

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

ACTA No. 01

DATOS GENERALES

FECHA:	Bogotá, Colombia, 14 de junio de 2024
HORA:	De 14:00 a 15:00
LUGAR:	Reunión virtual
ASISTENTES:	Darwin Mena Rentería, Contratista-Grupo de evaluación de proyectos, Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, dMena@minvivienda.gov.co
INVITADOS:	Yadira Palacios, apoyo al municipio con el proyecto de unidades sanitarias Vanessa Aguilar Palacio, Equipo geotécnico de diseño Ricardo Alberto Junto Morales, especialista geotécnico en el Ministerio de Vivienda

ORDEN DEL DIA:

1. Mesa técnica para revisión de las observaciones del componente geotécnico del proyecto que se encuentra radicado en el Mecanismo de Viabilización del Ministerio, en la región de Carmen del Darién, Chocó 'CONSTRUCCION DE UNIDADES SANITARIAS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE CARMEN DEL DARIEN – CHOCÓ'

DESARROLLO:

1. El Ing. Ricardo Junco inicia la reunión exponiendo las observaciones geotécnicas realizadas, son las siguientes:
 - a. El documento debe precisar de manera explícita las obras del proyecto como son las unidades sanitarias, el sistema de tratamiento y las diferentes obras puntuales necesarias en el proyecto con sus dimensiones, geometría, materiales, sistema estructural, localización, niveles de desplante de cada una de las estructuras con los niveles del terreno, se debe ilustrar en plantas y perfiles de acuerdo con los diseños estructurales e hidráulicos.
 - b. El documento debe estar firmado por parte de la interventoría. Se debe anexar la documentación de respectiva del profesional por

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

parte de la interventoría (cédula, matrícula profesional, certificados de antecedentes y memorial de responsabilidad).

- c. No se incluye el plano con la exploración geotécnica de los sondeos realizados en la zona de estudio, es importante presentar un plano con los sondeos geotécnicos realizados.
- d. Se incluye plano con la información de los beneficiarios del proyecto, pero no tiene firmas, es indispensable que el plano en formato PDF este firmado por el ingeniero especialista en geotecnia y por la interventoría.
- e. Es importante mencionar que los planos de otros componentes del proyecto donde se involucre el componente de geotecnia es necesario incluir la aprobación y firma del ingeniero geotecnista.
- f. En el documento geotécnico se menciona que el nivel de desplante corresponde a una profundidad de 2.50 m, es necesario verificar esta información de acuerdo con el tipo de cimentación mencionado y aclarar la información al respecto.
- g. De acuerdo con las excavaciones propuestas para el proyecto, es necesario incluir en el documento un análisis de estabilidad estático y pseudoestático sobre excavaciones propuestas en el proyecto de acuerdo con lo establecido en la NSR-10, en el numeral H.2.4.3 — VALORES DEL FACTOR DE SEGURIDAD GEOTÉCNICO BÁSICO FSB” y en la Resolución 330 de 2017 en su artículo 227 Obligatoriedad de los estudios geotécnicos en el numeral 6 donde se menciona que: “Análisis de estabilidad y diseño geotécnico de las excavaciones, rellenos, vías, pavimentos, taludes y cimentaciones para estructuras y en los casos que aplique”.
- h. En el informe geotécnico se debe precisar las características generales de las estructuras propuestas (tipo de cimentación, la profundidad de cimentación, sistema estructural, sus dimensiones, etc.).
- i. En el documento geotécnico no se tiene un apartado donde se calculen y definan los parámetros geotécnicos del suelo presentes en la zona de estudio, de acuerdo con los ensayos de laboratorio y los ensayos de campos realizados para el proyecto. Es necesario indicar un apartado donde se mencione esta información, incluir fórmulas y cálculos, los cuales deben ser consignados en el documento y los anexos.
- j. En el documento geotécnico se requiere incorporar las fórmulas de la metodología de diseño para determinar la capacidad portante de las diferentes estructuras del proyecto. Para las estructuras del proyecto se deben indicar el tipo de cimentación, los parámetros

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

geotécnicos, el tipo del suelo donde se cimentarán las estructuras y la capacidad portante. Para el cálculo de la capacidad portante es fundamental que esté acorde con la cimentación propuesta, la profundidad de desplante de cada una de las estructuras. Para estos cálculos es importante tener en cuenta la caracterización geotécnica establecida de acuerdo con los sondeos realizados. Se debe incluir fórmulas y cálculos, los cuales deben ser consignados en el documento y los anexos.

