnicos, arquitectos o ingenieros civiles en el caso de diseños de elementos no estructurales, ingenieros mecánicos para las instalaciones mecánicas, ingenieros electricistas para las instalaciones eléctricas o ingenieros electrónicos para los equipos electrónicos. Las personas naturales o jurídicas que elaboren proyectos deben contar con profesionales con las calidades antes mencionadas. En todos los casos deben tener vigente la matrícula y los requisitos de experiencia que se señalan a continuación:

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

TABLA A.9.2

Experiencia de los diseñadores y de los interventores o revisores de diseño

Nivel de complejidad	Diseños hidráulicos y sanitarios	Diseños estructurales	Diseños geotécnicos	Diseños eléctricos, electrónicos y mecánicos
Bajo	1 año	1 año	1 año	1 año
Medio	1 año	1 año	2 años	1 año
Medio Alto	2 años	3 años	4 años	3 años
Alto	4 años	6 años	6 años	4 años

En cumplimiento a lo anterior, el profesional a cargo del presente estudio es el siguiente:

NOMBRE: ALIETH ELIZABETH SANCHEZ GALVIS

TÍTULO DE PREGRADO: INGENIERO CIVIL

FECHA: 2010

MATRICULA PROFESIONAL: 54202-2007970NTS

TITULO DE POSGRADO: ESPECIALISTA EN GEOTECNIA AMBIENTAL

FECHA: 2017

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

2.3. CUMPLIMIENTO Y RESPONSABILIDAD

El reglamento Colombiano de construcciones sismo resistentes, NRS-10, establece los requisitos mínimos que se deben seguir, pero también indica que los requerimientos técnicos deben ser acorde a las necesidades del proyecto, así se encuentra en el numeral H.1.1.2.2 , de dicho reglamento.

“El cumplimiento de estas Normas no exime al ingeniero responsable de la ejecución del estudio geotécnico de realizar todas las investigaciones y análisis necesarios para la identificación de las amenazas geotécnicas, la adecuada caracterización del subsuelo, y los análisis de estabilidad de la edificación, construcciones vecinas e infraestructura existente.”

3. DEL PROYECTO

3.1. NOMBRE

“ESTUDIO GEOTÉCNICO DESARROLLADO DENTRO DEL MARCO DEL PROYECTO ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE BOCHALEMA, NORTE DE SANTANDER – CONCURSO DE MÉRITOS CM-005-2022.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

3.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La zona de estudio se encuentra ubicada en el municipio de Bochalema, población que cuenta con una extensión de 171 kilómetros cuadrados , y una población de habitantes que ronda los 7000, localizada sobre los 1026 m.s.n.m., limitando al Norte y al occidente con El Municipio de Durania, al Sur con el Municipio de Cucutilla, al Oriente con el Municipio de Chinácota.

