

Soporte en las Actividades de la Oficina Territorial Hevéxicos – Corporación Autónoma
Regional Del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA)

Alejandro Collazos Montealegre

Trabajo de Grado para Optar al Título de Geólogo

Director

Juan Diego Colegial Gutiérrez

Geólogo Doctor en Ciencias Geológicas

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas

Escuela de Geología

Geología

Bucaramanga

2024

Dedicatoria

A mis padres Leonardo Collazos e Inés Montealegre, quienes fueron fuente inagotable de amor y apoyo, su dedicación y sacrificios han sido mi principal guía en este viaje académico.

Gracias por ser mi inspiración constante y por creer en cada sueño y decisión.

Por ser mi guía, refugio e inspiración, este trabajo deja de ser solo mío y se convierte en nuestro éxito compartido.

Alejandro Collazos Montealegre

Agradecimientos

A la Universidad Industrial de Santander y a la escuela de geología, por brindarme las herramientas y oportunidades que han dado forma a mi desarrollo académico y profesional. Cada momento vivido en el campus es un tesoro que llevare conmigo siempre.

Al doctor Juan Diego Colegial, quien fue guía a lo largo de este proceso. Gracias por compartir sus conocimientos y ser parte fundamental en la culminación de este proyecto.

A la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, por abrir sus puertas para la realización de mis prácticas profesionales, brindando los mejores espacios para adquirir y mejorar conocimientos.

A mis padres, quienes fueron fuente inagotable de fortaleza y determinación. Gracias por su incondicionalidad, sacrificios y apoyo constante, este logro es resultado de su influencia positiva y dedicación.

A mi mejor amiga y pareja, Angie, quien ha sido apoyo fundamental para sobreponerme a las diversas situaciones que se presentaron en este viaje. Por todo el amor, la confianza, el apoyo y los consejos que contribuyeron a este logro.

A Camilo, Sebastián, Alejandra, Gabriela y Jose, con quienes compartí risas, alegrías, tristezas y un sinfín de emociones a lo largo de esta travesía. Con su amistad ha sido sencillo superar los momentos difíciles, este logro también es de ustedes.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	12
1. Justificación	15
2. Objetivos	17
2.1. Objetivo General	17
2.2. Objetivos específicos	17
3. Problemáticas Generales de la Oficina Territorial	18
4. Marco Corporativo de la Entidad	19
4.1. Misión	19
4.2. Visión	19
4.3. Objeto	20
4.4. Área de jurisdicción de Corantioquia	20
5. Marco Teórico	22
5.1. Marco Conceptual (Glosario)	22
5.2. Marco Legal	24
6. Contexto Geológico	25
7. Actividades realizadas	28
7.1. Apoyo en visitas técnicas de control y seguimiento al territorio para la realización de informes de unidades territoriales.	28
7.1.1. Unidad Territorial Río Tonusco	29
7.1.2. Unidad territorial Directos al río Cauca, entre el río Tonusco y Quebrada la Clara – sector Santa Fé de Antioquia.	30

7.1.3. Unidad Territorial Quebrada La Clara	32
7.1.4. Unidad Territorial Quebrada Juan García.....	35
7.1.5. Unidad Territorial Río Aurra	40
7.2. Apoyo en la atención y respuesta de PQRS en la jurisdicción de la oficina territorial Hevéxicos – Corantioquia.....	45
7.3. Acompañamiento técnico a concejos municipales de gestión del riesgo	47
7.4. Apoyo en el control y seguimiento de licencias ambientales	48
8. Resultados obtenidos en la práctica empresarial	49
9. Habilidades fortalecidas en la práctica profesional	52
10. Debilidades y problemáticas identificadas en la práctica profesional	53
11. Conclusiones	54
Referencias Bibliográficas	55
Apéndices.....	58

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Informes técnicos elaborados durante la practica empresarial. Fuente: Información tomada del sistema E-Sirena de Corantioquia, Elaboración propia.....	45
Tabla 2. Inclínómetros analizados. Fuente: Informe de monitoreo IN 001 – 21, Ingenieros Consultores (2022).....	49
Tabla 3. Documentos en los que se participó durante el desarrollo de la práctica profesional. Fuente: Información tomada del sistema E-Sirena de Corantioquia	.
Elaboración propia.	51

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Esquema organizacional de Corantioquia. Fuente: (Corantioquia, 2014).....	14
Figura 2. Mapa de la jurisdicción de Corantioquia y su división por oficinas territoriales, en azul oscuro tenemos la zona correspondiente a la oficina territorial Hevéxicos. Fuente: Tomado de https://www.corantioquia.gov.co/oficinas-territoriales/	21
Figura 3. Ubicación de la unidad territorial río Tonusco. Fuente: Corantioquia (2023)	29
Figura 4. Ubicación de la unidad territorial Directos al río Cauca, entre el río Tonusco y Quebrada la Clara – sector Santa Fé de Antioquia. Fuente: Corantioquia (2023)	30
Figura 5. Bloques sobre la Quebrada La Sopera (comparativa parte alta y baja). Fuente: Propia.	31
Figura 6. Mapa de pendientes de la zona de interés clasificado según Carvajal (2011). Fuente: Propia.	32
Figura 7. Ubicación de la unidad territorial Quebrada La Clara. Fuente: Corantioquia (2023) ..	33
Figura 8. Afloramientos sobre la Quebrada Andaluz (A) y La Clara (B). Fuente: Propia.	34
Figura 9. Procesos de sedimentación en la Quebrada La Clara. Fuente: Propia.	34
Figura 10. Procesos cerca a la desembocadura de la quebrada denominada La Sucia. Fuente: Propia.	35
Figura 11. Ubicación de los puntos de interés en la Unidad Territorial Quebrada Juan García. Fuente: Propia.	36
Figura 12. Procesos sedimentarios en la Quebrada Juan García a su paso por el corregimiento de San Diego (Liborina) Los trazos rojos corresponden a restos de materia vegetal transportada por	

el afluente, los trazos amarillos corresponden a barras longitudinales formadas sobre el cauce.

Fuente: Propia. 37

Figura 13. Perdida de banca en la vía que conduce del casco urbano del municipio de Liborina al corregimiento de San Diego. Fuente: Propia. 38

Figura 14. Afloramiento en el corregimiento de San Diego, en los márgenes de la quebrada Juan García. Fuente: Propia. 39

Figura 15. Ubicación de las zonas visitadas. Fuente: Modificado de Google Earth Pro 40

Figura 16. Ubicación de los puntos visitados (parte media de la cuenca – Zona urbana). Fuente: Modificado de Google Earth Pro. 41

Figura 17. Desembocadura de Quebrada Grande en el Río Aurra (puntos 1 y 4). Fuente: Propia 42

Figura 18. Quebrada Grande en su paso por el casco urbano del municipio de San Jerónimo. Fuente: Propia 43

Figura 19. Parte baja de la cuenca del río Aurra en el municipio de Sopedrán. Fuente: Propia. . 44

Figura 20. Ejemplo de uno de los inclinómetros analizados y el resultado de sus mediciones. Fuente: Informe de monitoreo IN 001 – 21, Ingenieros Consultores. 48

Lista de apéndices

	Pág.
Apéndice A. Certificado de actividades desempeñadas.	58

Resumen

Título: Soporte en las Actividades de la Oficina Territorial Hevéxicos – Corporación Autónoma Regional Del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA) *

Autor: Alejandro Collazos Montealegre **

Palabras Clave: Riesgo, Mitigación, Erosión, Recursos Naturales, Fenómenos Naturales.

Descripción: La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (Corantioquia) es una entidad pública nacional con autonomía administrativa y financiera, compuesta por 80 municipios en el departamento de Antioquia. Su misión es contribuir al desarrollo sostenible mediante la gestión de recursos naturales y la construcción de una cultura ambiental. La organización se divide en tres oficinas principales y seis subdirecciones, el desarrollo de las actividades de apoyo se llevó a cabo en la subdirección de sostenibilidad y gestión territorial – Oficina territorial Hevéxicos.

La oficina territorial Hevéxicos, ubicada en la zona occidental del departamento, aborda desafíos ambientales relacionados con el uso inadecuado del agua, gestión de residuos, saneamiento básico y la pérdida de biodiversidad. Además, cuenta con una falta de profesionales en geología lo cual ha generado la necesidad de un plan de acción para abordar problemas geológicos como avenidas torrenciales y movimientos en masa.

Buscando una solución para esta problemática se decide incluir un practicante de geología en la planta de personal de la oficina territorial, esto justificado con la implementación de un plan de acción que destaca la importancia de contar con conocimientos especializados para abordar los desafíos geológicos específicos de la región. Durante la práctica empresarial, se fortalecieron habilidades en geomorfología, hidrología y petrología, contribuyendo a la mitigación de problemas ambientales y al análisis de riesgos geológicos.

La experiencia de práctica empresarial no solo beneficia a la corporación al aportar soluciones a problemas específicos, sino también al estudiante al fortalecer sus habilidades y prepararlo para el mercado laboral. La articulación entre el mundo laboral y la formación universitaria es clave para el desarrollo profesional, facilitando la transición a roles laborales específicos y fomentando la responsabilidad y eficacia en el desempeño de funciones laborales.

* Trabajo de grado

**Facultad de ingenierías Físicoquímicas. Escuela de Geología. Director: Juan Diego Colegial Gutiérrez. PhD. En Ciencias Geológicas.

Abstract

Title: Support in the Activities of the Hevéxicos Territorial Office – Autonomous Regional Corporation of Central Antioquia (CORANTIOQUIA) *

Author(s): Alejandro Collazos Montealegre^{††}

Key Words: Risk, Mitigation, Erosión, Natural Resources, Natural Events.

Description: The Regional Autonomous Corporation of Central Antioquia (Corantioquia) is a national public entity with administrative and financial autonomy, comprising 80 municipalities in the department of Antioquia. Its mission is to contribute to sustainable development through the management of natural resources and the cultivation of an environmental culture. The organization is structured into three main offices and six sub-directorates, with support activities undertaken within the sustainability and territorial management sub-directorate – Hevéxicos Territorial Office.

The Hevéxicos Territorial Office, situated in the western zone of the department, addresses environmental challenges related to inappropriate water use, waste management, basic environmental sanitation, and biodiversity loss. Additionally, it faces a shortage of professionals in geology, prompting the need for an action plan to address geological issues such as flash floods and mass movements.

In seeking a resolution to this issue, the decision was made to include a geology intern in the personnel roster of the territorial office. This decision is justified through the implementation of an action plan that underscores the importance of possessing specialized knowledge to address the specific geological challenges of the region. During the business internship, skills in geomorphology, hydrology, and petrology were strengthened, contributing to the mitigation of environmental problems and the analysis of geological risks.

The business internship experience not only benefits the corporation by providing solutions to specific issues but also enhances the student's skills and prepares them for the job market. The integration of the workplace and university education is pivotal for professional development, facilitating the transition to specific job roles and fostering responsibility and effectiveness in job performance.

* Degree Work

††Faculty of Physical-Chemical Engineering. School of Geology. Director: Juan Diego Colegial Gutiérrez. PhD. in Geological Engineering.

Introducción

La corporación autónoma regional del centro de Antioquia – Corantioquia, es una entidad pública de orden nacional, con patrimonio propio, personería jurídica y autonomía administrativa y financiera, integrada por 80 municipios del departamento de Antioquia, cuya misión es contribuir al logro del desarrollo sostenible, mediante el conocimiento y mejoramiento de la oferta ambiental y la administración del uso de los recursos para responder a su demanda, a través de la construcción de una cultura ambiental del territorio. A nivel organizacional, Corantioquia se divide en 3 oficinas principales y 6 subdirecciones (Figura 1); las actividades de soporte se realizarán dentro de la subdirección de sostenibilidad y gestión territorial, la cual tiene como propósito definir, diseñar, implementar, articular y hacer seguimiento a la estrategia de administración integral de los recursos naturales renovables en la corporación.

Es importante nombrar que uno de los mayores problemas de la subdirección de sostenibilidad es manejar las complejas condiciones geográficas y sociales surgidas a partir de la extensión territorial (36 mil Km²) y la densidad poblacional (1400000 habitantes), es por eso, que a raíz de estas características y al interés de descentralizar el actuar de la corporación, se genera una división del territorio en ocho Oficinas Territoriales: Aburrá Norte, Aburrá Sur, Cartama, Citará, Hevéxicos, Panzenú, Tahamíes y Zenufaná.

Las actividades y/o trabajos a realizar dentro de la Corporación en el marco de las actividades de soporte se harán en la oficina territorial Hevéxicos, la cual corresponde a la zona occidental del departamento, comprendida por los municipios de Liborina, Sabanalarga, Olaya, Sopetrán, San Jerónimo, Anzá, Ebéjico, Santa Fe de Antioquia, Buriticá y Caicedo (Figura 2).

La oficina territorial Hevéxicos realiza acciones en función de ejercer la autoridad ambiental, entre ellas, las concesiones de agua, los permisos de vertimiento, la inspección, vigilancia y protección de los bosques así como de todos los recursos naturales; en la subregión occidental Antioqueña se tienen principalmente afectaciones relacionadas al uso inadecuado e incremento de la demanda del recurso agua, el manejo inapropiado de residuos sólidos, el deficiente saneamiento básico ambiental, la degradación del suelo, la pérdida de biodiversidad; la carencia, pérdida y deterioro del espacio público, del paisaje y patrimonio histórico y cultural; las intervenciones de cauces de agua no autorizadas, y el desarrollo de obras de infraestructura que impactan negativamente los recursos naturales. Vale la pena resaltar que gran parte de estos procesos llevan intrínseco un componente geológico que no se ha tenido en cuenta dentro de la corporación, ya que no se cuenta con profesionales relacionados a esta área que puedan aportar desde este componente, complicando así el actuar como autoridad ambiental al no tener una mirada interdisciplinar de las diversas problemáticas de la región.

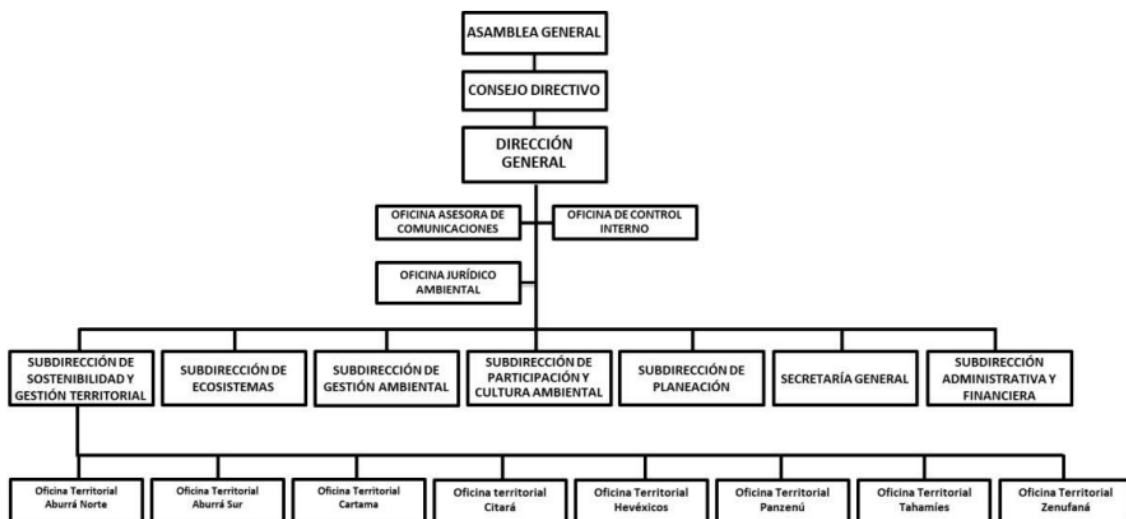
Las actividades de soporte a la oficina territorial tienen como objetivo que, desde el perfil profesional, se realice un aporte desde el conocimiento geológico y, que de conformidad con los lineamientos, procesos, orientaciones corporativas y la normatividad vigente se realice acompañamiento a los profesionales adscritos a la oficina territorial Hevéxicos, interactuando en actividades relacionadas con la geología, principalmente en visitas de campo para verificar posibles afectaciones ambientales, las cuales para la zona de interés suelen ser relacionadas a avenidas torrenciales, socavación, movimientos en masa, minería ilegal, apertura de vías y explanaciones de terreno; Acompañamiento técnico a consejos territoriales de gestión del riesgo en los diferentes municipios suscritos a la territorial Hevéxicos; Apoyar desde su perfil en las diferentes etapas de los procedimientos sancionatorios ambientales que le sean asignados; Apoyar

desde su perfil, la promoción y desarrollo de la participación comunitaria en relación con las dinámicas corporativas, para la adecuada gestión y protección ambiental.

El desarrollo de las actividades de apoyo a la oficina territorial serán mencionadas en el presente informe a través de once aspectos fundamentales: Introducción, justificación para realizar la practica empresarial, objetivos de la practica empresarial, problemáticas generales de la oficina en la que se realizó la práctica, marco corporativo de la entidad, marco teórico, marco geológico, descripción de actividades realizadas, resultados obtenidos, habilidades fortalecidas, debilidades y problemáticas identificadas y finalmente las conclusiones.

Figura 1.

Esquema organizacional de Corantioquia. Fuente: (Corantioquia, 2014)



1. Justificación

A raíz de las características del territorio surgen problemáticas asociadas de manera directa al componente geológico (avenidas torrenciales, movimientos en masa, socavación e inestabilidad en taludes por procesos antrópicos), esto sumado a la falta de profesionales en geología en la oficina territorial desencadena la necesidad de elaborar un plan de acción para tener un conocimiento claro de los procesos que ocurren a lo largo del área de jurisdicción y, en respuesta a las actividades asignadas, responder a las distintas situaciones desde el conocimiento que otorga el perfil profesional, consiguiendo así que de manera simultánea se aporte a la solución de las problemáticas propias de la corporación y se fortalezca la capacidad de resolución de problemas, el análisis de situaciones, las habilidades, aptitudes, actitudes y experiencias en el ámbito profesional, fundamentales para que las actividades de apoyo a la corporación sean una experiencia enriquecedora tanto para el estudiante como para Corantioquia.

A lo largo de la práctica se fortalecieron aspectos relacionados a geomorfología, hidrología, petrología e ingeniería geológica aplicada a la geología ambiental mediante el diagnóstico y mitigación de los problemas de contaminación, contribuyendo a la disminución de la posible degradación ambiental o maximizando la posibilidad del adecuado uso de los recursos naturales, así como el análisis de los riesgos por fenómenos naturales de origen geológico e hidrometeorológico (o antropogénicos).

Es importante nombrar que el desarrollo de la practica empresarial constituye un espacio en el que se articula el mundo laboral y la formación recibida en el programa universitario, permitiendo así la creación de relaciones organizacionales dentro de la institución en la que se desarrolle la práctica, conociendo sus procedimientos, técnicas y características culturales,

derivando así en una experiencia que pueda facilitar el tránsito al mercado laboral gracias a la adquisición de conexiones entre lo teórico y lo profesional, requisito fundamental para desempeñarse como egresado, poniendo en práctica las habilidades dentro de un campo específico de la carrera y, en adición a esto generar un mayor sentido de responsabilidad y eficacia en la realización de las funciones laborales.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Interactuar en los proyectos específicos de la oficina territorial Hevéxicos realizando actividades de apoyo técnico, operativo y administrativo en los aspectos relacionados con la gestión del riesgo por amenazas naturales y aspectos correlativos a la gestión ambiental.

2.2. Objetivos específicos

Apoyar a los profesionales de la oficina territorial Hevéxicos en actividades de presencia institucional en los diferentes municipios de jurisdicción

Participar de manera activa en los comités primarios y aportar desde el componente geológico ideas que permitan gestionar de mejor manera los recursos y las problemáticas ambientales presentes en la jurisdicción

Aportar desde el componente geológico a la realización de los informes de control y seguimiento de las diferentes unidades territoriales.

3. Problemáticas Generales de la Oficina Territorial

La oficina territorial Hevéxicos se encarga principalmente de estudiar, evaluar y realizar control y seguimiento a los permisos, registros, concesiones, autorizaciones, licencias, y demás instrumentos de manejo y control ambiental para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a su vez, atiende las PQRS que presenten los usuarios, relacionadas con el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos en el territorio, y así, de constituirse una afectación ambiental, adelantar procedimientos sancionatorios ambientales de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

Para dar cumplimiento a estas labores, la oficina cuenta con una planta de trabajo dividida en dos unidades fundamentales, el área técnica y el área jurídica; la primera de ellas está conformada principalmente por ingenieros ambientales, técnicos en saneamiento, un profesional de fauna, un geólogo y un ingeniero forestal; el área jurídica se compone en su totalidad de abogados. Esta distribución de profesionales deja en evidencia la primera problemática: la falta de personal en el campo forestal y geológico; con el fin de dar solución a esta dificultad la corporación adelanta convenios con distintas instituciones, las cuales asumen parte de las funciones de los profesionales adscritos a la oficina territorial, para así dar respuesta de manera más eficiente a las actividades, sin embargo, estos convenios son enfocados al área de saneamiento, aprovechamiento del recurso hídrico y temas forestales, por lo que la falta de atención al componente geológico sigue siendo una constante.

A esto debe sumarse que la subregión occidental Antioqueña cuenta con una gran biodiversidad, variedad étnica y por supuesto una geología compleja, características que generan dificultad a la hora de desarrollar ejercicios que promuevan la búsqueda del desarrollo sustentable

y la protección de los recursos; de esta forma, la gestión del riesgo se convierte en pilar fundamental en el proceso social en pro del desarrollo humano, en términos de sustentabilidad, representa un reto y un ejemplo preciso, para, con el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, dar inicio a procesos incluyentes para el bienestar social.

4. Marco Corporativo de la Entidad

Las actividades de apoyo se realizaron en la oficina territorial Hevéxicos, la cual hace parte de la subdirección de sostenibilidad y gestión territorial de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia.

4.1. Misión

“Contribuir al logro del desarrollo sostenible, mediante el conocimiento y mejoramiento de la oferta ambiental y la administración del uso de los recursos para responder a su demanda, a través de la construcción de una cultura ambiental del territorio.”

4.2. Visión

“La visión de Corantioquia se basa en el PGAR (Plan de Gestión Ambiental Regional) el cual “es el instrumento de planificación estratégico de largo plazo de las Corporaciones Autónomas Regionales para el área de su jurisdicción, que permite orientar su gestión e integrar las acciones de todos los actores regionales con el fin de que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las regiones” (Decreto 1076 de 2015). Corantioquia diseño su PGAR buscando que en 2031 los 80 municipios del centro de Antioquia formen un territorio sostenible en el que se

protege el patrimonio ambiental biodiverso, se desarrollan actividades económicas en armonía con la madre tierra y sus actores regionales son corresponsables en la conservación de la diversidad biológica, étnica y cultural, y el respeto a la dignidad humana, para el buen vivir de las generaciones presentes y futuras.”

4.3. Objeto

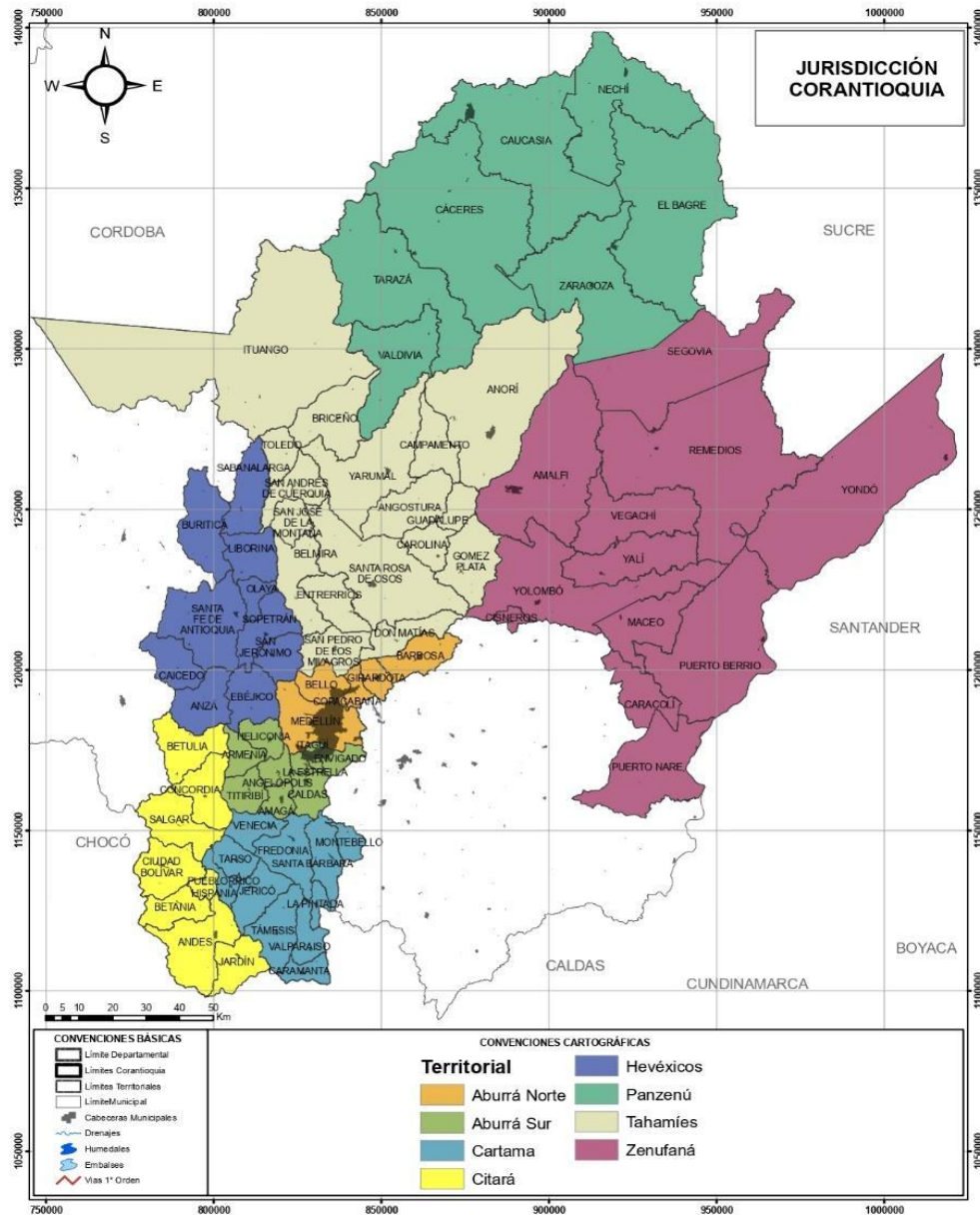
“Ocuparse de la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre el medio ambiente y recursos naturales renovables, así como de dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente.”

4.4. Área de jurisdicción de Corantioquia

La jurisdicción de Corantioquia cubre 36 mil Km², conformados por 80 municipios del centro de Antioquia (Figura 2), sin embargo, las actividades de apoyo a la corporación se realizaron en 10 municipios, los cuales comprenden el área de manejo de la oficina territorial Hevéxicos, ubicada en Santa Fé de Antioquia. Los municipios en cuestión corresponden a la subregión occidental del departamento de Antioquia, se encuentran entre las cordilleras Central y Occidental de Colombia, entre el Valle de Aburrá al sur, y el Nudo de Paramillo y Urabá al norte.

Figura 2.

Mapa de la jurisdicción de Corantioquia y su división por oficinas territoriales, en azul oscuro tenemos la zona correspondiente a la oficina territorial Hevéxicos. Fuente: Tomado de <https://www.corantioquia.gov.co/oficinas-territoriales/>



5. Marco Teórico

5.1. Marco Conceptual (Glosario)

Las bases conceptuales en las que se fundamenta la práctica empresarial se describen en la ley 1523 de 2015 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones” especialmente en el artículo 3 donde se definen los principios generales que orientan la gestión del riesgo y el artículo 4 en el que se definen los principales conceptos relacionados, entre los más relevantes se tienen:

Análisis y evaluación del riesgo

Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.

Conocimiento del riesgo

Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre

Gestión del riesgo

Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

Mitigación del riesgo

Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente.

Es importante nombrar también las definiciones principales asociadas al riesgo, el cual puede definirse, según lo descrito por Aznar (2020) a partir de su formulación:

$$Riesgo = \frac{Amenaza * Vulnerabilidad * Exposición}{Capacidad de adaptación}$$

Siendo:

Amenaza

Expresión extraordinaria de un fenómeno natural en el espacio-tiempo en términos de su potencia, masa, duración, distribución y frecuencia.

Exposición

Relación de proximidad entre individuo/grupo y peligro (ubicación, posición o localización).

Vulnerabilidad

Características de una persona o grupo y su situación que influyen en su capacidad de anticiparse, hacer frente, resistir o recuperarse de las amenazas.

Capacidad de adaptación (a veces incluido en vulnerabilidad)

También conocido como resiliencia, es la capacidad de un sistema de resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de los efectos de una amenaza (preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas).

5.2. Marco Legal**Ley 99 de 1993 (Expedida por el congreso de la república de Colombia)**

“Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones”

Ley-Decreto 2811 de 1974 (Expedida por la república de Colombia)

“Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”

Resolución 631 de 2015 (Expedida por el ministerio de ambiente)

“Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.”

Ley 133 de 2009 (Expedida por el congreso de la república)

“Por el cual se establece el procedimiento Sancionatorio Ambiental y se dictan otras disposiciones.”

Resolución 472 de 2017 (Expedida por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible)

“Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD y se dictan otras disposiciones”.

Resolución 1257 de 2021 (Expedida por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible)

“Por la cual se modifica la Resolución 472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones”

6. Contexto Geológico

El occidente Antioqueño ha sido participe de una evolución geológica compleja que tiene sus inicios en la tectónica mesozoica en Colombia, la cual generó diversos fenómenos tanto tectónicos y magmáticos como procesos de sedimentación y metamorfismo, demarcados en el Pérmio-Triásico por la separación de Pangea y la interacción entre las placas del Pacífico, Caribe y Nazca (Toussaint, 1995), asociada a los procesos sucesivos de subducción y colisión que terminaron esculpiendo el relieve que hoy en día expone el margen occidental de los Andes Colombianos (Kennan y Pindell, 2009).

Las evidencias de los procesos más antiguos se encuentran en el basamento de la cordillera de los Andes, conformado por rocas metamórficas desarrolladas a lo largo del paleozoico a través de un metamorfismo asociado a un margen continental activo y una posterior acumulación de sedimentos durante el cámbrico-ordovícico (Dunia, 2005); este basamento metamórfico fue

intruido por rocas plutónicas permotriásicas las cuales terminaron afectando estructural y composicionalmente las rocas preexistentes (Villagómez et al., 2011).

Posterior a esto, durante el cretácico, se acumularon rocas de origen vulcanosedimentario que hoy en día se conocen como complejo Quebradagrande en los espacios que generó la formación de una cuenca marginal de corteza oceánica; este complejo se compone de basaltos, andesitas, tobas, dioritas y gabros normalmente sin metamorfismo, aunque puede llegar a esquistos verdes en algunas zonas (Maya y González, 1995; Villagómez et al., 2011), inicialmente Gonzales (1980) atribuyó al complejo una edad cretácica inferior basado en datos paleontológicos, sin embargo, posteriormente se sugirieron edades más específicas de entre 117 - 107 Ma (Cochrane et al., 2014) y jurásica-triásica (Vinasco et al., 2006) basados en datos radiométricos.

La cuenca marginal que dio paso a la formación del complejo Quebradagrande se relaciona con una zona de subducción que de manera paralela generó metamorfismo regional y una separación del basamento metamórfico, expuesto actualmente por los complejos Cajamarca y Arquía (Nivia, 1996; Villagómez et al., 2011); el primero de ellos está conformado por esquistos micáceos, anfibolitas, cuarcitas y mármoles (Maya y González, 1995) de edades variables para su metamorfismo tanto al norte como al sur, ya que en la zona más septentrional se estableció una edad de entre 240 a 230 Ma según datos isotópicos de Ar-Ar, mientras que hacia el sur, Quintero et al (2014) reportó edades jurásicas (146-158 Ma) para el evento metamórfico. Durante el Cenozoico rocas plutónicas conocidas como stock de Altavista intruyeron el complejo Cajamarca, este cuerpo ha presentado diferentes pulsos magmáticos, lo que ha atribuido una heterogeneidad a nivel petrográfico, textural y estructural (Mejía, 1984).

Por otro lado, el complejo Arquía se presenta como una franja alargada sentido norte-sur y se encuentra limitado, según Maya y González (1995) por la falla Cauca-Almaguer al este y por

la falla Silvia-Pijao al oeste. Es importante nombrar que no existe una densidad alta de datos sobre las edades del metamorfismo en las rocas del complejo, sin embargo algunos estudios como los hecho por Restrepo et al. (2008) reportan una edad de Ar-Ar en hornblenda de anfibolitas de 107 Ma, mientras que Bustamante (2008; 2011), establece edades de Ar-Ar en mica blanca de esquistos de 120 Ma y 64 Ma; este complejo se constituye por rocas metamórficas de medio/alto grado como esquistos anfibólicos, anfibolitas, metagabros y lentes de esquistos azules y eclogitas (Bustamante, 2008).

Simultaneo a la generación de la cuenca marginal se originó el sistema de fallas Romeral, el cual corresponde al contacto entre los complejos Quebradagrande y Cajamarca (Maya y González, 1995). Como evento posterior se generó en un ambiente de arco de islas sobre corteza oceánica la acumulación de las unidades del grupo Cañasgordas (Dunia, 2005) que terminaron por unirse al margen continental durante el Eoceno inferior, dando origen al sistema de fallas Cauca-Almaguer (Nivia, 1996).

Las diversas estructuras existentes (principalmente el sistema de fallas Romeral) generaron movimientos transpresivos que dieron paso a la formación de cuencas pull-apart, estas a su vez generaron espacios de acumulación donde, según Toussaint y Restrepo (1989) se depositaron sedimentos de origen continental durante el mioceno inferior a medio, estos depósitos terminaron dando origen a la formación Amagá (Sierra et al., 2011; Van der Hammen, 1958). Esta formación se encuentra asociada al emplazamiento de rocas hipoabisales porfídicas, las cuales deben su origen a los movimientos tectónicos del Mioceno medio, los cuales facilitaron la integración del bloque Chocó al occidente de Colombia mediante la falla de Uramita (Duque-Caro, 1990) y por consecuencia causaron un intenso magmatismo de arco continental donde se originó la formación Combia (de origen volcánico) y las rocas hipoabisales nombradas anteriormente (Dunia, 2005).

7. Actividades realizadas

En el marco de este proyecto, se ha llevado a cabo una serie de actividades que buscan cumplir cada uno de los objetivos planteados. Estas actividades, han permitido abordar distintos desafíos específicos de la práctica, por tanto, a través de la descripción de las mismas, se busca proporcionar una visión clara de los esfuerzos desplegados, sirviendo como recurso para evaluar el progreso, identificar lecciones aprendidas y orientar futuras iniciativas. En este contexto, se presentan a continuación las actividades desarrolladas.

7.1. Apoyo en visitas técnicas de control y seguimiento al territorio para la realización de informes de unidades territoriales.

Mediante la resolución 040-RES2212-7495 del 15 de diciembre de 2022, se adoptó en la corporación la estrategia de control y seguimiento al territorio “por unidades territoriales” definidas y dirigidas según los enfoques PGAR (Plan de Gestión Ambiental Regional) y los instrumentos de planificación y ordenamiento ambientales del territorio, teniendo como eje de control y seguimiento el agua como el recurso con mayor demanda y número de permisos otorgados (tanto en concesiones de agua como permisos de vertimiento). Debido a esto, las llamadas “unidades territoriales” se relacionan con cuencas hidrográficas.

Durante el desarrollo de la práctica se participó en las visitas técnicas y la realización de los informes de 5 unidades territoriales: Río Aurra, Quebrada La Clara - Ebéjico, Directos al Río Cauca entre el río Tonusco y la Quebrada La Clara – Sector Santa Fé de Antioquia, Quebrada Juan García y Río Tonusco. Es importante nombrar que esta actividad de control y seguimiento a unidades territoriales se lleva a cabo de manera anual en la corporación, sin embargo, nunca se ha tenido especial énfasis en el componente geológico especialmente por la falta de profesionales en

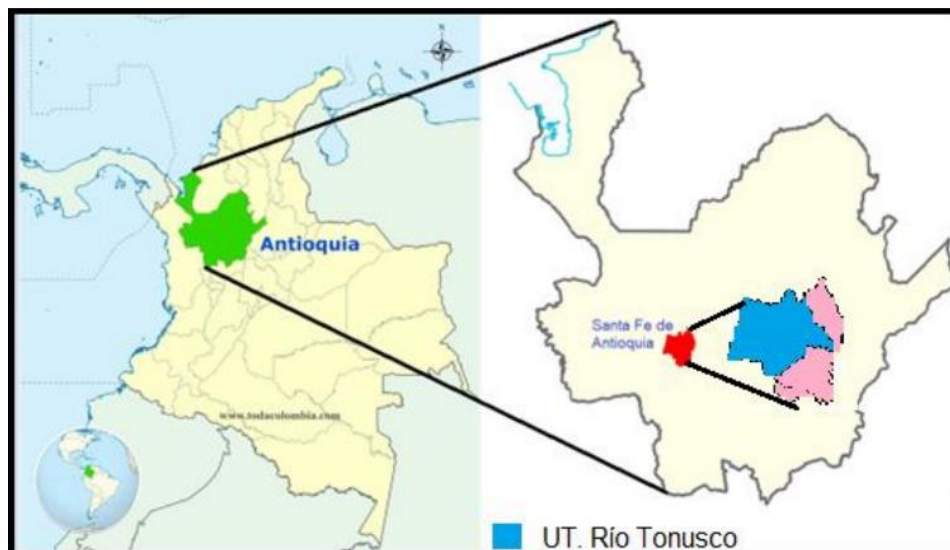
este campo, por lo que el aporte realizado en la práctica fue muy valioso para la corporación, ya que se dio un punto de vista diferente a procesos que se describían netamente desde el área de saneamiento.

7.1.1. Unidad Territorial Río Tonusco

La unidad territorial del río Tonusco, a diferencia de las demás, no contó con una visita técnica para evaluar el componente geológico, en este informe se realizó una consulta bibliográfica sobre las principales formaciones rocosas presentes en el área y se describieron de manera concisa para tener un precedente de la variedad litológica en esta unidad territorial.

Figura 3.

Ubicación de la unidad territorial río Tonusco. Fuente: Corantioquia (2023)



En la zona se presentan rocas ígneas como la Formación Barroso, el Gabro de Altamira y el Batolito de Sabanalarga, en el informe realizado, además de enlistar las diversas formaciones y describirlas brevemente, se explica grosso modo la evolución geológica de la zona. Para estos cuerpos ígneos se tiene que en el Jurásico medio/Cretácico se desarrolló una actividad volcánosedimentaria elevada que generó la formación Barroso sobre corteza oceánica y arcos de

isla causados por zonas de subducción. Estas zonas se asocian a las expresiones plutónicas representadas por los batolitos de altavista, antioqueño y Sabanalarga.

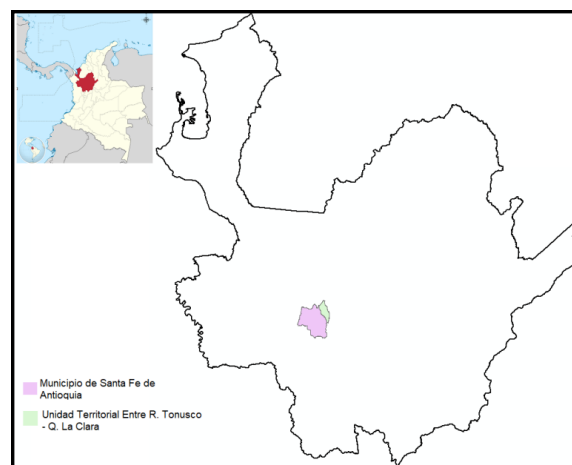
Por otro lado, para las rocas sedimentarias (formación Amaga y Penderisco) se estima que su formación se dio de manera simultánea a la actividad plutónica, iniciando con el depósito de la formación Penderisco (perteneciente al grupo cañas gordas) por medio de sedimentación tipo flysch, la cual produce una formación rocosa en la que se alternan sedimentos de lutita, caliza o arenisca y arcilla. Esto origina una sedimentación paulatina en la que, tras crearse una capa de arena, se genera un estrato arcilloso. Hacia el oligoceno y mioceno se da la sedimentación lagunar y de pantanos que origina la formación Amagá, a lo largo de la cuenca del río Cauca.

7.1.2. Unidad territorial Directos al río Cauca, entre el río Tonusco y Quebrada la Clara – sector Santa Fé de Antioquia.

Esta visita se realizó el día 19 de noviembre de 2023 a la fuente hídrica denominada Quebrada La Sopera, en la cual se tenía registro del mayor número de captaciones dentro de esta unidad territorial.

Figura 4.

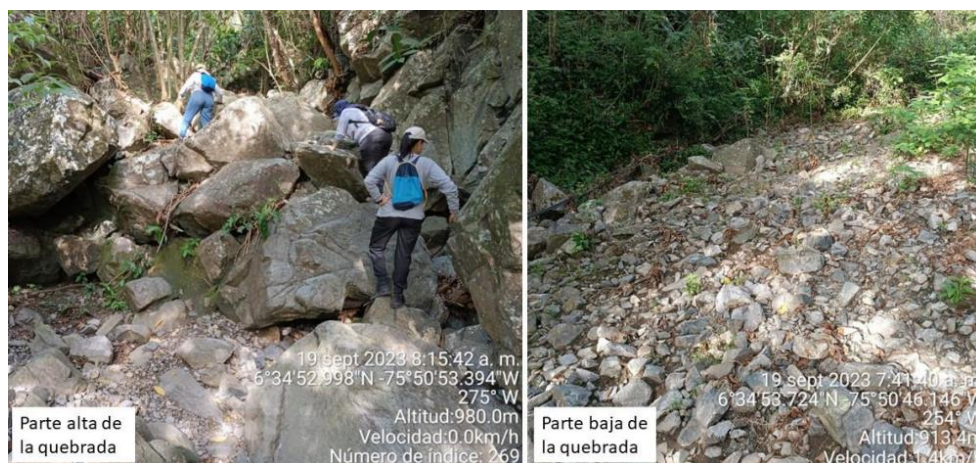
Ubicación de la unidad territorial Directos al río Cauca, entre el río Tonusco y Quebrada la Clara – sector Santa Fé de Antioquia. Fuente: Corantioquia (2023)



Se realizó un recorrido a través del cauce de la quebrada denominada La Sopera, partiendo desde el punto de intersección con la vía que comunica los municipios de Santa Fe de Antioquia con Cañasgordas y desplazándose aguas arriba hasta el punto de coordenadas 6°34'53.7"N 75°50'58.008"W. El trazado del drenaje atraviesa unidades ígneas como lo son el Batolito de Sabanalarga y la formación Barroso, aguas abajo, cerca de su desembocadura con el río Cauca atraviesa el miembro inferior de la formación Amagá y depósitos cuaternarios (aluviones recientes).

Figura 5.

Bloques sobre la Quebrada La Sopera (comparativa parte alta y baja).

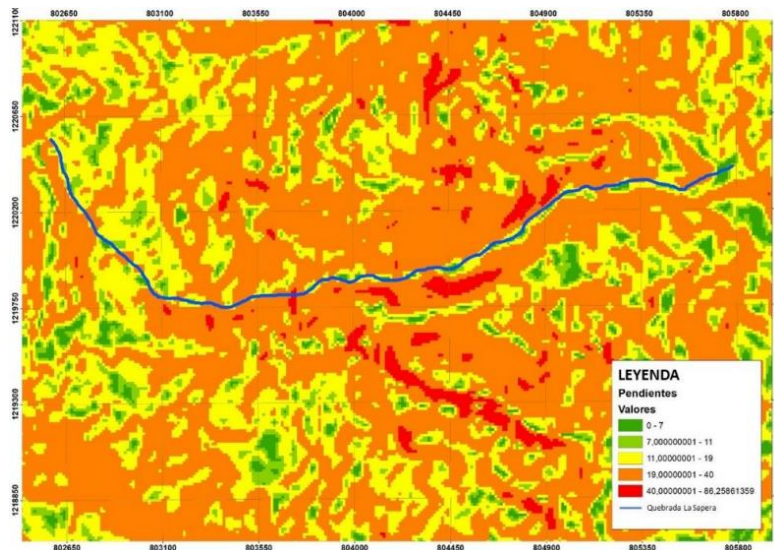


Se encontraron bloques de roca con tamaños superiores a 2.5 metros sobre el cauce de la quebrada, este material ha sido transportado por el propio drenaje ya que las condiciones geomorfológicas del terreno (principalmente la inclinación de las laderas) brindan a la quebrada un carácter torrencial que permite alcanzar la energía necesaria para mover rocas de estas dimensiones. Comparando el tamaño del material depositado en ambas zonas (Figura 5) se identifica que el cauce va disminuyendo su capacidad de transporte, depositando el material de menor tamaño en las zonas más bajas de la cuenca.

Gran parte de las rocas transportadas por la quebrada presentan una textura fanerítica, con cristales bien desarrollados; composicionalmente se identifican cristales de plagioclasa, cuenta también con cristales de biotita, pero en menor proporción

Figura 6.

Mapa de pendientes de la zona de interés clasificado según Carvajal (2011).



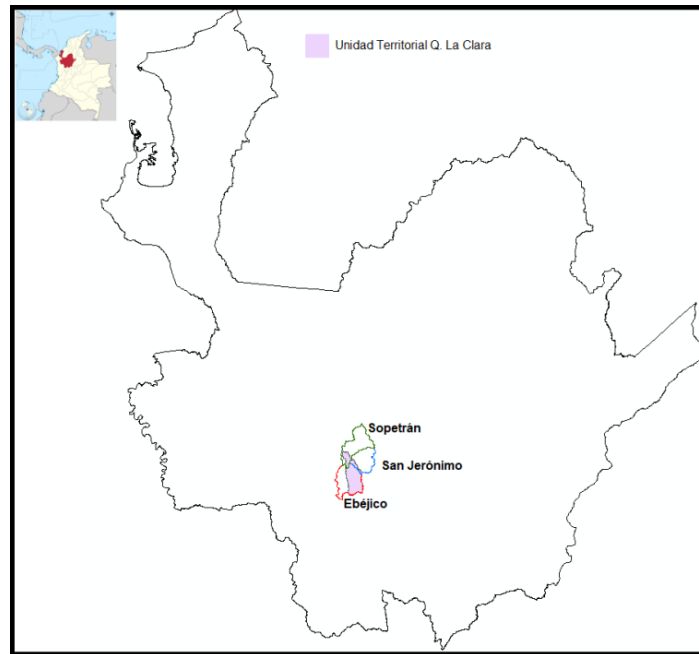
A raíz de la visita se concluye que el atributo de pendiente es de gran importancia al momento de definir/evaluar la susceptibilidad ante movimientos en masa, entre más alto es el grado de pendiente (Figura 6) mayor es la susceptibilidad a movimientos en masa; en este caso esto es significativo ya que, a pesar de no haber viviendas u obras civiles cercanas que puedan verse comprometidas ante un deslizamiento, este fenómeno podría ocasionar una obstrucción del flujo de agua propio de la quebrada, contribuyendo aún más en el carácter torrencial de la misma.

7.1.3. Unidad Territorial Quebrada La Clara

La visita de control y seguimiento a esta unidad se realizó el día 09 de octubre de 2023, a distintos puntos en los municipios de Ebéjico y Sopenán, específicamente en las quebradas Andaluz, La Clara y La Sucia.

Figura 7.

Ubicación de la unidad territorial Quebrada La Clara. Fuente: Corantioquia (2023)

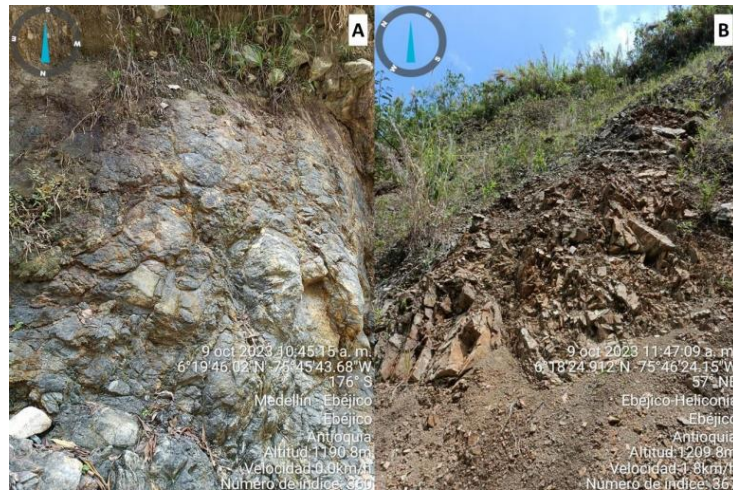


Sobre la quebrada Andaluz se encontró un afloramiento de rocas fuertemente fracturadas y muy meteorizadas (Figura 8), esto dificulta hacer un análisis composicional detallado de la misma, sin embargo, se identifican cristales de moscovita y cuarzo, coloraciones grisáceas y un brillo sedoso, con una estructura laminar ondulada e irregular (estructura esquistosa). Estas características permiten clasificar la roca como un esquistos, correlacionable a los presentes en el grupo Ayurá Montebello

En inmediaciones de la quebrada La Clara (Figura 8) se encontraron rocas faneríticas de grano fino a medio (0,5 – 1,0 mm), equigranulares de color gris moteado a gris oscuro, se observan con coloraciones rojizas debido a la meteorización y oxidación de minerales ferromagnesianos. Los componentes principales son plagioclasa, piroxeno y en menor proporción biotita y cuarzo. Estas características permiten correlacionar estas rocas con las descritas en la Diorita de Pueblito.

Figura 8.

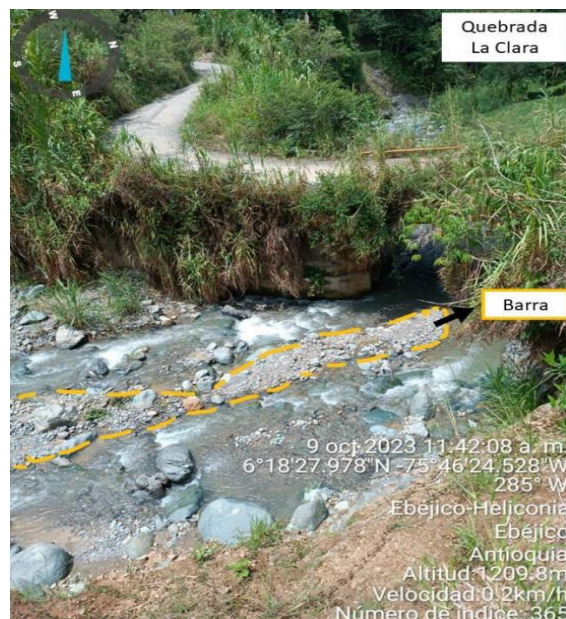
Afloramientos sobre la Quebrada Andaluz (A) y La Clara (B).



La quebrada La Clara presentó barras que surgieron como resultado de la depositación de parte de la carga de sedimentos del rio al disminuir la velocidad de su corriente, estas se generaron a lo largo de la región cóncava de las curvas. Muchas de las barras observadas alcanzan altura suficiente para aflorar como islas a niveles normales del agua.

Figura 9.

Procesos de sedimentación en la Quebrada La Clara.



Sobre la Quebrada La Sucia se observó que: el material del lecho es transportado por acción del flujo que con alta velocidad arrastra material hasta las zonas de deposición, se destaca el efecto de la erosión lateral que amplió el ancho del cauce y aumentó la inclinación de los taludes (Figura 10). En las márgenes se evidenció una disminución en la estabilidad ya que hay ocurrencia de deslizamientos del material, generándose inestabilidad geotécnica, favorecido por las características del material de depósito predominante en esta zona y la erosión por el agua lluvia.

Figura 10.

Procesos cerca a la desembocadura de la quebrada denominada La Sucia.



7.1.4. Unidad Territorial Quebrada Juan García

La visita técnica se realizó el día 10 de octubre de 2023 al municipio de Liborina, se visitaron distintos tramos de la quebrada Juan García para determinar posibles afectaciones o situaciones de riesgo.

Figura 11.

Ubicación de los puntos de interés en la Unidad Territorial Quebrada Juan García.



La quebrada Juan García, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cauca atraviesa principalmente el grupo Ayurá-Montebello y depósitos cuaternarios (aluviones), sin embargo, no son las únicas rocas que tienen influencia en la unidad territorial; esta zona presenta una geología compleja debido a las rocas de edad y origen variados, entre ellas tenemos rocas como las pertenecientes a la formación Amagá (cerca a la desembocadura en el río Cauca), rocas ígneas del batolito de Sabanalarga (hacia el noroeste, cerca al corregimiento de San Diego) y rocas metamórficas comprendidas por el grupo Ayurá Montebello del tipo esquistos verdes.

El componente estructural en la zona ha tenido una gran importancia, ejemplo de esto son los movimientos transpresivos del sistema de fallas Romeral, los cuales generaron la formación de cuencas pull-apart que permitieron la acumulación de sedimentos continentales durante el Mioceno inferior a medio (Toussaint y Restrepo, 1989), pertenecientes a las secuencias de sedimentos continentales de gran espesor de la Formación Amagá (Grosse, 1926; González, 1980; Sierra et al., 2011; Van der Hammen, 1958).

El rasgo principal es la falla Espíritu Santo, la cual tiene su trazo paralelo a la quebrada Juan García. Esta estructura es una de las principales fallas de la Cordillera Central, se extiende 300 km en dirección noreste a partir de la falla Sabanalarga, cerca de Liborina. Usualmente es considerada una prolongación del sistema Romeral; sin embargo, tiene diferencias importantes en cuanto a dirección y rocas afectadas.

Figura 12.

Procesos sedimentarios en la Quebrada Juan García a su paso por el corregimiento de San Diego (Liborina) Los trazos rojos corresponden a restos de materia vegetal transportada por el afluente, los trazos amarillos corresponden a barras longitudinales formadas sobre el cauce.



Esta parte de la quebrada presentaba varias barras que surgieron como resultado de la depositación de parte de la carga de sedimentos del río al disminuir la velocidad de su corriente, estas se generaron a lo largo de la región cóncava de las curvas, y cerca de su desembocadura. Algunas de las rocas dispuestas sobre la acumulación de sedimentos de las barras corresponden a

rocas metamórficas de bajo/medio grado de metamorfismo, correlacionables a las identificadas para el grupo Ayurá-Montebello.

Las avenidas torrenciales son una de las amenazas de origen hidrometeorológico de mayor capacidad destructiva en términos de vidas humanas y pérdidas económicas, especialmente en ambientes montañosos y tropicales como Colombia (Aristizábal. et al., 2020), la quebrada Juan García es muestra de esto, ya que históricamente ha presentado un número elevado de problemáticas asociadas a las crecientes súbitas/avenidas torrenciales. En la zona cercana al corregimiento de San Diego se evidenció material vegetal reciente arrastrado por la quebrada al momento de un aumento del volumen de agua junto a la mezcla de sedimentos en diferentes proporciones, que se desplazaron rápidamente a lo largo del cauce, generando tiempos de respuesta muy cortos para la toma de acciones por parte de la población localizada en las zonas bajas inundables.

Figura 13.

Perdida de banca en la vía que conduce del casco urbano del municipio de Liborina al corregimiento de San Diego.

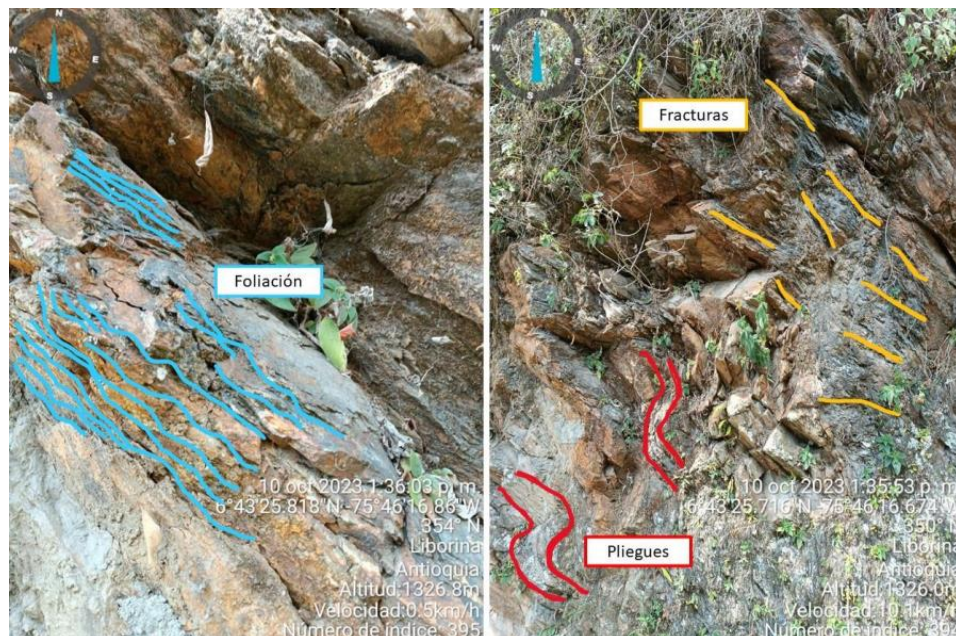


Sobre la vía Liborina – Corregimiento de San Diego se presenta pérdida de banca, allí predominan los procesos de erosión hídrica, especialmente el escurrimiento superficial

concentrado, el cual ha generado cárcavas (canales bien definidos) formados por un flujo de agua que alcanzó la energía suficiente para labrar dichos canales (el agua que origina estas expresiones suele ser de lluvia). Estos procesos suelen darse en 4 etapas: Entallamiento del canal, erosión remontante desde la base, cicatrización y estabilización; en este caso específico se encuentran canales estabilizados y algunos en proceso de entallamiento, estos procesos erosivos pueden haber contribuido en la afectación a la vía.

Figura 14.

Afloramiento en el corregimiento de San Diego, en los márgenes de la quebrada Juan García.



El afloramiento presenta evidencia de deformación dúctil y frágil, lo que permite que las rocas se encuentren fuertemente plegadas y facturadas, el afloramiento se encuentra cubierto de vegetación y gran parte de la roca muy meteorizada, esto dificulta hacer un análisis composicional detallado de la misma, sin embargo, algunas zonas en las que la roca se encuentra menos meteorizada se identifican cristales de moscovita y cuarzo, coloraciones grisáceas y un brillo sedoso, con una estructura laminar ondulada e irregular (estructura esquistosa). Estas

características permiten clasificar la roca como un esquistos, correlacionable a los presentes en el grupo Ayurá Montebello.

7.1.5. Unidad Territorial Río Aurra

La visita de control y seguimiento se realizó el día 12 de octubre de 2023 a los municipios de Sopetrán y San Jerónimo, a lo largo del río Aurra y algunos de sus afluentes tributables.

Figura 15.

Ubicación de las zonas visitadas. Fuente: Modificado de Google Earth Pro



Los puntos visitados pueden dividirse en dos secciones principales, la parte baja de la cuenca y el tramo del río que pasa por la zona urbana de San Jerónimo; en el primero predominan las rocas sedimentarias pertenecientes a la formación Amagá y depósitos cuaternarios (aluviones), a medida que nos desplazamos aguas arriba el cauce del río atraviesa los miembros medio e inferior de la formación Amagá, así como la formación Quebradagrande; en la zona urbana nos encontramos principalmente con depósitos de terrazas. Es importante nombrar que a lo largo del cauce se evidencian rocas cuyas características no corresponden a las unidades enunciadas, esto

debido a la facilidad de arrastre del río, el cual arrastra fragmentos de las rocas presentes en la zona alta de la cuenca (principalmente rocas metamórficas de bajo/medio grado y rocas ígneas correlacionables al grupo Ayurá-Montebello y el batolito Antioqueño respectivamente).

En la zona urbana del municipio de San Jerónimo se revisó la cuenca del río Aurrá en 4 puntos, dos de ellos sobre el propio cauce del río y los dos restantes sobre el cauce de la quebrada Grande (tributable del río Aurrá)

Figura 16.

Ubicación de los puntos visitados (parte media de la cuenca – Zona urbana). Fuente:

Modificado de Google Earth Pro.

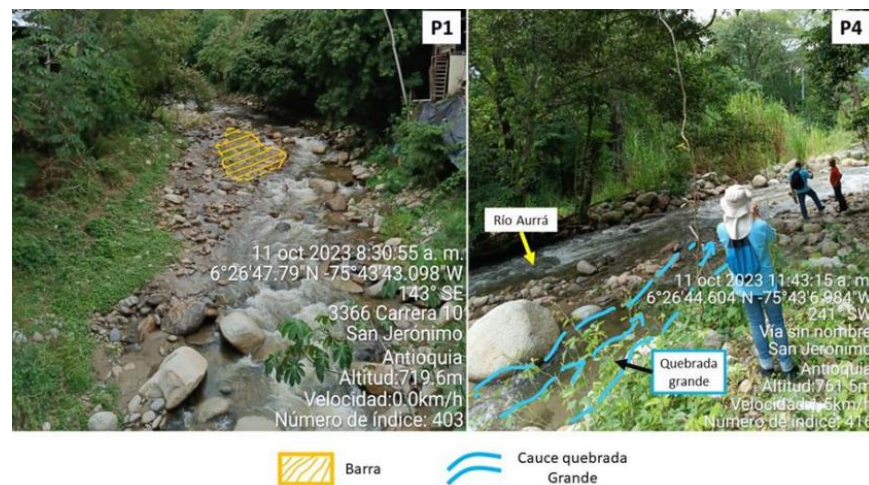


En el punto 1 (P1) se identificó una zona en la que se generó un depósito de material grueso (gravas y arenas) en lo que parece ser una barra longitudinal, la acumulación de material pudo darse debido a la pérdida de competencia en el transporte, orientándose con el eje principal paralelo a la dirección de la corriente. La fracción gruesa del material se concentra a lo largo del eje principal, tendiendo a existir una disminución en el tamaño del grano corriente abajo. Esta parece

ser una tendencia recurrente en el río ya que algunos depósitos presentan una gradación granodecreciente, causada posiblemente por una migración en el caudal del río por su acción erosiva, esto genera que los diferentes ambientes del sistema migren también lateralmente y los sedimentos depositados en ambientes continuos se sobrepongan.

Figura 17.

Desembocadura de Quebrada Grande en el Río Aurra (puntos 1 y 4).



En las zonas visitadas el río presenta una forma recta/meándrica (confinado a un canal principal), con elementos morfológicos asociados a los sedimentos acumulados por el canal principal y las inundaciones periódicas de las planicies adyacentes. El rasgo más distintivo es el de los depósitos de planicie de inundación, los cuales están constituidos por sedimentos de menor tamaño en relación con los encontrados sobre el cauce, los cuales fueron depositados por suspensión a partir de las aguas que inundan la planicie adyacente al canal. Estos depósitos presentan poco espesor y contienen grandes cantidades de material vegetal, especialmente en la zona en la que desemboca la quebrada Grande en el río Aurra (Figura 17)

Figura 18.

Quebrada Grande en su paso por el casco urbano del municipio de San Jerónimo.



Las inundaciones, la erosión del suelo y la socavación se han vuelto más comunes debido a las superficies impermeables (antrópicas) más grandes en los barrios comunitarios y los centros urbanos. Estas superficies impermeables incluyen caminos urbanos, andenes, zonas de parqueo y estructuras como casas y edificios. En lugar de que el suelo absorba naturalmente la lluvia, estas superficies actúan como una barrera que inhibe el drenaje adecuado y la eliminación de aguas pluviales en los principales desarrollos urbanos, generando mayor escorrentía y una carga más rápida y voluminosa hacia la red de drenajes. Es justo por estas razones que en ciertos puntos se han implementado obras civiles (en este caso muros de contención) para mitigar el riesgo de inundación en épocas de lluvia y evitar los efectos de socavación de los afluentes (Figura 18).

Figura 19.

Parte baja de la cuenca del río Aurra en el municipio de Sopetrán.



En la zona baja de la cuenca se identificó un cauce más ancho en relación con el río aguas arriba, se identificaron depósitos de aluviones recientes originados por las corrientes de las aguas superficiales. Para la formación de estos depósitos jugó un papel fundamental la geomorfología de la zona ya que el área y el espesor de estos depósitos varía considerablemente según se formen valles amplios o cañones (estos últimos se evidencian en la parte media de la cuenca), zonas tectónicamente activas, meandros o lechos de inundación. Están constituidos por gruesos bancos de grava con intercalaciones de arenas y limos junto a bloques de hasta 35 cm de diámetro; las superficies conformadas por estos depósitos son planas o con inclinaciones leves ($<7^\circ$).

Los rasgos geomorfológicos señalan que el río ha socavado los depósitos cuaternarios y las rocas presentes aguas arriba; su lecho está compuesto por material no consolidado, en general cantos y gravas, mientras que en las bancas presenta altos porcentajes de cantos, rocas y algunas arenas mixtas. Comparando el tamaño del material depositado en la zona media con este punto, se identifica que el cauce va disminuyendo su capacidad de transporte, depositando el material de menor tamaño cerca a la desembocadura.

7.2. Apoyo en la atención y respuesta de PQRS en la jurisdicción de la oficina territorial Hevéxicos – Corantioquia

Durante el tiempo de practica se atendieron diversas PQRS allegadas por los usuarios de los 10 municipios de jurisdicción de la oficina territorial, estas correspondían a peticiones, quejas, reclamos y/o sugerencias por parte de personas naturales y/o entidades, estas se analizaban y posteriormente se asignaban a cada profesional adscrito a la oficina según su campo de acción. Las PQRS atendidas se relacionaban principalmente con temas de minería ilegal, apertura de vías, explanaciones, y procesos de socavación que comprometían la integridad de obras civiles.

Tabla 1.

Informes técnicos elaborados durante la practica empresarial. Fuente: Información tomada del sistema E-Sirena de Corantioquia.

Radicado	Fecha	Municipio	Numero de informes
160HX-IT2311-17988	21/11/2023	Medellín	1
160HX-IT2311-17027	09/11/2023	Medellín	1
160HX-IT2311-18742	30/11/2023	Santa Fé De Antioquia	1
160HX-IT2310-14020	17/10/2023	Santa Fé De Antioquia	1
160HX-IT2310-13626	09/10/2023	Santa Fé De Antioquia	1
160HX-IT2310-13511	06/10/2023	Santa Fé De Antioquia	1
160HX-IT2310-13529	06/10/2023	Santa Fé De Antioquia	1
160HX-IT2308-10874	30/08/2023	Santa Fé De Antioquia	1
160HX-IT2308-9674	02/08/2023	Ebéjico	1
160HX-IT2311-17120	10/11/2023	San Jerónimo	1
160HX-IT2310-15238	24/10/2023	San Jerónimo	1
160HX-IT2310-13608	09/10/2023	San Jerónimo	1
160HX-IT2308-10898	30/08/2023	San Jerónimo	1
160HX-IT2308-10652	25/08/2023	San Jerónimo	1
160HX-IT2311-18498	28/11/2023	Sopetrán	1
160HX-IT2311-17871	21/11/2023	Sopetrán	1
160HX-IT2310-15589	26/10/2023	Sopetrán	1
160HX-IT2310-14946	23/10/2023	Sopetrán	1
160HX-IT2308-10658	25/08/2023	Sopetrán	1
160HX-IT2308-10132	15/08/2023	Sopetrán	1
160HX-IT2309-12977	29/09/2023	Caicedo	1
160HX-IT2310-15433	25/10/2023	Sopetrán	1
160HX-IT2312-19701	14/12/2023	Buriticá	1
160HX-IT2309-12979	29/09/2023	Buriticá	1
160HX-IT2310-15216	24/10/2023	Sopetrán	1
160HX-IT2311-17629	17/11/2023	Buriticá	1
160HX-IT2309-12384	22/09/2023	Santa Fé De Antioquia	1
160HX-IT2311-17613	16/11/2023	San Jerónimo	1
160HX-IT2311-16281	01/11/2023	Liborina	1
160HX-IT2311-17290	14/11/2023	Santa Fé De Antioquia	1
Total			30

Para dar respuesta a las solicitudes se realizaron visitas técnicas consultando en una fase de pre campo a través del aplicativo e-Sirena la información relacionada a la zona de interés y los

usuarios que allegan las solicitudes, con esto se pudo hacer una descripción de antecedentes para corroborar procesos previos; por otro lado se tiene el aplicativo Sirena, mediante el cual se realizaba la asignación de solicitudes y cada funcionario cumple con el agendamiento de actividades, esto con el fin de solicitar a la corporación el uso del vehículo corporativo para el desplazamiento a los lugares pertinentes.

Una vez realizadas las visitas técnicas se realizó una interpretación de la información adquirida en campo, realizando una descripción más detallada de la problemática, los afloramientos, procesos erosivos y demás fenómenos cuyas evidencias permitan realizar una interpretación, junto a esto se realizaron mapas de localización en los que se exponen los puntos de interés de la zona visitada. Estos conceptos técnicos fueron plasmados en un formato propio de la corporación con código F-ARN32 versión 03, compuesto por 7 ítems: Información general, antecedentes, situación encontrada, análisis de documentación aportada, valoración de la afectación, conclusiones y recomendaciones.

La información general se completa con los datos de contacto de la persona que allega la solicitud a la corporación o a quien quiera que sea el interesado; el apartado de antecedentes contempló la revisión de informes técnicos, actos administrativos, oficios o cualquier documento/comunicación oficial previa que se tenga referente a la zona de interés o a las personas involucradas; el apartado de situación encontrada es el más extenso ya que en él se mostraron los puntos visitados a través de los mapas correspondientes, se anexó la evidencia fotográfica y se describieron las situaciones encontradas así como los fundamentos técnicos que se consideraron pertinentes, esto se contrastó con los documentos aportados por la persona que realizó la queja, bien sean permisos de diversa índole, certificados, entre otros. Posteriormente se realizó la

valoración de la afectación desde los componentes a considerar (Fauna, flora, agua y suelo) determinando la importancia de la afectación.

Finalmente en el apartado de conclusiones se enumeran los aspectos más relevantes de lo encontrado en campo y lo analizado a partir de la valoración de la afectación, este apartado se relaciona con las recomendaciones, ya que, basado en las conclusiones de cada profesional, se recomienda al área jurídica de la corporación requerir a las personas implicadas, a las administraciones municipales o a empresas del sector tanto público como privado cumplir con las medidas que se interpongan en aras de proteger los recursos y mitigar o evitar posibles afectaciones.

7.3. Acompañamiento técnico a concejos municipales de gestión del riesgo

Durante el desarrollo de la práctica se participó activamente en concejos municipales de gestión del riesgo, donde se reunían miembros del concejo y las personas propias del municipio para, desde el aporte propio de los técnicos de la corporación, aportar conocimiento para evaluar y mitigar posibles amenazas naturales en la región. Como geólogo en formación, el rol a desempeñar fue en la identificación de zonas vulnerables a fenómenos geológicos, como deslizamientos, inundaciones o avenidas torrenciales, mediante un análisis previo de la geología regional y local. Este aporte fue significativo de cara a evaluar zonas de inestabilidad y proponer medidas que puedan mitigar las afectaciones causadas por los fenómenos naturales.

En adición a esto, se compartió información técnica con los miembros del concejo sobre los procesos geomorfológicos, estructurales y en general sobre la geodinámica de la región, destacando la importancia de considerar factores geológicos en la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo urbano y la planificación territorial.

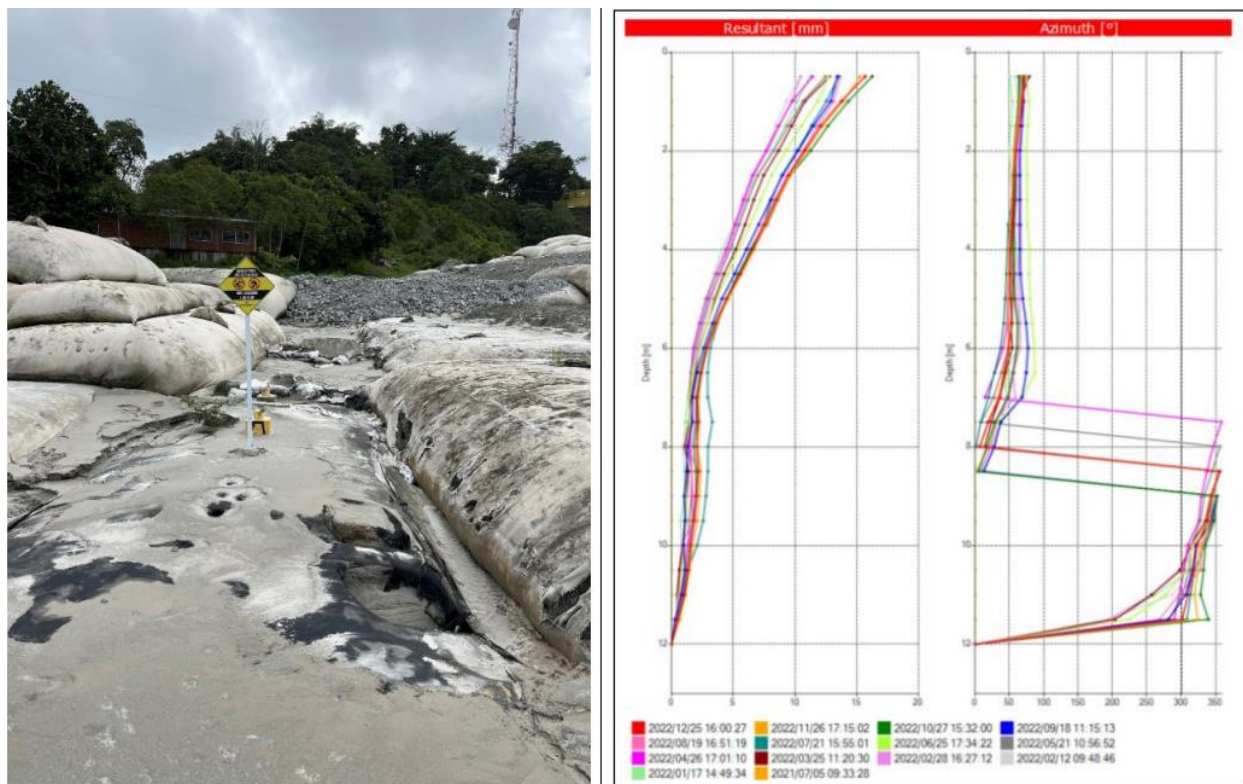
7.4. Apoyo en el control y seguimiento de licencias ambientales

Durante la practica empresarial se realizó el control y seguimiento a las mediciones de auscultación (desplazamientos) en inclinómetros que realiza ARISMINING de manera mensual sobre los diques de las presas de relaves, las revisiones se realizaron en el marco del programa de cumplimiento ambiental. La revisión de los inclinómetros se lleva a cabo con el fin de mantener un control sobre las condiciones de seguridad y el comportamiento que presenta un talud mediante el análisis de sus desplazamientos verticales y horizontales.

Figura 20.

Ejemplo de uno de los inclinómetros analizados y el resultado de sus mediciones. Fuente:

Informe de monitoreo IN 001 – 21, Ingenieros Consultores.



Para cada uno de los inclinómetros instalados no se presentaron desplazamientos significativos en los diques de las presas de relaves, lo que evidencia que las actividades

desarrolladas en ARISMINING se realizan de forma segura. Además, la empresa minera contrató 7 mediciones con una consultora externa durante el 2022. Con las mediciones registradas se concluyó que los diques presentan un movimiento muy lento a extremadamente lento, lo que está acorde a las mediciones internas realizadas por ARISMINING.

Tabla 2.

Inclinómetros analizados. Fuente: Informe de monitoreo IN 001 – 21, Ingenieros Consultores (2022).

Lugar	Dique	Profundidad del inclinómetro (m)	Coordenadas	
			N	E
Pomarrosa	Pomarrosa	25.5	7°3'16.09"	74°41'55.29"
Bolivia	Bolivia 1	14.5	7°5'11.85"	74°42'39.57"
	Bolivia 3	15.5	7°5'14.74"	74°42'36.27"
Depósito Shaft	Vaso 1	24	7°4'1.37"	74°41'27.35"
	Vaso 2	16.5	7°4'4.35"	74°41'25.83"
	Vaso 3	10.5	7°4'5.56"	74°41'23.25"
Higuerón	Higuerón	24.5	7°3'36.77"	74°41'44.44"
El Chocho	El Chocho 1B	26	7°4'42.9"	74°42'54.42"
	El Chocho 1C	14	7°4'51.42"	74°42'53.39"
Báscula	Báscula	20	7°5'7.55"	74°42'28.83"
Hueco La Vaca	Hueco La Vaca	23	7°5'17.19"	74°42'36.91"

8. Resultados obtenidos en la práctica empresarial

Los resultados obtenidos durante la practica empresarial se evidencian como aportes a Corantioquia, más específicamente a la oficina territorial Hevéxicos, ya que se realizaron 30 visitas (Tabla 1) como respuesta a PQRS en toda el área de jurisdicción, estas visitas contaron con un informe técnico como respuesta en el que se valoraba la afectación (de haberla) o el riesgo de ocurrencia de algún fenómeno natural.

Se realizaron actividades de presencia institucional en los municipios de Anzá y Sopetrán, que dieron como resultado 3 actas en las que se relató el orden del día, así como las participaciones tanto de funcionarios como de la comunidad. Estas actividades consistieron en asistir a las cabeceras municipales, estableciendo mesas de dialogo para escuchar las inconformidades y solicitudes de los habitantes, planteando soluciones conjuntas que involucraran a la corporación, la administración municipal y la propia comunidad. Las actas que surgieron de estas actividades sirven a la corporación para tener una trazabilidad de las principales afectaciones de ambos municipios.

Se participó en la realización de 19 comunicaciones oficiales (oficios de respuesta) sobre temas relacionados a minería ilegal, gestores de RCD (Residuos de Construcción y Demolición), remisiones de informes técnicos y memorandos sobre procesos sancionatorios.

En términos generales los resultados fueron satisfactorios, se realizaron las visitas técnicas y las labores de oficina con total normalidad. Cada actuación realizada a lo largo de la práctica profesional tuvo como resultado un documento correspondiente, bien sea un informe técnico, un acta, un memorando o un oficio. Los documentos en los que se tuvo participación a lo largo de la práctica se encuentran enlistados en la siguiente tabla y pueden ser consultados con su número de radicado en el sistema e-Sirena de Corantioquia:

Tabla 3.

Documentos en los que se participó durante el desarrollo de la práctica profesional. Fuente:

Información tomada del sistema E-Sirena de Corantioquia.

Radicado	Tipo documento	Dependencia
160HX-COI2310-31813	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2310-31746	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2310-31634	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2310-31376	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2310-14020	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2310-13626	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2310-13511	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2310-13529	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2308-10874	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-ACT2308-4167	Actas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-MEM2308-5493	Memorando	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-ACT2308-4049	Actas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-ACT2307-3905	Actas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2309-26024	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2308-24470	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2308-23583	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2308-23582	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2308-9674	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2308-21406	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2310-32691	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2310-15238	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2310-13608	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2309-26020	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2309-26018	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2308-10898	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2308-24876	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2308-10652	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2310-15589	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2310-14946	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2309-26357	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2308-24847	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2308-10658	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2308-23432	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2308-10132	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2309-12977	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2308-24935	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2310-15433	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2309-12979	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2308-24933	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2310-15216	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2309-12384	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-IT2311-16281	Informe técnico	Oficina Territorial Hevéxicos
160HX-COI2308-23458	Comunicaciones oficiales internas	Oficina Territorial Hevéxicos

Adicional a esto se realizaron aportes desde el punto de vista geológico a los informes de control y seguimiento de las unidades territoriales en la jurisdicción de la oficina territorial Hevéxicos, aportando así a la corporación un precedente de la importancia del componente

geológico en la toma de decisiones medioambientales, tanto al valorar afectaciones como al trabajar con la gestión del riesgo.

Las actividades de apoyo en Corantioquia permitieron generar una interacción con profesionales en ingeniería forestal, ambiental y civil, dejando en el estudiante conocimientos interdisciplinarios claves para tomar decisiones de una manera más crítica e integral.

9. Habilidades fortalecidas en la práctica profesional

En el periodo de ejecución de las prácticas profesionales se aportó de forma activa, permitiendo verificar lo adecuado (o no) de cada acción, decisión y actividad realizada, demostrando compromiso y los conocimientos adquiridos a lo largo de la vida académica, aplicándolos con intervención de los valores y ética propia, en conjunto con el respeto al cumplimiento de las normas y objetivos organizacionales. Estas condiciones permitieron fortalecer y adquirir distintos beneficios o habilidades como:

- Motivación por aprender desde la práctica.
- Desarrollar el pensamiento ético ante situaciones profesionales y personales, desarrollando una disposición al trabajo en equipo.
- Aplicar las habilidades y conocimientos en situaciones de la vida real.
- Comprender la manera de elaboración de informes y/o reportes del desempeño profesional, a partir de situaciones vividas y requerimientos propios de la corporación.
- Mejora en la capacidad de análisis de documentos técnicos, así como de la capacidad de sintetizar ideas y generar opiniones propias en base a lo observado.

10. Debilidades y problemáticas identificadas en la práctica profesional

Durante la práctica profesional se presentaron diversas dificultades que impactaron de manera significativa esta primera experiencia profesional. Una de ellas fue el desconocimiento de la normatividad ambiental en Colombia, el desconocimiento de las resoluciones, el orden de los procesos, las leyes y los decretos que rigen las corporaciones autónomas regionales.

Así mismo, la escasa familiaridad con el área geográfica asignada (Occidente Antioqueño) complicó la adaptación a la zona de trabajo, especialmente en los momentos en los que se hacía necesario realizar visitas técnicas.

Sin embargo, el mayor reto surgió durante las salidas de campo a zonas rurales del departamento, donde se hizo evidente que gran parte del territorio está siendo afectado por problemas de orden público debido a la presencia de grupos armados ilegales. Esta situación no solo comprometió la seguridad durante las actividades de campo, sino que también limitó la capacidad para realizar un análisis y evaluación exhaustiva de las zonas a visitar.

11. Conclusiones

Se cumplió con el objetivo general, ya que se interactuó con las diversas actividades propias de la oficina territorial Hevéxicos, dando como resultado 30 informes técnicos, 3 actas, 19 comunicaciones oficiales y la realización de mas de 30 salidas de campo como apoyo técnico y operativo.

A través de las problemáticas identificadas en el desarrollo de la práctica profesional se subraya la necesidad de abordar temáticas relacionadas con el componente social intrínseco de nuestra carrera, especialmente relacionado con la seguridad en zonas conflictivas, preparando los estudiantes para enfrentar los desafíos que se presentan en el territorio al ejercer como profesionales.

Se adoptaron estrategias de aprendizaje, desarrollando un pensamiento crítico frente a las diversas situaciones encontradas.

Referencias Bibliográficas

- Aristizabal, Edier; Arango Carmona, María Isabel & García López, Ingrid Kattherine. (2020). Definición y clasificación de las avenidas torrenciales y su impacto en los Andes Colombianos. Cuadernos de geografía: Revista Colombiana de Geografía, 29(1), 242-258.
- Blanco-Quintero, I.F., García-Casco, A., Toro, L.M., Moreno, M., Ruiz, E.C., Vinasco, C.J., Cardona, A., Lázaro, C., and Morata, D., 2014, Late Jurassic terrane collision in the northwestern margin of Gondwana (Cajamarca complex, eastern flank of the Central Cordillera, Colombia): *International Geology Review*, v. 56, no. 15, p. 1852– 1872, doi: 10.1080 /00206814 .2014 .963710.
- Bustamante, A. (2008) Geobarometría, geoquímica, geocronología e evolução tectônica das rochas de fácies xisto azul nas áreas de Jambaló (Cauca) e Barragán (Valle del Cauca), Colômbia. Tesis de doctorado, Instituto de Geociências, Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil, 179 p.
- Cochrane, R., Spikings, R. A., Chew, D., Wotzlaw, J. F., Chiaradia, M., Tyrrell, S., ... & Van der Lelij, R. (2014). High temperature (> 350 C) thermochronology and mechanisms of Pb loss in apatite. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 127, 39-56.
- Corantioquia, 2020, acuerdo N° 586 “Por el cual se modifica la estructura administrativa de la corporación autónoma regional del centro de Antioquia - Corantioquia establecida por el acuerdo 452 de 2014”
- Corantioquia, 2021, Control y seguimiento ambiental, guía práctica.
- Corantioquia, 2021, Instructivo para el control y seguimiento por autogestión, a partir del uso de herramientas tecnológicas

- Corantioquia, 2023, informe de control y seguimiento al territorio respuesta PQRS numero 160HX-IT2309-12384
- Corantioquia, 2023, informe de control y seguimiento al territorio respuesta PQRS numero 160HX-IT2311-17290
- Corantioquia, 2023, informe de control y seguimiento al territorio respuesta PQRS numero 160HX-IT2311-17613
- Dunia, 2005. Complementación geológica, geoquímica y geofísica (magnetométrica) de las planchas 166, 167, 186 y 187. Ingeominas 576, Bogotá.
- Duque–Caro, H., 1990. The Choco Block in the northwestern corner of South America: Structural, tectonostratigraphic, and paleogeographic implications. *Journal of South American Earth Sciences* 3, 71–84. Doi: 10.1016/0895-9811(90)90019-W.
- González, H. (1980). Geología de las planchas 167 (Sonsón) y 187 (Salamina). *Boletín Geológico*, 23(1), 1-174. <https://doi.org/10.32685/0120-1425/bolgeol23.1.1980.396>
- Kennan, L., Pindell, J.L., 2009. Dextral shear, terrane accretion and basin formation in the northern Andes: Best explained by interaction with a Pacific–derived Caribbean Plate? En: James, K.H., Lorente, M.A., Pindell, J.L. (Eds.), *The origin and evolution of the Caribbean Plate*. Geological Society of London, Special Publication 328, 487–531. Doi: 10.1144/SP328.20.
- Maya, M., González, H., 1995. Unidades Litodémicas de la Cordillera Central de Colombia. *Boletín Geológico de INGEOMINAS* 35 (2-3), 43-57. Bogotá.
- Mejía, N., 1984. Geología y geoquímica de las planchas 130 (Santafé de Antioquia) y 146 (Medellín Occidental), escala 1:100.000, memoria explicativa. Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS)

- Nivia, A. (1996). The Bolivar mafic-ultramafic complex, SW Colombia: the base of an obducted oceanic plateau. *Journal of South American Earth Sciences*, 9(1-2), 59- 68.
[https://doi.org/10.1016/0895-9811\(96\)00027-2](https://doi.org/10.1016/0895-9811(96)00027-2)
- Toussaint, J. F., & Restrepo, J. J. (1995). The Colombian Andes during cretaceous times. In *Cretaceous tectonics of the Andes* (pp. 61-100). Vieweg+ Teubner Verlag, Wiesbaden.
- Villagómez, D., Spikings, R., Magna, T., Kammer, A., Winkler, W., and Beltrán, A., 2011, Geochronology, geochemistry and tectonic evolution of Western and Central Cordilleras of Colombia: *Lithos*, v. 125, p. 875–896, doi: 10.1016/j.lithos.2011.05.003.
- Vinasco, C.J.; Cordani, U.G.; González, H.; Weber, M.; Peláez, C. (2006). Geochronological, isotopic, and geochemical data from PermoTriassic granitic gneisses and granitoids of the Colombian Central Andes. *Journal of South American Earth Sciences*, 21(4), 355-371.
<https://doi.org/10.1016/j.jsames.2006.07.007>

Apéndices

Apéndice A. Certificado de actividades desempeñadas.



CORANTIOQUIA

Sistema de Gestión Integral – SGI

Constancia

Código: F-PGI-23, versión: 04

CORANTIOQUIA - Subdirección Administrativa y Financiera Medellín
 CONSTANCIA
 ALEJANDRO COLLAZOS MONTEALEGRE 
 Fecha: 12-ene-2024 03:36 PM Pág: 3 **190-CON2401-41**
 Anexos: NINGUNO Favor citar este número al responder
 Archivar en:
 Radicado por: Clara Alejandra Cruz Torres

LA COORDINADORA DEL GRUPO INTERNO DE TRABAJO TALENTO
 HUMANO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO
 DE ANTIOQUIA "CORANTIOQUIA"
 NIT: 811.000.231-7

HACE CONSTAR:

Que, ALEJANDRO COLLAZOS MONTEALEGRE, identificado con cédula de ciudadanía 1.007.405.566, estuvo vinculado formativamente a la Corporación desde el 18 de julio de 2023 y hasta el 15 de diciembre de 2023 como PRACTICANTE DE GEOLOGÍA, adscrito a la OFICINA TERRITORIAL HEVÉXICOS

Desempeñando las siguientes actividades:

- Conceptuar y realizar control y seguimiento desde su perfil, sobre actuaciones técnicas como dar respuestas a COEx y PQRS de la territorial Hevéxicos, de conformidad con los lineamientos, procesos, orientaciones corporativas y la normatividad vigente.
- Realizar desde su perfil, las actividades de visitas técnicas de campo, muestreo, medición o ensayo y análisis de resultados que le sean asignados para y de conformidad con los lineamientos, procesos, orientaciones corporativas y con la normatividad vigente.
- Acompañamiento técnico a consejos territoriales de gestión del riesgo en los diferentes municipios suscritos a la territorial Hevéxicos.

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co



Carrera 65 n.º 44A - 32. Tel: 604 493 88 88 - Ext: 1100
www.corantioquia.gov.co - Municipio: Medellín, Antioquia
 Correo electrónico: corantioquia@corantioquia.gov.co



Sistema de Gestión Integral – SGI

Constancia

Código: F-PGI-23, versión: 04

- Apoyar desde su perfil en las diferentes etapas de los procedimientos sancionatorios ambientales que le sean asignados, acorde con los lineamientos, procesos, orientaciones corporativas y con la normatividad vigente.
- Apoyar desde su perfil, en el control y seguimiento de las licencias ambientales que le sean asignadas, acorde con los lineamientos, procesos, orientaciones corporativas y con la normatividad vigente.
- Apoyar desde su perfil, el control y seguimiento de los asuntos relacionados ambientales concertados (componente gestión del riesgo y minería) en los planes de ordenamiento territorial, planes parciales y demás instrumentos de planificación municipal que le sean asignados, de conformidad con los lineamientos, procesos, orientaciones corporativas y la normatividad vigente.
- Apoyar desde su perfil, la promoción y desarrollo de la participación comunitaria en relación con las dinámicas corporativas, para la adecuada gestión y protección ambiental que le sean asignadas, de conformidad con los lineamientos, procesos, orientaciones corporativas y la normatividad vigente.
- Desempeñar las demás funciones asignadas por la autoridad competente de acuerdo con el nivel, la naturaleza y el área de desempeño.
- Apoyar la elaboración y respuesta de los requerimientos de información internos, externos y peticiones, quejas, reclamaciones y sugerencias, en los términos de ley, en articulación con las dependencias

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co



Carrera 65 n.º 44A - 32. Tel: 604 493 88 88 - Ext. 1100
www.corantioquia.gov.co - Municipio: Medellín, Antioquia
 Correo electrónico: corantioquia@corantioquia.gov.co

**Sistema de Gestión Integral – SGI****Constancia****Código:** F-PGI-23, versión: 04

Corporativas y en los aplicativos y soluciones informáticas dispuestas para el efecto.

- Elaborar y presentar oportunamente los informes del ejercicio de su labor y aquellos que le sean solicitados, en concordancia con las directrices

establecidas. Se recomienda para efectos de validación y autenticidad ratificar el contenido de la presente certificación en la línea (604) 493 88 88 Ext. 1124 y/o escribir al correo electrónico talentohumano@corantioquia.gov.co, Grupo Interno de Trabajo Talento Humano.

Dada en Medellín, a los 12 días del mes de enero de 2024.

Atentamente,

[JANETH CRISTINA AGUIRRE MONTOYA
Coordinadora GIT Talento Humano]

Asignación: [N/A]

Elaboró: Carlos Andrés Ruiz Areiza
Revisó: [Janeth Cristina Aguirre Montoya]
Fecha de elaboración: [2024-01-12]

Corantioquia está comprometida con el tratamiento legal, lícito, confidencial y seguro de sus datos personales. Por favor consulte nuestra Política de Tratamiento de datos personales en nuestra página web: www.corantioquia.gov.co



SA-CERMA392 SC-CERMA1300

Carrera 65 n.º 44A - 32. Tel: 604 493 88 88 - Ext. 1100
www.corantioquia.gov.co - Municipio: Medellín, Antioquia
Correo electrónico: corantioquia@corantioquia.gov.co