- k. En el documento geotécnico se requiere incorporar la información de las metodologías de diseño para determinar los asentamientos totales y diferenciales de acuerdo con las fórmulas usadas, los parámetros geotécnicos obtenidos y las cargas que cada una de las estructuras transfiere al suelo de cimentación (esta información debe ser entregada por parte del ingeniero estructural). Se debe incluir fórmulas y cálculos, los cuales deben ser consignados en el documento y los anexos.
- l. En el documento geotécnico el coeficiente de aceleración vertical y el Coeficiente de aceleración horizontal es 0.40g, de acuerdo con lo registrado en la NSR-10 el valor correspondiente al municipio de Carmen del Darién es de 0.35g, es necesario verificar la información de la zonificación sísmica de la zona de estudio. Es necesario evaluar nuevamente este criterio y la información que dependa de estos criterios de acuerdo con la norma NSR-10.
- m. En el documento geotécnico no se evidencia los formatos con los ensayos de campo y los respectivos perfiles estratigráficos. Es necesario incorporar esta información al documento geotécnico y con la información del responsable que llevo a cabo el ensayo.
- n. En el documento geotécnico no se evidencia la información sobre el tratamiento de aguas residuales, es necesario indicar la información sobre estas estructuras, si es necesario tener en cuenta la cimentación de la estructura, profundidad de excavación, si es necesario realizar un relleno a la estructura, mejoramiento del suelo de fundación o tipo de relleno donde se cimentará la estructura y toda la información necesaria para llevar a cabo las obras del pozo séptico.
- o. En el documento geotécnico es necesario incluir una breve descripción de la información de los ensayos de percolación realizados en la zona de estudio, donde se indique valores promedios, mínimos y máximos de este ensayo, en los cuales se esté cumpliendo con lo indicado en la norma.

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

- p. En la información que se presentó al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio no se adjuntaron los registros fotográficos de los ensayos de permeabilidad realizados en la zona de estudio, es necesario adjuntar los registros fotográficos.
- q. En el documento geotécnico que se presentó al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio no se menciona la cimentación de la tubería, se debe incluir la información correspondiente al proyecto.
- r. En el documento geotécnico en la página 7 se menciona que se llevaron a cabo veinte sondeos, pero en número se especifica 15, por lo cual es necesario aclarar la información dentro del documento.
- s. En el documento geotécnico en las páginas 12 y 30 se menciona el municipio de Medio Atrato, por consiguiente, necesario verificar la información consignada
- t. En el documento geotécnico en la página 20 se menciona que el factor de seguridad en condición estática es de 1 y en condición pseudoestático es de 1.05, es necesario verificar la información ya que no es coherente que el factor estático corresponda al indicado.
- u. En el documento geotécnico se debe tener en cuenta la información de las recomendaciones constructivas (excavaciones, rellenos, instalación de tubería, entibados, maquinaria para realizar las excavaciones, tipos de cimentación, etc.) y conclusiones necesarias para el proyecto. De acuerdo con la resolución 0661 de 2019 en su numeral 2.4.2.9 Estudio de suelos y en la Resolución 330 de 2017 en su artículo 227 Obligatoriedad de los estudios geotécnicos en el numeral 7 donde se menciona que: "Recomendaciones del sistema constructivo, y de las alternativas de cimentación".
- v. En el documento es necesario aclarar la información si se ajusta de acuerdo con la guía de los Proyectos Tipo "Construcción de Unidades Sanitarias para Vivienda Rural Dispersa" del año 2020 en su versión 3, del Departamento Nacional de Planeación (DNP), la información anteriormente relacionada se debe complementar mediante la siguiente información:
 - i. Inspección visual: Se debe realizar para cada uno de los predios a intervenir una inspección visual con el fin de detallar los aspectos específicos como: condiciones de riesgo geotécnico como pueden ser fallas, caída de bloques, hundimientos, grietas entre otras condiciones del terreno donde se pueda evidenciar si existe algún riesgo de movimientos en masa en la zona donde se presente realizar la unidad sanitaria. características del relieve, tipo de suelo

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

(por observación), y presencia de árboles u otros elementos que representen riesgo potencial al proyecto.

En esta inspección debe verificarse que el terreno no esté en zona de alto riesgo o con amenazas de fenómenos naturales (inundación, deslizamiento, etc.), zonas de protección de los recursos naturales o zonas de reserva de obra PÚBLICA o de infraestructura básica del nivel nacional, regional o municipal.

En la inspección se debe referencia las fuentes de agua (pozos, manantiales u otra fuente de almacenamiento), la disposición de los sistemas de aguas residuales debe estar al menos a 15 metros de distancia. Se debe tener en cuenta la existencia y las características de los árboles que puedan afectar la construcción de la obra, se debe determinar si es posible talarlo, de acuerdo con la autorización de la autoridad ambiental.

En caso de que el área donde se proyecta la construcción del proyecto se encuentre clasificado como zona con condición de amenaza y/o riesgo alta o media por fenómenos naturales, se deberá realizar las obras de mitigación y control que sean necesarias para garantizar la estabilidad y funcionalidad de las obras. El valor de las actividades y obras necesarias para tal fin, no están contempladas en el presupuesto de este proyecto tipo. Así mismo, con el fin de garantizar la viabilidad técnica y económica de este proyecto, su localización no podrá realizarse en zona de riesgo no mitigable o suelos protección.

- ii. Caracterización geotécnica: para caracterizar los suelos donde se pretenden construir las unidades sanitarias es necesario realizar ensayos de caracterización geotécnica que incluyan como mínimo: tipo de material, propiedades de resistencia, potencial expansivo, espesor del estrato portante, granulometría, límites, contenido de humedad, permeabilidad y resistencia.