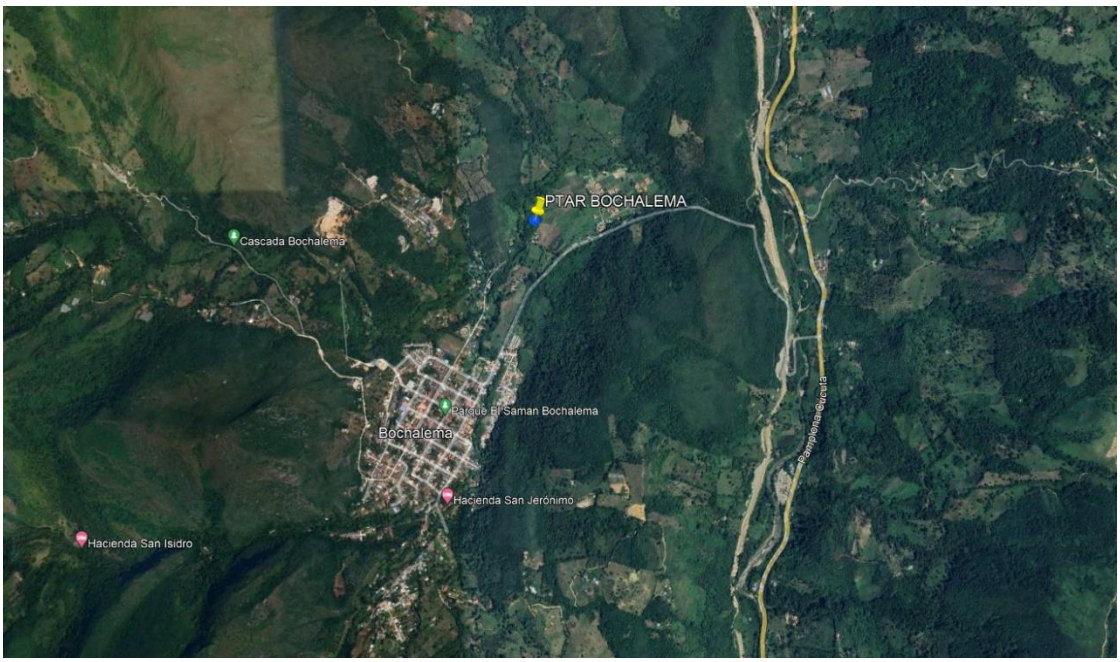


ILUSTRACIÓN 1 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO. FUENTE GOOGLE EARTH 2022.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

3.3. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene como objeto realizar el reconocimiento general de las condiciones del sitio basado en exploración geotécnica, análisis de laboratorio, reconocimiento de las condiciones del sitio por parte del Geotecnista, y la emisión de recomendaciones de cimentación para la construcción de las estructuras de la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, la cual servirá al municipio de Bochalema.

3.4. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales compuesta por estructuras en concreto reforzado, que se configuran el área de control, y tanques de procesamiento del agua residual.

3.5. SISTEMA ESTRUCTURAL

Se empleará estructura aporticada en concreto reforzado.

3.6. EVALUACION DE CARGAS

Las cargas proyectadas son menores de 800kN de carga Máxima de servicio en Columnas.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

4. DEL SUBSUELO

4.1. RECONOCIMIENTO DE CAMPO

El reconocimiento de campo se realiza a fin de determinar las propiedades físicas y mecánicas que rigen el modelo geotécnico de la zona de estudio y poder establecer las pautas que rigen el comportamiento del suelo al ser sometido a cargas.

4.2. PLAN EXPLORATORIO

El plan exploratorio se establece de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Reglamento Colombiano de construcciones sismo resistente NSR-10, Título H, de la siguiente manera,

- Realización de 3 sondeos hasta los 6metros de profundidad, realizando recuperación de muestras.

4.3. DESARROLLO DE LOS SONDEOS

Para los sondeos realizados, se han tomado un número de muestras de suelo que han sido definidos, dando como resultados diferentes características que permiten la elaboración de los perfiles definición de la estratigrafía. Es necesario resaltar que las perforaciones se realizaron por medio de muestreo mediante taladro rotatorio y sistema wire line para recuperación de muestras.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com



ILUSTRACIÓN 2 EQUIPO DE PERFORACIÓN EMPLEADO EN EL SITIO DE ESTUDIO.

SONDEO 1

En el sondeo 1 se realiza mediante retiro de material orgánico altamente meteorizado, de color café negro, presencia de materia orgánica, compuesto por finos tipo limo, seguido se encuentra material caracterizado por grabas en matriz arenosa de grano medio, humedad media a alta, éstos geomateriales corresponden a depósitos de características aluviales.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com



ILUSTRACIÓN 3 MUESTRA TIPO EXTRAÍDA DEL SONDEO 1.

En el sitio se presentan lluvias durante el desarrollo del sondeo.

