Bucaramanga,

Señor
JAIME ANDRÉS BELTRÁN
Alcalde del Municipio de Bucaramanga
Email: contactenos@bucaramanga.gov.co
Dirección: Calle 35 # 10-43
Ciudad

CDMB_17738
22/09/2025

Señor
DIDIER AUGUSTO RODRÍGUEZ LEÓN
Jefe Oficina de Gestión del Riesgo del Municipio de Bucaramanga
Email: gestiondelriesgo@bucaramanga.gov.co
Dirección: Calle 35 # 10-43
Ciudad

Señora
MARÍA DEL ROSARIO TORRES VARGAS
Secretaria de Infraestructura
Email: mrtorresv@bucaramanga.gov.co
Dirección: Calle 35 # 10-43
Ciudad

Señor
JOSE GUILLERMO CARLOS MANOSALVA
Director de la Defensoría del Espacio Publico – DADEP
Email: dadep@bucaramanga.gov.co
Dirección: Calle 35 # 10-43
Ciudad

Señor
CÉSAR CAMILO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
Gerente Empresa Pública de Alcantarillado de Santander – EMPAS S.A. E.S.P.
Email: contactenos@empas.gov.co
Dirección: Calle 24 # 23-68
Ciudad

Asunto: Remisión de Informe técnico de Gestión del Riesgo de la situación presentada en el predio ubicado en la Carrera 5 # 67 -31 del Barrio Bucaramanga, Municipio de Bucaramanga.

Cordial saludo,

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB, se permite informar que a través de funcionarios adscritos a la Subdirección de Gestión del Riesgo y Seguridad Territorial – SURYT, se realizaron visitas técnicas de inspección ocular y seguimiento los

días 28 de julio, 01 y 26 de agosto del 2025 al talud de interés ubicado sobre el predio con dirección Carrera 5 # 67-31 en el Barrio Bucaramanga, de las cuales se elaboró un informe técnico de gestión del riesgo (Ver adjunto), en donde se sugirieron conclusiones y recomendaciones las cuales se presentan a continuación:

- El sector evaluado presenta condiciones geológicas, geomorfológicas y geotécnicas altamente desfavorables para la estabilidad del terreno, debido a la litología poco consolidada del Miembro Órganos, su alta permeabllidad y la morfología de laderas con pendientes pronunciadas.

- El deslizamiento registrado y el volcamiento del muro de cerramiento son consecuencia de la combinación de factores naturales (lluvias, erosión activa, infiltración de aguas) y antrópicos (cortes de talud, construcción de muros y senderos, instalaciones sobre el terreno sin criterio técnico).

- La infraestructura existente (viviendas cercanas, senderos de acceso y demás) se encuentra en riesgo directo por la inestabilidad del talud, lo que genera condiciones de amenaza para la comunidad del sector.

- La persistencia de filtraciones en tuberías expuestas y cajas de alcantarillado constituye un factor de riesgo adicional, al incrementar la saturación del suelo y acelerar los procesos de remoción.

- Por otro lado, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB ha revisado su base de datos, el Sistema de Información Corporativo (SIC) y el inventario de predios a través de la Coordinación de Áreas de Manejo Especial de la Subdirección Administrativa y Financiera y no se ha identificado que el predio en cuestión se encuentra registrado en el inventario de áreas de manejo especial como propiedad de la CDMB, sino posiblemente a un terreno baldío, por lo cual es necesario que el municipio emita el concepto catastral correspondiente y defina la situación jurídica del lote.

Por lo anterior, la CDMB se permite recomendar que:

- A la comunidad del sector, que se abstengan de realizar intervenciones o cargas adicionales sobre el talud. Igualmente, sería importante que informen de manera oportuna cualquier signo de agrietamiento, filtración o movimiento del terreno.

- Se implemente un sistema de drenaje integral que controle el escurrimiento superficial y subsuperficial, mediante cunetas, filtros y drenes, evitando descargas directas sobre el talud y corrigiendo fugas de tuberías.

- Se realice un monitoreo periódico del terreno y de las estructuras cercanas (viviendas, plazoleta, muros), a fin de detectar oportunamente signos de agrietamiento, desplazamiento o nuevas filtraciones.

- A la Empresa de Alcantarillado de Santander— EMPAS E.S.P, y al Acueducto Metropolitano de Bucaramanga — AMB, realizar una revisión del estado físico de las redes de acueducto y alcantarillado en el sector, especialmente aquellas construidas en materiales antiguos (como gres), a través de las respectivas pruebas o inspecciones que puedan determinar la existencia de fugas, fisuras y colapsos parciales, que podrían estar contribuyendo a la saturación del terreno.

Es importante resaltar que la CDMB, en conjunto con las comunidades y otras entidades públicas y privadas, apoyan los procesos de gestión del riesgo en el marco de sus competencias, ámbitos de actuación y jurisdicción, conforme a lo expresado en el Artículo 2 de la Ley 1523 de 2012, "De la responsabilidad", el cual establece lo siguiente: *"La gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, las entidades públicas, privadas y comunitarias desarrollarán y ejecutarán los procesos de gestión del riesgo, entiéndase: conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción, como componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Por su parte, los habitantes del territorio nacional, corresponsables de la gestión del riesgo, actuarán con precaución, solidaridad, autoprotección, tanto en lo personal como en lo de sus bienes, y acatarán lo dispuesto por las autoridades".*

El Artículo 31, Parágrafo 1° de la ley 1523 de 2012 establece que: *"El papel de las corporaciones autónomas regionales es complementario y subsidiario respecto a la labor de alcaldías y gobernaciones, y estará enfocado al apoyo de las labores de gestión de riesgo que corresponden a la sostenibilidad ambiental del territorio, y por tanto no eximen a los alcaldes y gobernadores de su responsabilidad primaria en la implementación de los procesos de gestión del riesgo de desastres".*

El Articulo 14 de la Ley 1523 de 2012 establece lo siguiente: *"...el alcalde, como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el distrito o municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción"*

En el marco de la normatividad citada, las alcaldías y gobernaciones son los principales responsables en la implementación de los procesos de gestión del riesgo de desastres en sus respectivas áreas de jurisdicción, contando con el apoyo técnico complementario y subsidiario de las corporaciones autónomas regionales (CDMB) en el marco de sus competencias, ámbitos de actuación y jurisdicción. En ese sentido, la Alcaldía de Bucaramanga es la autoridad competente para liderar las gestiones pertinentes para la prevención y mitigación de riesgos en el área de interés. Por lo tanto, la CDMB remitirá el presente informe técnico al Municipio de Bucaramanga con fines de conocimiento y que se ejecuten las acciones de injerencia.

Para cualquier inquietud y/o información adicional, con gusto serán atendidas en las instalaciones de la CDMB en la Carrera 23 No 37-63, Bucaramanga, y/o mediante el correo electrónico info@cdmb.gov.co

Atentamente,

CARLOS ALBERTO DIAZ BARRERA
Subdirector de Gestión del Riesgo y Seguridad Territorial – SURYT

Copia: *hidelbavillamizar1905@yahoo.es*

Proyectó:	Daniel Felipe Ayala Plata	Geólogo Contratista, SURYT – CDMB	
Revisó:	Jesús Evelio Sánchez Sánchez	Coordinador Gestión del Riesgo - CDMB	
Subdirección Responsable		Subdirección Gestión del Riesgo y Seguridad Territorial SURYT – CDMB	

1. GENERALIDADES

1.1. SERVIDOR QUE REALIZA LA VISITA

NOMBRE COMPLETO: DANIEL FELIPE AYALA PLATA

CARGO: Geólogo – CPS SURYT-CDMB

DEPENDENCIA: Subdirección de Gestión del Riesgo y Seguridad Territorial SURYT

1.2. FECHA

FECHA DE LA VISITA REALIZADA: 28 de julio, 01 de agosto y 26 de agosto de 2025

FECHA EN QUE SE GENERA EL INFORME: 16 de septiembre de 2025

1.3. LOCALIZACIÓN

COORDENADAS:

Tabla 1. Coordenadas de los puntos visitados. Fuente propia.

Punto	Coordenada Norte	Coordenada Oeste	Cota	Referencia
1	7° 5'37.70"N	73° 7'38.10"W	857	Zona de Afectación

DIRECCIÓN: Carrera 5 # 67 -31, Barrio Bucaramanga, Municipio de Bucaramanga, Santander.

DESCRIPCIÓN: Desde la CDMB, se inicia el trayecto por la avenida la Rosita para tomar la Calle 45 hasta llegar al viaducto La Novena, en donde se continúa por la Calle 64 tomando el retorno presente al mercado campesino y de tal manera ingresando al Barrio Bucaramanga.