En la información se debe definir el número representativo de ensayos a realizarse, con los cuales pueda definirse las características mínimas antes citadas y los valores de profundidad del suelo propicio para la fundación, su resistencia, el potencial expansivo, permeabilidad, etc. y especificará las recomendaciones técnicas para la correcta implantación de la obra.

FORMATO: ACTA

PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL

Versión: 8.0, Fecha: 09/06/2023, Código: GDC-F-01

De acuerdo con lo relacionado anteriormente se debe identificar en la exploración la profundidad del nivel freático de modo que se verifique que este a una profundidad mayor de 1,5 m.

- iii. Plano de localización de los predios y exploración geotécnica: Es necesario presentar un plano donde se pueda identificar la localización de los beneficiarios y los ensayos de caracterización geotécnica elaborados.
- iv. En el lugar donde se emplazará el campo de infiltración, se debe realizar la prueba de permeabilidad, para tal fin, se realiza en un apique de 30 cm x 30 cm de lado y profundidad de unos 60 cm por debajo de la capa vegetal. Se llena con agua cuantas veces sea necesario hasta llenar el apique por espacio de una hora, una vez drene el agua completamente llenar con agua hasta unos 15 cm y se determinara el tiempo que demora el agua para infiltrarse 2,5 cm, si el tiempo es mayor a 30 minutos el suelo se considera inapropiado para el campo de infiltración.

La toma de muestras para el estudio geotécnico debe realizarse en el área donde se va a implantar el proyecto de acuerdo con el anteproyecto arquitectónico y siguiendo en lo posible con lo especificado en el Título H del reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10.

- v. Informe: el documento debe ir firmado por un ingeniero civil facultado para ese fin, de acuerdo con la Ley 400 de 1997 y deberá contener como mínimo:
 - 1. Caracterización del entorno geotécnico local en escala 1:2000 o superior, el cual deberá incluir la Geología local y regional en esta escala, así como la definición de los efectos sísmicos locales SEGÚN el mapa de zonificación sísmica de la NSR-10.
 - 2. Informe de exploración, el cual debe contener el formato de campo, descripción de muestras, procedimientos de ensayo, informes de laboratorio con cálculos y resultados, y evidencia fotográfica.
 - 3. Obtención de los parámetros de resistencia, permeabilidad, potencial expansivo, etc. del suelo, con el fin de poder establecer clasificación del perfil de suelo de acuerdo con el NSR-10 capítulo A.2.4.

FORMATO: ACTA

PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL

Versión: 8.0, Fecha: 09/06/2023, Código: GDC-F-01

4. Selección de la profundidad del suelo portante apropiado para el proyecto, indicando sus parámetros de resistencia de diseño.
5. En el caso que el suelo sea clasificado como tipo E o F de acuerdo con el capítulo A.2.4 de la NSR-10, se deberá verificar los asentamientos esperados a corto y mediano plazo y las medidas que deben tomarse, para no afectar adversamente las construcciones vecinas ni la funcionalidad del proyecto en el futuro
6. Conclusiones en relación a la cimentación planteada por el proyecto tipo, por ejemplo, indicar que "El modelo de cimentación planteado en las memorias del proyecto es adecuado para el soporte de la estructura SEGÚN las cargas de diseño presentadas y las propiedades geomecánicas del suelo portante aplicando un factor de seguridad confiable".
7. Recomendaciones que debe seguir el ingeniero constructor en los procedimientos constructivos y los aspectos especiales a ser tenidos en cuenta por el supervisor, entre estas recomendaciones debe indicarse la metodología de mejoramiento del suelo más adecuada en caso de requerirse.

El informe geotécnico debe considerar de manera integral todos los elementos de proyecto y tener en cuenta todos los factores que puedan representar un riesgo para la funcionalidad de este.

En caso de no cumplir con ALGÚN aspecto, se debe considerar que para realizar la implementación es necesario hacer los ajustes correspondientes al prototipo de diseño SEGÚN corresponda.

Se debe verificarse el grado de permeabilidad del suelo, ya que en caso de un suelo impermeable (infiltración de 1 cm de agua mayor a 12 minutos), no debe plantearse un sistema séptico como el que está contemplado. Así mismo, debe verificarse el nivel freático presente en el terreno ya que con profundidades de menos de 1,5 m no debe utilizarse un tipo de sistema de tratamiento de agua residual doméstica como el planteado.

A las memorias del estudio debidamente firmadas, se requiere anexar la copia de la matrícula del profesional

FORMATO: ACTA
PROCESO: GESTIÓN DOCUMENTAL
Versión: 8.0, **Fecha:** 09/06/2023, **Código:** GDC-F-01

- encargado del estudio y su certificación de vigencia actualizada.
- vi. En el documento geotécnico es necesario aclarar que, a partir de las actualizaciones realizadas por el diseñador, se pueden realizar nuevas observaciones al informe.

COMPROMISOS (Si aplica)

No.	Compromisos	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1.	Enviar subsanaciones de componente geotécnico	Municipio	

FIRMAS:

Anexos: (Opcional)

Elaboró:
Revisó:
Fecha: