



INFORME DE PRÁCTICA ACADÉMICA REALIZADA EN LA CORPORACIÓN
AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA (CAM)

TRABAJO DE GRADO
MODALIDAD PASANTÍA PARA OPTAR TÍTULO DE GEÓLOGA

ELABORADO POR:
NATALIA MUÑOZ AROS
PASANTE DE GEOLOGÍA

UNIVERSIDAD DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PROGRAMA DE GEOLOGÍA
MANIZALES – CALDAS

21/07/2022





INFORME DE PRÁCTICA ACADÉMICA REALIZADA EN LA CORPORACIÓN
AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA (CAM)

NATALIA MUÑOZ AROS

TRABAJO DE GRADO

MODALIDAD PASANTÍA PARA OPTAR TÍTULO DE GEÓLOGA

SUPERVISOR CAM

LIBARDO NELSON MUÑOZ

SUPERVISOR DE TRABAJO DE GRADO Y ASESOR

CARLOS EDUARDO GARCÍA LÓPEZ

UNIVERSIDAD DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

PROGRAMA DE GEOLOGÍA

MANIZALES – CALDAS

21/07/2022



ACEPTACIÓN

“Después de revisado el trabajo de grado, titulado “INFORME DE SUSTENTACIÓN PRÁCTICA ACADÉMICA REALIZADA EN LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA (CAM)”, presentado por la estudiante Natalia Muñoz Aros, considero que cumple con los requisitos de calidad para que la estudiante obtenga su título de geóloga. Felicitaciones”



Carlos Eduardo García López

SUPERVISOR DE TRABAJO DE GRADO - ASESOR

TABLA DE CONTENIDO

1	RESUMEN	13
2	INTRODUCCIÓN	14
3	OBJETIVOS	15
3.1	Objetivo principal:	15
3.2	Objetivos específicos:	15
4	MARCO TEÓRICO	16
5	METODOLOGÍA	25
5.1	ASISTENCIA EN EL ÁREA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE – GRD:	26
5.1.1	Recepción de radicados y solicitudes de apoyo allegadas a la corporación:	26
5.1.2	Revisión bibliográfica de la zona de estudio:	26
5.1.3	Visita a campo de la zona, revisión ocular, georreferenciación, registro fotográfico y recomendaciones a la comunidad si es el caso	27
5.1.4	Compilación de información obtenida en campo y la obtenida bibliográficamente (triangulación de información):	27
5.1.5	Clasificación de grado de riesgo y vulnerabilidad de la zona evaluada:	27
5.2	ASISTENCIA SEGUIMIENTO DE LICENCIAS AMBIENTALES MINERAS	28
5.2.1	Revisión documental del estado actual de los títulos mineros que cuentan con licencia ambiental ante la Corporación	28
5.2.2	Visita de campo a los títulos mineros:	29
5.2.3	Elaboración del concepto técnico de cumplimiento y seguimiento.	30
5.2.4	Remisión al titular del acto administrativo generado a partir del acta de visita.	31
6	RESULTADOS	32
7	CONCLUSIONES	119
8	RECOMENDACIONES	121
9	BIBLIOGRAFÍA	122

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Relación de los ejes de intervención de la gestión de riesgo de desastres y los alcances de la Corporación en su ejecución. Fuente: Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM. 21

Figura 2. Componentes que prelude el ejercicio de autoridad ambiental, en el marco de la implementación de la política ambiental. Fuente: Plan de Acción 2020 – 2023, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena. 23

Figura 3. Metodología utilizada para la elaboración de los conceptos técnicos tanto en gestión de riesgo de desastres como en el seguimiento de licencias ambientales mineras. Fuente: Elaboración propia. 25

Figura 4. Diagramas circulares que representan las concesiones y contratos de concesión de los títulos mineros de materiales de construcción. Elaboración propia. 91

Figura 5. Diagramas circulares que representan las concesiones y contratos de concesión de los títulos mineros de otros materiales (oro, mármol, fosforita, barita). Elaboración propia 91

Figura 6. Diagramas circulares que representan las concesiones y contratos de concesión de los títulos mineros de arcillas. Elaboración propia 92

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1. Localización sector evaluado. Imagen tomada de Google Earth, editada por el autor. ... 33

Imagen 2. Imagen tomada de la plancha geológica No. 323 – Neiva (Huila) del Servicio Geológico Colombiano. Elaboración propia..... 34

Imagen 3. Imagen de localización de los dos sectores evaluados. Tomada de Google Earth, editada por fuente propia. 36

Imagen 4. Imagen tomada de la plancha No. 323 – Neiva (Huila) del servicio geológico colombiano. Modificada por fuente propia. 37

Imagen 5. Imagen localización de los sectores evaluado. Imagen tomada de Google Earth e IGAC y modificación propia. 40

Imagen 6. Imagen tomada de la plancha No. 366 “Garzón” de Servicio Geológico Colombiano – 1998. Modificación propia. 42

Imagen 7. Imagen localización mirador Monserrate, municipio de Garzón. Imagen extraída de Google Earth y modificación propia.....	44
Imagen 8. Fragmento de la plancha No. 366 “Garzón”, elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), en 1998. Modificación propia.	45
Imagen 9. Imagen localización predio Lote Montañita. Tomada de Google Earth y modificada por fuente propia.....	47
Imagen 10. Imagen tomada de la plancha de SGC No. 345 – Campoalegre, elaborada por INGEOMINAS. Modificación propia.....	48
Imagen 11. Imagen localización predio Los Lagos. Imagen extraída de Google Earth y modificada por fuente propia.	49
Imagen 12. Imagen tomada de la plancha No. 367 - Gigante de la cartografía del servicio geológico – 2003.Modificación propia.	50
Imagen 13. Imagen localización predio C 5 5 22 26. Imagen tomada de Google Earth e IGAC, editada por fuente propia.	51
Imagen 14. Mapa – vista a nivel regional de los aspectos geológicos, litológicos y estructurales más importantes que han interactuado en conjunto. Otorgándole la configuración actual sobre la que se presenta el casco urbano de Gigante. Tomado del estudio de ARV mencionado en la descripción.	53
Imagen 15. Imagen localización predio Villa Derly. Tomada y editada por fuente propia.....	54
Imagen 16. Imagen extraída de la plancha 367 – Gigante, elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), en 1998. Modificado por fuente propia.....	55
Imagen 17. Imagen localización predio Lote No. 4 El Higuerón. Imagen tomada de Google Earth y modificada por fuente propia.	56
Imagen 18. Fragmento plancha No. 345 “Campoalegre”, elaborada por INGEOMINAS en 1998. Modificado por fuente propia.....	57
Imagen 19. Imagen localización del predio La Gaviota, municipio de Baraya. Imagen tomada de Google Earth y modificada por fuente propia.	58
Imagen 20. Fragmento plancha No. 324 “Tello” elaborada por Unión Temporal G&H, 2015. Modificado por fuente propia.....	59
Imagen 21. Imagen localización predio El Salero, municipio de Baraya. Imagen extraída de Google Earth, modificada por fuente propia.....	61

Imagen 22. Fragmento plancha No. 324 “Tello” elaborada por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), 2015. Modificado por fuente propia. 62

Imagen 23. Imagen localización predios: Parcela No. 20, parcela No. 20ª y Lote 12, municipio de La Plata. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia. 64

Imagen 24. Fragmento de la plancha No. 365 – Coconuco, elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), 1998. Modificado por fuente propia. 65

Imagen 25. Localización predio Bóvedas y “Palmarosa”, municipio de Aipe. Imagen tomada de Google Earth y modificada por fuente propia. 67

Imagen 26. Fragmento de la plancha No. 323 elaborada por INGEOMINAS (Ahora SGC) en 1998. Modificado por fuente propia. 68

Imagen 27. Localización del predio Villa Libia, tomada de Google Earth y editada por fuente propia. 69

Imagen 28. Imagen tomada del estudio de AVR ““ESTUDIOS BÁSICOS DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA Y RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA, INUNDACIÓN Y AVENIDA TORRENCIAL, CON SUS RESPECTIVAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN, DE LOS MUNICIPIOS DE AIPE, ALGECIRAS, COLOMBIA, HOBO, ÍQUIRA, LA PLATA, NÁTAGA, NEIVA” 70

Imagen 29. Localización del predio El Sinaí. Tomado de Google Earth y editado por fuente propia. 72

Imagen 30. Fragmento de la plancha No. 367 “Gigante”, elaborada por el INGEOMINAS (Ahora SGC), en 1998. Modificada por fuente propia. 73

Imagen 31. Localización predio objeto ubicado en la calle 12 No. 6-12. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia. 74

Imagen 32. Fragmento de la plancha No. 366 – Garzón, elaborada por INGEOMINAS (Ahora SGC) en 1998. Modificado por fuente propia. 75

Imagen 33. Localización obra de mitigación sobre el Río Suaza. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia. 77

Imagen 34. Fragmento plancha No. 389 – Timaná, elaborada por INGEOMINAS (Ahora SGC), en 1998. Modificación por fuente propia. 78

Imagen 35. Localización predio el Chaquiro – municipio de La Plata. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia. 80

Imagen 36. Imagen tomada de la plancha No. 365 “Coconuco” elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC). Modificación por fuente propia..... 81

Imagen 37. Localización predio Lote 8 – municipio de La Argentina. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia..... 82

Imagen 38. Tomado de la plancha No. 365 “Coconuco”, elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), 1998. Modificación por fuente propia. 83

Imagen 39. Localización predio Monserrate, municipio de Tarqui. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia. 85

Imagen 40. Fragmento tomado de la plancha geológica No. 366 – Garzón, elaborada por INGEOMINAS, 1998. Modificación por fuente propia. 86

Imagen 41. Localización predios La “Esperanza” e “Innominado”. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia. 88

Imagen 42. Fragmento de la plancha No. 388 “Pitalito”, elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), 1998. Modificado por fuente propia..... 89

Imagen 43. Localización título minero No. 10015 y/o FCBG-01. Imagen tomada de Google Earth, modificada por fuente propia. 94

Imagen 44. Fragmento de la Plancha No. 302 – Aipe, elaborada por INGEOMINAS (Ahora SGC), en 2003. Modificación por fuente propia. 95

Imagen 45. Localización área título minero No. 20493. Tomada de Google Earth editada por fuente propia. 99

Imagen 46. Fragmento tomado de la plancha No. 323 – Neiva, elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC) en 1998. Modificación propia..... 101

Imagen 47. Localización título minero No. 13540, municipio de Palermo. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia. 105

Imagen 48. Fragmento de plancha No. 323 “Neiva”, elaborada por INGEOMINAS, en 1998. Modificado por fuente propia..... 106

Imagen 49. Localización título minero No. 18898. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia..... 110

Imagen 50. Fragmento de la plancha No.344 “Tesalia”, elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), en 2006. Modificado por fuente propia..... 111

Imagen 51. Localización título minero No. 19046 – municipio de Palermo. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia. 113

Imagen 52. Fragmento de la plancha 323 “Neiva” elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), EN 1998. Modificado por el autor. 115

Imagen 53. Imagen localización título minero No. IFX-14158X. Imagen tomada de Google Earth y modificada por fuente propia. 117

Imagen 54. Fragmento de la plancha No. 345 “Campoalegre”, elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), en 1998. Modificado por fuente propia. 117

LISTA DE REGISTRO FOTOGRÁFICO

Registro fotográfico 1. Imagen zona en riesgo – Quebrada La Toma, tomada y editada por el autor. 33

Registro fotográfico 2. Imagen zona afectada, puente arenoso. Tomada y editada por fuente propia. 35

Registro fotográfico 3. Imagen quebrada La Medina – Título minero empresa Tritucar. Tomada y editada por fuente propia. 36

Registro fotográfico 4. Imagen sector evaluado 1, predio de la señora Francy Quira. Imagen tomada y editada por fuente. 38

Registro fotográfico 5. Imagen sector evaluado 2, predio de la familia Cuetocue. Imagen tomada y editada por fuente propia. 39

Registro fotográfico 6. Imagen sector evaluado 3, predio familia Vega. Imagen tomada y editada por fuente propia. 39

Registro fotográfico 7. Imagen predio señora Irene Ultengo. Imagen tomada y editada por fuente propia. 40

Registro fotográfico 8. Imagen sector evaluado, vereda Monserrate – Garzón. Imagen tomada y editada por fuente propia. 43

Registro fotográfico 9. Imagen corona del deslizamiento presentado en el mirador Monserrate. Imagen tomada y editada por fuente propia. 43

Registro fotográfico 10. Imagen predio Lote Montañita, en la cual se evidencia el uso del suelo y demás características de lote. Imagen tomada y editada por el autor. 46

Registro fotográfico 11. Imagen predio Los Lagos, con el respectivo uso del suelo. Imagen tomada y editada por fuente propia.	49
Registro fotográfico 12. Imagen lote terreno comercial calle 5 #5-16, municipio de Gigante – Huila. Imagen obtenida y editada por fuente propia.	51
Registro fotográfico 13. Imagen predio Villa Derly y quebrada Rioloro. Imagen tomada y editada por el autor.	54
Registro fotográfico 14. Imagen predio Villa Derly y uso del suelo. Imagen toma y editada por el autor.	54
Registro fotográfico 15. Imagen predio Lote No. 4 El Higuerón y su uso del suelo, correspondiente a cultivo de arroz. Imagen tomada y editada por fuente propia.	56
Registro fotográfico 16. Imagen predio La Gaviota, y su uso del suelo. Imagen tomada y editada por fuente propia.	58
Registro fotográfico 17. Imagen localización predio Las Vegas, con el uso del suelo correspondiente. Imagen tomada y editada por fuente propia.	60
Registro fotográfico 18. Geomorfología de predio “Parcela No. 20”. Imagen tomada y modificada por fuente propia.	63
Registro fotográfico 19. Geomorfología del predio “Parcela No. 20A”. Imagen tomada y modificada por fuente propia.	63
Registro fotográfico 20. Geomorfología del predio “Lote 12”. Imagen tomada y modificada por fuente propia.	64
Registro fotográfico 21. Imagen predio Bóvedas y Palmarosas con su respectivo uso del suelo. Imagen tomada y modificada por fuente propia.	66
Registro fotográfico 22. Imagen predio Bóvedas y Palmarosas y su respectivo uso del suelo. Imagen tomada y modificada por fuente propia.	67
Registro fotográfico 23. Imagen predio Villa Libia y su uso de suelo correspondiente. Imagen tomada y editada por fuente propia.	69
Registro fotográfico 24. Imagen movimiento en masa (deslizamiento rotacional) ubicado en el predio objeto de restitución. Imagen tomada y editada por fuente propia.	71
Registro fotográfico 25. Imagen predio El Sinaí. Imagen tomada y editada por fuente propia.	71

Registro fotográfico 26. Imágenes predio ubicado en la calle 12 No. 6-12. Imágenes tomadas por el autor y editadas por fuente propia.	74
Registro fotográfico 27. Imagen obra de mitigación sobre el Río Suaza, municipio de Suaza. Imagen tomada por el fuente propia.	76
Registro fotográfico 28. Imagen viviendas predio el Chaquiro, municipio de La Plata. Imagen tomada y editada por fuente propia.	79
Registro fotográfico 29. Imagen uso del suelo y pendiente del predio El Chaquiro. Imagen tomada y editada por fuente propia.	79
Registro fotográfico 30. Imagen uso del suelo predio Lote 8. Imagen tomada y editada por fuente propia.	82
Registro fotográfico 31. Imagen predio Monserrate y su pendiente. Imagen tomada y editada por fuente propia.	84
Registro fotográfico 32. Imagen movimiento en masa sector evaluado 1 “predio Esperanza”. Imagen tomada y editada por fuente propia.	87
Registro fotográfico 33. Imagen sector evaluado 2 “predio Innominado” y su uso del suelo. Imagen tomada y editada por fuente propia.	87
Registro fotográfico 34. Imagen bocamina 7 y 8. Imagen tomada por fuente propia.	93
Registro fotográfico 35. Imagen clavada de acceso al nivel 7 y tolvas de almacenamiento de material. Imagen tomada por fuente propia.	93
Registro fotográfico 36. Imagen bocamina nivel 6. Imagen tomada por fuente propia.	93
Registro fotográfico 37. Sectores del área de explotación del título No. 20493 – Ladrillera Andina. Fuente propia.	97
Registro fotográfico 38. Frente de explotación Ladrillera Andina. Fuente propia.	97
Registro fotográfico 39. Zonas de acopio de materiales en el contrato de concesión No. 20493. Fuente propia.	98
Registro fotográfico 40. Horno Hoffman (parte superior). Fuente propia.	98
Registro fotográfico 41. Cadena de producción de ladrillo. Fuente propia.	98
Registro fotográfico 42. Imagen frente No. 1. Título minero No. 13540. Imagen tomada y editada por fuente propia.	104

Registro fotográfico 43. Imagen frente No. 2, título minero No. 13540. Imagen tomada y editada por fuente propia..... 104

Registro fotográfico 44. Imagen frente No. 3, Título minero No. 13540. Imagen tomada y editada por fuente propia..... 105

Registro fotográfico 45. Imagen estado del Título minero No.18868. Imagen tomada y editada por fuente propia..... 109

Registro fotográfico 46. Imagen acceso a Título minero No. 18868. Imagen tomada y editada por fuente propia..... 109

Registro fotográfico 47. Imagen acceso título minero No. 18868 y No19914. Imagen tomada y editada por fuente propia..... 110

Registro fotográfico 48. Imagen frente No.1, título minero No. 19046. Imagen tomada y editada por fuente propia..... 112

Registro fotográfico 49. Imagen frente No. 2, título minero No. 19046. Imagen tomada y editada por fuente propia..... 112

Registro fotográfico 50. Imagen frente No. 3, título minero No. 19046. Imagen tomada y editada por fuente propia..... 113

Registro fotográfico 51. Imagen área No. 1, título minero. No. IF1-14158X. Imagen tomada por fuente propia..... 116

Registro fotográfico 52. Imagen señalización presente en el título minero No. IF1-14158X. Imagen tomada y editada por fuente propia..... 116

1 RESUMEN

El objetivo principal de este informe consiste en relacionar las actividades de apoyo como practicante de geología realizadas ante la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), en el área de gestión del riesgo y licencias ambientales mineras en su área de jurisdicción, teniendo en cuenta el rol de la Corporación como máxima autoridad ambiental en el departamento del Huila.

En este sentido, en el área de gestión de riesgo se realizaron 21 visitas técnicas entre las cuales se encuentran visitas solicitadas por consejos territoriales, personas naturales y el juzgado primero o segundo civil especializado en restitución de tierras de Ibagué, en el cual se evalúa su grado de riesgo y vulnerabilidad frente a las amenazas de origen geológico, geomorfológico e hidrometeorológico, de los predios a los cuales es solicitado el apoyo técnico.

En el área de seguimiento a licencias ambientales mineras, se realizó una revisión documental de los expedientes vigentes ante la corporación, de los cuales se determinaron 94 en estado activo y 18 en proceso de cierre y abandono, dando así, un total de 112 títulos vigentes ante la CAM, adicionalmente se realizó la modificación de la base de datos, actualizando y digitalizando un total de 56 expedientes; finalmente se brindó asistencia técnica en 6 visitas de seguimiento, de las cuales se emiten requerimientos a los titulares mineros con los incumplimientos evidenciados como resultado de la triangulación de la información evidenciada en campo, en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) y antecedentes judiciales si corresponden.

2 INTRODUCCIÓN

Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), son las entidades ambientales de máximo control en su área de jurisdicción, encargadas de la ejecución de proyectos y programas en pro del medio ambiente y los recursos naturales, así como velar por el cumplimiento y ejercer disposiciones legales en los casos que sean requeridos, siguiendo lo estipulado por la Ley 99 de 1993 donde se delegan a las CAR como autoridades ambientales regionales.

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, trabaja en función de la ejecución de su rol en el área de jurisdicción, correspondiente en este caso, al departamento del Huila, con 37 municipios a cargo, donde tiene como misión ejecutar políticas ambientales bajo criterios de sostenibilidad, equidad y participación ciudadana con el fin de administrar eficientemente el medio ambiente y los recursos renovables.

Dentro de sus programas de acciones operativas se encuentra “Desarrollo territorial sostenible y adaptación al cambio climático”, que cuenta con el proyecto en “Gestión en conocimiento y reducción del riesgo de desastres”, siguiendo lo estipulado en la Ley 1523 del 2012, donde se dispone que las CAR, como integrantes del sistema nacional de gestión de riesgo deben apoyar a las entidades territoriales en estudios de conocimiento y reducción del riesgo; dando cumplimiento a esto, la CAM realiza asesoría técnica, asistencia y capacitación a los municipios de su jurisdicción (37) a través de visitas técnicas solicitadas por parte de los consejos territoriales o personas naturales, donde se realiza reconocimiento de la zona objeto de evaluación (revisión ocular, georreferenciación, registro fotográfico) para finalmente determinar el nivel de riesgo vulnerabilidad del área evaluada, y brindar recomendaciones técnicas, en caso de ser necesarias.

El plan de acción 2020-2023 cuenta, además, con el programa “Institución ambiental moderna y generación de capacidades”, en el cual está estipulado el proyecto “Autoridad, reglamentación y regulación ambiental”, que corresponde al cumplimiento del papel de autoridad ambiental de la Corporación, ejerciendo lo estipulado en la Ley Colombiana con contundencia y oportunidad, soportado en conceptos y evaluaciones técnicas. De esta manera, la CAM realiza visitas de seguimiento a las licencias mineras, con el fin de verificar el grado de cumplimiento de las obligaciones adquiridas mediante la resolución por la cual se otorga licencia ambiental, posteriormente emite concepto técnico donde determina el cumplimiento o incumplimiento de dichos compromisos, y finalmente pronuncia requerimientos a los titulares mineros con el objetivo de disminuir el impacto ambiental que se puede generar durante y posterior al proceso de explotación en el sector.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal:

- Prestación de servicios de apoyo a la gestión de la corporación autónoma regional del alto magdalena (CAM), en calidad de pasante de geología para aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera en el acompañamiento administrativo y asistencia técnica para ejercer seguimiento a licencias ambientales y en actividades de conocimiento en gestión del riesgo en jurisdicción de la corporación.

3.2 Objetivos específicos:

- Apoyar el proceso de seguimiento al componente Físico-socio-ambiental de las licencias ambientales otorgadas por la Subdirección de regulación y Calidad Ambiental a los proyectos mineros con licencia ambiental, proyectos mineros en proceso de formalización minera (ARE, Minería Tradicional, Subcontrato de formalización, etc.), a los proyectos mineros sin licencia ambiental (Contratos de Concesión, propuesta de contrato de concesión, autorizaciones temporales, licencias de explotación, etc.) y a los procesos de beneficio (plantas) cuya materia prima corresponda al empleo de materiales y/o minerales explotados.
- Apoyar la elaboración de conceptos producto de las visitas técnicas realizadas en las que se realiza la valoración y diagnóstico correspondiente del evento o situación de emergencia asistida; conforme a las directrices, parámetros y formatos establecidos, debidamente soportados con los documentos, registros fotográficos, coordenadas geográficas y demás información exigida.
- Apoyar la selección, evaluación y archivo de los Informes de Cumplimiento Ambiental presentado por empresas y/o personas naturales dando cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental y/u obligaciones impuestas en actos administrativos que otorgaron las licencias ambientales mineras, otorgadas por la CAM.

4 MARCO TEÓRICO

Las corporaciones Autónomas Regionales (CAR) , tienen su origen antes de la expedición de la constitución política de 1991, con el objetivo de promover y fomentar el desarrollo económico y social de las regiones, siendo así que gozaban de un régimen especial que atendía la especialidad de las funciones que les sean encomendadas, y que su jurisdicción no estaba ligada a la división política administrativa del país, sino que se asociaban a las características territoriales o socioeconómicas de cada región, facilitando una planificación integral de su desarrollo.