Figura 1. Localización Sector Objeto de Visita Técnica. (**Fuente:** Imagen satelital Google Earth 2025)

1.4. MOTIVO DE LA VISITA

Atención al acontecimiento ocurrido en el Barrio Bucaramanga debido a las fuertes precipitaciones presentadas.

1.5. ANTECEDENTES

En el Sistema de Información Corporativo de la CDMB (SIC), se encontraron antecedentes de visita de campo realizado por funcionarios de la CDMB en el sector del barrio Bucaramanga (Bucaramanga), con referencia problemas relacionados con amenazas naturales, el cual se menciona a continuación:

- Oficio con radicado de entrada No. 7842 del 06 de junio de 2008, el cual tenía como referencia *"Solicitan visita de inspección al lote ubicado en la Cra 5 con 67 por presencia de humedades y naciente de agua que están hundiendo el piso"*. Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 7330 del 25 de junio de 2008, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular en donde se recomendó, que se conduzcan las aguas lluvias a una red de aguas lluvias.

- Oficio con radicado de entrada No. 18229 del 26 de noviembre de 2008, el cual tenía como referencia *"Remiten informe de sobre los inconvenientes que se están presentando en el lote que es usado como diversión del adulto mayor de Bucaramanga vive predio este de la CDMB"*. Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 17782 del 17 de diciembre de 2008, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular y se recomienda que los propietarios construyan los sistemas de filtros necesarios para captar los niveles freáticos y entregarlos a las

redes internas de las viviendas.

- Oficio con radicado de entrada No. 6216 del 05 de mayo de 2009, el cual tenía como referencia *"Solicitud visita técnica sector la hoyada por cuanto se empezaron unas obras en la cra 4 no. 67-51 y por falta de presupuesto no se terminaron lo que ocasiono que la calzada se partiera y la humedad está moviendo en terreno en la cra 3 con calle 65. Por tal motivo hacen responsable a la entidad de lo que pueda ocurrir".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 4926 del 26 de mayo de 2009, en donde se informa que se informa que no es cierto que la obra se haya construido incompleta, el problema es falta de manejo adecuado de las aguas lluvias, se hacen recomendaciones.

- Oficio con radicado de entrada No. 1143 del 26 de enero de 2010, el cual tenía como referencia *"Presenta segundo D.P y solicitan envió copia informe resultados estudio viviendas sector de la hoyada cra 4 no. 67,51 que se encuentran en alto riesgo y saber qué medidas tomar si el terreno es apto o no".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 1786 del 15 de febrero de 2010, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular y se menciona que los gaviones que cumplen las funciones para lo que fue construido y no es conveniente recubrirlos.

- Oficio con radicado de entrada No. 14209 del 05 de agosto de 2014, el cual tenía como referencia *"Solicita visita técnica a talud en predio de la CDMB ubicado frente a la carrera 5 no. 67-18 sector la hoyada barrio Bucaramanga, municipio de Bucaramanga, pues la pantalla se gretio y la cuneta que recoge las aguas se levantó totalmente y en la parte de abajo el muro también se quebró. Nos preocupa que con las constantes lluvias del momento esta estructura pueda colapsar".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 12150 del 29 de agosto de 2014, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular y por ende se elaboró un informe técnico sugiriendo unas recomendaciones para que se han tenidos en cuenta.

- Oficio con radicado de entrada No. 20313 del 05 de noviembre de 2014, el cual tenía como referencia *"Solicito visita técnica revisión deslizamiento en la carrera 5 con calle 67 (frente al 67-31), sector la hoyada, barrio Bucaramanga, municipio de Bucaramanga, pues por allí permanentemente brota agua y estos días debido a las lluvias se han presentado deslizamientos".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 16685 del 27 de noviembre de 2014, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular y por ende se elaboró un informe técnico sugiriendo unas recomendaciones para que se han tenidos en cuenta.

- Oficio con radicado de entrada No. 6513 del 28 de abril de 2015, el cual tenía como referencia *"Solicita una certificación donde conste que mi vivienda no está edificada en zona de riesgo esto debido a la instalación de gas".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 7533 del 15 de mayo de 2015, en donde se emite concepto del predio 01-05-0438-0022-000 sobre el plan del ordenamiento territorial (POT) del municipio de Bucaramanga.

- Oficio con radicado de entrada No. 11838 del 28 de julio de 2016, el cual tenía como referencia *"Se solicita visita técnica por deslizamiento en predio CDMB ubicado frente al número carrera 5 67-18 del Bucaramanga del municipio Bucaramanga, el cual afectó una vivienda, además de deslizarse tierra hubo deslizamiento de bambú el cual cayó sobre la vivienda y está tocando las cuerdas eléctricas de dicha vivienda, el deslizamiento está empezando a afectar otra vivienda. se*

requiere muro de contención y estabilización del terreno comenta la usuaria". Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 12202 del 10 de agosto de 2016, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular y por ende se elaboró un informe técnico sugiriendo unas recomendaciones para que se han tenidos en cuenta.

- Oficio con radicado de entrada No. 12771 del 09 de agosto de 2016, el cual tenía como referencia *"solicita visita técnica para evitar desestabilización de terreno dentro la escuela san pablo ubicada en la carrera 9 con calle 9 del barrio Bucaramanga, junto a la manzana 10, lo anterior debido a que cuando llueve las agua rodean el muro de contención inundando los salones, se solicita pronta respuesta".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 13469 del 31 de agosto de 2016, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular y por ende se elaboró una respuesta a la petición sugiriendo unas recomendaciones para que se han tenidos en cuenta.

- Oficio con radicado de entrada No. 5458 del 31 de marzo de 2017, el cual tenía como referencia *"Solicita visita técnica urgente para evaluación de riesgo por daño en obra de estabilización construida por la CDMB en el barrio Bucaramanga sector la hoyada en la cra 5 #67-18, menciona usuaria que el muro de contención está a punto de colapsar al parecer por nivel freático del terreno. comenta que las viviendas en sector están en grave riesgo, adiciona que ha hecho este llamado en varias ocasiones sin tener acciones correctivas al respecto, responsabilizando a la entidad por cualquier situación".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 4188 del 24 de abril de 2017, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular el día 17 de abril de 2017 y por ende se elaboró un informe técnico sugiriendo unas recomendaciones para que se han tenidos en cuenta.

- Oficio con radicado de entrada No. 8916 del 30 de mayo de 2017, el cual tenía como referencia *"Caída de muro de contención sobre talud".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 9102 del 09 de junio de 2017, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular y por ende se elaboró un informe técnico sugiriendo unas recomendaciones para que se han tenidos en cuenta.

- Oficio con radicado de entrada No. 7638 del 17 de mayo de 2018, el cual tenía como referencia *"Solicitud visita técnica".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 9957 del 13 de junio de 2018, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular y por ende se elaboró un concepto técnico acerca del actual estado del terreno el cual sufrió un deslizamiento en días anteriores y los riesgos generados por este sobre las viviendas de esta zona del barrio.

- Oficio con radicado de entrada No. 12459 del 08 de agosto de 2018, el cual tenía como referencia *"Solicitud de visita para llevar a cabo la construcción de unos gaviones ubicados en la calle 66 Nº 3-70 en el barrio Bucaramanga sector la Hoyada".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 13310 del 29 de agosto de 2018, en donde se elaboró un concepto técnico sugiriendo unas recomendaciones para que se han tenidos en cuenta.

- Oficio con radicado de entrada No. 12461 del 08 de agosto de 2018, el cual tenía como referencia *"solicitud de visita por posible erosión causada por la filtración de agua sobre un predio ubicado en la carrera 5 con 67 del barrio Bucaramanga sector la hoyada".* Se respondió mediante

Oficio con radicado de salida No. 13137 del 24 de agosto de 2018, en donde se elaboró un concepto técnico sugiriendo unas recomendaciones para que se han tenidos en cuenta.

- Oficio con radicado de entrada No. 7324 del 16 de mayo de 2019, el cual tenía como referencia *"Solicitud de visita técnica por riesgo de deslizamiento y humedad en las viviendas inferiores al predio de Carrera 9 No 65-02 Manzana 10 Barrio Bucaramanga".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 9769 del 31 de mayo de 2019, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular y por ende se elaboró un concepto técnico sugiriendo unas recomendaciones para que se han tenidos en cuenta.

- Oficio con radicado de entrada No. 9093 del 17 de junio de 2019, el cual tenía como referencia *"Solicitud visita para el mantenimiento de las pantallas ancladas y filtración de agua. Ubicado en la carrera 5a # 67-18 sector la hollada".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 11356 del 28 de junio de 2019, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular y por ende se elaboró una respuesta a la petición con respecto a las actividades de mantenimiento.