SONDEO 2

El sondeo 2 localizado estratégicamente para permitir el conocimiento del terreno y la construcción contextual del modelo geotécnico del sitio, al igual que el sondeo 1, presenta un perfil de material altamente meteorizado, orgánico, de color negro, seguido por gravas en matriz arenosa de grano medio a grueso, concordante con depósitos aluviales.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com



ILUSTRACIÓN 4. EQUIPO EN LA ZONA DE ESTUDIO – SONDEO 2.

En el sitio se presentan lluvias durante el desarrollo del sondeo.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

SONDEO 3

El sondeo 3 se lleva a cabo hasta los 6 metros de profundidad, presentando las mismas características aluviales, de las dos primeras exploraciones.

Los materiales se caracterizan por ser arenas abrasivas , matriz de gravas de areniscas altamente meteorizadas, resistencias individuales altas, y grupales media. Los geomateriales presentan resistencias a la perforación, niveles de agua de lubricación de la perforación constante.



ILUSTRACIÓN 5. EQUIPO EN EL SITIO DE SONDEO 3.

Se presentaron lluvias durante la exploración.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

5. GEOLOGIA

El sector en el cual se realizó el muestro, se encuentra según el Mapa Geológico Colombiano 2015, sobre depósitos coluviales y abanicos aluviales, como se indica en la siguiente imagen.