Estas corporaciones se basaron en el modelo de funcionamiento de la autoridad del valle de Tennessee, como lo fue la corporación del Valle Alto del Cauca – CVC, que fue creada en 1954 con el fin de promover el desarrollo integral del Valle Alto del río Cauca. A partir de esta se comenzaron a crear diferentes corporaciones a lo largo de los años como lo fueron La Corporación Autónoma de los Valles del Magdalena y Sinú – CVMS, la cual en 1968 fue transformada para dar nacimiento al Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables - INDERENA, la Corporación Autónoma Regional de la Sabana de Bogotá y de los Valles de Ubaté y Chiquinquirá, Corporación Autónoma Regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga –CDMB, etc. Es en este mismo año, bajo el decreto 3120 del 26 de diciembre de 1968, que se introdujeron varios cambios a las corporaciones, debido a que comenzaron a depender del Ministerio de Agricultura.

Sin embargo, esto cambia en 1974, con la expedición del Decreto 627 del 10 de abril de este mismo año, donde el gobierno nacional adscribe las CAR al departamento nacional de planeación – DPN, para consolidar su enfoque de planeación y desarrollo regional, e igualmente asignarles funciones en materia ambiental, y siendo ejercidas únicamente en sus respectivas jurisdicciones.

Con la expedición de la constitución política de 1991, se le atribuye a las CAR, autoridad ambiental y se les encarga la ejecución de las políticas y planes del Ministerio, además de máxima autoridad ambiental en las regiones, y se les designa como entes autónomos, teniendo por tal motivo autonomía administrativa y financiera.

Y posteriormente se expediría la Ley 99 del 1993 que creó el Sistema Nacional Ambiental - SINA, en cumplimiento de los compromisos adquiridos en la segunda Cumbre de la tierra, que se celebró en Rio de Janeiro, y en la cual se decretó que las corporaciones adquirieran responsabilidad directa en términos de gestión ambiental, y que estas mismas comenzarían a trabajar en conjunto con las entidades territoriales para la ejecución de los planes, programas y proyectos regionales.

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena fue creada en el año 1994, como ente ambiental del departamento del Huila, abarcando los 37 municipios que lo conforman. Basándose en lo formulado por el artículo 31 de la ley de 1993 (**Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena [CAM], 2020**), las Corporaciones Autónomas cuentan con 30 funciones, de las cuales las aplicadas para el desarrollo de la práctica académica son:

- Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva.
- Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria con exclusión de las competencias atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente, así como de otras actividades, proyectos o factores que generen o puedan generar deterioro ambiental. Esta función comprende la expedición de la respectiva licencia ambiental. Las funciones a que se refiere este numeral serán ejercidas de acuerdo con el artículo 58 de esta ley.
- Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.
- Imponer y ejecutar a prevención y sin perjuicio de las competencias atribuidas por la ley a otras autoridades, las medidas de policía y sanciones previstas por la ley, en caso de violación a las normas de protección ambiental y de manejo de recursos naturales renovables y exigir, con sujeción a las regulaciones pertinentes, la reparación de los daños causados.
- Promover y ejecutar obras de irrigación, avenamiento, defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua, y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción, en coordinación con los organismos directores y ejecutores del Sistema Nacional de Tierras, conforme a las disposiciones legales y a las previsiones técnicas correspondientes. Cuando se trate de obras de riego y avenamiento que de acuerdo con las normas y reglamentos requieran de licencia ambiental ésta deberá ser expedida por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación.

Para dar cumplimiento a las funciones mencionadas anteriormente, la Corporación presenta el Plan de Acción Institucional. Actualmente, la CAM, viene ejecutando el “Plan de Acción Institucional 2020-2023: Huila territorial de vida, sostenibilidad y desarrollo”, que cuenta con cuatro (4) programas de acción operativos, los cuales corresponden a:

- **Programa 1:** Gestión y conservación de la riqueza natural.
- **Programa 2:** Conservación de los recursos naturales en el desarrollo sectorial productivo.
- **Programa 3:** Desarrollo territorial sostenible y adaptación al cambio climático.
- **Programa 4:** Institución ambiental moderna y generación de capacidades.

Para el cumplimiento de los objetivos del contrato, se tiene enfoque principalmente en la ejecución de los programas 3 y 4. (la siguiente información es extraída del Plan de Acción Institucional 2020 – 2023):

Programa 3. Desarrollo territorial sostenible y adaptación al cambio climático

Teniendo en cuenta la importancia del ordenamiento territorial como instrumento de gestión pública en el uso del suelo y de los recursos naturales, el estado colombiano hace referencia en que el ordenamiento es parte de un crecimiento económico sostenido, garantizando de esta manera, la sostenibilidad ambiental del territorio. Es por ello que se hace primordial tener en cuenta los impactos que pueden traer el cambio climático al departamento; adicionalmente, el grado de vulnerabilidad que llega a ser mayor al 80% en el área jurisdicción de la Corporación, hace imprescindible realizar acciones institucionales orientadas a fortalecer la gestión de riesgo de desastre en sus ejes de intervención.

Este programa cuenta con tres (3) proyectos enfocados en dar cumplimiento a su meta.

- **Proyecto 3.1.** Fortalecimiento de los procesos de ordenamiento y planificación territorial.
- **Proyecto 3.2.** Gestión en conocimiento y reducción del riesgo de desastres.
- **Proyecto 3.3.** Gestión ambiental con comunidades étnicas.

Proyecto 3.2. Gestión en conocimiento y reducción del riesgo de desastres:

Para el desarrollo de este proyecto, se tiene en cuenta la ley 1523 de 2012 “Por la cual se adopta la política de gestión de riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones” que tiene como objetivo coordinar, impulsar y fortalecer capacidades para el conocimiento del riesgo, reducción y manejo de desastres y su articulación con los procesos de desarrollo en el ámbito nacional, y territorial del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres [SNGRD], s.f.). En el artículo 31 de la ley

1523 de 2012 se establece que “... las corporaciones autónomas regionales, como integrantes del sistema nacional de gestión del riesgo, además de las funciones establecidas por la Ley 99 de 1993 y la Ley 388 de 1997 o las leyes que las modifiquen; apoyarán a las entidades territoriales de su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el conocimiento y la reducción del riesgo y los integrarán a los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo”.

A continuación, se describen algunas de las definiciones planteadas en la ley 1523 del 2012, con el fin de mantener debidamente informadas a todas las personas naturales y jurídicas sobre los términos utilizados para la descripción relacionada a gestión de riesgo de desastres:

- **Amenaza:** Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.
- **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, económicas 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 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.
- **Exposición (elementos expuestos):** Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.
- **Prevención de riesgo:** Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuesta con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación,

la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible.

- **Reducción del riesgo:** Es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase, prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza. La exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.
- **Riesgo de desastres:** Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un periodo de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.
- **Vulnerabilidad:** Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.

Adicional a estos conceptos, se hace la descripción de los términos avenida torrencial y movimiento en masa, basado en las Guías Metodológicas para Zonificación de Amenaza por Avenidas torrenciales y Movimientos en masa elaboradas por el Servicio Geológico Colombiano.

- **Avenida torrencial:** Flujo rápido que transita por cauces permanentes o intermitentes con pendientes longitudinales altas, que puede ser generado por efecto de lluvias intensas. Involucra el transporte de una mezcla de agua y un contenido significativo de sólidos en diferentes proporciones. El aporte de sólidos al flujo puede provenir de las laderas adyacentes o del lecho de los cauces. Finalmente, cuando el flujo alcanza zonas de baja pendiente se genera el depósito de material a lo largo de su trayectoria. (Esta definición fue generada para la guía a partir de los resultados del trabajo tectónico y de los talleres participativos).
- **Movimiento en masa:** Equivale a definiciones como procesos de remoción en masa, fenómenos de remoción en masa o fallas de taludes y laderas. La terminología y clasificación de movimientos en masa para este documento es

conforme a la Guía para la Evaluación de Amenazas por Movimientos en Masa propuesta por el Proyecto Multinacional Andino (PMA), adoptada por Colombia (PMA: GCA, 2007), en la que movimientos en masa incluye todos aquellos movimientos ladera abajo de una masa de roca, de detritos o de tierras por efectos de la gravedad.

El objetivo principal de este proyecto es “apoyar a las entidades territoriales en las acciones y actividades para el conocimiento y reducción del riesgo en eventos de origen natural, integrándolo a los planes de ordenamiento de cuentas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo, articulados a las acciones de adaptación al cambio climático” (Plan de acción 2020-2023, CAM).

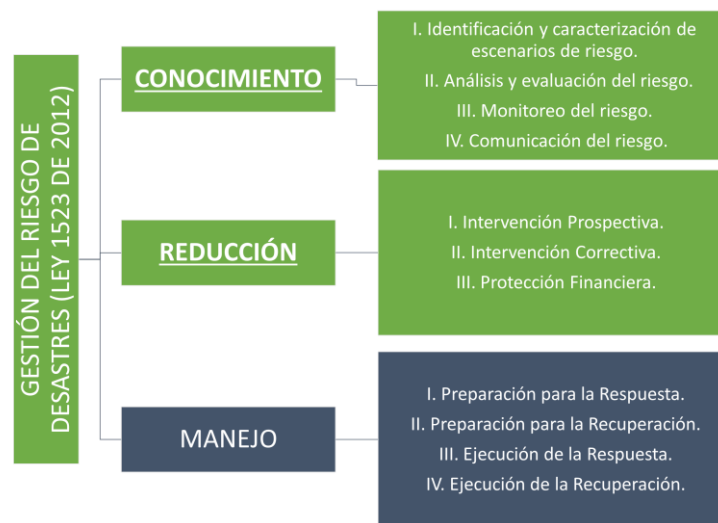


Figura 1. Relación de los ejes de intervención de la gestión de riesgo de desastres y los alcances de la Corporación en su ejecución. Fuente: Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.

Para dar cumplimiento al objetivo del proyecto se tienen las siguientes metas planteadas en el Plan de acción 2020-2023.

- Asesoría y asistencia técnica especializada (identificación y caracterización preliminar de escenarios de riesgo de desastres y análisis por amenaza de origen natural) a los 38 Consejos territoriales (Departamental y Municipales) de Gestión del Riesgo de Desastres, con el objetivo de orientar el desarrollo del territorio municipal y regular el uso, ocupación y transformación del espacio físico urbano y rural incorporando la gestión de riesgo en los planes de ordenamiento territorial.
- Desarrollo de 12 actividades de reducción por amenazas naturales (control de inundaciones, control de caudales, control de erosión, obras de geotecnia, entre otras).
- Asesoría en lineamientos para la elaboración de los Planes de Gestión de Riesgos de Contingencia; asistencia técnica y fortalecimiento con dotación a entres

territoriales, consejos territoriales y/o cuerpos de bomberos de desastres para fortalecer la capacidad local en prevención y atención de incendios de cobertura vegetal en los 37 municipios y en el departamento del Huila. Apoyo a las comunidades en la creación de redes de Vigías rurales en los 37 municipios del departamento.

Así mismo, como instrumento de apoyo en la ejecución de las metas mencionadas se utilizan las guías metodológicas elaboradas por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), las cuales son:

- Guía metodológica para zonificación de amenaza por movimientos en masa, escala 1:25.000, elaborada en el año 2017.
- Guía metodológica para la zonificación de amenaza por avenidas torrenciales, elaborada en el año 2021.

Programa 4. Institución ambiental moderna y generación de capacidades.

El promover la armonía entre el ambiente y todos los proyectos o actividades en los que se soporte el desarrollo regional, es entre otros, uno de los mayores retos y ejercicios de autoridad ambiental que debe implementar la CAM, teniendo en cuenta que es un trabajo articulado, entre la Corporación, Autoridades Judiciales y Fuerza Pública. Esto hace necesario el fortalecimiento de la planificación, del sistema de Gestión y la adopción de un buen uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

Además, del papel fundamental que representan las comunidades en cuanto al conocimiento de su entorno y el medio ambiente, lo cual debe ser fortalecido a través de las acciones educativas y culturales.

Para dar ejecución a este programa, se ejecutan tres (3), proyectos los cuales son:

- **Proyecto 4.1.** Autoridad, reglamentación y regulación ambiental.
- **Proyecto 4.2.** Fortalecimiento institucional para la gestión ambiental.
- **Proyecto 4.3.** Educación y cultura ambiental.

En el caso del cumplimiento de los objetivos del contrato No. 106 de 2022, la función respecto a este programa es dirigido al proyecto 4.1 “Autoridad, reglamentación y regulación ambiental”, el cual consiste en ejercer con contundencia y oportunidad las decisiones que se soporten en conceptos y evaluaciones técnicas para una adecuada toma de decisiones, en materia de otorgamiento de permisos y licencias ambientales. (Plan de acción 2020 – 2022).

Teniendo en cuenta los avances infraestructurales, de exploración y explotación presentes en la región, la Corporación como administradora, debe proponer porque el desarrollo de estos proyectos genera impactos sociales y económicos a un bajo costo ambiental y

adicionalmente, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de la población urbana y civil, mitigando los efectos del cambio climático (Plan de acción 2020-2023).

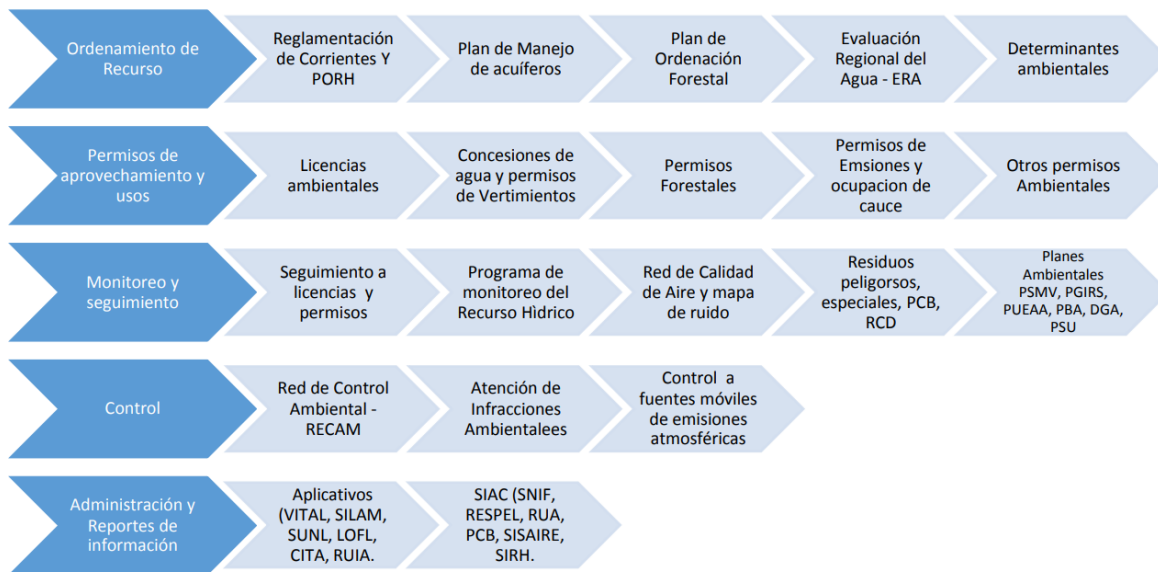


Figura 2. Componentes que precede el ejercicio de autoridad ambiental, en el marco de la implementación de la política ambiental. Fuente: Plan de Acción 2020 – 2023, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.

El objetivo de este proyecto es la Administración, seguimiento, control y vigilancia al uso y aprovechamiento de los recursos naturales en el departamento del Huila, teniendo en cuenta el enfoque de producción sostenible asociado a procesos de educación ambiental que permita mitigar los impactos al medio ambiente.

Es por ello, que, para dar cumplimiento a los objetivos de este proyecto, se definieron catorce (14) metas en el plan de acción del 2020 - 2023 de la CAM, de las cuales para el cumplimiento de la práctica académica se aplican dos (2) descritas a continuación:

1. Implementación de estrategia para atender y resolver los procesos sancionatorios y las solicitudes de licencias, concesiones, permisos, derechos ambientales o certificaciones asociados al uso de los recursos naturales (Flora, Agua, Aire, Suelo, Fauna).
2. Fortalecimiento institucional para la realización de acciones de control y vigilancia al aprovechamiento ilegal y tráfico de los recursos naturales a través de la estrategia de la Red de Control Ambiental – RECAM.

Con el cumplimiento de las metas anteriores se busca mejorar el concepto técnico con que se evalúan, la implementación de los planes de manejo ambiental y método de explotación adecuado según cada tipo de material y la zona en que se encuentra, previniendo, de esta manera, el mayor impacto ambiental posible en el área.

El seguimiento a licencias ambientales mineras se realiza según estipula la normativa vigente correspondiente al Decreto 2041 de 2014, “...por el cual se reglamenta el Título VIII

de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”, en el título VI “Control y seguimiento”, a partir del Artículo 40 donde se menciona que: “... Los proyectos, obras o actividades sujetos a licencias ambientales o plan de manejo ambiental. Serán objeto de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales competentes...” hasta el Artículo 46 “... Delegación entre autoridades ambientales. Las autoridades ambientales podrán delegar la función del seguimiento ambiental de las licencias ambientales y de los planes de manejo ambiental entre otras autoridades ambientales mediante la celebración de convenios interadministrativos en el marco de la Ley 489 de 1998 o la norma que la modifique, sustituya o derogue”. Este Decreto fue compilado en el año 2015 mediante el Decreto 1076-2015, en su sección 9 “Control y Seguimiento”, Art. 2.2.2.3.9.1 “Control y seguimiento”, donde se menciona en el parágrafo 1: “La autoridad ambiental que otorgó la licencia ambiental o estableció el plan de manejo ambiental respectivo, será la encargada de efectuar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades autorizadas”.

De igual manera, se utiliza el “Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos” elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente en 2002, como herramienta para la realización de los objetivos planteados y en el cual se proponen “... los pasos a seguir y los criterios que se deben considerar para realizar el seguimiento ambiental a los proyectos licenciados y/o a los Planes de Manejo Ambiental, establecidos por el Ministerio del Medio Ambiente u otras autoridades ambientales.”

5 METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el cumplimiento del objetivo principal de la práctica académica y de igual manera a sus objetivos generales, se realizó una serie de etapas teniendo en cuenta el enfoque de cada área evaluada (Gestión de Riesgo de Desastres y Seguimiento a Licencias Ambientales Mineras) los cuales son descritos a continuación:

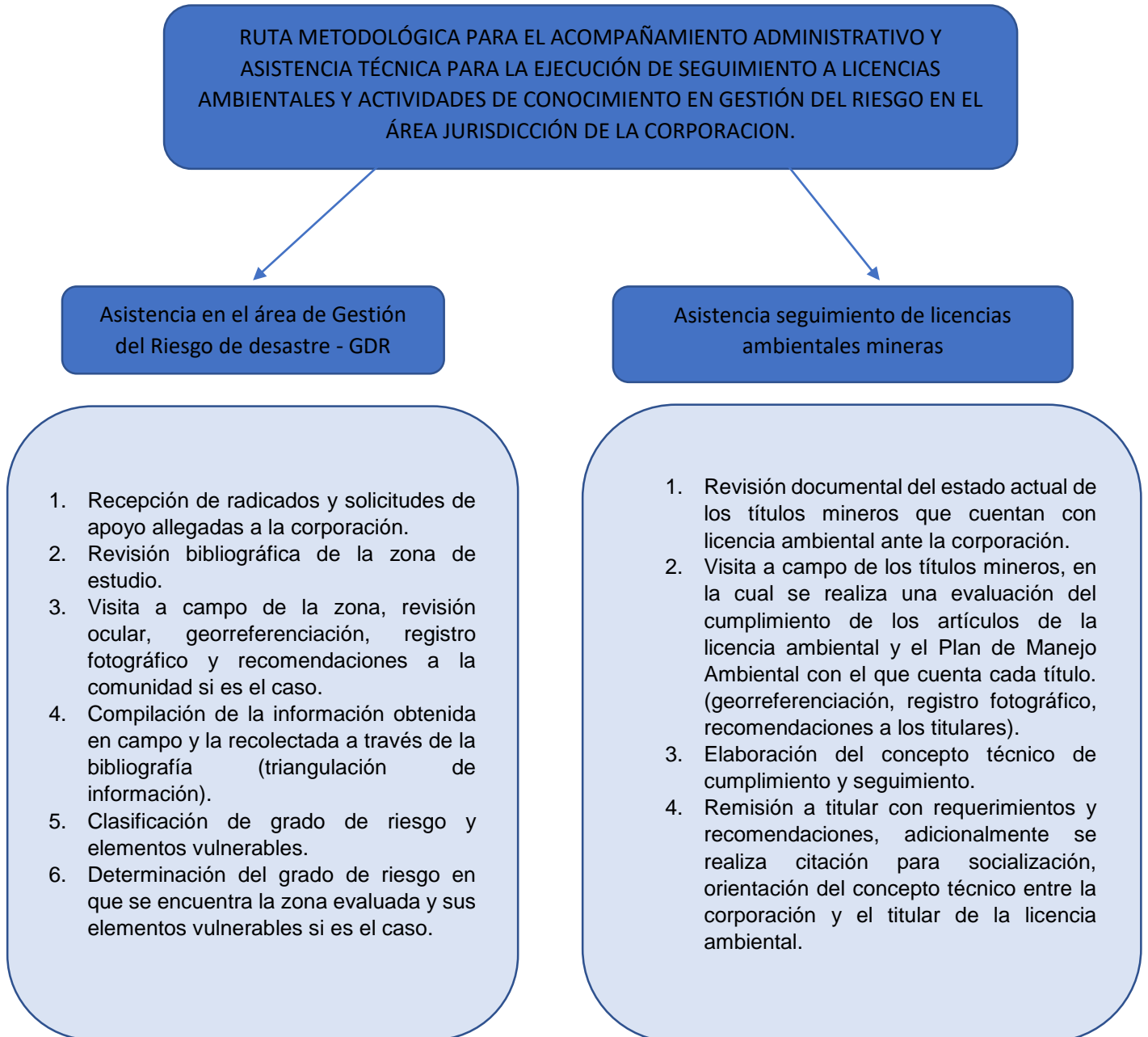


Figura 3. Metodología utilizada para la elaboración de los conceptos técnicos tanto en gestión de riesgo de desastres como en el seguimiento de licencias ambientales mineras. Fuente: Elaboración propia.

5.1 ASISTENCIA EN EL ÁREA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE – GRD:

5.1.1 Recepción de radicados y solicitudes de apoyo allegadas a la corporación:

Para esta primera etapa, se realiza como se menciona en el título, la recepción de las solicitudes bien sea por parte de algún ente gubernamental (alcaldías, juntas de acción comunal, juzgado) o persona natural que requiera la evaluación de riesgo por parte de la corporación.

Las solicitudes se realizan de manera física en la oficina de atención al cliente en la sede principal de la corporación ubicada en la ciudad de Neiva o, en alguna de sus 3 direcciones territoriales, bien sea la Dirección Territorial Sur ubicada en el municipio de Pitalito, Dirección territorial Centro ubicada en el municipio de Garzón, o en la Dirección Territorial Occidente ubicada en el municipio de La Plata.

Posteriormente, las solicitudes se adjuntan a la plataforma de la corporación ORFEO, donde posteriormente se adjunta el concepto técnico como respuesta.

5.1.2 Revisión bibliográfica de la zona de estudio:

Se realizó una revisión bibliográfica para cada solicitud, en donde se tiene en cuenta el EOT, PBOT o POT según corresponda para cada municipio, los Estudios de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo “AVR” con los que cuentan algunos municipios y conceptos anteriores si corresponde a una zona de recurrencia de eventos de amenaza y riesgo.

Adicionalmente, mediante las coordenadas otorgadas en la solicitud se ubica el área de estudio geoespacialmente con el fin de verificar la localización del predio y las posibles rutas de acceso. De igual manera, se ubica en el Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa y Sísmico elaborados por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes a escala 1:100.000, para determinar el grado de amenaza de la zona en términos geomorfológicos y geo estructurales; así mismo, en el mapa de drenajes elaborado por el Instituto Colombiano Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), con el objeto de evaluar las amenazas que involucran inundaciones, avenidas torrenciales y las sequías.

En el caso de las solicitudes realizadas por parte de los Juzgados Primero y Segundo Civil del Circuito Especializado en Restitución de Tierras de Ibagué, se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

- Ley 388 de 1997 donde se establece “*promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes*”, con el fin de identificar el uso de suelo que le corresponde al predio de acuerdo al Plan de Ordenamiento del municipio.
- Ley 2 de 1959 “*Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.*”, en la que se determina la clasificación de la zona evaluada frente a las reservas forestales establecidas en esta ley.