- Oficios con radicado de entrada No. 5919 del 29 de abril de 2021 y No. 5930 del 29 de abril de 2021, los cuales tenían como referencia *"Solicitud de visita técnica".* Se respondió mediante los Oficios con radicado de salida No. 5392 del 24 de enero de 2021 y No. 5658 del 25 de mayo de 2021, en donde se informa que se elaboró un concepto técnico sugiriendo unas recomendaciones para que se han tenidos en cuenta.

- Oficio con radicado de entrada No. 3923 del 08 de marzo de 2023, el cual tenía como referencia *"Visita de personal especializado para evaluar el riesgo y a la vez que ordenen las posibilidades solucionar a tomar".* Se respondió mediante Oficio con radicado de salida No. 7536 del 14 de junio de 2023, en donde se informa que se realizó visita de inspección ocular y en por ende se elaboró un informe técnico sugiriendo unas recomendaciones para que se han tenidos en cuenta.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA EVIDENCIADA

La CDMB en cumplimiento de sus funciones de Gestión del Riesgo, por medio de funcionarios adscritos a la Subdirección de Gestión del Riesgo y Seguridad Territorial - SURYT, el día 28 de julio, 01 y 26 de agosto del año 2025, realizaron visitas de inspección ocular con el fin de verificar las condiciones de la problemática presentada en el predio ubicado en la Carrera 5 # 67 -31 del Barrio Bucaramanga, Municipio de Bucaramanga. A continuación, se presenta una descripción general de lo evidenciado, teniendo en cuenta las observaciones y consideraciones con base en la visita de campo y complementado con información secundaria.

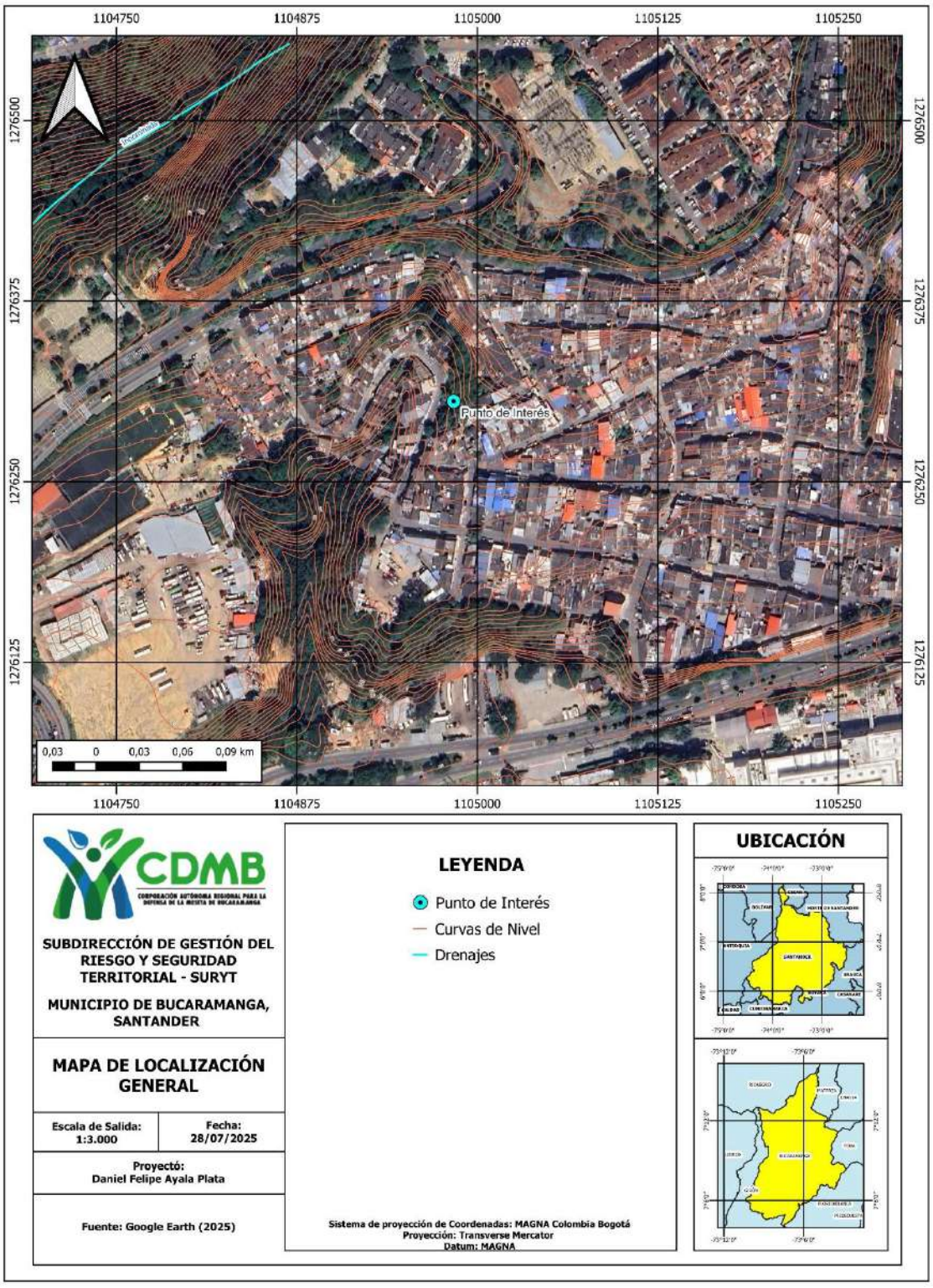


Figura 2. Localización General del Sector en el Barrio Bucaramanga en el municipio de Bucaramanga. (**Fuente:** Imagen satelital Google Earth 2025)

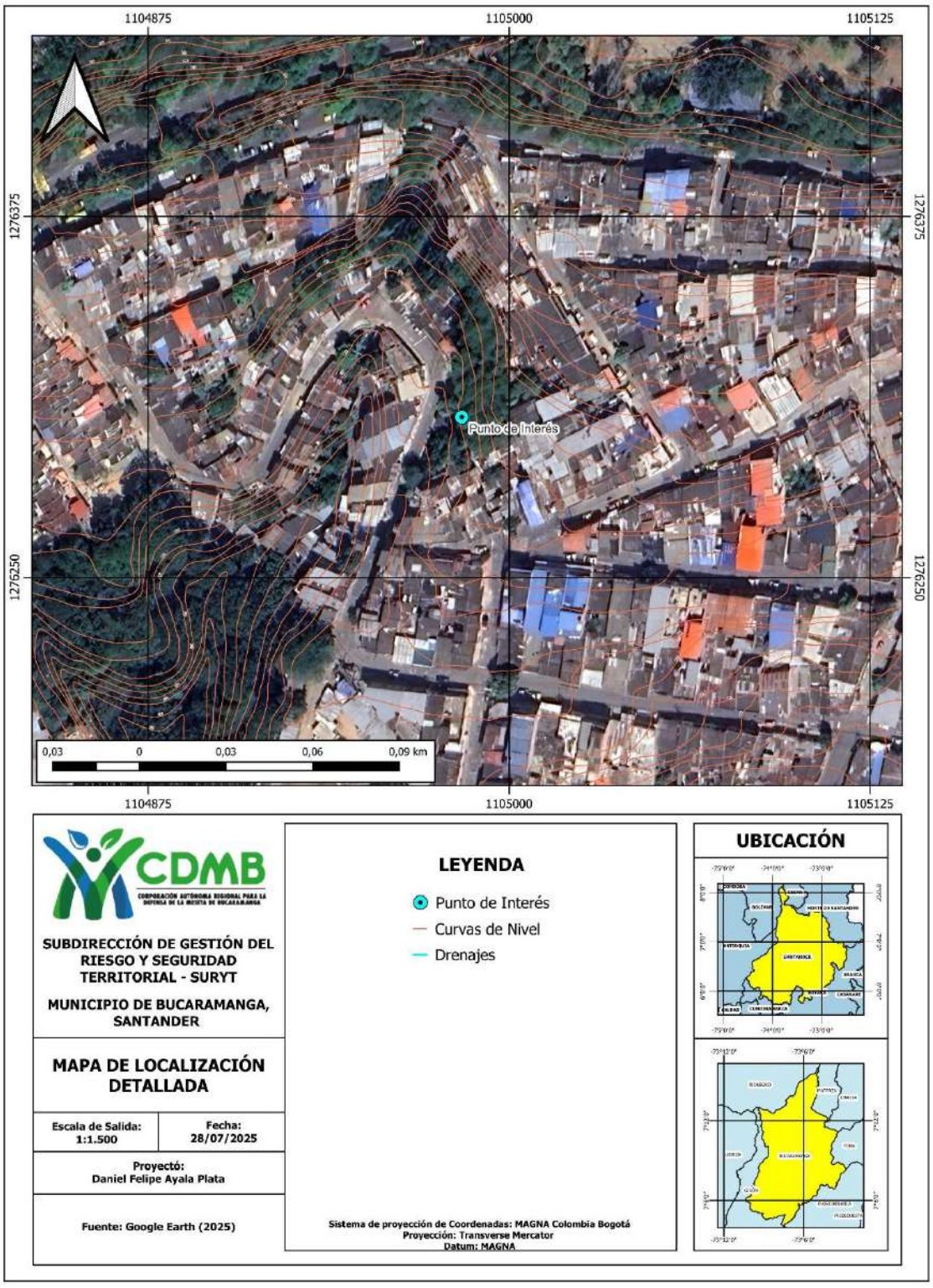


Figura 3. Localización Detallada del Sector en el Barrio Bucaramanga en el municipio de Bucaramanga (**Fuente:** Imagen satelital Google Earth 2025)

- Durante estas visitas se evidenció la ocurrencia de un movimiento en masa tipo deslizamiento que provocó el volcamiento de un muro de cerramiento ubicado sobre un talud previamente intervenido con fines urbanísticos. Dichas intervenciones, al dejar sectores de suelo desnudo expuestos, favorecieron la acción de procesos erosivos superficiales y aceleraron la pérdida de estabilidad del terreno (Fotografías 1-8).