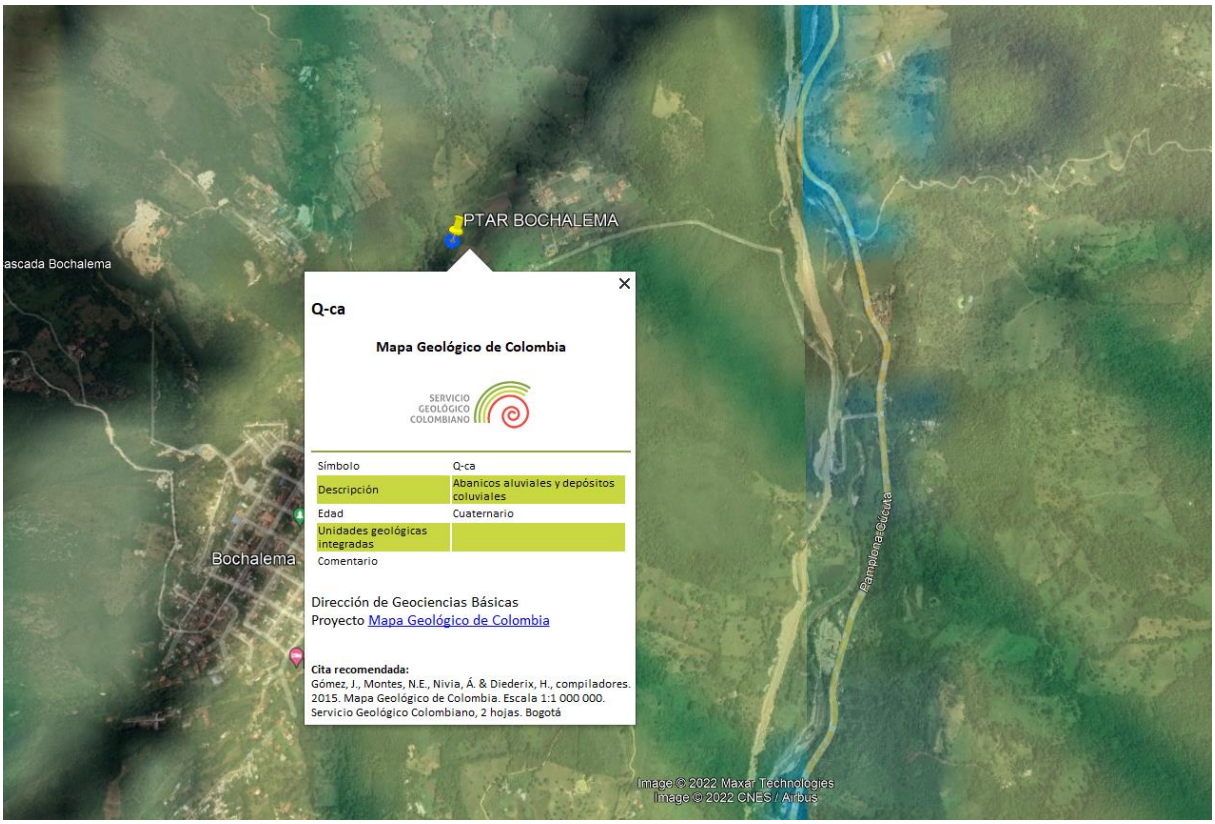


ILUSTRACIÓN 6 GEOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO SEGÚN MGC2015.

De acuerdo con el EOT del municipio de Bochalema el marco geológico se describe como el siguiente:

FORMACIÓN NEIS DE BUCARAMANGA (Pdb)

Constituyen las rocas más antiguas que afloran en la cuenca del río Pamplonita. Ocupa 9.738 ha. que corresponden al 54.82% del territorio.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

Abarca toda la subcuenca de la Uribe, la microcuenca Suárez o Cantarranas y las zonas más altas de las microcuencas la Colonia, el Laurel y la Aguablanca.

Corresponde a metamorfitas de origen sedimentario constituidas por paraneises cuarzofeldespáticos, neises hornbléndicos granatíferos y anfibolitas; en algunos sectores se presentan migmatitas y cuarcitas.

FORMACIÓN TIBU-MERCEDES (Kitm)

Ocupa 2.132 ha. que corresponden al 12% del área municipal; ocupa la parte media de la microcuencas de la Colonia, el Laurel y la Aguablanca y sectores de las veredas el Salto y Portachuelo. Es una alternancia de calizas biotíticas, lodolitas y arenitas fosilíferas, gris oscuras; hacia la base frecuentemente se encuentran areniscas conglomeráticas y conglomerados.

FORMACIÓN AGUARDIENTE (Kia)

Ocupa 2.800 ha. que corresponden al 15.76% del territorio, abarca la parte baja de las microcuencas de la Colonia, el Laurel y la Aguablanca y sectores de las veredas Calaluna, Naranjales, Aguanegra, Cachirí y Orope. Consta de areniscas glauconíticas muy duras, calcáreas de color verdoso a grisáceo, de grano fino a grueso.

FORMACIÓN BARCO (Tpb)

Ocupa 707 ha. que corresponden al 3.98% del área municipal y abarca sectores de las veredas de Orope, La Selva y Batatas.

Está compuesta por areniscas, shales y arcillolitas intercaladas.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

FORMACIÓN LOS CUERVOS (Tpc)

Ocupa 1.631 ha. que corresponden al 9.18% del territorio municipal y abarca el 81% de la vereda la Selva y a un sector de Batatas.

Esta formación está compuesta por arcillolitas carbonosas intercaladas con areniscas de grano fino, con mantos de carbón en la parte inferior, con espesores de algunos centímetros hasta 2.5 metros. En toda la formación se observan bancos de areniscas duras.

DEPOSITO CUATERNARIO ALUVIAL (Qal)

Ocupa el 494 ha. que corresponden al 2.78% del área total del municipio y abarca abanicos de considerable extensión sobre las quebradas Laurel, Aguablanca, Quebraditas y Aguanegra; los riberas de estas tres ultimas corresponden a las áreas donde están ubicados la Cabecera Municipal y el Centro Poblado de La Donjuana.

DEPOSITO CUATERNARIO ALUVIAL RECIENTE (Qalr)

Ocupa 260 ha. que corresponden al 1.46 de la extensión territorial. Está restringido a las riberas de la quebrada la Colonia y del río Pamplonita. Corresponde a bloque y cantos de arenisca y Neis depositados sobre sus márgenes.

6. NIVEL FREÁTICO

Se presentó nivel freático durante el desarrollo de los sondeos, variando desde el nivel cero del terreno hasta una profundidad de 1.5m.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

7. ENSAYOS DE CARACTERIZACIÒN FÌSICA Y MECÁNICA

Los ensayos de caracterización física y mecánica se encuentran consignados en el Anexo 2 del presente informe.

De allí se define el estrato de apoyo como una grava arenosa, correspondiente con los depósitos aluviales encontrados y caracterizados en el presente estudio

Los valores indicativos de humedad natural, índice de plasticidad y las condiciones evaluadas, indican que el potencial expansivo y de contracción es bajo a nulo, lo que se representa en la ausente presencia de cambios volumétricos ante cargas estimadas.

De los ensayos de caracterización mecánica se obtiene un modelo geomecánico general aplicable a este informe geotécnico preliminar:

Ángulo de fricción: 29°

Resistencia a la corte no drenada: 0.05 Kg/cm^2.

Módulo de elasticidad E=20000 Ton/m^2.

Relación de poisson: 0.33

8. ANÀLISIS DE EFECTOS LOCALES

8.1. CLASIFICACION DEL PERFIL DEL SUELO

El perfil de suelo de clasifica como D y se encuentra ubicado en una zona de amenaza sísmica Alta, de acuerdo con lo establecido en la NSR-10.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

8.2. COEFICIENTE QUE REPRESENTA LA ACELERACION HORIZONTAL PICO EFECTIVA PARA DISEÑO.

De acuerdo con la localización del proyecto posee un valor Aa=0.35

8.3. COEFICIENTE QUE REPRESENTE LA VELOCIDAD HORIZONTAL PICO EFECTIVA PARA DISEÑO.

De acuerdo con la localización del proyecto posee un valor Av=0.25

9. DE LOS ANALISIS GEOTECNICOS

9.1. JUSTIFICACION DE LOS CRITERIOS GEOTECNICOS.

Se emplea la teoría de capacidad de carga última para la determinación de la presión de contacto admisible de una estructura de apoyo superficial compuestas por cimientos tipo zapatas.

Los suelos encontrados no son expansivos, ni colapsables, ni susceptibles de licuefacción, conclusión basada en la evaluación de las condiciones del sitio y los resultados de los análisis de laboratorio.

10. DE LAS RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO.

10.1. TIPO DE CIMENTACION.

Zapata Aislada, Zapata en T Invertida.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

10.2. PROFUNDIDAD DE APOYO.

Se plantea una profundidad de apoyo para las cargas estimada en este estudio preliminar de 1.50m, sin embargo, debe ser evaluado con las cargas definitivas producto del análisis estructural definitivo. Y de las condiciones del sitio exacto de construcción, en todo caso deberá garantizarse que se apoye sobre material natural, evitando los rellenos antrópicos, y coincidentes con depósitos aluviales.

10.3. PRESIONES ADMISIBLES.

Se calcularon presiones admisibles en el rango de las 20Ton/m^2.

10.4. ASENTAMIENTOS

La magnitud de los asentamientos esperados no supera los 25 mm, y se estima se presenten en la etapa inicial de la construcción.

11. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

Se recomienda alterar lo menos posible el material de excavación.

Es necesario evaluar los taludes y tomar las medidas durante la excavación.

Se recomienda que el tiempo entre retiro de material y construcción de la cimentación sea el menor posible en caso de extenderse la exposición de los taludes se recomienda proteger con plásticos desde un área de aproximación de 3 metros desde el borde hasta el fondo de la excavación.

Se recomienda usar un concreto pobre en la base de la excavación para poder nivelar y facilitar el manejo en planta de la misma.

En caso tal de encontrar condiciones diferentes del terreno a las expuestas en el presente informe, es necesario informar a esta oficina.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

Se debe garantizar la profundidad de apoyo recomendada ya que ella busca aislar los cimientos de la zona activa por cambios de humedad que puedan generar sobre esfuerzos y deformaciones en las estructuras.

Se recomienda un solado de aislamiento de las condiciones climáticas y las infiltraciones a fin de evitar alteraciones en las condiciones del suelo de apoyo.

Se recomienda un adecuado manejo de aguas de escorrentía superficial a fin de evitar infiltraciones al terreno de desplante.

En los sectores que no sea posible construir andenes o zonas perimetrales, se deberá realizar protección contra la erosión hídrica.

Los cortes temporales de pueden manejar con un talud 1:1 (Horizontal: Vertical), sin embargo, la normativa vigente reglamenta el uso de protección a excavaciones mayores a 1.2m con el fin de reducir el riesgo de accidentes por atrapamiento en derrumbes.

Debe evitarse el uso de materiales granulares para el relleno sobre las zapatas.

Deben ser retirados los rellenos antrópicos y los rellenos sueltos y/o materiales orgánicos.

La presencia de infiltraciones puede desestabilizar el suelo de apoyo y así mismo esto se trasmitirá a la estructura propia y a las vecinas, por tal motivo se recomienda establecer un sistema de drenaje de evacuación rápida que aleje efectivamente las aguas de la edificación.

Se debe emplear tubería flexible o de PVC, para las acometidas hidrosanitarias, ya que la flexibilidad reduce los riesgos de rotura e infiltración hacia el suelo.

Se debe instalar tubería de drenaje con el fin de evacuar fuera de la construcción las eventuales aguas que lleguen a la edificación.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

En caso de emplear ciclópeo se recomienda un espesor no mayor de 60 cm, sin embargo, es competencia del ingeniero estructural realizar el adecuado análisis

Si durante la etapa constructiva se encuentran filtraciones deberá revisarse el origen y la realizar la solución antes del avance de la obra.

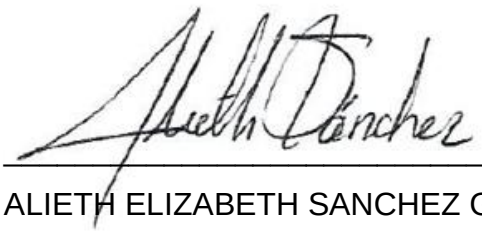
El material de retiro deberá ser reemplazado por un material que cumpla con las condiciones establecidas en los rellenos para estructuras, Art.610-13 INVIAS.

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com

12. LIMITACIONES

El presente informe está basado en las técnicas existentes para la estimación de los parámetros que permiten realizar un modelo geotécnico, en caso tal de encontrar diferencias entre lo consignado en el presente informe y los levantamientos durante la etapa constructiva por favor informar a la presente oficina para realizar los ajustes necesarios.

El presente estudio es un preliminar, deberán realizarse por parte de los futuros profesionales que intervengan en el proyecto, los correspondientes ajustes cuando se cuenten con los diseños definitivos y/o complementarios que se requieran, para la cantidad de estructura y características de estas en su etapa definitiva de acuerdo con la normativa vigente.



ALIETH ELIZABETH SANCHEZ GALVIS

ING. CIVIL. TP 54202-200797NTS

ESPECIALISTA EN GEOTECNIA AMBIENTAL

CAND. ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS

ESTUDIOS GEOFÍSICOS DE REFRACCIÓN SÍSMICA Y ESTUDIOS GEOLÉCTRICOS POR MEDIO DE SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL Y TOMOGRAFÍA, PERFORACIONES, LABORATORIOS DE SUELOS, ROCAS, CONCRETOS Y ASFALTOS
Av. 1A # 11-47 La Playa, San José de Cúcuta, Norte de Santander
607 5747175 - 318 8717 680 - 314 55 444 33
Correo electrónico: integrallabscucuta@gmail.com