- La localización del predio teniendo en cuenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que se definió por medio del convenio de Diversidad Biológica a través de la Ley 165 de 1994, y que corresponden principalmente a Parque Natural Nacional, Parque Natural Regional y Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI).
- La ubicación del predio respecto Área de Ecosistemas estratégicos como lo pueden ser Áreas de Páramos y Parques Naturales Municipales.
- La localización del predio respecto a los Humedales Priorizados e identificados por la corporación en el departamento del Huila.

5.1.3 Visita a campo de la zona, revisión ocular, georreferenciación, registro fotográfico y recomendaciones a la comunidad si es el caso.

Durante el trabajo de campo se procede a realizar el reconocimiento de la zona objeto de evaluación, para lo cual se accede a la zona mediante las coordenadas y las rutas de acceso definidas previamente en la revisión bibliográfica, posteriormente se procede a realizar una evaluación ocular del predio con su respectivo registro fotográfico; se evalúan las posibles causas y factores detonantes y/o condicionantes que se encuentren, como por ejemplo, si existe cercanía a alguna fuente hídrica y/o drenaje, el uso de aguas doméstica o agrícolas, de presentarse una infraestructura, verificar el estado de esta, el cumplimiento con la normatividad sismoresistente respecto a la infraestructura, los posibles elementos vulnerables, el uso del suelo, etc.

De igual manera, se consulta a la comunidad afectada el tiempo transcurrido desde la primera evidencia de un posible riesgo en la zona, la frecuencia, y las condiciones en las que se encontraba el sector previo al evento. Así mismo, se dan recomendaciones preliminares a la comunidad, con el fin de minimizar los posibles riesgos.

5.1.4 Compilación de información obtenida en campo y la obtenida bibliográficamente (triangulación de información):

Posteriormente, durante el trabajo de oficina, se realiza una triangulación de la información recolectada hasta el momento, que consiste en el procesamiento de los datos obtenidos en campo con la información recolectada en la bibliografía, esto con el fin, de poder comparar, complementar y finalmente determinar de manera certera y con mayor soporte el nivel del riesgo para la zona evaluada.

5.1.5 Clasificación de grado de riesgo y vulnerabilidad de la zona evaluada:

Finalmente, se procede a la realización del concepto técnico que es emitido por la corporación a la persona o agente solicitante, y el cual se divide en 5 partes, descritas a continuación:

1. Antecedentes: Consiste en la revisión de la solicitud radicada ante la corporación, así como de posibles conceptos emitidos anteriormente sobre un mismo sector, con el fin de definir la frecuencia de ocurrencia de estos eventos en el lugar.

2. Localización: Se realiza una breve descripción de la ruta de acceso al sector o predio de interés, mediante la ayuda del GPS e imágenes satelitales obtenidas de Google Earth.

2.1 Geología regional: Si bien durante las visitas no se realizan estudios detallados de las relaciones y característica litológicas que se tienen en la zona, se realiza una breve identificación de la geología de la zona, así como una revisión bibliográfica mediante la Cartografía Geológica de Colombia, disponible en la página web del Servicio Geológico Colombiano, con la cual se determina la litología y de igual manera la geología estructural presente en la zona evaluada.

3. Concepto técnico:

3.1 Actividades realizadas y aspectos técnicos evaluados: Como su nombre lo indica, se realiza una pequeña descripción de las actividades realizadas en campo (georreferenciación, registro fotográfico, inspección ocular), así como la revisión de información técnica secundaria y el procesamiento de la información, para la emisión del concepto técnico.

3.2 Análisis técnico: Se realiza un procesamiento de la información obtenida mediante la revisión bibliográfica y la visita a campo, con el fin de evaluar cada tipo de amenaza según su origen (geológico, geomorfológico e hidrogeológico), finalmente se determina si existen o no elementos con vulnerabilidad física para el sector evaluado y los grados de riesgos a los que pueden estar expuestos.

4. Conclusiones: En atención a lo requerido por el solicitante, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, emite las conclusiones teniendo en cuenta lo definido previamente en el concepto técnico.

5. Recomendaciones: Finalmente, la corporación determina una serie de acciones a realizar sobre el sector evaluado, con el fin de minimizar el grado de amenaza en el que se encuentra.

5.2 ASISTENCIA SEGUIMIENTO DE LICENCIAS AMBIENTALES MINERAS.

5.2.1 Revisión documental del estado actual de los títulos mineros que cuentan con licencia ambiental ante la Corporación.

El objetivo de realizar la revisión documental previa a la visita de campo es conocer las obligaciones adquiridas por parte del titular minero mediante la resolución que otorga la licencia ambiental respectiva, estado jurídico y el estado del avance del proyecto a lo largo del tiempo licenciado.

Inicialmente, se realiza revisión documental del título minero para conocer sus características como lo son: área licenciada, frentes de explotación aprobados, zonas de

exclusión, permisos ambientales concesionados (ejemplos: concesión de aguas subterráneas, aguas superficiales, aprovechamiento forestal, ocupación de cauce, permiso de vertimiento y emisiones atmosféricas), zonificación ambiental correspondiente, método de explotación.

De igual manera, se realiza una revisión del estado legal minero y legal ambiental a través de la verificación en la página oficial de la Agencia Nacional de Minería (ANNA MINERÍA); dentro del estado legal ambiental se verifica si el título cuenta con procesos sancionatorios y/o medidas preventivas realizadas por parte de la Corporación, el estado del pago por seguimiento anual a la licencia ambiental, de igual manera, se realiza una revisión sobre los requerimientos emitidos en los conceptos técnicos de seguimiento realizados como resultado de las visitas en años anteriores y demás actos administrativos.

5.2.2 Visita de campo a los títulos mineros:

El objetivo de realizar las visitas es evaluar y verificar el grado de cumplimiento de las obligaciones adquiridas mediante la licencia ambiental y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), además de los actos administrativos generados en el transcurso de la vigencia de la licencia ambiental.

En la visita de campo se procede a realizar el reconocimiento de la zona objeto de seguimiento, para lo cual se accede mediante las coordenadas y las rutas de ingreso definidas previamente en la revisión bibliográfica.

Inicialmente se localizan los frentes de explotación, campamento, botaderos, patios de acopio, áreas de compensación y sitios de almacenamiento de aceites y combustibles; en los frentes de explotación se evalúa el método de explotación que puede corresponder a celdas (open pit), bancos ascendentes o descendentes, subterráneo (tambores o guías), dragado o uso controlado de explosivos.

Posteriormente se procede a revisar el manejo de aguas (cunetas, sedimentadores, canales, zanjas de coronación y base, disipadores de energía, vertimientos, pozo séptico/campo de infiltración), manejo de erosión (obras de arte, terracedos, siembras de especies ejemplo: gramíneas, muros de contención, cunetas), cumplimiento a medidas de compensación (área de compensación, estado fitosanitario, cantidad e individuos- árboles sembrados, predios comprados y aislados), manejo de material particulado y gases (fuentes de emisión como horno, carros, maquinaria; estado de los vehículos), entre otros.

Posteriormente se procede a determinar el cumplimiento de las obligaciones adquiridas mediante la resolución por la cual se otorga la licencia ambiental.

Esto se realiza mediante georreferenciación, registro fotográfico de los frentes de explotación, revisión del estado de las vías, medidas de seguridad, manejo de aguas, manejo de cargue del material, campamento y estado de este, puntos ecológicos, manejo de combustible (puntos de acopio, almacenamiento, posibles vertimientos, aprovisionamiento), manejo de vías (estado de las vías, cunetas y reafirmado), manejo de residuos (puntos de acopio temporal y puntos ecológicos), manejo de flora y fauna (señalización) y plan de cierre y abandono si es el caso de finalizar la licencia ambiental.

Adicionalmente se realizar la revisión del manejo de permisos ambientales concesionados como aprovechamiento forestal (cantidad de árboles (especies) objeto de aprovechamiento, localización), aguas subterráneas (caudal, infraestructura, uso), aguas superficiales (caudal, infraestructura, uso), ocupación de cauce (obras, estado del cuerpo hídrico), vertimientos (caudal, monitoreo, puntos de vertimiento, obras) y emisiones atmosféricas (puntos de emisión, fuentes, monitoreo).

5.2.3 Elaboración del concepto técnico de cumplimiento y seguimiento.

En esta etapa, se realiza la triangulación de la información primaria (recolectada en campo) e información secundaria (expediente correspondiente a la licencia ambiental), además del Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) que debe presentar el titular de manera semestral o anual según lo ordene la CAM como soporte del cumplimiento de las obligaciones adquiridas en la resolución que otorga la licencia ambiental minera.

Los conceptos técnicos se dividen en los siguientes ítems:

1. Antecedentes: En esta sección se realiza un resumen del avance del proyecto a lo largo del tiempo licenciado, su estado legal minero, estado legal ambiental, solicitudes ante la Corporación, el reporte de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) y las modificaciones que ha podido llegar a tener la resolución de la licencia ambiental, entre otros.
2. Actividades realizadas y aspectos técnicos evaluados: Se realiza una breve descripción de los aspectos evaluados en campo y las actividades desarrolladas para la obtención de información como: georreferenciación de zonas de interés minero-ambiental, registro fotográfico, establecimiento de canales de comunicación.
3. Concepto técnico:
 - 3.1 Aspectos legales mineros: Consiste en realizar una revisión del estado actual del título minero ante la Agencia Nacional de Minería en la página web oficial de la Agencia (ANNA MINERÍA).
 - 3.2 Aspectos legales ambientales: Se realiza un resumen en orden cronológico de los actos administrativos con los cuales cuenta el título minero y el estado en el que se encuentra ante la Corporación Ambiental, ya que pueden llegar a contar con medidas preventivas, procesos sancionatorios, cobros, modificaciones.
 - 3.3 Localización: Se realiza una breve descripción de la ubicación geoespacial, mencionando sus coordenadas, vereda (s), municipio, además de presentar la imagen satelital del polígono correspondiente al título minero; además, se mencionan las rutas de acceso al sector de interés y distancias aproximadas a partir de un sector referente.
 - 3.4 Actividades mineras y verificación con el EIA: En este ítem se realiza una descripción detallada de la información primaria evidenciada durante la visita, la cual se sustenta con registro fotográfico, mapas presentados por el titular, entre otros. Generalmente se proyecta información referente al método de explotación

aplicado, áreas intervenidas, estado de los frentes de explotación, estado de las vías de acceso, manejo de aguas, infraestructura presente en el título etc.

3.5 Cumplimiento a los actos administrativos y Plan de Manejo Ambiental:

3.5.1 Cumplimiento a la licencia ambiental y modificaciones: En esta fase se presentan las obligaciones adquiridas por el titular al hacerse acreedor de la resolución que otorga la licencia ambiental, de manera tal que se facilite su evaluación y así determinar el cumplimiento o no de dichos compromisos, lo cual se sustenta a partir de la evaluación de información primaria y secundaria realizando observaciones al respecto.

3.5.2 Cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental: En este ítem se proyectan las fichas ambientales donde se establecen las actividades a desarrollar por parte del titular, las cuales previamente debieron ser aprobadas por parte de la CAM, con el fin de determinar su cumplimiento, sustentado a partir de la información recolectada en campo y recibida por parte del titular en el Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA).

3.6 Cumplimiento a los requerimientos: En este paso se relaciona el cumplimiento a los requerimientos impuestos por la Corporación a razón de los incumplimientos determinados en las actas generadas a partir de las visitas de seguimiento realizadas en periodos anteriores.

3.7 Incumplimientos: En ese ítem se relacionan las obligaciones incumplidas durante la evaluación de resolución, Plan de Manejo Ambiental, requerimientos generados en conceptos técnicos de periodos anteriores, o a partir de las afectaciones o riesgos ambientales evidenciados durante la visita.

4. Requerimientos: Teniendo en cuenta lo observado en campo, la información obtenida mediante la revisión bibliográfica y el concepto técnico en ejecución, se realizan una serie de requerimientos al titular minero donde a partir de los incumplimientos se establecen las actividades a desarrollar para subsanar las actividades u obligaciones que el titular no ejecutó.

5.2.4 Remisión al titular del acto administrativo generado a partir del acta de visita.

Finalmente, se remite al titular mediante oficio de salida con radicado CAM, los requerimientos junto con el concepto técnico, esto con el objetivo de poner al tanto sobre el estado del título minero ante la Corporación; adicionalmente, se realiza una citación al titular con el fin de orientar al minero frente a las falencias encontradas en la visita técnica, y de esta manera establecer canales de comunicación directa entre el minero y la Corporación.

6 RESULTADOS

A continuación, se realizó una síntesis de los conceptos técnicos elaborados durante el tiempo de duración del contrato, es importante mencionar, que se realizaron un total de 27 visitas técnicas, de las cuales 21 corresponden al componente de Gestión de Riesgos y Desastres, y 6 corresponden a seguimiento a licencias mineras. Para ello se realizaron los mapas de localización de las visitas realizadas, con el fin de mostrar la distribución de estas a lo largo del departamento (anexos 1 y 2).

Durante el tiempo de ejecución del contrato se prestó asistencia técnica en Gestión del Riesgo de Desastres a 15 municipios del departamento del Huila, a través de 21 visitas técnicas especializadas. A continuación, se detalla el número de visitas técnicas realizadas a cada municipio y el tipo de evento o emergencia que fue atendido por la CAM.

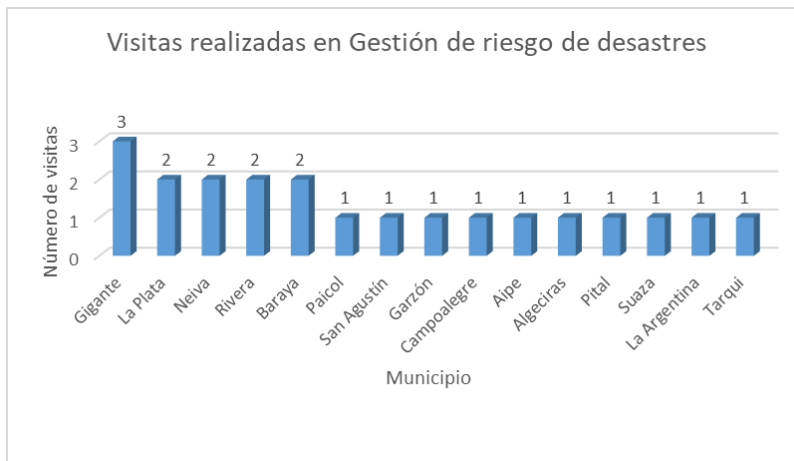


Gráfico No. 1. Visitas técnicas de Gestión del Riesgo de desastres atendidas durante la ejecución del contrato. Fuente: Elaboración propia

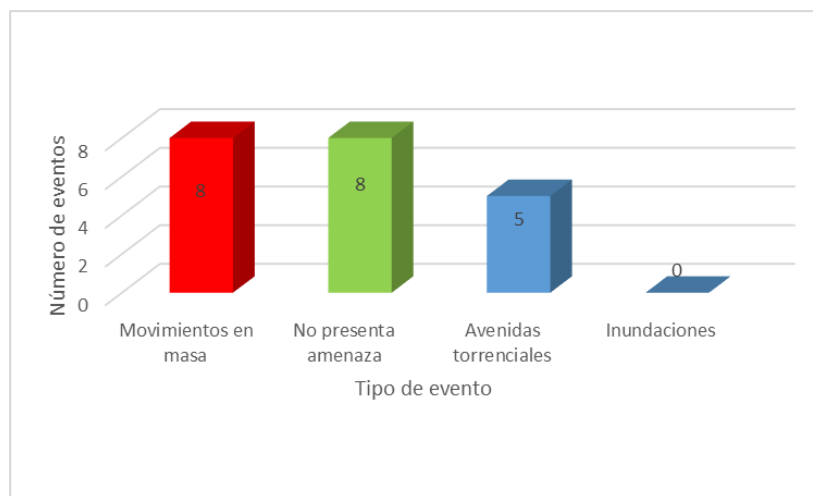


Gráfico No. 2. Tipo de evento o emergencia atendido durante la ejecución del contrato. Fuente: Elaboración propia.

N° de visita: 1

Fecha: 11 de marzo de 2022



Registro fotográfico 1. Imagen zona en riesgo – Quebrada La Toma, tomada y editada por el autor.

Localización: Quebrada La Toma, Barrio Primero de Mayo, Municipio de Neiva (Huila).

Coordenadas: 2° 56' 16.1728" N - 75° 16' 52.1303" W



Imagen 1. Localización sector evaluado. Imagen tomada de Google Earth, editada por el autor.

Descripción en campo: Durante la visita realizada al sector se identificó que debido a la actividad de la quebrada La Toma se han generado afectaciones a las viviendas adyacentes a esta, procesos de socavación lateral y movimientos de grandes cantidades de sedimentos y basuras provenientes de la parte alta de la cuenca, potencializando eventos de desborde e inundación en el sector. Es importante destacar que la población asentada en el lugar, se ubica en zonas de protección de la ronda hídrica de la quebrada, lo que genera un riesgo alto frente a eventos de creciente, desbordamiento e inundación.

Adicionalmente se tiene en cuenta que se evidencian vertimientos de aguas residuales sobre la quebrada, lo que puede causar problemas de salud pública. Respecto al tipo de vivienda, en su mayoría se encuentran elaboradas en material de ladrillo y cemento, sin embargo, no cuenta con las medidas de seguridad como son bigas o columnas de seguridad.

Respecto a la amenaza sísmica presente en la zona evaluada, se tiene en cuenta que el departamento del Huila es catalogado con un grado de amenaza sísmica ALTO, según en Mapa nacional de amenaza sísmica, elaborado por el Servicio geológico colombiano y la Universidad de los Andes.

Geología: Corresponde a la Formación Gigante, caracterizada por ser una formación volcanosedimentaria, conformada por tres niveles: el primero corresponde a areniscas tobáceas, seguidas de capas tobáceas de grano fino y por último areniscas tobáceas de grano fino a muy fino. (INGEOMINAS, 2002).

En la zona de estudio se encontraron llanuras de inundación de aproximadamente 10 m conformada principalmente por material sedimentario tamaño quijo a bloque. Se encuentra en una zona de pendiente baja a muy baja.

Respecto a la tectónica de la zona, se encuentra afectada por el patrón de fallas en dirección N-S a NE-SW correspondientes a las fallas inversas de los sistemas Garzón-Suaza al oriente y Chusma-Teruel al occidente (Vargas Cuervo, R. 2001).

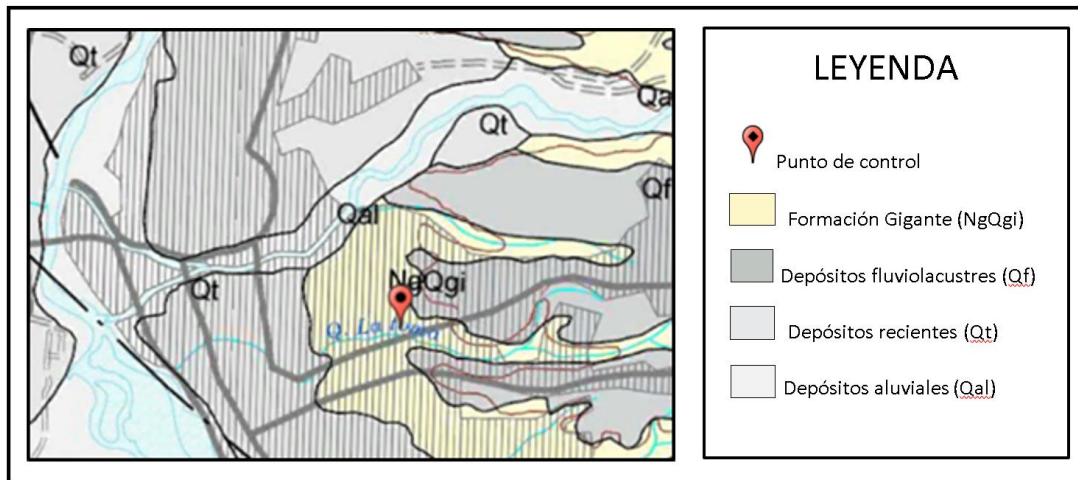


Imagen 2. Imagen tomada de la plancha geológica No. 323 – Neiva (Huila) del Servicio Geológico Colombiano. Elaboración propia.

Recomendaciones:

- Realizar un censo a lo largo del área de influencia de la quebrada La Toma en el barrio Primero de Mayo con el fin de identificar y cuantificar la cantidad de viviendas, familias e infraestructura expuesta que se encuentren en condiciones de vulnerabilidad frente a eventos de origen hidrometeorológico (inundación y/o avenidas torrenciales).
- Realizar un monitoreo constante de los niveles de la quebrada La Toma con el fin de alertar a la comunidad a tiempo sobre posibles crecientes súbitas, desbordamiento y/o inundación que se puedan generar en el sector evaluado.
- Realizar limpieza y descalce del cauce de la quebrada la toma (dragado) entre la calle 12 con carreras 20 y 21, así como mantenimiento a las estructuras hidráulicas (puentes) ubicados en la calle 12 y en la carrera 21.
- Adelantar estudios detallados de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo (AVR) que establezcan alternativas de mitigación (estructurales y no estructurales) junto con los respectivos diseños detallados de las obras y presupuestos.
- Realizar limpieza del cauce de la quebrada en el sector evaluado tratando de extraer o

remover el material depositado por la quebrada incluyendo los grandes bloques y material vegetal que han ido descendiendo por el cauce durante la primera temporada invernal del año 2022, esto con el fin, de dar capacidad útil a la quebrada y así evitar que se puedan originar represamientos que generen eventos de avenidas torrenciales, incrementando de esta manera el nivel de riesgo de las viviendas y demás infraestructura que se encuentra aguas abajo de la quebrada La Toma.

- Establecer con la empresa prestadora de servicios de alcantarillado el manejo que se brinda a sobre los vertimientos que se encuentran sobre la quebrada La Toma.

Conclusiones:

- Se determina que el sector evaluado en la cabecera urbana del municipio de Neiva presenta un grado de **amenaza geológica ALTA** (sísmica), un grado de **amenaza geomorfológica ALTA** (socavación) y un grado de **amenaza hidrometeorológica ALTA** (inundación, avenida torrencial).
- La **vulnerabilidad física** para el sector evaluado es de grado **ALTO** debido a la alta densidad de población, viviendas y demás infraestructura expuesta en el área.
- El riesgo es determinado por la ecuación **RIESGO = AMENAZA x VULNERABILIDAD**, por lo tanto, los tipos y grados de riesgo para el sector evaluado en la cabecera urbana del municipio de Neiva son los siguientes:
 - **RIESGO ALTO POR SÍSMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta.
 - **RIESGO ALTO POR SOCAVACIÓN:** presenta una amenaza alta por socavación, así como una vulnerabilidad física alta.
 - **RIESGO ALTO POR INUNDACIÓN:** el sector evaluado presenta una amenaza alta por avenidas torrenciales e inundaciones, y una vulnerabilidad física alta.

N° de visita: 2

Fecha: 18 de marzo de 2022

Sector evaluado 1: Ruta 45 – Puente Arenoso



Registro fotográfico 2. Imagen zona afectada, puente arenoso. Tomada y editada por fuente propia.

Sector evaluado 2: Zona operación Empresa TRITUCAR – Título minero No. 20805



Registro fotográfico 3. Imagen quebrada La Medina – Título minero empresa Tritucar. Tomada y editada por fuente propia.

Localización: Puente arenoso, en el Kilómetro 3 vía Neiva – Rivera y aguas arriba de la Quebrada La Medina

Coordenadas sector evaluado 1: 2°51'50.70"N, 75°16'50.34"O

Coordenadas sector evaluado 2: 2°51'15.23"N - 75°15'56.82"O



Imagen 3. Imagen de localización de los dos sectores evaluados. Tomada de Google Earth, editada por fuente propia.