- Dicho talud presenta una altura estimada entre 2 y 2,5 metros, además se encuentra conformado por depósitos del Miembro Órganos de la Formación Bucaramanga, caracterizados por niveles polimícticos de gravas y bloques en alternancia con lentes limo-arenosos, los cuales presentan baja consolidación, permeabilidad elevada y una marcada susceptibilidad a procesos erosivos. Estas litologías presentan tonalidades que van desde ocres y blanco-grisáceos en los niveles conglomeráticos hasta pardo-rojizas en las capas limo-arenosas. Estas condiciones litológicas, sumadas a la presencia de intervenciones antrópicas previas y a la escorrentía superficial, han favorecido la pérdida de estabilidad del terreno (Fotografías 9-10).

- En la base del talud se observaron tuberías expuestas con signos de posible fuga, cuyas aguas se vierten directamente sobre la superficie del terreno, lo que incrementa significativamente el contenido de humedad del suelo, debilita su cohesión e intensifica los procesos de inestabilidad. De igual forma, se registró la presencia de varias cajas de inspección (posiblemente de alcantarillado) ubicadas sobre concreto lanzado, cuyo estado refleja intervenciones puntuales que no garantizan la estabilidad integral del terreno (Fotografías 11-16).

- En el sector donde ocurrió el volcamiento del muro y el desplazamiento del terreno se identificó la proximidad inmediata de una vivienda, lo cual representa un riesgo directo para sus ocupantes. Asimismo, dos viviendas colindantes habían habilitado un camino de acceso a través de un terreno adyacente, el cual colapsó con el deslizamiento, dejándolas temporalmente sin salida. En la parte superior del talud se localiza una plazoleta comunitaria, en cuyo muro perimetral se evidencian desplazamientos y fisuras atribuibles a los procesos de inestabilidad (Fotografías 17-25).

- Adicionalmente, se determinó que, debido a la morfología del talud y su pendiente pronunciada, gran parte de las aguas lluvias y de escorrentía provenientes de la parte alta del sector se descargan directamente sobre la superficie del talud, exponiendo aún más las zonas de suelo desnudo y acelerando los procesos erosivos (Fotografías 26-27).

- Durante la última visita se constató la instalación parcial de plásticos negros impermeables sobre la superficie, entregados como medida temporal de protección; sin embargo, la cobertura no fue total y no logró contener de manera efectiva los procesos erosivos (Fotografías 31-32).

- En esta misma visita se registró un nuevo colapso que ocasionó el volcamiento de una caja ubicada sobre el talud, la cual se desplazó hasta la zona donde previamente había caído el muro de cerramiento. Este colapso afectó también el concreto lanzado dispuesto en la parte media del talud y ocasionó daños en las barandas de las escaleras de un predio contiguo, observándose fisuras, grietas y pérdida de apoyo en varios tramos de la estructura metálica (Fotografías 33-39).

- Cabe resaltar que, en un predio colindante, de propiedad de la CDMB, se identificaron obras de mitigación consistentes en gaviones recubiertos, los cuales se encuentran en buen estado de

conservación y no presentaron signos de fisuras ni agrietamientos. No obstante, estas obras no ejercen un control directo sobre la zona del deslizamiento actual, al encontrarse en un predio contiguo (Fotografías 28-30).













Fotografías 1-6. *Fotografías aéreas de la zona afecta en el Barrio Bucaramanga en el municipio de Bucaramanga. Fuente: CDMB*





Fotografías 7-8. *Predio ubicado en el cual está en la Cra 5 # 67-31 en el Barrio Bucaramanga y el cual se vio afectado por la ocurrencia del fenómeno. Fuente: CDMB*




Fotografías 9-10. *Evidencia del deslizamiento de tierra y colapso del muro de cerramiento presente sobre el talud. Fuente: CDMB*






Fotografías 11-14. *Tuberías que quedaron expuestas y que se encuentra en funcionamiento. Fuente: CDMB*





Fotografías 15-16. *Cajas ubicadas sobre el concreto lanzado presente sobre el talud afectado. Fuente: CDMB*





Fotografías 17-18. *Predio sobre el cual se volcó el muro de cerramiento. Fuente: CDMB*



Fotografía 19. *Vía de acceso a las viviendas que quedaron incomunicadas. Fuente: CDMB*



Fotografías 20-23. *Plazoleta presente en la parte superior del talud. Fuente: CDMB*



Fotografías 24-25. *Evidencias del desplazamiento y/o separación de los muros presentes en la zona superior del talud. Fuente: CDMB*





Fotografías 26-27. *Evidencias del sector presente en la zona superior del talud, la cual presenta una pendiente en dirección al sector afectado del talud. Fuente: CDMB*







Fotografías 28-30. *Obras de mitigación (gaviones recubiertos) del predio colindante al que se vio afectado. Fuente: CDMB*





Fotografías 31-32. *Talud afectado con implementación de plástico negro impermeable en una parte del mismo. Fuente: CDMB*





Fotografías 33-34. *Talud afectado con implementación de plástico negro impermeable en una parte del mismo. Fuente: CDMB*



Fotografías 35-38. *Evidencias del concreto lanzado que colapso y presenta agrietamiento. Fuente: CDMB*



Fotografía 39. *Evidencias de la caja que colapso y se volcó. Fuente: CDMB*

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS / GEOMORFOLÓGICAS / GEOTÉCNICAS / AMBIENTALES

3.1 CARACTERISTICAS GEOLÓGICAS

GEOLOGÍA BASICA

El área de estudio se encuentra ubicada en la provincia fisiográfica y tectónica de la Cordillera Oriental (Royero & Clavijo, 2001). En el departamento de Santander, en el sector occidental de la Cordillera Oriental se presentan los siguientes tipos principales de rocas (Arias & Vargas, 1981; Ward *et. al*., 1973; Royero & Clavijo, 2001):

1) Basamento metamórfico de edad proterozoico (*Neis de Bucaramanga*, *Ortoneis de Berlín*) y rocas metasedimentarias paleozoicas (*Formación Silgará*).

2) Granitoides de edad paleozoico (*Granito de Durania*) y mesozoico (*Grupo Plutónico de Santander*).

3) Cubierta sedimentaria paleozoica (formaciones *Floresta, Diamante*), triásica (*Formación Tiburón*), jurásica (Formaciones *Bocas, Jordán* y *Girón*), cretácica (formaciones *Tambor*, *Rosablanca*, *Paja*, *Tablazo*, *Simití*, *La Luna*, y *Umir*) y terciaria (formaciones *Lisama*, *La Paz*, *Esmeralda*, *Mugrosa*, *Colorado*, y *Grupo Real*).

4) Depósitos inconsolidados cuaternarios (*Grupo Mesa*, *Depósitos Glaciales*, *Depósitos de Terraza & Cono de Deyección*, *Depósito de Coluvión*, y *Depósitos Aluviales*).

En el sector de interés y áreas circundantes están expuestas las siguientes unidades geológicas (Ingeominas, 2001; Royero & Clavijo, 2001; Ward *et. al*., 1973) (Figura No. 4):

Formación Bucaramanga

Inicialmente descrita por De Porta (1958). Se trata de un importante depósito sedimentario de edad Cuaternaria que morfológicamente corresponde a un abanico aluvial erosionado, posiblemente asociado en su mayor parte al río Suratá, acumulado sobre una depresión de origen tectónico. Este abanico limita al nororiente y oriente con el Macizo de Santander, al noroccidente y occidente con el Cerro de Palonegro y el Río de Oro, y al sur con la Mesa de Ruitoque. Presenta una superficie suavemente ondulada, con pendiente ligeramente inclinada al occidente, entre 2º y 7º, y una extensión aproximada de 60 a 80 km^2. La Formación Bucaramanga es disectada por varias quebradas, la mayoría afluentes del Río de Oro, conformando un drenaje dendrítico subparalelo.

El espesor del depósito aumenta de oriente a occidente y aunque el valor real de éste se desconoce, siendo actualmente motivo de investigación, algunos cortes geológicos permiten estimar, en los sectores más profundos, valores promedios cercanos a los 250 m.

De acuerdo con la granulometría, morfología, agentes de transporte y fuentes de los materiales, esta unidad se acumuló en un ambiente típicamente fluvial, donde alternan materiales de origen aluvial tipo

cono de deyección, flujos de escombro, canal y lagunar (INGEOMINAS - CDMB, 2001).

Considerando algunos trabajos recientes dentro de los cuales se encuentran las clasificaciones hechas por Hubach (1952) y Niño & Vargas (1993), se propuso dividir la formación Bucaramanga, de base a techo, en los siguientes miembros: Miembro Organos (Qbo), Miembro Finos (Qbf), Miembro Gravoso (Qbg) y Miembro Limos Rojos (Qblr).

De acuerdo con las dataciones paleomagnéticas publicadas en el proyecto hidroeléctrico Fonce-Suárez, la parte más antigua de la Formación Bucaramanga tiene unos 730.000 años ubicándola dentro del Pleistoceno Medio – Superior (INGEOMINAS - CDMB, 2001).

Miembro Órganos (Qbo). Definido por Hubach (1952). Aflora en las laderas y escarpes de la parte occidental de la Meseta de Bucaramanga y el Área Metropolitana, en los alrededores del municipio de Girón, anillo vial, en las estribaciones de la parte norte de la mesa de Ruitoque y en los cortes de la carretera que comunica la población de Girón con la ciudad de Bucaramanga. Los mejores afloramientos donde se puede observar casi toda la secuencia se presentan en una extensa área sobre el escarpe occidental del Abanico de Bucaramanga, destacándose los siguientes espesores: En las quebradas dos Aguas (espesor : 164.8 m), las Navas (espesor : 72 m de la base del nivel), Argelia (espesor : 60 m de la parte superior del nivel) y la parte norte de la Cuyamita (espesor : 8.8 m de la parte superior del nivel) ; otros afloramientos son referidos a los barrios La Feria (espesor : 144.2 m) y Don Bosco (5.2 m del tope del nivel) (INGEOMINAS - CDMB, 2001).

Con base en las columnas realizadas, correlaciones estratigráficas y cortes topográficos, se estima que su espesor podría superar los 180 m, siendo el nivel más potente de la Formación Bucaramanga (Mancera y Salamanca, 1994). Morfológicamente este miembro constituye valles en “V”, interfluvios de filos ondulados con crestas agudas ramificadas.

Se caracteriza por erosionarse fácilmente, formando surcos, cárcavas y tierras malas que dan formas de estoraques que alcanzan alrededor de 15 m de altura y sobre el se desarrolla un drenaje dendrítico subparalelo.

De acuerdo con Bueno y Solarte (1994), corresponde a una serie monótona de niveles polimícticos de fragmentos gruesos, de aspecto conglomerático, en alternancia con capas y lentes limo arenosos, con variaciones laterales y verticales en composición y textura. Hubach (1952) describe niveles lenticulares limo arenosos, con espesores hasta de 5 m.

Los niveles de aspecto “conglomerático” conforman depósitos de gravas y bloques, débilmente consolidados, clastos soportados (60%) y granos soportados (40%), dispuestos en forma de capas gruesas a muy gruesas, con espesores hasta de 15 metros. El tamaño de los cantos varía entre 10 y 30 cm, alcanzando bloques mayores de 1 metro de diámetro. Estos se componen en su mayoría de areniscas silíceas de grano medio, bien cementadas y en menor proporción de fragmentos de rocas ígneas ácidas de textura fanerítica, neis micáceo de color amarillo a rosado, areniscas lodosas rojizas de grano fino y alto contenido de micas, cuarzo lechoso, liditas y cherts. Todos los fragmentos tienen formas

redondeadas a sub redondeadas, esfericidad baja a media y mala selección. Los niveles gravosos presentan matriz arcillosa, pardo amarillento, con algunas variaciones a gris amarillento. Los feldespatos en las rocas se encuentran moderadamente meteorizados (INGEOMINAS - CDMB, 2001).

Los niveles finos corresponden a arcillas arenosas y arenas arcillosas compactas, de consistencia firme, ligeramente micáceas, con trazas de materia orgánica. Su origen se relaciona con depósitos cíclicos intercanales. El mayor espesor de los niveles limo arenosos se presentan hacia la base, lo que explica periodos más largos de retrabajamiento, bajo un régimen fluvial constante. El predominio de lentes hacia la parte superior y los contactos irregulares podrían indicar periodos de erosión por corrientes intermitentes (Bueno y Solarte, 1994).

Los depósitos se encuentran medianamente meteorizados, presentando poca compactación de éstos, con alta permeabilidad y son fácilmente erodables, lo que facilita el desprendimiento de bloques y cantos en las épocas de fuertes precipitaciones.

El ambiente de depositación de este miembro se relaciona con flujos de escombros y flujos torrenciales, e interdigitación de facies de corrientes de canal, correspondiendo a la parte proximal y media del Abanico de Bucaramanga. La edad del Miembro Órganos podría abarcar el Pleistoceno medio (INGEOMINAS - CDMB, 2001).

GEOMORFOLOGÍA

Según la cartografía geomorfológica a escala 1:100.000 de la Plancha 120 Bucaramanga (Servicio Geológico Colombiano – SGC, 2015), el lugar objeto de visita y áreas circundantes se presenta la subunidad geomorfológica denominada como *Superficie de abanicos (Fa).* A continuación, se describe brevemente la unidad mencionada y las circundantes al sector de interés (Figura No. 5).

Superficie de abanicos (Fa)

Geoforma ampliamente explayada y aterrazado de varios kilómetros de extensión, de laderas rectas o cóncavas y con suaves pendientes. Su origen esta asociado con acumulación de material aluvial en una zona plana o un valle amplio, a la salida de un valle tributario.

ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

De acuerdo con la zonificación geotécnica del estudio *Zonificación Sismogeotécnica Indicativa del Área Metropolitana de Bucaramanga* del Servicio Geológico Colombiano, el sector donde se localiza el punto visitado se encuentra ubicado en la *zona 4B*, *Miembro Órganos Afectados por Procesos Erosivos.* (INGEOMINAS, 2001) (Figura No. 6).

ZONA 4B Miembro Órganos Afectada por Procesos Erosivos

Descripción General

Esta zona conforma la escarpa occidental y sur del Abanico-Terraza de Bucaramanga, así como parte

de las zonas norte y occidental de la mesa de Ruitoque, parte superior de los valles aluviales del río de Oro, río Frío y quebrada de la Iglesia.

El drenaje es dendrítico y subparalelo, con cañadas en V, con una densidad de drenaje muy alta y altas pendientes en los cauces laterales; generalmente cada quebrada presenta un cauce principal de pendientes variables de 3% a 10% y cañadas laterales con pendientes superiores al 10%. Las geoformas asociadas a esta zona corresponden a cárcavas y depresiones limitadas por colinas alargadas, algunos sectores están sometidos a erosión intensa (Bad Lands). Litológicamente está constituida por los denominados miembros Órganos (Qbo) y Finos (Qbf) de la formación Bucaramanga.

Características geotécnicas

Los suelos subsuperficiales corresponden a gravas areno arcillosas, con gran cantidad de cantos redondeados, correspondientes a la formación Órganos.

No aparecen niveles freáticos subsuperficiales, pero en la mayoría de los casos se presentan niveles freáticos profundos o acuíferos colgados sobre el basamento de la formación Órganos.

Problemas geotécnicos

- La zona 4B se encuentra amenazada por procesos muy intensos de erosión activa, los cuales no es posible estabilizar con obras normales de ingeniería.

Observaciones Especiales

- Las características geológicas, geotécnicas y morfológicas de estas áreas no permiten garantizar la estabilidad de proyectos de desarrollo urbano. Por lo tanto, cualquier edificación u obra de infraestructura que se localice en esta área, contribuiría a magnificar el proceso erosivo.
- Se recomienda diseñar e implementar un programa para el establecimiento de cobertura vegetal protectora en toda el área afectada por procesos de erosión.

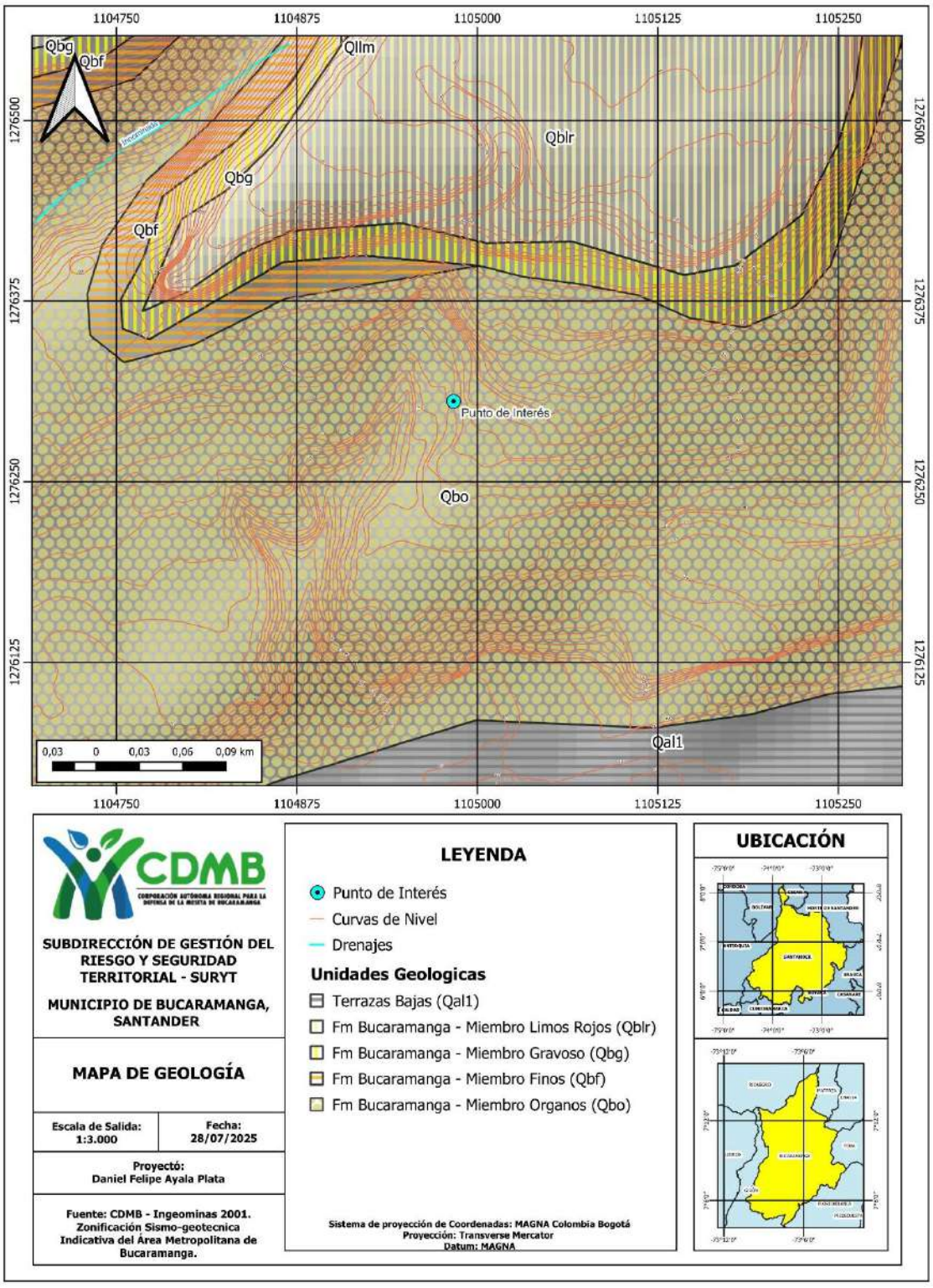


Figura 4. Mapa Geológico del Sector en el Barrio Bucaramanga en el municipio de Bucaramanga. Fuente: CDMB – INGEOMINAS, 2001.

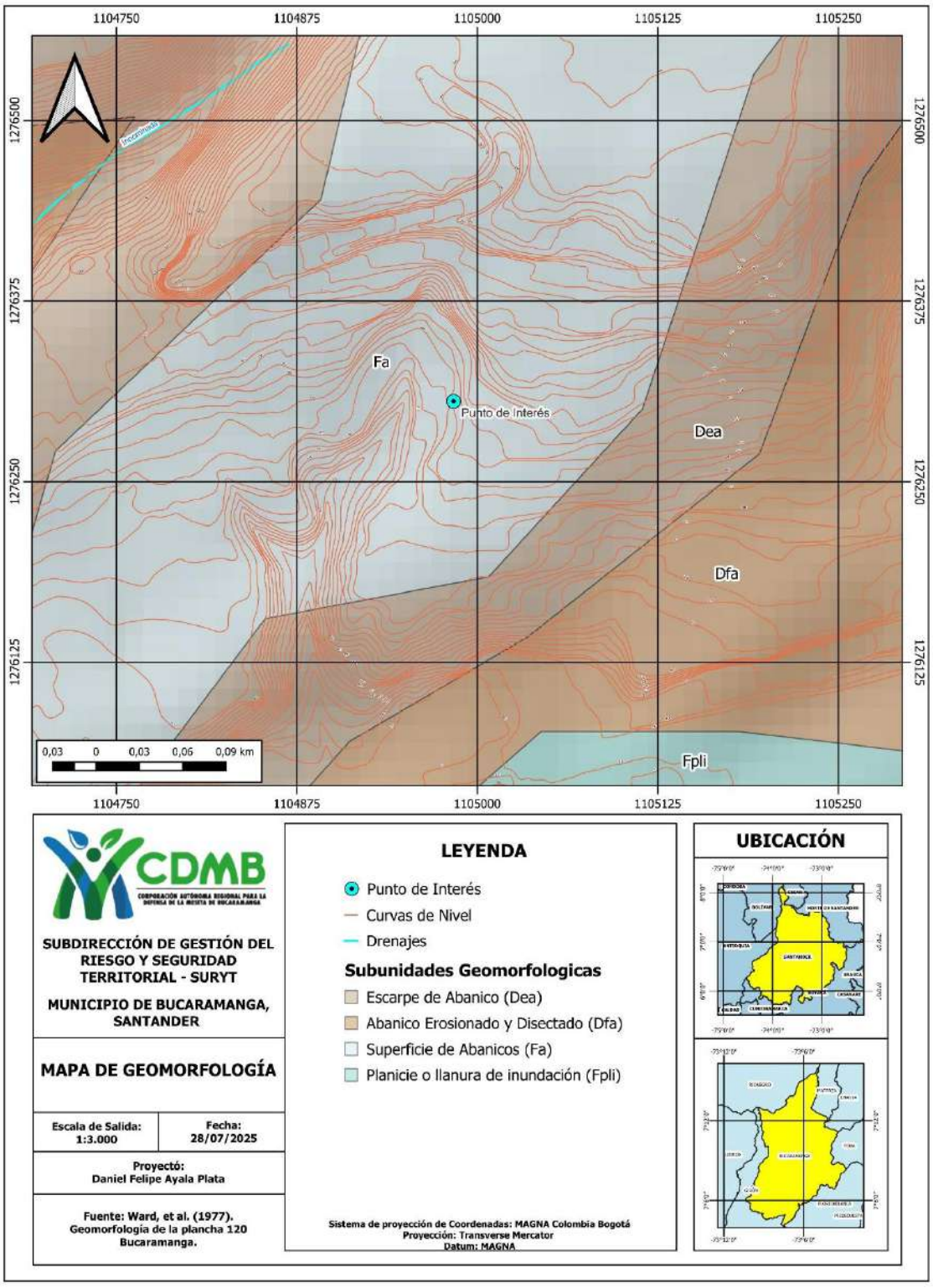


Figura 5. Mapa de Geomorfología del Sector en el Barrio Bucaramanga en el municipio de Bucaramanga. Fuente: SGC, 2015.

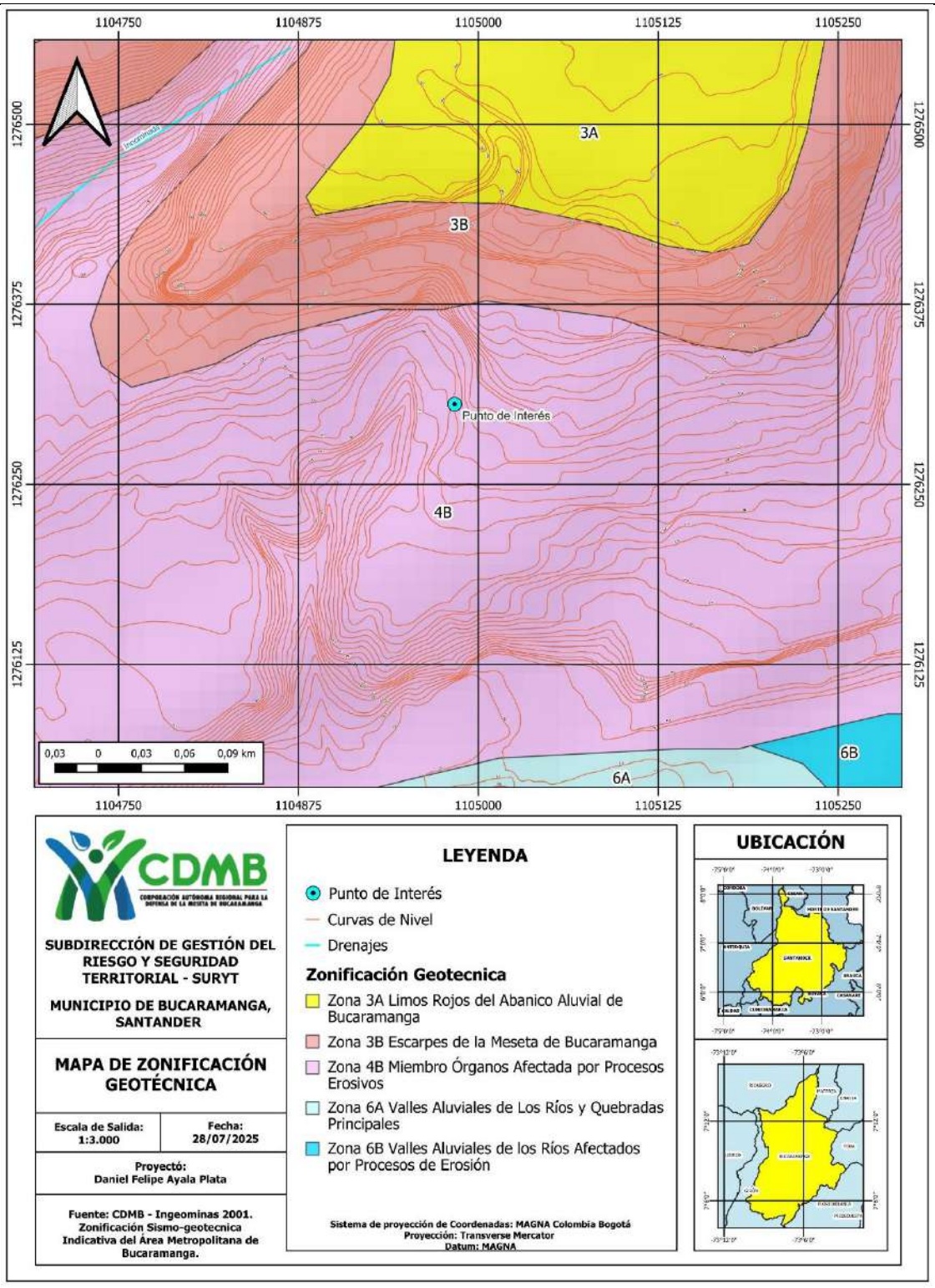


Figura 6. Mapa de Zonificación Geotécnica del Sector en el Barrio Bucaramanga en el municipio de Bucaramanga. Fuente: CDMB – INGEOMINAS, 2001.

4. ZONIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE AMENAZA

4.1 ZONIFICACIÓN DE LA AMENAZA

Según la cartografía de amenaza a escala 1:100.000 de la Plancha 120 Bucaramanga (Servicio Geológico Colombiano – SGC, 2015), el lugar objeto de visita y áreas circundantes presentan un nivel de amenaza Alto por movimientos en masa (Figura No. 7). A continuación, se describe la categoría de amenaza por movimientos en masa definida:

Amenaza Alta: Zonas con laderas muy abruptas a escarpadas con rangos dependientes entre 19° a 40°, en unidades geomorfológicas de origen denudacional y estructural son predominantes. Las rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas de resistencia blanda, así como los depósitos, coluviales, vulcano clásticos, glaciares y de cenizas, áreas proclives a la generación de movimientos en masa tipo deslizamientos, caídas de roca, flujo de detritos y de tierra que se encuentran definidos, tienen ocurrencia reciente y continua; el número de eventos es alto y se ve incrementado por la alta pluviosidad y procesos erosivos de intensidad moderada a alta (erosión laminar y surcos). Se presentan suelos sobre todo del orden de los insceptisoles (poco evolucionados) y entisoles (poca o ninguna evolución genética) que cubren el 91% del área dela plancha, moderadamente profundos a profundos con buen drenaje natural, en 74% dela superficie los suelos tienen texturas arcillosas y franco arcillosas y el 48% del área donde se encuentran corresponde a zonas de vida bosque húmedo y muy húmedo premontano (bh-PM y bmh-PM), el resto está en bosque seco tropical bs-T y bosque seco premontano bs-PM; en esta clase de susceptibilidad, asentadas en los suelos y algunos afloramientos rocosos se encuentra el 15% aproximadamente del área dela plancha con coberturas agrícolas y pecuarias (vegetación de pastos), vegetación secundaria y arbustales, herbazales, en estas zonas en su mayor área han desaparecido las coberturas que mejor control hacían dela erosión, regulación de los flujos superficiales y subsuperficiales. Los materiales litológicos muestran una alta susceptibilidad a la formación de movimientos en masa y son catalogados como zonas con inestabilidad latente.

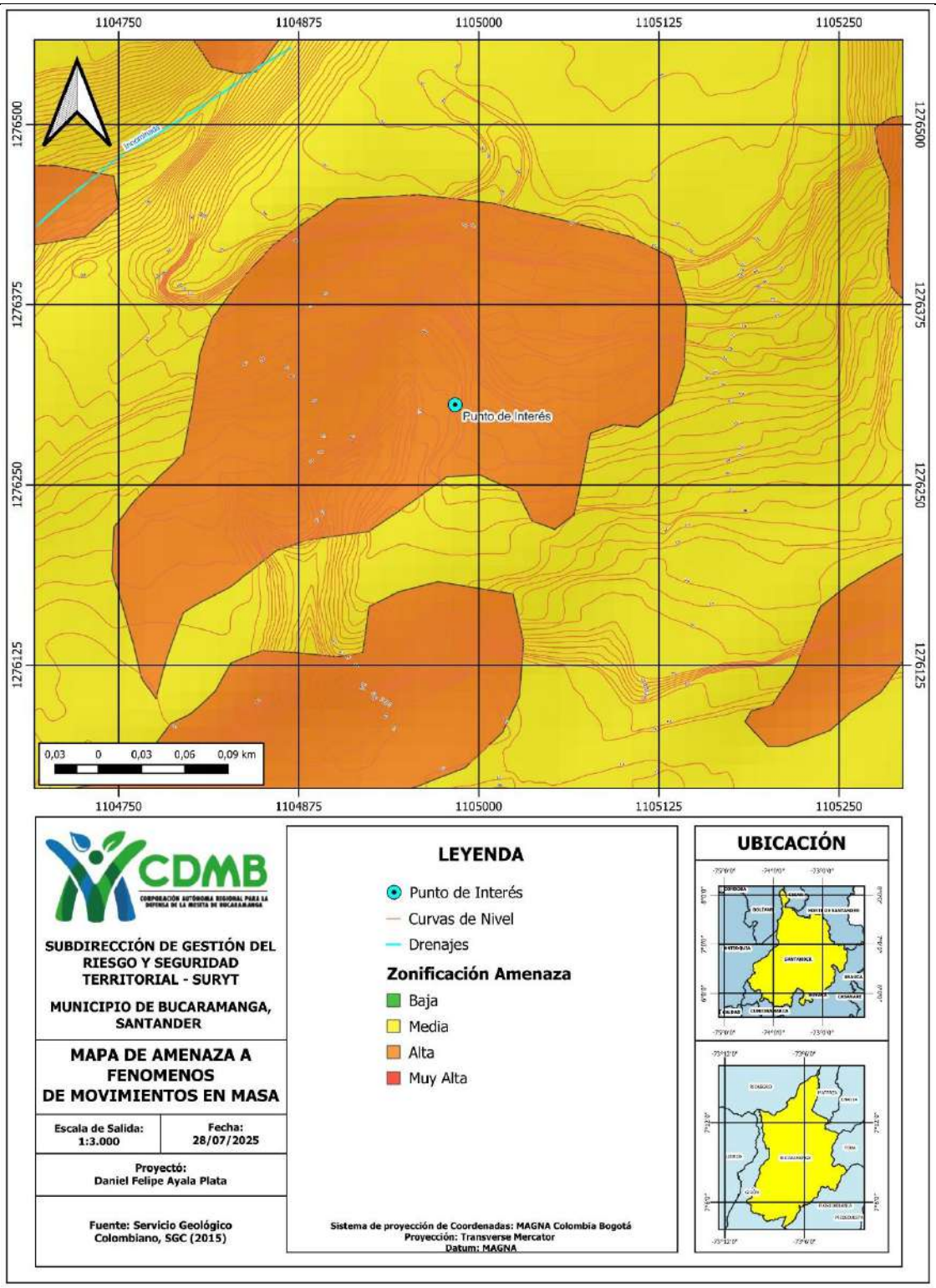


Figura 7. Mapa de Amenaza a Fenómenos de Remoción en Masa del Sector en el Barrio Bucaramanga en el municipio de Bucaramanga. Fuente: SGC, 2015.

4.2 ANÁLISIS DE AMENAZA

La zona afectada se localiza sobre depósitos cuaternarios de la Formación Bucaramanga, específicamente el Miembro Órganos, caracterizado por niveles polimícticos de fragmentos gravosos en alternancia con lentes limo-arenosos. Estos depósitos son débilmente consolidados, de alta permeabilidad y con escasa cohesión, lo que los hace especialmente susceptibles a procesos erosivos y a la ocurrencia de deslizamientos superficiales.

Geomorfológicamente, el sector corresponde a la escarpa occidental del abanico de Bucaramanga, en una unidad clasificada como superficie de abanicos, caracterizada por laderas rectas a cóncavas, pendientes pronunciadas y drenajes dendríticos subparalelos. Estas condiciones, sumadas a la acción de las precipitaciones y de la escorrentía concentrada, favorecen procesos de erosión regresiva, cárcavas y movimientos en masa recurrentes.

Según la zonificación sismogeotécnica del Área Metropolitana de Bucaramanga, el sector corresponde a la zona 4B, clasificada como “Miembro Órganos afectado por procesos erosivos”. Esta categoría implica que los suelos presentan una amenaza permanente de erosión activa y que la estabilización mediante obras convencionales de ingeniería resulta limitada y en muchos casos ineficaz.

Las condiciones observadas en campo (suelos gravoso-arenosos con clastos redondeados, alta meteorización y niveles limo-arenosos intercalados) propician desprendimientos superficiales y fallas localizadas. La presencia de agua en el pie del talud, producto tanto de flujos naturales como de posibles fugas en tuberías, incrementa la saturación de los materiales, reduce la resistencia al corte y acelera los procesos de inestabilidad.

La amenaza está fuertemente influenciada por la interacción de factores naturales y antrópicos:

- Altas precipitaciones que aumentan la infiltración y la saturación de los suelos.
- Deficiente manejo de aguas lluvias y residuales, con descargas directas sobre el talud y fugas de redes de alcantarillado.
- Cortes y modificaciones antrópicas en el talud (muros, senderos) que debilitaron la superficie del terreno.
- Pendientes pronunciadas y litología poco consolidada, que generan condiciones de inestabilidad inherentes.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es importante aclarar que el presente documento exclusivamente expone un concepto técnico acerca de las condiciones de amenazas en la zona visitada, con base en un análisis preliminar fundamentado en datos de campo limitados, consulta de información secundaria. En ese sentido, las decisiones y acciones en el marco de la gestión del riesgo deben estar soportados por los correspondientes análisis, conceptos y/o estudios técnicos con suficiente nivel de detalle y que consideren todos los aspectos necesarios. De conformidad con lo anterior, la CDMB se permite realizar las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- El sector evaluado presenta condiciones geológicas, geomorfológicas y geotécnicas altamente desfavorables para la estabilidad del terreno, debido a la litología poco consolidada del Miembro

Órganos, su alta permeabilidad y la morfología de laderas con pendientes pronunciadas.

- El deslizamiento registrado y el volcamiento del muro de cerramiento son consecuencia de la combinación de factores naturales (lluvias, erosión activa, infiltración de aguas) y antrópicos (cortes de talud, construcción de muros y senderos, instalaciones sobre el terreno sin criterio técnico).

- La infraestructura existente (viviendas cercanas, senderos de acceso y demás) se encuentra en riesgo directo por la inestabilidad del talud, lo que genera condiciones de amenaza para la comunidad del sector.

- La persistencia de filtraciones en tuberías expuestas y cajas de alcantarillado constituye un factor de riesgo adicional, al incrementar la saturación del suelo y acelerar los procesos de remoción.

- Por otro lado, la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB ha revisado su base de datos, el Sistema de Información Corporativo (SIC) y el inventario de predios a través de la Coordinación de Áreas de Manejo Especial de la Subdirección Administrativa y Financiera y no se ha identificado que el predio en cuestión se encuentra registrado en el inventario de áreas de manejo especial como propiedad de la CDMB, sino posiblemente a un terreno baldío, por lo cual es necesario que el municipio emita el concepto catastral correspondiente y defina la situación jurídica del lote.

Por lo anterior, la CDMB se permite recomendar que:

- A la comunidad del sector, que se abstengan de realizar intervenciones o cargas adicionales sobre el talud. Igualmente, sería importante que informen de manera oportuna cualquier signo de agrietamiento, filtración o movimiento del terreno.

- Se implemente un sistema de drenaje integral que controle el escurrimiento superficial y subsuperficial, mediante cunetas, filtros y drenes, evitando descargas directas sobre el talud y corrigiendo fugas de tuberías.

- Se realice un monitoreo periódico del terreno y de las estructuras cercanas (viviendas, plazoleta, muros), a fin de detectar oportunamente signos de agrietamiento, desplazamiento o nuevas filtraciones.

- A la Empresa de Alcantarillado de Santander— EMPAS E.S.P, y al Acueducto Metropolitano de Bucaramanga — AMB, realizar una revisión del estado físico de las redes de acueducto y alcantarillado en el sector, especialmente aquellas construidas en materiales antiguos (como gres), a través de las respectivas pruebas o inspecciones que puedan determinar la existencia de fugas, fisuras y colapsos parciales, que podrían estar contribuyendo a la saturación del terreno.

Es importante resaltar que la CDMB, en conjunto con las comunidades y otras entidades públicas y privadas, apoyan los procesos de gestión del riesgo en el marco de sus competencias, ámbitos de actuación y jurisdicción, conforme a lo expresado en el Artículo 2 de la Ley 1523 de 2012, “De la

responsabilidad", el cual establece lo siguiente: *"La gestión del riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, las entidades públicas, privadas y comunitarias desarrollarán y ejecutarán los procesos de gestión del riesgo, entiéndase: conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción, como componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Por su parte, los habitantes del territorio nacional, corresponsables de la gestión del riesgo, actuarán con precaución, solidaridad, autoprotección, tanto en lo personal como en lo de sus bienes, y acatarán lo dispuesto por las autoridades".*

El Artículo 31, Parágrafo 1° de la ley 1523 de 2012 establece que: *"El papel de las corporaciones autónomas regionales es complementario y subsidiario respecto a la labor de alcaldías y gobernaciones, y estará enfocado al apoyo de las labores de gestión de riesgo que corresponden a la sostenibilidad ambiental del territorio, y por tanto no eximen a los alcaldes y gobernadores de su responsabilidad primaria en la implementación de los procesos de gestión del riesgo de desastres".*

El Articulo 14 de la Ley 1523 de 2012 establece lo siguiente: *"...el alcalde, como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el distrito o municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción"*

En el marco de la normatividad citada, las alcaldías y gobernaciones son los principales responsables en la implementación de los procesos de gestión del riesgo de desastres en sus respectivas áreas de jurisdicción, contando con el apoyo técnico complementario y subsidiario de las corporaciones autónomas regionales (CDMB) en el marco de sus competencias, ámbitos de actuación y jurisdicción. En ese sentido, la Alcaldía de Bucaramanga es la autoridad competente para liderar las gestiones pertinentes para la prevención y mitigación de riesgos en el área de interés. Por lo tanto, la CDMB remitirá el presente informe técnico al Municipio de Bucaramanga con fines de conocimiento y que se ejecuten las acciones de injerencia.

La CDMB estará atenta a seguir brindando apoyo técnico complementario que pueda requerir con base en las funciones establecidas en materia de gestión del riesgo para las Corporaciones Autónomas Regionales, tal como se indica en la ley 1523 de 2012.

ADVERTENCIA: *En el presente diagnóstico las conclusiones y recomendaciones están basadas en el reconocimiento de campo efectuado; por tal razón pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.*

Proyecto aspectos geológicos / técnicos:	Daniel Felipe Ayala Plata – Geólogo Contratista - SURYT	
Vo. Bo.	Jesús Evelio Sánchez Sánchez - Coordinador Grupo de Gestión del Riesgo	