Descripción en campo: Durante la visita al primer sector, correspondiente al tramo del puente Arenoso, se evidencia que éste ha sido afectado por un fenómeno de socavación lateral, ocasionado por el paso de la quebrada Arenoso en el sector, el cual se aceleró debido a las fuertes lluvias que se han presentado en el departamento en los últimos días, generando de esta manera, el desprendimiento de material que hace parte de la base estructural del costado sur oriental del puente evidenciado en el fracturamiento que se evidencian en la estructura .

Respecto al área visitada donde opera la empresa TRITUCAR (Quebrada La Medina) se logró evidenciar que el desarrollo de la actividad minera se está realizando en el sector autorizado por la corporación y no se evidenciaron impactos adversos derivados de dicha actividad. Se observa además que en los tramos donde se genera el desarrollo minero a lo largo del cauce de la quebrada se da un control de orilla mejor que en los que no se ha desarrollado, esto debido a que la empresa concesionada extrae material del cauce de la quebrada ampliando su capacidad útil y además ubica los sobretamaños a los costados del cauce lo que actúa como pedraplen e impide la desviación del cauce del cuerpo hídrico.

Adicionalmente, se tiene en cuenta que el departamento del Huila es catalogado con un grado de amenaza sísmica ALTO, según en Mapa nacional de amenaza sísmica, elaborado por el Servicio geológico colombiano y la Universidad de los Andes.

Geología: La geología de la zona es de carácter sedimentario y corresponde principalmente a litología relacionada al grupo Huila (Formación Gigante) (Guerrero, 1993), depósitos cuaternarios – depósitos fluvioalacustres, terrazas recientes y depósitos aluviales recientes ubicados en las llanuras de inundación de los ríos presentes en la región. Estos depósitos aluviales están compuestos por bloques, gravas, arenas y limos redondeados que no presentan compactación. (INGEOMINAS, 2002). Este es el que corresponde al área visitada la cual explota la empresa TRITUCAR, y se relaciona con los sedimentos que deja la quebrada La Medina por su paso en el sector.

Por otro lado, es importante mencionar que el sector evaluado (puente arenoso) es un punto de convergencia de tres importantes cuerpos hídricos (quebrada Arenoso, La Medina y La Honda) las cuales transportan alta cantidad de material sedimentario y que en conjunto pueden generar episodios de avenidas torrenciales y afectar a sectores aguas debajo de estos, como fue el caso del puente visitado sobre la vía Neiva-Rivera.

Respecto a la tectónica de la zona, se encuentra afectada por el patrón de fallas en dirección N-S a NE-SW correspondientes a las fallas inversas de los sistemas Garzón-Suaza al oriente y Chusma-Teruel al occidente (Vargas Cuervo, R. 2001).

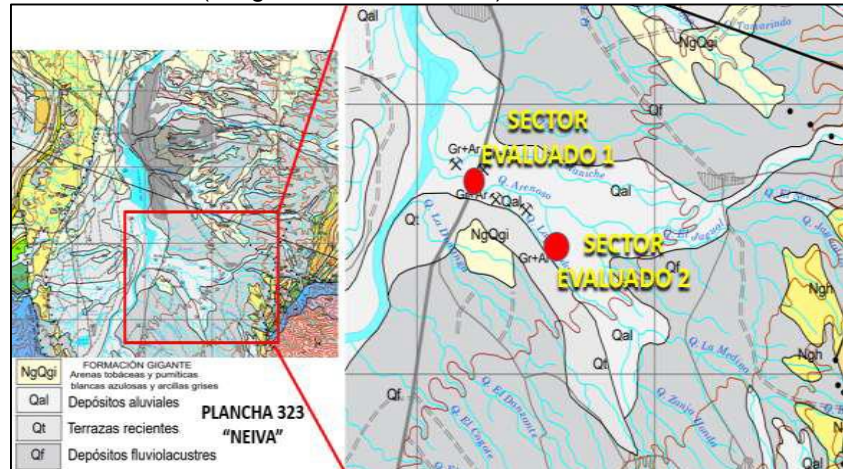


Imagen 4. Imagen tomada de la plancha No. 323 – Neiva (Huila) del servicio geológico colombiano. Modificada por fuente propia.

Recomendaciones:

- Adelantar estudios detallados de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo (AVR) con el siguiente fin:
 - Evaluar si el puente cumple con la normatividad vigente principalmente con los periodos de retorno de 100 años ante avenidas torrenciales e inundaciones.
 - Definir si se debe construir un nuevo puente ajustado a parámetros técnicos que cumplan con la normatividad vigente.
 - Establecer e implementar las medidas de mitigación estructural y no estructural ante los fenómenos naturales que se presentan en el sector.

- Se recuerda que en caso realizar dragados y obras hidráulicas en atención a la emergencia estas son una actividad preventiva que consiste en la limpieza y disminución de la acumulación de bancos y barras de material que se encuentra en el cauce, permitiendo disipar la energía de la corriente previniendo la erosión y la socavación lateral de las márgenes e inundaciones, las cuales son complementadas con la disposición del material a manera de Jarillón o dique paralelas al borde de los cauces y no requieren permisos de ocupación de cauce, sin embargo, la Corporación puede realizar seguimiento para evaluar la adecuada disposición de las mismas.
- Realizar un monitoreo constante de los niveles de la quebrada arenoso con el fin de alertar a la comunidad a tiempo sobre posibles crecientes súbitas o avenidas torrenciales que se puedan generar en el sector evaluado.

Conclusiones:

- La **vulnerabilidad física** para el sector evaluado es de grado **MEDIA** la de viviendas y demás infraestructura expuesta en el área.
- El riesgo es determinado por la ecuación **RIESGO = AMENAZA x VULNERABILIDAD**, por lo tanto, los tipos y grados de riesgo para el sector evaluado en puente arenoso y aguas arriba de este lo que arrojo las siguientes conclusiones:
 - **RIESGO ALTO POR SÍSMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta.
 - **RIESGO ALTO POR SOCAVACIÓN LATERAL:** presenta una amenaza alta por socavación, así como una vulnerabilidad física media.
 - **RIESGO MEDIO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** el sector evaluado presenta una amenaza media por avenidas torrenciales e inundaciones, y una vulnerabilidad física media.

N° de visita: 3

Fecha: 24 de marzo de 2022

SECTOR EVALUADO 1:



Registro fotográfico 4. Imagen sector evaluado 1, predio de la señora Francy Quira. Imagen tomada y editada por fuente.

SECTOR EVALUADO 2:



Registro fotográfico 5. Imagen sector evaluado 2, predio de la familia Cuetocue. Imagen tomada y editada por fuente propia.

SECTOR EVALUADO 3:



Registro fotográfico 6. Imagen sector evaluado 3, predio familia Vega. Imagen tomada y editada por fuente propia.

SECTOR EVALUADO 4:



Registro fotográfico 7. Imagen predio señora Irene Ultengo. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización:

Sector evaluado 1: Vereda Alto Caloto, municipio de Paicol (Huila)

Coordenadas: 2°20'36.10" N – 75°48'18.10" W

Sector evaluado 2: Vereda Peñas Negras, municipio de Paicol (Huila)

Coordenadas: 2°23'5.60" N – 75° 48' 26.20" W

Sector evaluado 3: Vereda San Miguel, municipio de Paicol (Huila)

Coordenadas: 2°24'52.40" N – 75°48'29.30" W

Sector evaluado 4: Vereda El Vergel, municipio de Paicol (Huila)

Coordenadas: 2° 22'1,53" N – 75°45'12.62" W



Imagen 5. Imagen localización de los sectores evaluado. Imagen tomada de Google Earth e IGAC y modificación propia.

Descripción en campo:

Sector evaluado 1: Durante el recorrido por el predio afectado se evidencia la existencia de dos movimientos en masa activos – deslizamientos rotacionales, uno de ellos se encuentra cerca de la vivienda (3 metros), y el otro se encuentra a 20 metros aproximadamente. Se evidencia que la vivienda se encuentra construida en material de bareque, y no cumple con las condiciones infraestructura necesarias para brindar seguridad a quienes habiten en ella, adicionalmente, se encuentra cultivo de café cerca de la vivienda y a la zona donde se presentan los movimientos en masa, respecto al manejo de aguas residuales, se evidencia que no se hace el manejo adecuado dado que se evidencian tubos rotos en la zona del deslizamiento.

Sector evaluado 2: En la visita realizada se observa un fenómeno de movimiento en masa no activo al momento de la visita, se evidencia el escarpe de desprendimiento del deslizamiento de aproximadamente 90 cm; se encuentra ubicado en la parte superior del predio donde se encuentran cultivos de café y plátano, es importante mencionar que el deslizamiento se encuentra en dirección a la vivienda de la familia Cuetoque donde habitan aproximadamente 8 personas, incluyendo 3 menores de edad.

Sector evaluado 3: Durante el recorrido se evidenciaron grandes bloques de roca inestable sobre la ladera a unos 80 metros de distancia de la vivienda, teniendo en cuenta su gran envergadura e inestabilidad ponen en riesgo la vivienda la cual al momento de la visita e encuentra habitada por cuatro (4) personas, de las cuales 2 son menores de edad. Respecto a la vivienda, se encuentra construida en material de ladrillo y cemento, aunque al momento de la visita se evidencia que cuenta con las condiciones de estabilidad, no se conoce si cumple con la normatividad de sismo resistencia establecida para la construcción de viviendas. Respecto al manejo de aguas residuales, se evidencia el buen manejo de estas, mediante pozo séptico y buen estado de la tubería utilizada para tal fin.

Sector evaluado 4: En el predio visitado, se evidencia un movimiento en masa activo - deslizamiento, ubicados hacia la margen derecha de la vivienda (40 metros aproximadamente), adicionalmente se observa agrietamiento a 20 metros aproximadamente de la vivienda lo que puede indicar fenómenos de movimiento en masa posteriormente; respecto a la vivienda, se encuentra construida en material de bareque (guadua y tierra), en la cual habitan 2 personas, siendo una mayor de edad y la otra un menor de edad. La zona donde se encuentra el deslizamiento, presenta cultivos de raíz poco profunda (café), lo que genera mayor inestabilidad al terreno. Se realiza un adecuado manejo de aguas residuales a través de pozo séptico y tubería en buen estado.

Es importante tener en cuenta que los sectores evaluados, correspondientes al municipio de Paicol, se encuentran en zona de ALTO grado de amenaza sísmica, según en Mapa nacional de amenaza sísmica, elaborado por el Servicio geológico colombiano y la Universidad de los Andes.

Geología: Aunque al momento de la visita no se realizan estudios que detallen la geología del sector, se realiza una revisión bibliográfica a través de la cartografía geológica colombiana respecto a las formaciones geológicas que afloran en los predios, Teniendo en cuenta esto, se establece que se encuentra: La Formación Saldaña; la cual se caracteriza por estar conformada por rocas volcanosedimentarias del valle superior del Magdalena, tobas las cuales tiene composición vítrea a cristalinas y líticas con ligeras variaciones texturales (INGEOMINAS, 2001) respecto a su edad corresponde a Triásico-Jurásico (Mojica et al, 1978). La Monzodiorita de El Astillero, a la cual se propone edad jurásica media a tardía con base a comparaciones y correlaciones regionales con la Monzodiorita de Las Minas, de composición de tipo diorita-tonalita-monzodiorita (INGEOMINAS, 2001). La formación Hondita está conformada por intercalaciones de lodolitas arenosas y limolitas grises con laminación plana paralela, con algunos restos de fósiles de peces, amonitas, bivalvos y fragmentos carbonosos de plantas (INGEOMINAS,2001); finalmente se tiene la Formación Loma Gorda, conformada por lutitas, lodolitas silíceas y chert estratificados en capas delgadas a medias (INGEOMINAS,2001), respecto a la edad corresponde

a Coniciano, de acuerdo a la edad reportada por diversos autores (Patarroyo, 1993; Vergara, 1994).

Las zonas evaluadas se ven estructuralmente afectadas por la Falla de Las Minas-San Andrés, que presenta dirección predominante NNE, plano de falla que buza hacia el SE y delimita, junto con las fallas de Itaibe y La Plata, un sector de rocas jurásicas (Batolito de Ibagué y Formación Saldaña). (INGEOMINAS, 2001).

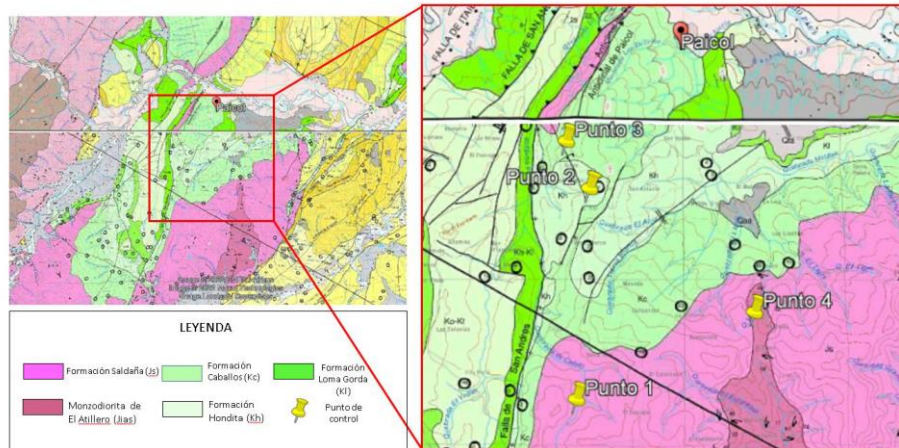


Imagen 6. Imagen tomada de la plancha No. 366 "Garzón" de Servicio Geológico Colombiano – 1998. Modificación propia.

Conclusiones:

- Se determina que para las viviendas evaluadas y en gran parte del territorio que comprenden las veredas Alto Caloto, Peña Negra, San Miguel, El Vergel presentan un grado de **amenaza geológica ALTA** (sísmica), un grado de **amenaza geomorfológica ALTA** por movimientos en masa y un grado de **amenaza hidrometeorológica BAJA** debido a inundaciones y/o avenidas torrenciales. En consecuencia, todas las infraestructuras localizadas en estas veredas tendrían un riesgo alto ante fenómeno natural de movimiento en masa, sin embargo, se desconoce si el riesgo es mitigable o no mitigable por lo que se hace necesario realizar los estudios de AVR con el fin de determinar las obras estructurales (obras de ingeniería) o no estructurales (reubicación de viviendas) que permitan mitigar este riesgo.
- Existe **vulnerabilidad ALTA** en los sectores visitados, frente a amenazas de origen sísmico y geomorfológico, teniendo en cuenta todos los elementos expuestos en el área.
- El riesgo es determinado por la ecuación **RIESGO = AMENAZA x VULNERABILIDAD**, por lo tanto, los tipos y grados de riesgo para el sector evaluado son los siguientes:
 - **RIESGO ALTO POR SÍSMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y vulnerabilidad física alta.
 - **RIESGO ALTO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza alta por movimientos en masa, así como vulnerabilidad física alta.
 - **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta una amenaza bajo por inundaciones y/o avenidas torrenciales y vulnerabilidad física bajo.

Recomendaciones:

- Monitorear permanentemente la actividad de los fenómenos de evidenciados en campo, con el fin de evaluar su comportamiento y generar estar alerta a anomalías en este y alertar a habitantes del sector de influencia.
- Incentivar, comunicar y educar a la comunidad sobre el manejo adecuado del suelo y los diferentes tipos de cultivos que pueden implementar en sus predios para prevenir y mitigar las emergencias que pueden llegar a causar estos fenómenos.

- Realizar estudios detallados Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo (AVR) con el fin de establecer alternativas de mitigación estructurales (obras de ingeniería, etc) y no estructurales (reasentamientos, alertas tempranas, etc) frente a eventos de origen geomorfológico (movimientos en masa) presentes en las veredas visitadas (Alto Caloto, Peña Negra, San Miguel, El Vergel).

N° de visita: 4

Fecha: 19 de abril de 2022



Registro fotográfico 8. Imagen sector evaluado, vereda Monserrate – Garzón. Imagen tomada y editada por fuente propia.



Registro fotográfico 9. Imagen corona del deslizamiento presentado en el mirador Monserrate. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: Vereda Monserrate, municipio de Garzón (Huila).

Coordenadas: 2° 9' 56,90" N - 75° 37' 3,00" W



Imagen 7. Imagen localización mirador Monserrate, municipio de Garzón. Imagen extraída de Google Earth y modificación propia.

Descripción en campo: Durante el recorrido realizado por el mirador y la iglesia de Monserrate localizados en la vereda del mismo nombre se evidenció que en el sector evaluado se presenta un deslizamiento que afectó la base del mirador, las zonas verdes, restaurante, escaleras de la iglesia.

Geomorfológicamente la zona se localiza en un terreno de montaña de pendiente alta, conformada sobre roca meteorizada proveniente del Granito de Garzón, sobre los cuales se desarrollan una vegetación incipiente de pastos principalmente. El deslizamiento ocurre sobre laderas con pendientes altas cubierto por pastos y arbustos principalmente; en cercanías del área se presenta cultivos limpios de café y plátano. El movimiento corresponde a un deslizamiento rotacional (tipo hundimiento), caracterizado por una superficie de rotura curvada y cóncava.

Durante el recorrido se observó que en la parte alta (sector SE) se localiza un humedal que, de acuerdo por la información suministrada por los acompañantes a la visita, ha venido siendo intervenida mediante la disposición de materiales conformando un relleno. Siguiendo en sentido sur se encuentra la zona con relleno de materiales, la cual se encuentra perfilada para continuar luego con la vía de acceso; vía que sobre el sector sur muestra filtraciones de agua, aspecto que es similar al encontrado entre la vía y el relleno.

Siguiendo hacia el oeste se encuentran las edificaciones de la Capilla y el Mirador los que fueron afectados en el deslizamiento presentado el 30 de marzo, y que para el momento de la fecha de la visita se encuentra activo, lo anterior teniendo en cuenta que continua presentando caída de materiales; en este sector se localiza la corona del deslizamiento donde se encuentran como evidencias las terracetas con alturas de hasta 50 cms y las grietas de tracción con aperturas de hasta 15 cms; las cuales se presentan con un comportamiento retrogresivo. La parte de la corona corresponde a una topografía de pendiente moderada, en zonas con poca vegetación. De acuerdo a lo comentado por los funcionarios de la alcaldía y dueño del predio, el frente actual del deslizamiento se viene presentando de forma progresiva, teniendo en cuenta que para la fecha de ocurrencia, el movimiento correspondía a un metro y al momento de la visita ya alcanza una altura de aproximadamente 5 metros; el movimiento se ha venido igualmente verificando en el

desplazamiento mostrado por las columnas a lo largo del deslizamiento, las cuales no presentan fracturamiento ni rompimiento siguiendo el recorrido de los materiales desplazados. Continuando con el recorrido en sentido oeste y descendiendo topográficamente, se localiza la vía que da acceso a la vereda Monserrate, la cual ha sido interrumpida por los materiales provenientes del deslizamiento, que impide el libre tránsito peatonal y vehicular hacia las veredas y áreas de influencia.

Geología: La geología de la zona corresponde a el Grupo Garzón, conformado por una secuencia de rocas precámbricas de alto grado de metamorfismo (facies granulitas y anfibolitas), un cuerpo típicamente migmatítico; constituido por intercalaciones de melanosoma correspondiente a bandas de láminas oscuras que se asemejan a anfibolitas, y parte clara del leucosoma, correspondiente a rocas granobasálticas a levemente foliadas, donde la foliación casi siempre concuerda con los límites entre las bandas. Se observan intercalaciones gruesas de granulitas (de acuerdo con la nomenclatura utilizada por Winkler, 1979), con aspecto macroscópico similar a una anfibolita (INGEOMINAS, 2001).

La geología estructural del sector visitado corresponde a la Falla Garzón – Algeciras, que hace parte de un sistema inclinado al este, originada durante el levantamiento de la cordillera Oriental en el Plioceno. (INGEOMINAS, 2001).

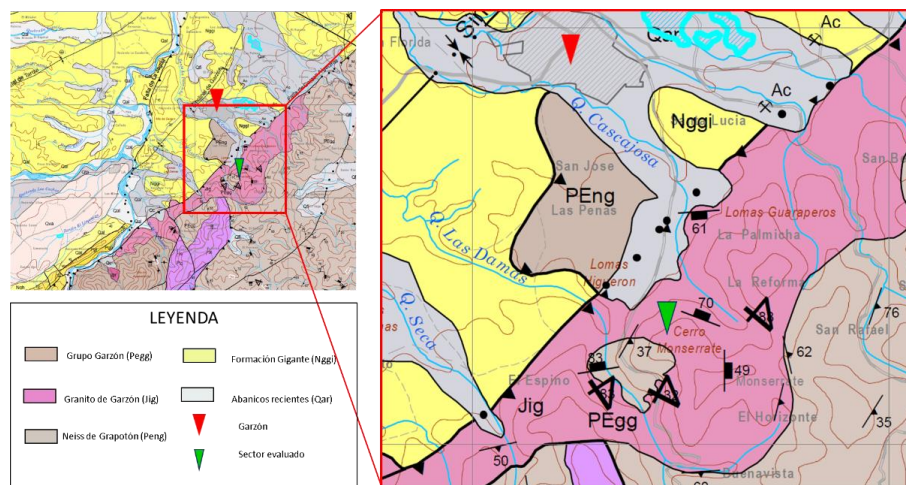


Imagen 8. Fragmento de la plancha No. 366 "Garzón", elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), en 1998. Modificación propia.

Conclusiones:

- Se determina que el sector evaluado localizado en la vereda Monserrate en el municipio de Garzón presenta un grado de **amenaza geológica ALTA** (sísmica), un grado de **amenaza geomorfológica ALTA** por movimientos en masa y agrietamientos evidenciados en el sector, y un grado de **amenaza hidrometeorológica BAJA** debido a inundaciones y/o avenidas torrenciales.
- La **vulnerabilidad física** para el sector evaluado correspondiente a la Iglesia y Mirador Monserrate es de grado **ALTO** (Estructura del Restaurante Mirador, Escaleras de la entrada de la iglesia, casa ladera abajo del deslizamiento, cultivos, vía de acceso a la vereda).
- El riesgo es determinado por la ecuación **RIESGO = AMENAZA x VULNERABILIDAD**, por lo tanto, los tipos y grados de riesgo para los sectores evaluados son los siguientes:
 - ❖ **RIESGO ALTO POR SÍSMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta.
 - ❖ **RIESGO ALTO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza alta por movimientos en masa, así como una vulnerabilidad física alta.

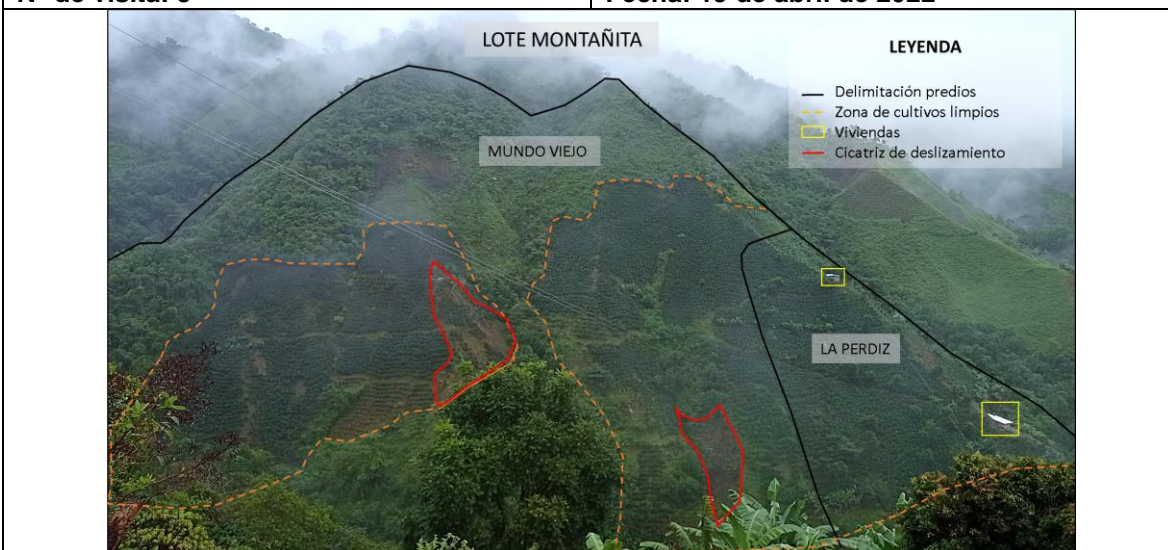
- ❖ **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** el sector evaluado presenta una amenaza baja por avenidas torrenciales e inundaciones, y una vulnerabilidad física baja.
- ❖ **RIESGO ALTO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** para la población e infraestructura localizada aguas abajo del sector evaluado. Debido a la amenaza alta por inundaciones y/o avenidas torrenciales y la vulnerabilidad física alta.

Recomendaciones:

- Realizar estudios de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo (AVR) con el fin de determinar las condiciones de riesgo (mitigable y no mitigable) de las viviendas e infraestructura, con el fin de que el municipio de Garzón implemente las medidas estructurales y no estructurales (evacuación, reubicación, reasentamiento, etc.) para reducir el riesgo frente a la amenaza de origen geomorfológico (movimientos en masa y agrietamientos) que se presentan en el sector.
- Se recomienda la realización de un estudio geotécnico que permita establecer las condiciones actuales de la zona influenciada por el proceso, se definan las medidas a realizar y se establezcan los diseños requeridos para el control manejo y estabilización de la zona
- Hasta tanto no se cuente con un estudio que permita establecer las condiciones actuales de la zona, restringir la permanencia e ingreso de personal y vehículos a lo largo de la vía que facilitan el acceso a las veredas Monserrate, Potrerillos y San Rafael y las zonas definidas como de alto y medio riego del presente concepto técnico
- El desarrollo de actividades al interior de la zona de alto riesgo, deben estar dirigidas por personal calificado y capacitado que garantice el desarrollo de las mismas bajo altas condiciones de seguridad y la vida de las personas involucradas.
- Realizar obras recolección y conducción de las aguas que se puedan almacenar en la cabeza del deslizamiento (zona rellena y adecuada para la construcción de nuevas obras), hasta entregar las mismas en sectores de baja vulnerabilidad geotécnica.
- Tener activo el Plan de Contingencia establecido por el CMGRD del municipio de Garzón en caso de presentarse un evento de emergencia.

N° de visita: 5

Fecha: 19 de abril de 2022



Registro fotográfico 10. Imagen predio Lote Montañita, en la cual se evidencia el uso del suelo y demás características de lote. Imagen tomada y editada por el autor.

Localización: Predio Lote Montañita, ubicado en la vereda Honda Alta, en el municipio de Rivera (Huila).

Coordenadas: 2° 46' 15,590" N - 75° 11' 46,777" W

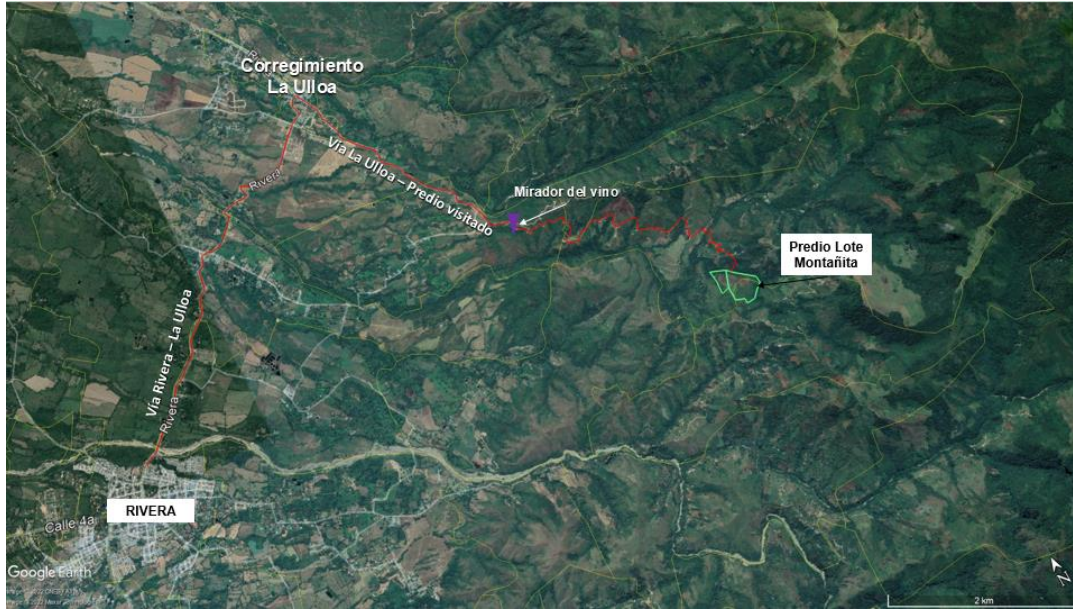


Imagen 9. Imagen localización predio Lote Montañita. Tomada de Google Earth y modificada por fuente propia.

Descripción en campo: durante el recorrido realizado por el predio objeto de restitución, se pudo evidenciar que el terreno se localiza en un sector con pendientes altas a moderadas ($35^{\circ} - 20^{\circ}$), el uso del suelo corresponde principalmente a cultivos limpios (café en su mayoría, plátano y yuca) teniendo en cuenta que estos cultivos no generan ningún tipo de soporte a la estabilidad del terreno, dado que no presenta raíces profundas. Adicionalmente, se observaron dos zonas de cicatrices de movimientos en masa – deslizamientos, los cuales se encuentran en zonas con pendientes altas.

En el predio Lote Montañita, se encuentra un drenaje en el límite hacia el sureste y noreste del terreno correspondiente a la Quebrada Perdiz; se observa que se respeta la zona de ronda hídrica correspondiente a 30 metros según lo establecido en el artículo 83 del decreto 2811 de 1974.

En la zona se evidencian dos viviendas en buen estado, construidas en madera, sobre zancos en las cuales no se verifica si cumplen o no con la normativa de sismo resistencia. Se debe tener en cuenta que el departamento del Huila se encuentra en zona con ALTO grado de amenaza sísmica, según en Mapa nacional de amenaza sísmica, elaborado por el Servicio geológico colombiano y la Universidad de los Andes.

Geología: En el sector evaluado se presenta el Monzogranito de Algeciras, el cual corresponde a una roca holocristalina de color grisáceo, de grano medio. En esta unidad predominan los monzogranitos y en menor proporción, granodioritas, granitos y dioritas. (INGEOMINAS, 2002). Este cuerpo contiene xenolitos de rocas granulíticas precámbricas, por su posición geotectónica es correlacionable con el Stock de Dolores, datado por Sillitoe et al., (1982) en 166 ± 4 Ma (Guerrero y Támara, 1982). El Monzogranito de Algeciras se encuentra en contacto fallado con sedimentitas cretácicas y cenozoicas, y con la Formación Saldaña (INGEOMINAS, 2002).

La geología estructural de la zona estudiada se ve afectada por la Falla Algeciras, que presenta zonas de cataclisis y cizallamiento (INGEOMINAS, 2002). En los valles de los ríos Neiva y Blanco, coincide con la traza de esta falla se observa abanicos aluviales antiguos basculados, por efecto de la actividad reciente (Vergara, 1996). A partir de imágenes de satélite se obtiene una visión regional de esta falla y se identifica otras asociadas como fallas sintéticas con dirección NE, lo mismo que antitéticas con dirección NW (Velandia y Komuro), obteniéndose un modelo claramente relacionado con movimientos de transpresión (INGEOMINAS, 2002).

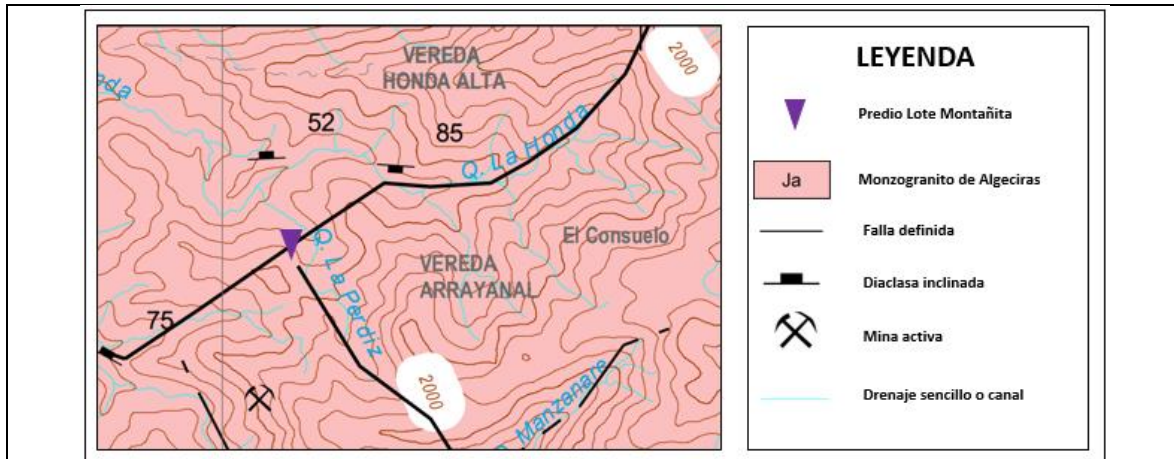


Imagen 10. Imagen tomada de la plancha de SGC No. 345 – Campoalegre, elaborada por INGEOMINAS. Modificación propia.

Recomendaciones:

- Implementar un uso adecuado del suelo, adoptando prácticas responsables, manejo adecuado de aguas de escorrentía y/o superficiales y siembra de vegetación adecuada; con el fin de contribuir en la estabilidad del terreno.
- Respetar y cuidar la ronda de protección de la quebrada La Perdiz y demás drenajes que atraviesen el predio objeto de restitución “Lote Montañita” de conformidad a la normativa vigente.

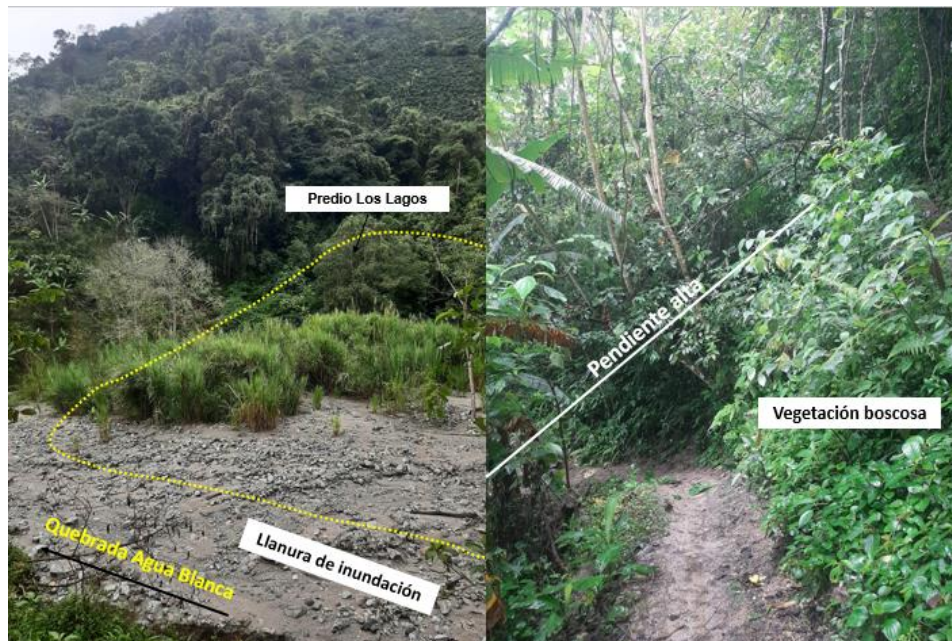
Conclusiones:

El predio objeto de restitución “Lote Montañita”, presenta los siguientes grados de riesgo:

- **RIESGO ALTO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta.
- **RIESGO ALTO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza alta por movimientos en masa, así como una vulnerabilidad física alta.
- **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta una amenaza media - baja por inundaciones y/o avenidas torrenciales y vulnerabilidad física baja.

N° de visita: 6

Fecha: 25 de abril de 2022



Registro fotográfico 11. Imagen predio Los Lagos, con el respectivo uso del suelo. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: Predio Los Lagos, ubicado en la vereda Santa Lucía, municipio de Gigante – Huila.
Coordenadas: 2° 23' 33,392" N - 75°28' 25,955" W



Imagen 11. Imagen localización predio Los Lagos. Imagen extraída de Google Earth y modificada por fuente propia.

Descripción en campo: durante el recorrido realizado por el predio objeto de restitución, se pudo evidenciar que parte del terreno se localiza en un área con pendientes altas a moderadas y un uso de suelo correspondiente a vegetación natural del sector, principalmente arbustos y árboles. Así mismo, presenta pendientes bajas en la zona del predio que se encuentra dentro de la llanura de inundación de la quebrada Agua Blanca, la cual atraviesa este predio. En el predio Los Lagos no se encontraron viviendas ni algún tipo de elemento expuesto a amenazas o fenómenos de

origen geológico, geomorfológico e hidrológicos, por tanto, el predio objeto de restitución no presenta ningún tipo de elemento vulnerable.

Es necesario tener en cuenta que el municipio de Gigante se encuentra en una zona con ALTO grado de amenaza sísmica, según en Mapa nacional de amenaza sísmica, elaborado por el Servicio geológico colombiano y la Universidad de los Andes.

Geología: En el sector evaluado se presenta el Monzogranito de Algeciras, el cual corresponde a roca holocristalina de color grisáceo, de grano medio. En esta unidad predominan los monzogranitos y en menor proporción, granodioritas, granitos y dioritas. Este cuerpo contiene xenolitos de rocas granulíticas precámbricas (INGEOMINAS, 2002). El Monzogranito de Algeciras se encuentra en contacto fallado con sedimentitas cretácicas y cenozoicas, y con la Formación Saldaña que corresponde a tobas aglomerados, cuerpos porfídicos y lavas de composición riolíticas y traquíticas, lodolitas y ocasionalmente rocas sedimentarias como limolitas y arenitas rojas tobáceas. Las tobas presentan una composición riolíticas, dacítica y traquítica (INGEOMINAS, 2002). Respecto a la edad del Monzogranito de Algeciras, por posición geotectónica se correlaciona con la Cuarzomonzonita Dolores, datado por Sillitoe et al. (1982) en 182 Ma; Guerrero y Támara (1982) reportan edades de 176 y 182 Ma, que corresponden al Jurásica medio. (INGEOMINAS, 2002).

La zona se ve geotectónicamente afectada por la Falla Algeciras considerado por Velandia et al. (1996), que los lineamientos geológicos asociados con el trazo de la Falla Algeciras configuran un esquema de fallamiento de rumbo con componente vertical, con carácter dextral, con fallas relacionadas tipo Riedel, sintéticas, antitéticas y en “cola de caballo”. (INGEOMINAS, 2002).

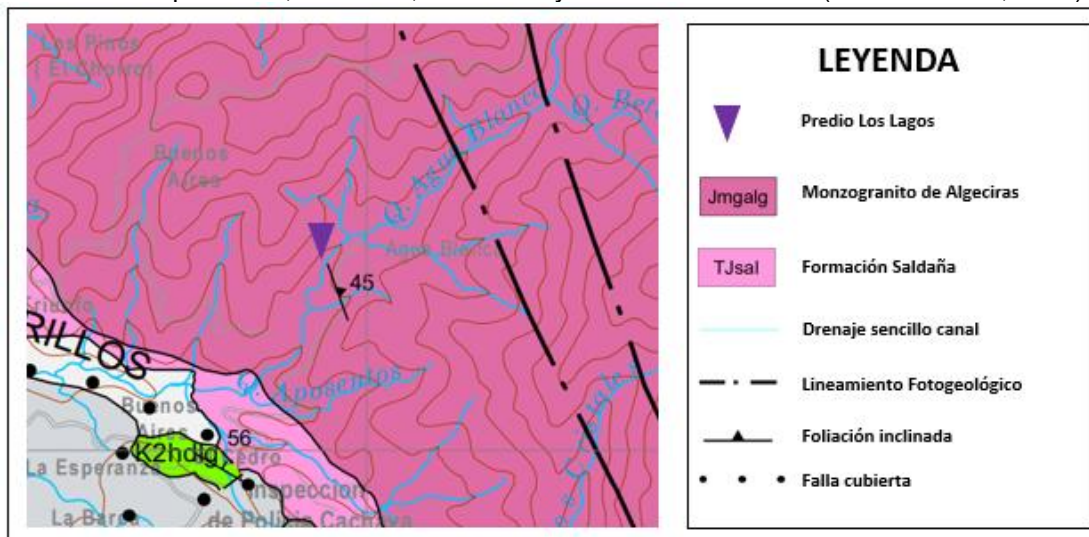


Imagen 12. Imagen tomada de la plancha No. 367 - Gigante de la cartografía del servicio geológico – 2003. Modificación propia.

Conclusiones:

- A la fecha de la visita no existen elementos vulnerables en el predio “Los Lagos” frente a fenómenos de origen geológico, geomorfológico e hidrometeorológico, por lo tanto, la vulnerabilidad para este es **BAJA**.
- A la fecha de la visita el **riesgo** es bajo para el predio objeto de restitución “Los Lagos”.

Recomendaciones:

- Implementar un uso adecuado del suelo, adoptando prácticas responsables, manejo adecuado de aguas escorrentía y subsuperficiales y siembra de vegetación adecuada; con el fin de contribuir en la estabilidad del terreno.
- Respetar y cuidar la ronda de protección de la quebrada Agua Blanca que atraviesa el predio objeto de restitución “Los Lagos” de conformidad a la normativa vigente. Así mismo,

se recomienda no construir (viviendas, secaderos, etc.) sobre la ronda de protección de la quebrada.

N° de visita: 7

Fecha: 25 de abril de 2022



Registro fotográfico 12. Imagen lote terreno comercial calle 5 #5-16, municipio de Gigante – Huila. Imagen obtenida y editada por fuente propia.

Localización: Calle 5#5-16. Municipio de Gigante – Huila.
Coordenadas: 2°23'11.873"N - 75°32'47.509"O



Imagen 13. Imagen localización predio C 5 5 22 26. Imagen tomada de Google Earth e IGAC, editada por fuente propia.

Descripción en campo: Durante el recorrido realizado por el predio objeto de restitución, se pudo evidenciar que corresponde a un local comercial, que se encuentra en una zona de pendientes bajas contiguo a una vía pavimentada dentro de la zona urbana del municipio. Respecto a la infraestructura que se encuentra en el lote, se determina que se encuentra en buenas condiciones, elaborada con cemento y ladrillo, que cumple con la normatividad mínima requerida de sismo resistencia para viviendas urbanas.

No se determinaron fuentes hídricas cercanas que indiquen algún tipo de riesgo o amenaza para el lote objeto de restitución y el manejo de aguas residuales se realiza mediante el alcantarillado del municipio y la empresa prestadora del servicio.

Es necesario tener en cuenta, que el municipio de Gigante se encuentra en una zona catalogada zona de amenaza ALTA frente a amenaza sísmica según lo indicado en el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de los Andes.

Geología: La geología del municipio de Gigante se encuentra descrita de manera más detallada en el estudio de AVR “Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo detalladas por fenómenos de remoción en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, y acotamiento de las rondas hídricas en la zona de influencia de los cascos urbanos de los municipios de Gigante, teniendo en cuenta los lineamientos de los Decretos 1077 de 2015 y 2245 de 2017”. Teniendo en cuenta esto se determina que, en el sector evaluado se encuentra la Formación Gigante constituida hacia la base por conglomerados clasto-soportados de cantos y bloques finos, presentando clastos de rocas principalmente, monzonitas y sienitas, rocas volcánicas de la Formación Saldaña y en menor proporción, rocas metamórficas del Complejo Garzón, estos conglomerados se encuentran intercalados con areniscas, arcillolitas y limolitas. En su parte media se presenta una secuencia volcanoclástica, constituida por capas medias a gruesas de tobas de cristales, tobas pumíticas, areniscas tufáceas, conglomerados pumíticos. Por último, la parte superior presenta una capa gruesa de conglomerados con intercalaciones de arenitas de grano fino.

Adicionalmente se encuentran depósitos fluviolacustres compuestos de niveles conglomeráticos, de bloques y cantos de rocas metamórficas e ígneas, Se encuentran niveles con mayores porcentajes de matriz y que presentan interposiciones de capas de arenitas conglomeráticas arcillosas, con aporte volcánico. Presenta una morfología plana y levemente ondulosa.

Los abanicos recientes corresponden a los depósitos constituidos por conglomerados de origen torrencial y los cuales se ubican en la desembocadura de corrientes y en los que es posible definir un arreglo radial de pequeños canales.

Por último, los depósitos aluviales recientes son formados por la actividad reciente de los agentes erosivos como ríos y gravedad, y se encuentran en los depósitos de canal de ríos actuales y llanuras de inundación. Comúnmente están compuestos por gravas de cantos y bloques redondeados.



Imagen 14. Mapa – vista a nivel regional de los aspectos geológicos, litológicos y estructurales más importantes que han interactuado en conjunto. Otorgándole la configuración actual sobre la que se presenta el casco urbano de Gigante. Tomado del estudio de ARV mencionado en la descripción.

Conclusiones:

- El predio objeto de restitución “C 5 5 22 26”, presenta los siguientes grados de amenazas naturales:
 - **RIESGO ALTO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta.
 - **RIESGO BAJO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza baja por movimientos en masa, así como una vulnerabilidad física baja.
 - **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta una amenaza baja por inundaciones y/o avenidas torrenciales y vulnerabilidad física baja.
- El predio objeto de restitución presenta vulnerabilidad física baja según las condiciones en las que se encuentra evidenciado en campo.

Recomendaciones:

- Adelantar capacitaciones y simulacros dirigidos a la población del casco urbano de Gigante frente a eventos de origen geológico (sísmico).

N° de visita: 8

Fecha: 25 de marzo de 2022



Registro fotográfico 13. Imagen predio Villa Derly y quebrada Rioloro. Imagen tomada y editada por el autor.



Registro fotográfico 14. Imagen predio Villa Derly y uso del suelo. Imagen toma y editada por el autor.

Localización: Predio “Villa Derly”, vereda La Umbría – Corregimiento de Silvania, Gigante – Huila.
Coordenadas: 2°15'41.511"N - 75°27'56.675"O

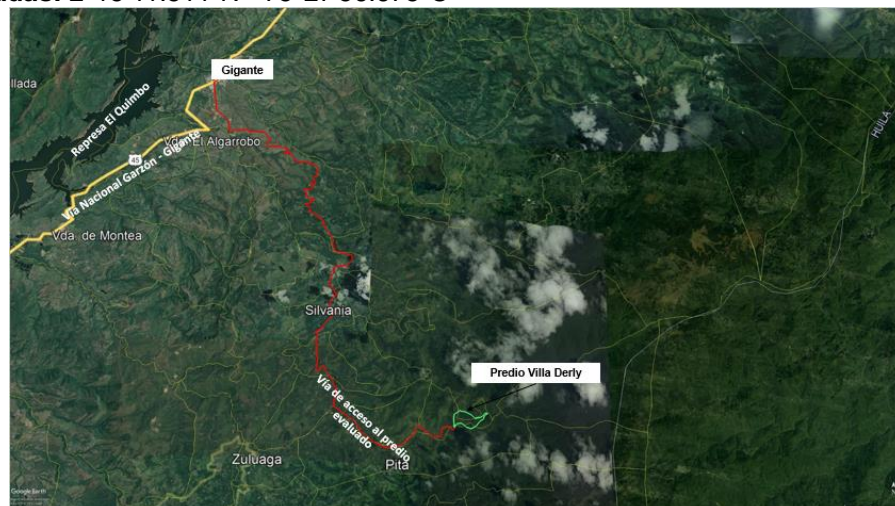


Imagen 15. Imagen localización predio Villa Derly. Tomada y editada por fuente propia.

Descripción en campo: En el recorrido realizado por el predio objeto de restitución, se pudo evidenciar que el terreno se localiza en un sector con pendientes altas a moderadas, respecto al uso del suelo, corresponde a vegetación boscosa propia de la región, con árboles y arbustos frondosos. En el límite inferior, hacia el SW del predio, se encuentra un drenaje, correspondiente a la Quebrada Rioloro, donde se observa que se respeta la zona de ronda hídrica correspondiente a 30 metros según lo estipula el decreto 2811 del 1974 en el artículo 83. No se observan elementos vulnerables (casas, cultivos, animales, etc).

Es importante resaltar que el municipio de Gigante se encuentra en una zona catalogada zona de amenaza ALTA frente a amenaza sísmica según lo indicado en el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de los Andes.

Geología: La geología de la zona corresponde principalmente al Complejo Garzón, caracterizado por ser una secuencia bandeada de rocas metamórficas de alto grado (facies granulita y anfibolita). Litológicamente está compuesta por neises cuarzo feldespáticos, neises con biotitas, pórfidos dacíticos, granulitas, pegmatitas y anfibolitas. Es importante aclarar que esta roca en el sector evaluado se encuentra en estado de regolito y saprolito, esto debido a la alta pluviosidad del sector y especies vegetales que habitan. (INGEOMINAS, 2003). Adicionalmente, en el sector se encuentran Las Migmatitas de Florencia, que forman un cuerpo alargado en dirección NNE-SSW, y está compuesta por una amplia gama de litologías que hacen parte del leucosoma, melanosoma y mesosoma. La unidad está constituida principalmente por granulitas máficas, anfibolitas, rocas calcosilicatadas, granulitas ultramáficas, neises, granulitas charnoquíticas, granulitas cuarzofeldespáticas y granofels. Así mismo, las Migmatitas de Florencia están localmente cortada por venas y diques pegmatíticos. (INGEOMINAS, 2003).

Los depósitos fluviolacustres están compuestos de niveles conglomeráticos, de bloques y cantos de rocas metamórficas e ígneas. Esta unidad presenta capas de arenitas conglomeráticas arcillosas, con aporte volcánico. (INGEOMINAS, 2003).

Estructuralmente el sector está afectado por la Falla Loro, la cual presenta una dirección preferencial N60-65°E, y que afecta a las rocas metamórficas del Complejo Garzón.

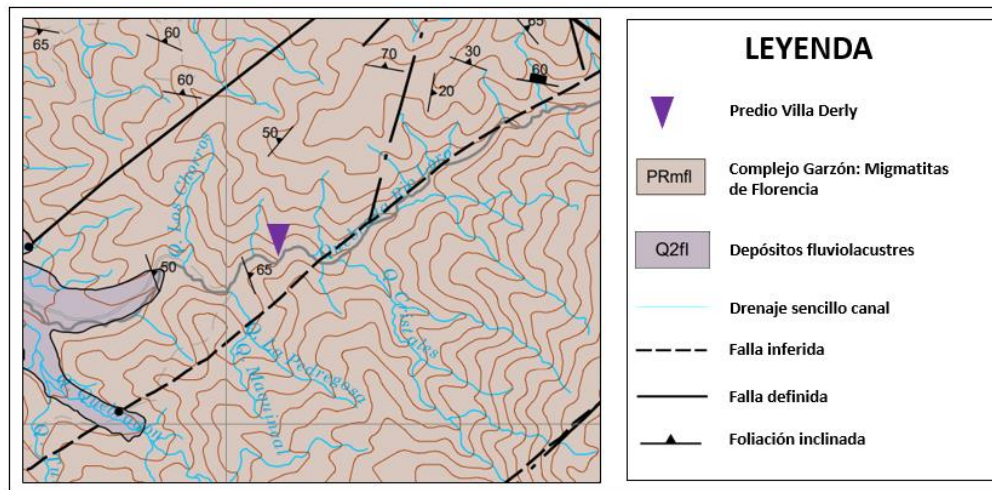


Imagen 16. Imagen extraída de la plancha 367 – Gigante, elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), en 1998. Modificado por fuente propia.

Conclusiones:

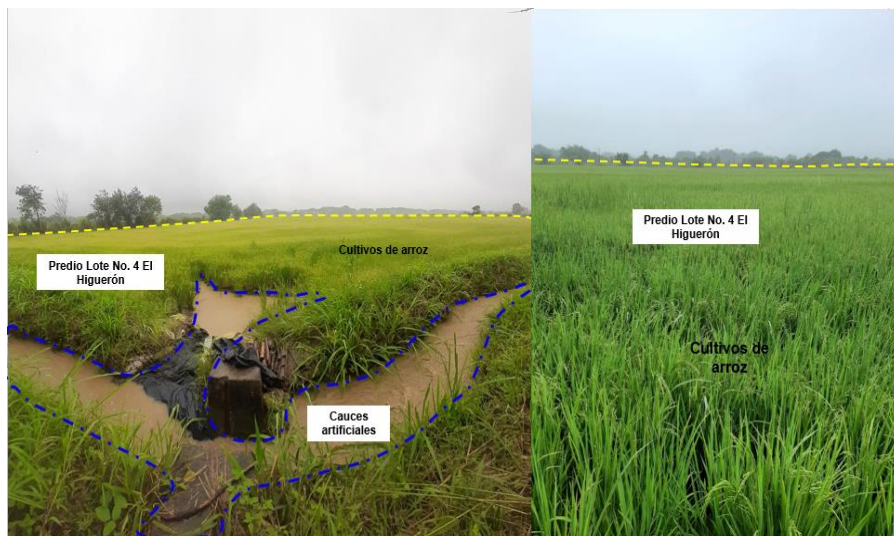
- A la fecha de la visita no existen elementos vulnerables en el predio “Villa Derly” frente a fenómenos de origen geológico, geomorfológico e hidrometeorológico, por lo tanto, la vulnerabilidad para este es **BAJA**.
- A la fecha de la visita el riesgo es bajo para el predio objeto de restitución “Villa Derly”.

Recomendaciones:

- Implementar un uso adecuado del suelo, adoptando prácticas responsables, manejo adecuado de aguas superficiales y subsuperficiales y siembra de vegetación adecuada; con el fin de contribuir en la estabilidad del terreno
- Respetar y cuidar la ronda de protección del drenaje que atraviesa el predio objeto de restitución “Villa Derly” de conformidad a la normativa vigente.

N° de visita: 9

Fecha: 25 de abril de 2022



Registro fotográfico 15. Imagen predio Lote No. 4 El Higuieron y su uso del suelo, correspondiente a cultivo de arroz. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: Vereda Vega de Oriente, municipio de Campoalegre – Huila.

Coordenadas: 2°40'13.400"N, 75°20'2.603"O

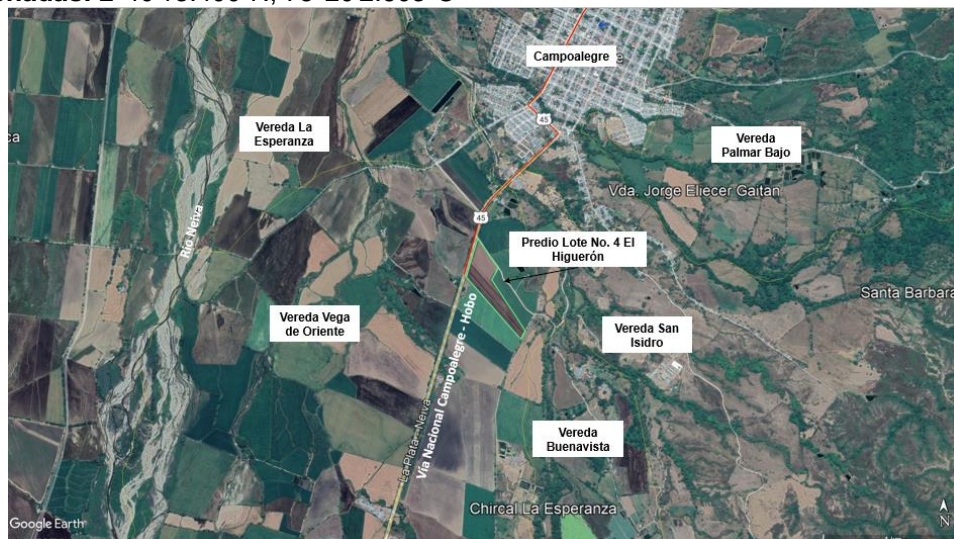


Imagen 17. Imagen localización predio Lote No. 4 El Higuieron. Imagen tomada de Google Earth y modificada por fuente propia.

Descripción en campo: Durante el recorrido realizado por el predio objeto de restitución, se pudo evidenciar que el terreno presente una morfología relativamente plana, correspondiente a los abanicos disectados y terrazas antiguas generadas por la actividad del Río Neiva y las diferentes

quebradas del sector, el predio presenta pendiente muy baja a nula. En cuanto al uso aguas, el predio cuenta con canales artificiales que se encuentra en el límite NE del terreno.

El uso del suelo, corresponde a cultivos de arroz, adicionalmente no se observan viviendas ni criaderos de animales. Se debe tener en cuenta que en épocas de altas precipitaciones se pueden presentar crecientes sobre la quebrada La Tapias, generando que el canal artificial que atraviesa el predio, pueda ver su caudal incrementado, ocasionando posibles inundaciones sobre el predio. Finalmente, para el municipio de Campoalegre, se clasifica como una amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: La geología del sector corresponde a abanicos antiguos poco disectados que aparecen en forma de terrazas o remanentes relativamente altos. Estos abanicos cubren desde el sur de Campoalegre hasta Rivera, están constituidos por bloques sub redondeados a subangulares clasto soportado y matriz soportados con rocas ígneas metamórficas. (INGEOMINAS, 2001). Cerca al predio se encuentran abanicos recientes, correspondiente a depósitos cuaternarios que se forman en el piedemonte de la Cordillera Oriental, presentan poca disección, textura homogénea y conservación del ápice. Los materiales que componen estos abanicos corresponden a cantos de rocas ígneas y metamórficas y bloques de la Formación Saldaña. (INGEOMINAS, 2001).

La geología estructural de la zona corresponde al Sistema de Fallas de Potrerillos, siendo un conjunto de estructuras de carácter regional cuyos planos de buzamiento presentan inclinación al SE y E, poniendo en contacto rocas intrusivas del Batolito de Algeciras con rocas sedimentarias de la Formación Gigante. (INGEOMINAS, 2001).

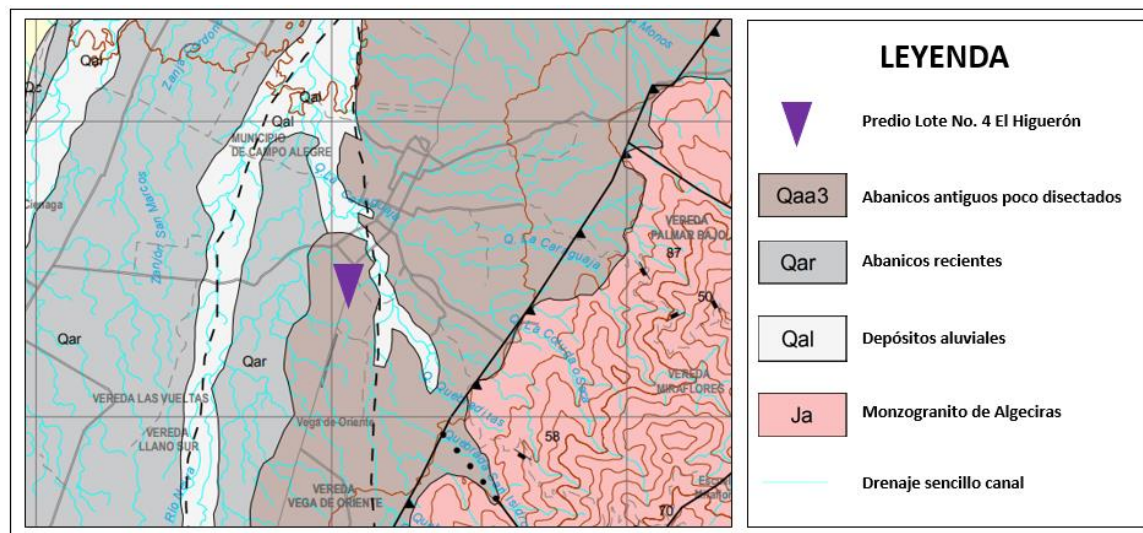


Imagen 18. Fragmento plancha No. 345 "Campoalegre", elaborada por INGEOMINAS en 1998. Modificado por fuente propia.

Conclusiones:

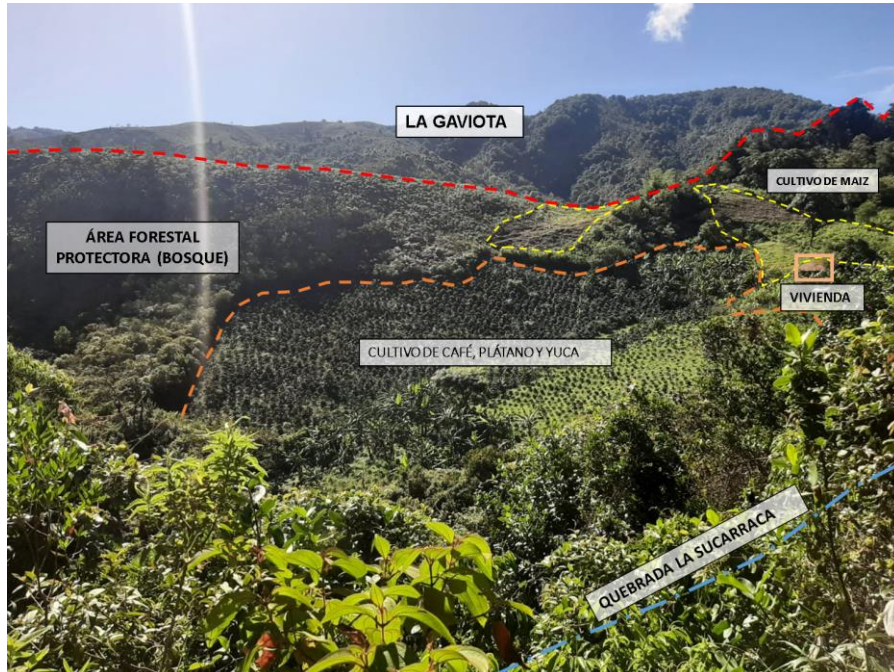
- El predio objeto de restitución "Lote No. 4 El Higuerón", presenta los siguientes grados de riesgo:
 - **RIESGO BAJO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física baja.
 - **RIESGO BAJO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza baja por movimientos en masa, así como una vulnerabilidad física baja.
 - **RIESGO MEDIO POR INUNDACIONES:** presenta una amenaza media por inundaciones y vulnerabilidad física media.
- Se determinó que existe vulnerabilidad física en el predio "Lote No. 4 El Higuerón" por cultivos de arroz.

Recomendaciones:

- Informar a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) las diferentes acciones de reducción del riesgo que se adelanten en atención a lo recomendado en el presente informe.

N° de visita: 10

Fecha: 26 de abril de 2022



Registro fotográfico 16. Imagen predio La Gaviota, y su uso del suelo. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: Predio La Gaviota, vereda Patía, municipio de Baraya – Huila.

Coordenadas: 3°7'47.366"N, 74°56'52.880"O

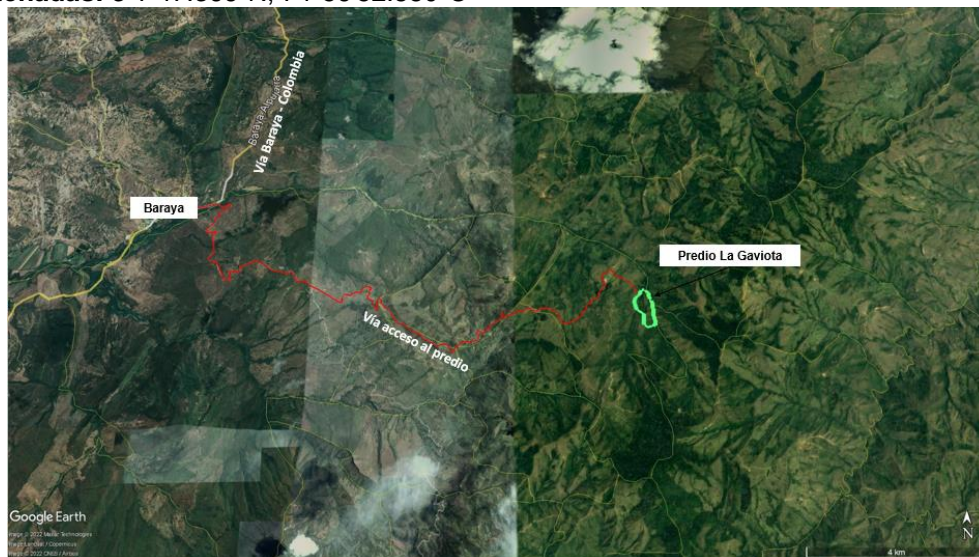


Imagen 19. Imagen localización del predio La Gaviota, municipio de Baraya. Imagen tomada de Google Earth y modificada por fuente propia.

Descripción en campo: En la visita realizada al predio, se evidencia que el lote se localiza en una sector con pendientes altas a moderadas, el uso del suelo corresponde a cultivos limpios (café, plátano, yuca, maíz), y otra parte corresponde a bosque (árboles y arbustos frondosos), en la zona se observa subsidencia por infiltración de agua, con una profundidad de 30 cm ocasionada posiblemente por la remoción de cobertura vegetal que aumenta la capacidad de infiltración en el terreno, lo cual, posteriormente puede ocasionar carcavamiento, superficies de despegue o deslizamientos, adicionalmente, se observan grietas en dirección a la zona de subsidencia; teniendo en cuenta la dirección de depositación de estas y el área de influencia de presentarse un movimiento en masa, se podría ver afectada directamente la vivienda que se encuentra en el predio.

La casa se encuentra construida en material de bareque (guadua y barro), por tanto, se estima no cumple con las condiciones de seguridad y sismo resistencia requeridas para una vivienda de este tipo.

Respecto al manejo de aguas residuales, corresponde a pozo séptico y tubería que al momento de la visita se encuentra en buen estado. En el límite NE del predio se encuentra la quebrada La Sucarraca, donde se observa que se respeta la zona de ronda hídrica correspondiente a esta, sin embargo, es de tener en cuenta que, en momentos de creciente, obstruye la vía de entrada al predio "La Gaviota".

Finalmente, el municipio de Baraya se clasifica como una amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: En el predio evaluado aflora la Formación Caballos, conformada por una sucesión de arenas cuarzosas comúnmente conglomeráticas, con lodolitas arenosas. Además, presenta paquetes de lodolitas con intercalaciones de capas medianas de calizas (packstone) con abundantes fragmentos de bivalvos y ostreidos. Y, por último, una sucesión de paquetes de arenitas en capas gruesas a muy gruesas con capas heterolíticas con laminación lenticular. (Servicio Geológico Colombiano, 2015).

De igual manera, se encuentra la unidad Grupo Aguablanca, compuesta por una unidad inferior de capas delgadas de arcillolitas y lodolitas interestratificadas en capas tabulares, en las que se han encontrado fragmentos de graptolitos. Hacia el techo de la unidad, presenta areniscas líticas que varían a conglomerados, los cuales son polimícticos, clasto a matriz soportados. (SGC, 20015).

La zona se ve afectada por la Falla Patía, que corresponde a una ramificación de la Falla Altamira, su rumbo es cercano a la N-S y su trazo es sinuoso. Se trata de un cabalgamiento, con buzamiento al Este y vergencia al Oeste. (SGC, 2015).

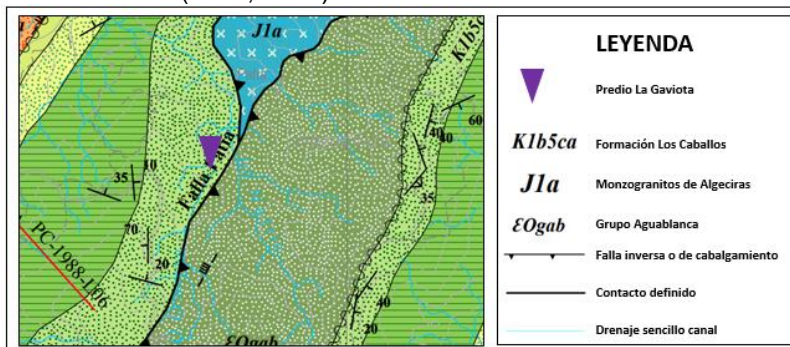


Imagen 20. Fragmento plancha No. 324 "Tello" elaborada por Unión Temporal G&H, 2015. Modificado por fuente propia.

Conclusiones:

- El predio objeto de restitución "La Gaviota", presenta los siguientes grados de riesgo:
 - **RIESGO ALTO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta.

- **RIESGO ALTO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza alta por movimientos en masa, así como una vulnerabilidad física alta.
- **RIESGO BAJO POR CRECIENTES SUBITAS:** presenta amenaza **ALTA y MEDIA** en el área del predio que ubicada en cercanía a la fuente hídrica y amenaza **BAJA** en el área retirada de la quebrada La Sucarraca (zona de pendientes moderadas a altas) y vulnerabilidad física baja.
- Se determina existe vulnerabilidad física (vivienda y cultivos) en el predio “La Gaviota”.

Recomendaciones:

- Implementar un uso adecuado del suelo, adoptando prácticas responsables, manejo adecuado de aguas de escorrentía y subsuperficiales y siembra de vegetación adecuada; con el fin de contribuir en la estabilidad del terreno.
- Respetar y cuidar la ronda de protección de la quebrada La Sucarraca que atraviesa el predio objeto de restitución “La Gaviota” de conformidad a la normativa vigente.
- Reubicar la vivienda existente en otra área del predio que presente pendientes moderadas fuera del área de influencia del deslizamiento activo y de la zona de protección de la quebrada La Sucarraca y/o implementar medidas estructurales (obras de contención y protección frente a eventos de movimientos en masa) y no estructurales (manejo de aguas de escorrentía a través de zanjas de coronación y perimetrales, siembra de vegetación con raíz profundo, así como sanas prácticas que contribuyan en la estabilidad de la ladera).

N° de visita: 11

Fecha: 26 de abril de 2022



Registro fotográfico 17. Imagen localización predio Las Vegas, con el uso del suelo correspondiente. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: Predio Las Vegas, ubicado en la vereda El Salero, en el municipio de Baraya – Huila.

Coordenadas: 3°7'21.014"N - 75°2'39.671"O



Imagen 21. Imagen localización predio El Salero, municipio de Baraya. Imagen extraída de Google Earth, modificada por fuente propia.

Descripción en campo: Durante el recorrido realizando por el predio objeto de restitución, se pudo evidenciar que el terreno se localiza en un sector con pendientes moderadas a bajas, el uso del suelo corresponde a vegetación boscosa y arbustos propios de la zona, no se evidencia viviendas ni cultivos de tipo alguno, sin embargo, el límite hacia el SE, se encuentra el río Guaroco, donde se evidencia material de gran tamaño arrastrado por este.

Se tiene en cuenta que el municipio de Baraya se encuentra en zona de amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: La geología del sector corresponde al Grupo Olini, específicamente la Formación La Tabla, correspondiente a una sucesión estratigráfica compuesta por dos niveles de areniscas intercaladas en la parte media por un nivel delgado de lutitas y areniscas. La parte inferior corresponde a lodolitas fosilíferas con intercalaciones de limolitas, posteriormente presenta una intercalación de limolitas y areniscas de grano fino y una secuencia donde se intercalan areniscas, areniscas conglomeráticas, conglomerados arenosos y lodolitas. Por último, hacia la parte superior presenta intercalaciones de areniscas, conglomerados y lodolitas oscuras. (SGC, 2015). Adicionalmente, en la parte superior del predio se encuentra la Formación La Seca, correspondiente a una unidad compuesta por areniscas arcillolitas abigarradas y lodolitas que se presentan en el sinclinal de Tivoli. Está caracterizada por presentar una sucesión con predominio de capas muy gruesas de arcillolitas abigarradas, con intercalaciones menores de capas gruesas y medianas de arenitas líticas. También se pueden presentar niveles lodosos ricos en materia orgánica, así como láminas y cintas de carbón (SGC, 2015).

El predio evaluado se ve afectado por la Falla Baraya, correspondiente a un rasgo tectónico regional, la falla presenta un rasgo suavemente sinuoso y bien definido en imágenes de satélite y fotografías aéreas. Se interpreta que tiene un ángulo de inclinación entre 25° y 45° (SGC, 2015).

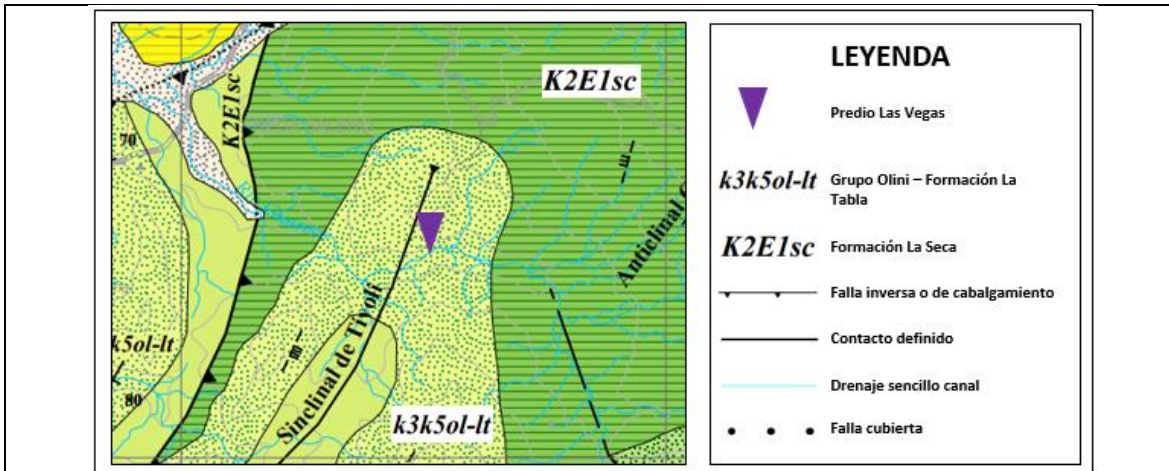


Imagen 22. Fragmento plancha No. 324 "Tello" elaborada por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), 2015. Modificado por fuente propia.

Conclusiones:

- El predio objeto de restitución "Las Vegas", presenta los siguientes grados de amenazas naturales:
 - AMENAZA DE **ORIGEN GEOMORFOLÓGICO** (movimientos en masa): **BAJA**
 - AMENAZA DE **ORIGEN GEOLÓGICO** (SISMOS): **ALTA**
 - AMENAZA DE **ORIGEN HIDROMETEROLÓGICO** (CRECIENTES SÚBITAS, INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES): **ALTA Y MEDIA** en el área del predio ubicada en cercanía a la fuente hídrica y amenaza **BAJA** en el área retirada del río Guaroco (zona de pendientes moderadas a bajas).
- A la fecha de la visita no existen elementos vulnerables en el predio "Las Vegas" frente a fenómenos de origen geológico, geomorfológico e hidrometeorológico, por lo tanto, la vulnerabilidad para este es **BAJA**.
- A la fecha de la visita, el riesgo es bajo para el predio objeto de restitución "Las Vegas".

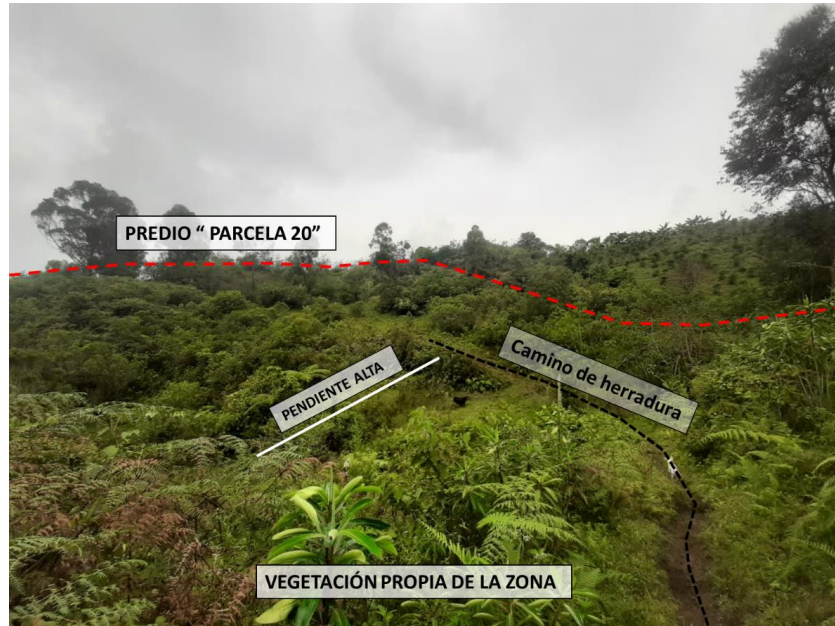
Recomendaciones:

- Implementar un uso adecuado del suelo, adoptando prácticas responsables, manejo adecuado de aguas de escorrentía y subsuperficiales.
- Respetar y cuidar la ronda de protección del río Guaroco, el cual se encuentra limitando con el predio objeto de restitución "Las Vegas" de conformidad a la normativa vigente.

N° de visita: 12

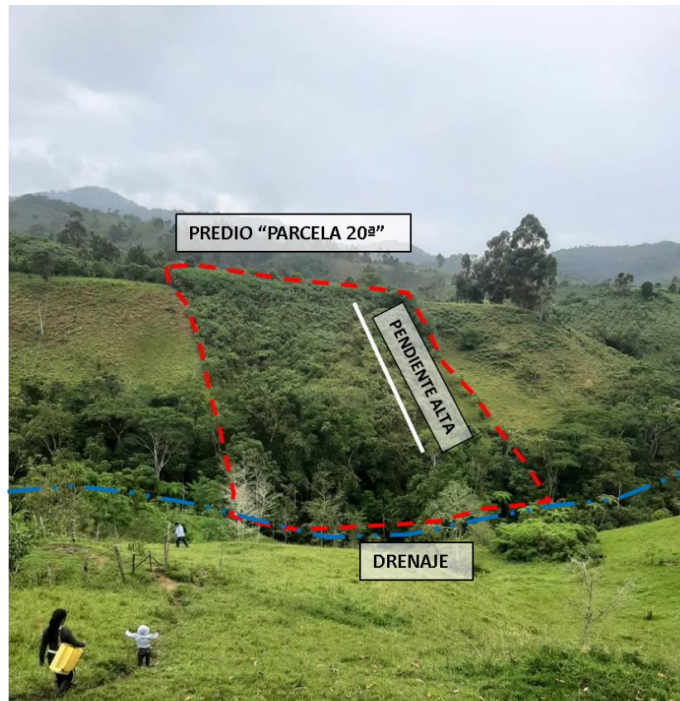
Fecha: 25 de marzo de 2022

Sector evaluado N° 1:



Registro fotográfico 18. Geomorfología de predio "Parcela No. 20". Imagen tomada y modificada por fuente propia.

Sector evaluado N°2:



Registro fotográfico 19. Geomorfología del predio "Parcela No. 20A". Imagen tomada y modificada por fuente propia.

Sector evaluado N°3:



Registro fotográfico 20. Geomorfología del predio "Lote 12". Imagen tomada y modificada por fuente propia.

Localización:

Sector evaluado N°1: Predio "Parcela N° 20". Vereda La Estrella, municipio de La Plata – Huila.
Coordenadas: 2°22'46.291"N - 75°0'35.839"O

Sector evaluado N° 2: Predio "Parcela No. 20ª", Vereda La Estrella, municipio de La Plata – Huila.
Coordenadas: 2°22'31.799" N – 76°0'19,150" O

Sector evaluado N°3: Predio "Lote 12", Vereda La Estrella, municipio de La Plata – Huila.
Coordenadas: 2°22'24.288" N – 76°0'6,233" O



Imagen 23. Imagen localización predios: Parcela No. 20, parcela No. 20ª y Lote 12, municipio de La Plata. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia.

Descripción en campo:

Sector evaluado N° 1: Durante el recorrido realizado por el predio Parcela No. 20, se evidencia que parte del terreno presenta una morfología ondulada con pendientes altas a moderadas, respecto al uso del suelo, corresponde a vegetación propia de la zona, árboles y arbustos frondosos, no se evidencian construcciones o elementos vulnerables. Respecto al análisis hidrometeorológico se evidencia que existen drenajes intermitentes que nacen dentro del predio

objeto de restitución, sin embargo, la probabilidad de que estos presenten eventos de crecientes que generen inundaciones o avenidas torrenciales que afecten el área del predio es bajo.

Sector evaluado No. 20^a: Se evidencia que el terreno se localiza en un área de pendientes altas a muy altas, el uso del suelo corresponde a vegetación natural de sector (árboles y arbustos), sin embargo, mencionan habitantes de la zona que anteriormente correspondía a cultivo de mora. En el predio no se encuentran viviendas, cultivos y/o animales.

Sector evaluado “Lote 12”: El predio presenta pendiente baja y en cuanto al uso del suelo, corresponde a una vivienda construida en materiales de ladrillo, cemento y tabla que se encuentra deshabitada, la parte frontal de la vivienda se encuentra en buenas condiciones, no se evidencia agrietamiento, paredes caídas u otras afectaciones en la infraestructura; en la parte trasera de la casa, se encuentra un pequeño solar elaborado en tabla, donde se evidencia el techo caído y las columnas en madera en malas condiciones.

Finalmente se tiene en cuenta que el municipio de La Plata se encuentra localizado en zona de amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: La geología de la zona corresponde a tres formaciones: Ortogranito de La Plata, que corresponde a un cuerpo intrusivo de composición granodiorita a granítica, con xenolitos de metamórficas. Así mismo, está compuesto por granitos de anatexia, granulitas cuarzo feldespáticas, neises migmatíticos y anfibolitas. La roca principal es un granitoide cuarzo feldespático con textura fanerítica. (INGEOMINAS, 2003). Formación Guacacallo, correspondiente a una secuencia ignimbrítica, de composición riolítica – dacítica con intercalaciones de flujos de escombros y lahares. Esta unidad presenta una morfología ondulada, drenajes dendríticos. Conformada principalmente por coladas o flujos piroclásticos que tienen poca variación vertical. (INGEOMINAS, 2003). Finalmente, se observa la Formación Saldaña que corresponde a tobas, aglomerados, cuerpos porfídicos y lavas de composición riolítica y traquítica, lodolitas y ocasionalmente rocas sedimentarias como limolitas y arenitas rojas tobáceas. Las Tobas presentan una composición riolítica, dacítica y traquítica (INGEOMINAS, 2003). Respecto a la geología regional de la zona se encuentra la Falla La Plata, la cual hace parte del Sistema de Fallas Chusma (Dixon, 1953, en Velandia et al., 1996); cuenta con componente inverso, con vergencia al sureste y probablemente con un componente de rumbo sinistral (Montes, 2001).

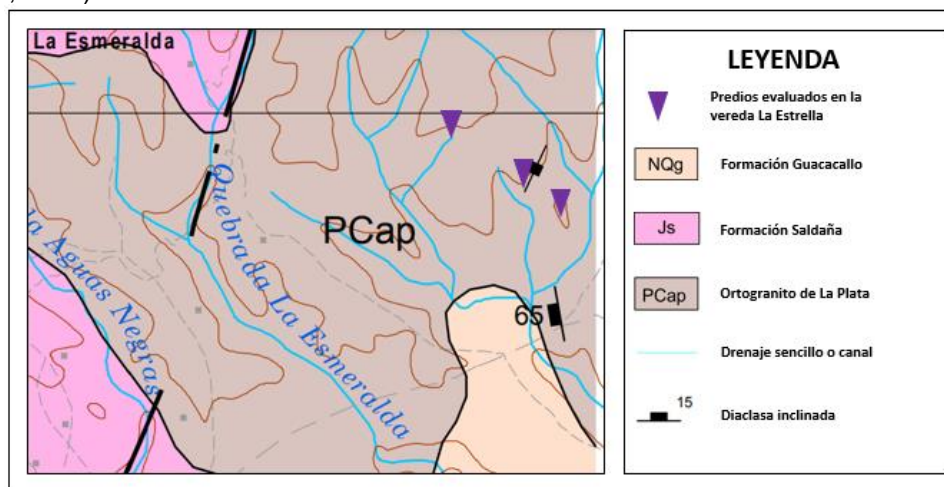


Imagen 24. Fragmento de la plancha No. 365 – Coconuco, elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), 1998. Modificado por fuente propia.

Conclusiones:

- A la fecha de la visita no existen elementos vulnerables en el predio “Parcela No. 20” y “Parcela No. 20A” frente a fenómenos de origen geológico, geomorfológico e hidrometeorológico, por lo tanto, la vulnerabilidad para estos es **BAJA**.
- A la fecha de la visita se encontró vulnerabilidad física **ALTA** en el predio objeto de restitución “Lote 12” (vivienda e infraestructura en madera).
- A la fecha de la visita el riesgo es bajo para los predios objeto de restitución “Parcela 20” y “Parcela 20A”.
- A la fecha de la visita el predio objeto de restitución “Lote 12” presenta los siguientes grados de riesgos:
 - **RIESGO ALTO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta.
 - **RIESGO BAJO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza baja por movimientos en masa y vulnerabilidad física alta.
 - **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta una amenaza baja por inundaciones y/o avenidas torrenciales y vulnerabilidad física alta.

Recomendaciones:

- Implementar un uso adecuado del suelo, adoptando prácticas responsables, manejo adecuado de aguas escorrentía y subsuperficiales y siembra de vegetación adecuada; con el fin de contribuir en la estabilidad del terreno.
- Respetar y cuidar la ronda de protección de la quebrada Agua Blanca y drenajes que atraviesan los predios objeto de restitución “Parcela 20” y “Parcela 20A” de conformidad a la normativa vigente. Así mismo, se recomienda no construir (viviendas, secaderos, etc.) sobre la ronda de protección de la quebrada ni de los drenajes.

N° de visita: 13

Fecha: 2 de mayo de 2022



Registro fotográfico 21. Imagen predio Bóvedas y Palmarosas con su respectivo uso del suelo. Imagen tomada y modificada por fuente propia.



Registro fotográfico 22. Imagen predio Bóvedas y Palmarosas y su respectivo uso del suelo. Imagen tomada y modificada por fuente propia.

Localización: Predio Bóvedas y Palmarosa, vereda Arrayán, municipio de Aipe – Huila.
Coordenadas: 3°9'2.697"N - 75°19'32.979"O



Imagen 25. Localización predio Bóvedas y "Palmarosa", municipio de Aipe. Imagen tomada de Google Earth y modificada por fuente propia.

Descripción en campo: Durante el recorrido realizado por el predio objeto de restitución, se pudo evidenciar que el terreno se localiza en un sector con pendientes bajas en general, consta de un relieve colinado de baja escala donde difícilmente se pueden generar fenómenos de movimientos en masa, teniendo en cuenta a su vez, que el sector se caracteriza por climas cálidos y secos por lo que la saturación de suelo no es elevada. Actualmente el uso del suelo corresponde solo a vegetación nativa la cual en su mayoría es de tipo arbustiva.

Hacia el sur del predio, limita con la quebrada Poma Rosa, la cual, debido a su dinámica fluvial puede en temporadas invernales afectar de forma negativa este sector del predio, por tanto, es necesario que se respete la zona de ronda hídrica de la quebrada, adicionalmente existen

numerosos drenajes intermitentes que atraviesan el predio visitado que en temporadas secas desaparecen pero en épocas invernales pueden movilizar aguas de escorrentías a fuentes más grandes como el río Bache o la quebrada Poma Rosa.

En la zona no se observa infraestructura (viviendas, establos, cultivos, etc).

Finalmente se tiene en cuenta que el municipio de Aipe se encuentra localizado en zona de amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: La geología de la zona corresponde a el Grupo Honda, conformado por una intercalación de capas de 3 a 6m de espesor de areniscas y arcillolitas con lentes delgadas de conglomerados; las areniscas son generalmente de color gris verdosos con estratificación cruzada compuesta por feldespatos, cuarzo y líticos correspondientes a arcosas líticas, los conglomerados son niveles que alcanzan hasta 6m de espesor, generalmente de color gris pardo por oxidación con clastos redondeados de rocas volcánicas, plutónicas y chert, matriz areno arcillosa. (INGEOMINAS, 2002). Son comunes los niveles de areniscas con abundantes concreciones arenosas con cemento calcáreo que pueden alcanzar hasta los 60 cm de diámetros. (INGEOMINAS, 2002). El contacto superior con el Grupo Huila es paraconforme con inclinaciones tan levemente diferentes que no se perciben fácilmente. Guerrero, 1993 indica que existe un hiato entre el Grupo Honda y la Formación Neiva, que es la unidad inferior de Grupo Huila. (INGEOMINAS, 2002).

En la zona se encuentra el Sinclinal de Bache, correspondiente a una estructura asimétrica conformada por rocas de la Formación Honda, cuyas capas se encuentran más inclinadas en el flanco occidental, donde alcanza a tener hasta 25° de buzamiento, alcanza una amplitud máxima de 10 km con estrechamiento a 5km hacia el sur (INGEOMINAS, 2002).

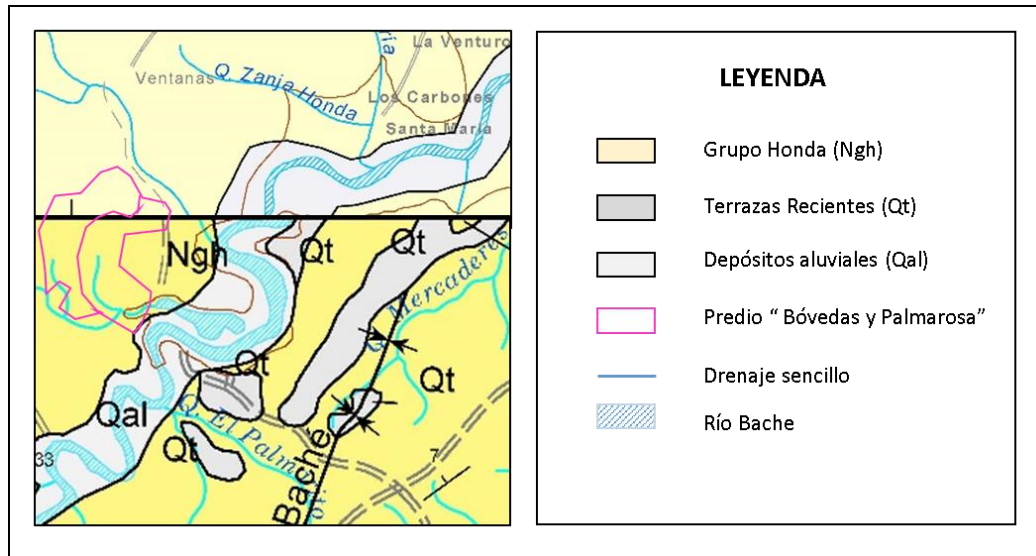


Imagen 26. Fragmento de la plancha No. 323 elaborada por INGEOMINAS (Ahora SGC) en 1998. Modificado por fuente propia.

Conclusiones:

- A la fecha de la visita pocos elementos vulnerables en el predio visitado frente a fenómenos de origen geológico, geomorfológico e hidrometeorológico, por lo tanto, la vulnerabilidad para este es **BAJA**.
- Se definen los siguientes grados de riesgo a la fecha de la visita al predio mencionado:
 - **RIESGO BAJO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física baja.
 - **RIESGO BAJO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza Media por movimientos en masa, así como una vulnerabilidad física baja.

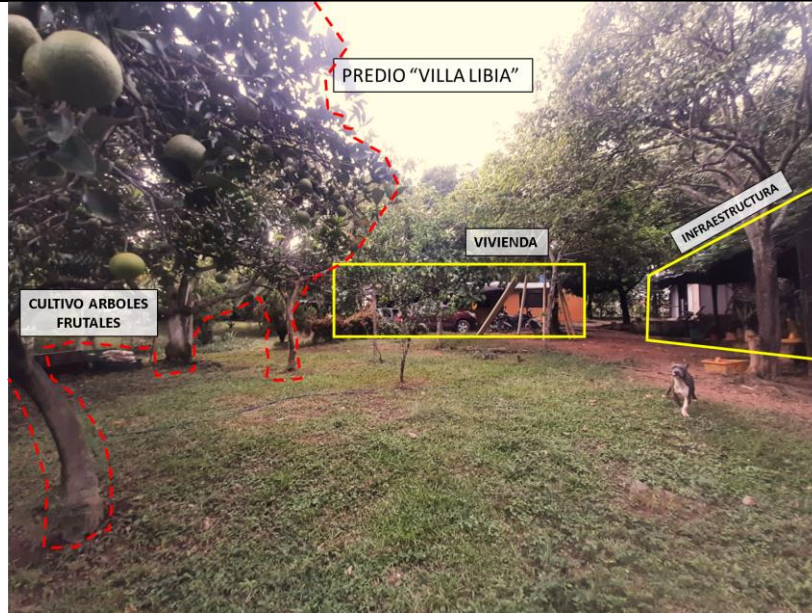
- **RIESGO MEDIO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta una amenaza baja por inundaciones y/o avenidas torrenciales y vulnerabilidad física baja.

Recomendaciones:

- Implementar un uso adecuado del suelo, adoptando prácticas responsables, manejo adecuado de aguas superficiales, residuales y subsuperficiales.
- Respetar y cuidar la ronda de protección de los drenajes que atraviesan el predio objeto de restitución en especial la quebrada Poma Rosa de conformidad a la normativa vigente.

N° de visita: 14

Fecha: 27 de abril de 2022



Registro fotográfico 23. Imagen predio Villa Libia y su uso de suelo correspondiente. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: Predio Villa Libia, vereda Agua Blanca, Corregimiento “Caguán”, municipio de Neiva – Huila.

Coordenadas: 2°51'58.174"N - 75°13'5.637"O

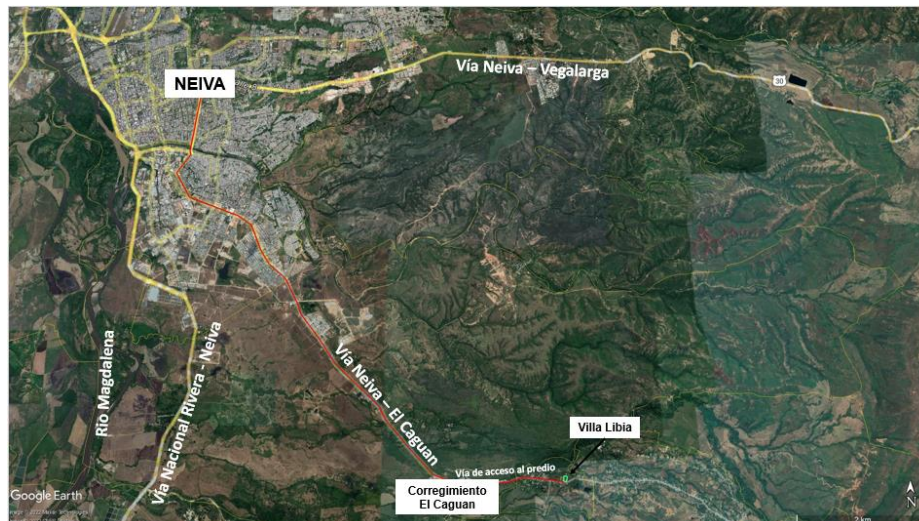


Imagen 27. Localización del predio Villa Libia, tomada de Google Earth y editada por fuente propia.

Descripción en campo: Durante el recorrido realizado al predio objeto de restitución no se evidenciaron factores que permitan el desarrollo de movimientos en masa o procesos inestables acontecidos en periodos anteriores. Adicionalmente, se pudo evidencia que el terreno del predio corresponde a pendientes bajas a relativamente planas, en donde se presentan estructuras urbanísticas conformadas por una casa construida en ladrillo y cemento en buenas condiciones, en las cuales no se observaron agrietamientos ni daños, de igual manera se encuentra una piscina, lago artificial y cultivo de árboles frutales. El uso de aguas residuales se realiza mediante pozo séptico y tubería que se encuentra en buenas condiciones.

Finalmente se tiene en cuenta que el municipio de Neiva, se encuentra localizado en zona de amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: En el sector evaluado se presenta Suelo transportado fluvial, de depósitos aluviales, suelo residual de la Formación Gigante (Sr – VI-N2g), Suelo antrópico de relleno ingenieril (Sarin), Suelos transportados de inestabilidad reciente de reptación (Stirr), Suelos transportados de inestabilidad reciente de deslizamiento (Stird). Primeramente, el suelo transportado fluvial, de depósitos aluviales, son los materiales inconsolidados, transportados y depositados por la dinámica fluvial las quebradas El Guesal y Aguablanca. Están conformados por clastos subangulares a subredondeados, con esfericidad baja a moderadamente alta, provenientes de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias, mezclados con pequeños fragmentos de materia orgánica como troncos, ramas y raíces, embebidos en una matriz areno limosa con tonalidades marrón claro a oscuro. (Estudio de AVR “ESTUDIOS BÁSICOS DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA Y RIESGOPOR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA, INUNDACIÓN Y AVENIDA TORRENCIAL, CON SUS RESPECTIVAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN, DE LOS MUNICIPIOS DE AIPE, ALGECIRAS, COLOMBIA, HOBÓ, ÍQUIRA, LA PLATA, NÁTAGA, NEIVA”).



Imagen 28. Imagen tomada del estudio de AVR “ESTUDIOS BÁSICOS DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA Y RIESGOPOR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA, INUNDACIÓN Y AVENIDA TORRENCIAL, CON SUS RESPECTIVAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN, DE LOS MUNICIPIOS DE AIPE, ALGECIRAS, COLOMBIA, HOBÓ, ÍQUIRA, LA PLATA, NÁTAGA, NEIVA”

Conclusiones:

El predio objeto de restitución “Villa Libia”, presenta los siguientes grados de riesgo:

- **RIESGO ALTO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta (vivienda).
- **RIESGO BAJO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza baja por movimientos en masa, así como una vulnerabilidad física baja.
- **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta una amenaza baja por inundaciones y/o avenidas torrenciales y vulnerabilidad física baja.

El predio “Villa Libia”; presenta elementos vulnerables como son, vivienda, zona BQQ, cultivos frutales, animales, piscina y zonas de recreación.

Recomendaciones:

- Adelantar capacitaciones y simulacros dirigidos a la población del corregimiento del Caguán frente a eventos de origen geológico (sísmico).
- Verificar si las construcciones existentes dentro del predio objeto de restitución dan cumplimiento a las leyes de sismo resistencia establecidas en la Ley.

N° de visita: 17

Fecha: 16 de mayo de 2022



Registro fotográfico 24. Imagen movimiento en masa (deslizamiento rotacional) ubicado en el predio objeto de restitución. Imagen tomada y editada por fuente propia.



Registro fotográfico 25. Imagen predio El Sinaí. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: Predio El Sinaí, vereda El Santuario, municipio de Algeciras – Huila.

Coordenadas: 2°23'12.043"N - 75°26'43.046"O



Imagen 29. Localización del predio El Sinaí. Tomado de Google Earth y editado por fuente propia.

Descripción en campo: durante el recorrido realizado por el predio objeto de restitución, se pudo evidenciar que el terreno se localiza en un sector con pendientes altas, adicional a esto, el uso del suelo corresponde principalmente a cultivos limpios (frijol y plátano), pero también existe grandes áreas de vegetación nativa. Se debe tener en cuenta que estos cultivos no generan ningún tipo de soporte a la estabilidad del terreno, dado que no presenta raíces profundas y la deforestación producto del desarrollo de este genera un factor condicionante para la estabilidad. Por otro lado, el desarrollo de suelo residual debido saturación de este genera un efecto de inestabilidad general en el área.

Por otro lado, se observan la existencia de fenómenos de movimientos en masa correspondiente a deslizamientos rotacionales hacia las partes bajas del predio las cuales limitan con la vía interveredal que comunica el predio con el municipio de Gigante, esto teniendo en cuenta que el predio se encuentra en la zona de la Falla Altamira, y es evidenciado en la inestabilidad del terreno. En el predio se encuentran dos viviendas elaboradas en madera, indicando que no cumplen con las condiciones de seguridad de sismoresistencia requeridas; respecto al manejo de aguas residuales, las viviendas tienen pozo séptico y tubería en buen estado.

En la zona no se encuentran drenajes que presenten algún tipo de amenaza al predio.

Finalmente, se debe considerar que el municipio de Algeciras se encuentra en zona de amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: La geología de la zona corresponde al Monzogranito de Algeciras que corresponde a rocas holocristalinas de color gris con tonalidades rosadas, de grano medio a grueso, el cuerpo contiene xenolitos de rocas granulíticas y neises proterozoicos, las rocas generalmente se encuentran meteorizadas. Se encuentra en contacto fallado con la Falla Algeciras con el complejo Garzón, pero en este borde las rocas migmatíticas presentan recristalización y retrogradación que podrían indicar efectos térmicos causados por un contacto intrusivo y que posteriormente fue fallado. Por asignaciones estratigráficas, se asigna edad Jurásica. (INGEOMINAS, 2002).

Respecto a la geología estructural, se encuentra la **Falla Altamira**, donde su tramo se expresa por una depresión alineada entre montañas con algunos ramales que se unen a la Falla Guaicaramo, esta falla representa el límite tectónico entre el valle superior del Magdalena y la cordillera oriental. Es una estructura rumbo deslizante, con un movimiento relativo dextral y con un componente inverso de ángulo alto con vergencia al noroccidente y dirección general N35-45E y buza al este. (INGEOMINAS, 2002).

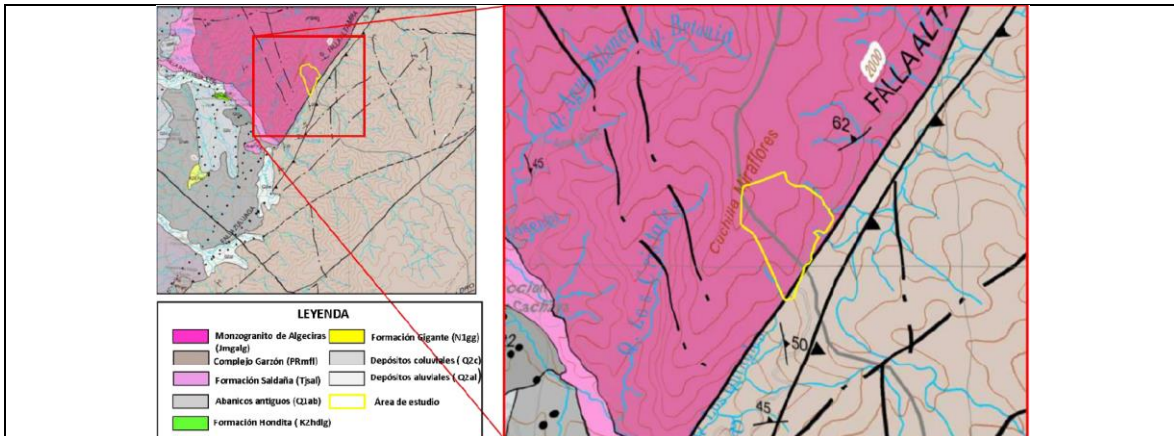


Imagen 30. Fragmento de la plancha No. 367 "Gigante", elaborada por el INGEOMINAS (Ahora SGC), en 1998. Modificada por fuente propia.

Conclusiones:

- En el predio se encuentran varios elementos expuestos como son; dos viviendas, cultivos de frijol y plátano, que podrían llegar a verse afectados por fenómenos de movimientos en masa – deslizamientos.
- Finalmente, se definen los siguientes grados de riesgo a la fecha de la visita al predio en mención:
 - **RIESGO ALTO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física Alta.
 - **RIESGO ALTO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza alta por movimientos en masa, así como una vulnerabilidad física alta.
 - **RIESGO Bajo POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta una amenaza baja por inundaciones y/o avenidas torrenciales y vulnerabilidad física baja.

Recomendaciones:

- Implementar un uso adecuado del suelo, adoptando prácticas responsables, manejo adecuado de aguas superficiales, residuales y subsuperficiales.
- Informar a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) las diferentes acciones de reducción del riesgo que se adelanten

N° de visita: 18

Fecha: 25 de mayo de 2022



Registro fotográfico 26. Imágenes predio ubicado en la calle 12 No. 6-12. Imágenes tomadas por el autor y editadas por fuente propia.

Localización: Predio calle 12 No. 6-12, municipio del Pital – Huila.

Coordenadas: 2°16'14.776"N - 75°48'13.642"O

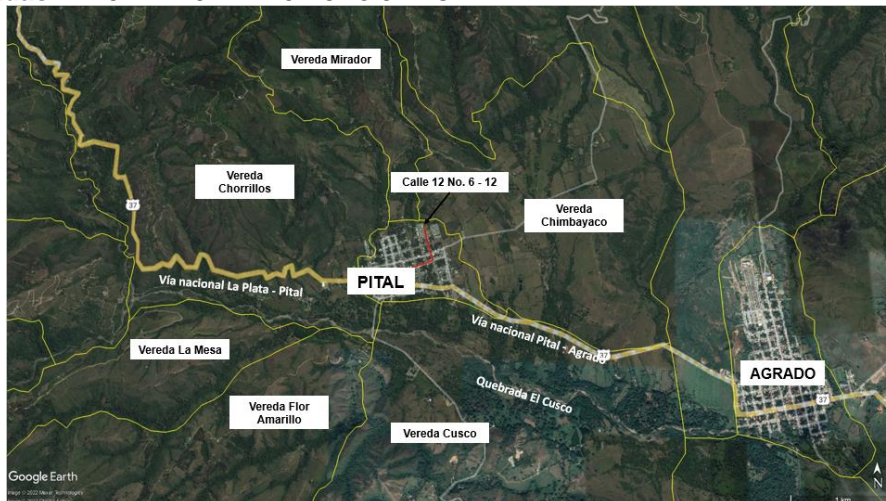


Imagen 31. Localización predio objeto ubicado en la calle 12 No. 6-12. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia.

Descripción en campo: Durante el recorrido realizado por el inmueble objeto de restitución, se pudo evidenciar que el terreno se localiza en un sector con pendientes bajas, dentro del casco urbano del municipio, no se encontraron laderas inestables adyacentes al predio o algún otro indicio de inestabilidad del terreno que pudiese afectar la infraestructura presente en el predio. En el lote se encuentra una casa construida en material de ladrillo y cemento, en buenas condiciones, con columnas y vigas que brindan estabilidad a la vivienda. En la zona no se evidencia fuentes hídricas cercanas, y el uso de aguas domésticas corresponden al alcantarillado del municipio.

Es importante mencionar que el municipio del Pital se encuentra en zona de amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: En el sector evaluado se relacionan en general tres cuerpos rocosos el primero y más antigua es la formación Saldaña (Js), el segundo es la Formación Tesalia (Pgt) y por último depósitos de abanicos recientes (Qar). La formación Saldaña se encuentra separada por 2 conjuntos litológicos diferentes: uno sedimentario y uno volcánico, dando lugar a que sea una Formación vulcano-sedimentaria, correspondiente a rocas hipoabisales de composición dacítica y andesítica; rocas vulcano-sedimentarias, compuestas por tobas vítreas, tobas vítreo-cristalinas y limolitas; rocas piroclásticas, capas finas de tobas cristalinas, aglomerados volcánicos rellenas de cuarzo y calcedonia y flujos de lavas andesíticas y riolíticas intercaladas con tobas. La edad de la formación Saldaña abarca desde el Triásico superior hasta el Jurásico Medio. (INGEOMINAS, 2003).

Por otra parte, la formación Tesalia corresponde a conglomerados de guijos hasta cantos finos, estos últimos en menor proporción, de chert negro y pardo, liditas, cuarzo lechoso y rocas volcánicas afaníticas, son clasto soportados y localmente matriz soportados por arena lodosa con gránulos. Además, se presentan lentes de arenitas lodosas y ligeramente guijosas con bioperturbación, intercalados con capas de conglomerados finos areno lodosos matriz soportada. Tiene edad eocena tardía y en el sector norte del Valle Superior del Magdalena es equivalente con la parte inferior del Grupo Gualanday. (INGEOMINAS, 2003).

Los abanicos aluviales son depósitos constituidos por conglomerados de origen torrencial; son aquellos depósitos ubicados en la desembocadura de corrientes y en los que es posible definir un arreglo radial de pequeños canales. Este es el que caracteriza al subsuelo donde se ubica el inmueble objeto de restitución.

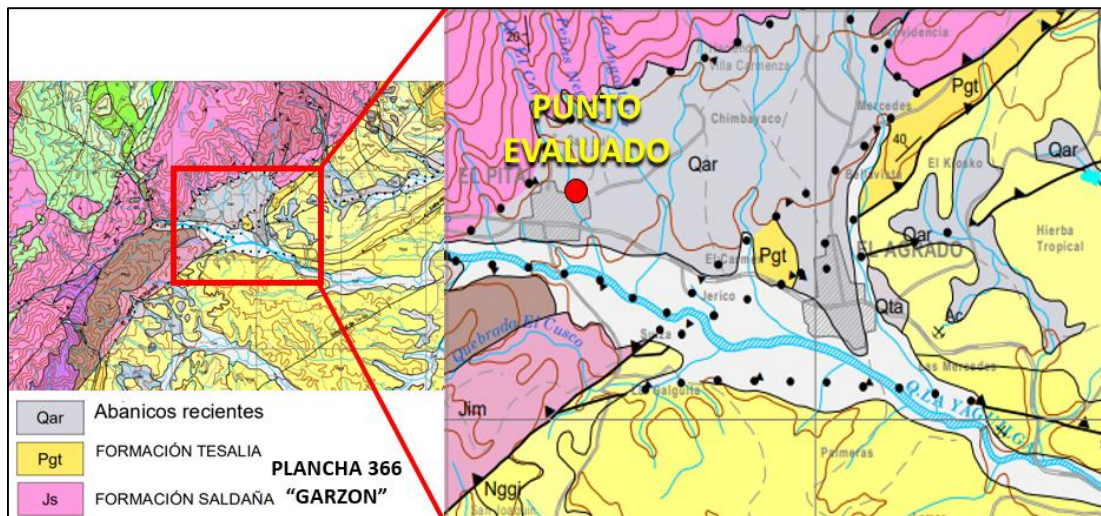


Imagen 32. Fragmento de la plancha No. 366 – Garzón, elaborada por INGEOMINAS (Ahora SGC) en 1998. Modificado por fuente propia.

Conclusiones:

- De acuerdo a lo evidenciado en campo, se determina que el predio objeto de restitución presenta **vulnerabilidad BAJA** frente a **movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales**.
- El predio objeto de restitución “Calle 12 No. 6 - 12”, presenta los siguientes grados de amenazas naturales:
 - **RIESGO ALTO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta.
 - **RIESGO BAJO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza baja por movimientos en masa, así como una vulnerabilidad física baja.
 - **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta una amenaza baja por inundaciones y/o avenidas torrenciales y vulnerabilidad física baja.

Recomendaciones:

- ❖ Adelantar capacitaciones y simulacros dirigidos a la población del casco urbano de El Pital, frente a eventos de origen geológico (sísmico).

N° de visita: 19

Fecha: 25 de mayo de 2022



Registro fotográfico 27. Imagen obra de mitigación sobre el Río Suaza, municipio de Suaza. Imagen tomada por el fuente propia.

Localización: Sector 2, Planta de Beneficio Municipio de Suaza (Huila).

Coordenadas: 1°57'27.73"N - 75°47'41.04"W

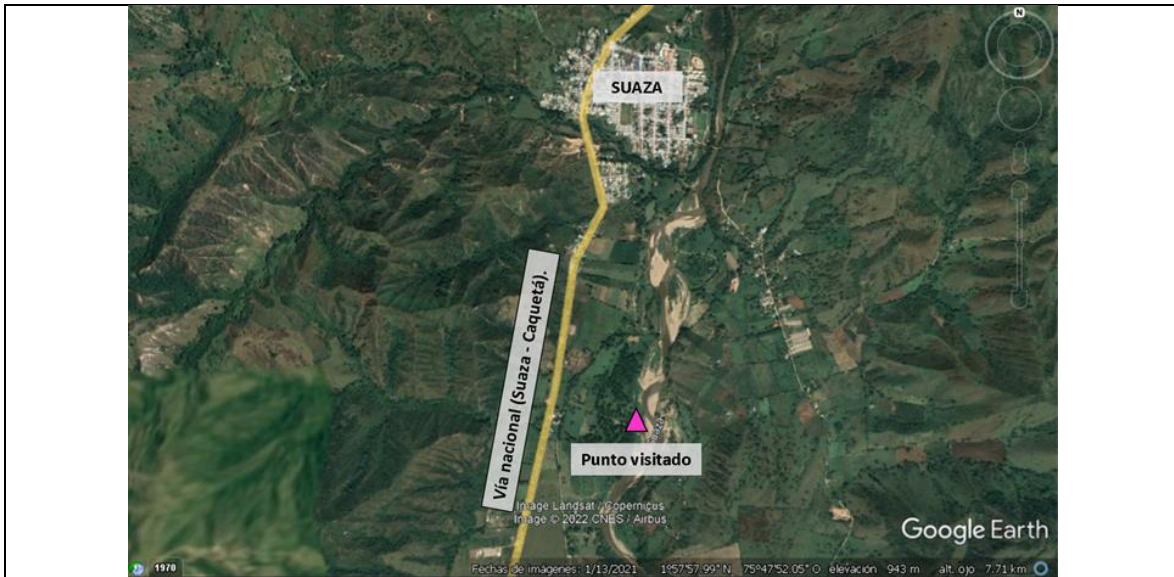


Imagen 33. Localización obra de mitigación sobre el Río Suaza. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia.

Descripción en campo: Basado en los conceptos realizados en el 2016 y 2021, los cuales corresponden al seguimiento a las obras de mitigación en el tramo sobre el río Suaza comprendido entre el Charco de las Plazas hasta el Puente Guayabetal, se realizó una visita de seguimiento con el fin de comprobar el avance que han tenido las obras proyectadas en el sector 2 correspondiente a la Planta de Beneficio, en la cual se propuso realizar, en los conceptos anteriormente mencionados, la limpieza y el descalce del cauce y dragado de dos barras laterales en la margen izquierda y derecha, teniendo en cuenta que el área ambientalmente viable para dragar presenta las siguientes características:

Longitud: 350 m Ancho: 70 m Profundidad: 1 m Volumen: 24.500 m³

Por último, el material dragado debe ser dispuesto como jarillón y/o dique a conformar paralelo al borde de orilla, en la margen derecha del cauce del río Suaza con el material dragado.

Teniendo en cuenta esto, durante la visita se comprobó que se han realizado jarillones en ambas márgenes del Río Suaza en el sector 2 denominado Planta de Beneficio, y que estos se construyeron con una distancia aproximada entre ellos de 30 metros, así mismo que los jarillones presentan una altura de 4 metros. Según la alcaldía del municipio de Suaza, el avance de la obra se encuentra en un 80%.

Geología: En el sector visitado se puede encontrar tres formaciones correspondientes a la Formación Tesalia, Formación Doima y Depósitos Cuaternarios.

La Formación Tesalia está constituida principalmente por conglomerados de guijos y gujarros matriz soportados de cuarzo, chert y rocas volcánicas. La Formación Doima está compuesta por intercalaciones de conglomerados clastos soportados, cuarzosos y líticos con areniscas y lodolitas rojizas. Por último, los depósitos cuaternarios que corresponden a abanicos recientes, los cuales corresponden principalmente al material de arrastre que transporta el río Suaza y el cual está constituido por gravas y conglomerados embebidos en una matriz arenosa.

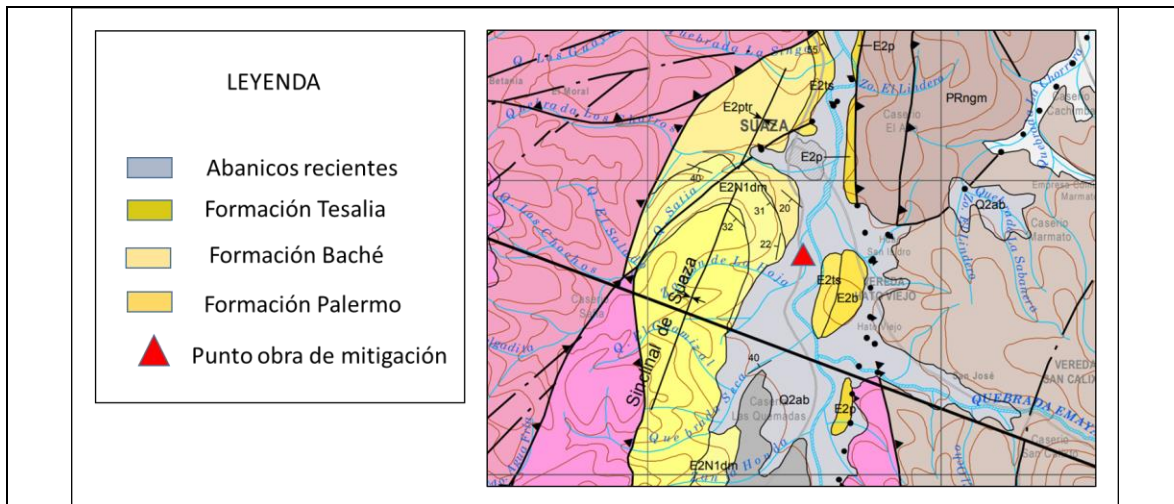


Imagen 34. Fragmento plancha No. 389 – Timaná, elaborada por INGEOMINAS (Ahora SGC), en 1998. Modificación por fuente propia.

Conclusiones:

- Los datos recolectados en campo y en la bibliografía consultada solo permiten el diagnóstico de las amenazas, las vulnerabilidades y los riesgos de una manera cualitativa, debido a que no se realizaron estudios detallados que permitan la elaboración de diseños de obras ni análisis de patologías. Sin embargo, se espera que este concepto contribuya al conocimiento y aumento de la resiliencia de la región y sea un soporte a la hora de tomar decisiones definitivas sobre el desarrollo del territorio.
- Se determina el porcentaje de avance de la obra, correspondiente al 80% de la obra, donde se observa la realización de los jarillones con las medidas recomendadas en los conceptos anteriores.
- Se tiene en cuenta que son obras temporales, por tanto, su duración depende de la dinámica del río y factores como el clima y condiciones hidrogeológicas del río Suaza.

Recomendaciones:

- Adelantar programas de educación ambiental formal con la comunidad adyacente al río Suaza en el municipio de Suaza, con el fin compartir acciones que se puedan realizar ante una posible emergencia.
- Esas labores de descalce del cauce se deben realizar ajustándose a las normas establecidas para este fin: con el empleo de maquinaria adecuada, realizando una excavación longitudinal desde la orilla del perímetro mojado (lecho) sobre toda la extensión del banco de material y con profundidad adecuada, con sentido de avance de aguas abajo hacia aguas arriba, manteniendo la dirección o tendencia de la corriente y la pendiente longitudinal y transversal de la misma, acumulando los bloques o sobretamaños que se presenten recostados y paralelos a las márgenes del cauce a manera de Jarillón o Pedraplen para evitar y controlar la socavación lateral de los taludes de las márgenes, especialmente en épocas de creciente del río.
- A su vez, se debe aclarar que el material dragado solo podrá ser aprovechado y/o utilizado para la implementación de las obras de control y mitigación (en las áreas de influencia directa) en atención a la emergencia, las cuales son encaminadas a la reducción del riesgo de desastre. La comercialización y el beneficio de este material dragado le es prohibido y puede ser considerada como actividad minera ilegal.

N° de visita: 20

Fecha: 10 de junio de 2022



Registro fotográfico 28. Imagen viviendas predio el Chaquiro, municipio de La Plata. Imagen tomada y editada por fuente propia.



Registro fotográfico 29. Imagen uso del suelo y pendiente del predio El Chaquiro. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: Predio El Chaquiro, vereda La María, municipio de La Plata – Huila.

Coordenadas: 2°12'49.095"N - 75°5'45.654"O

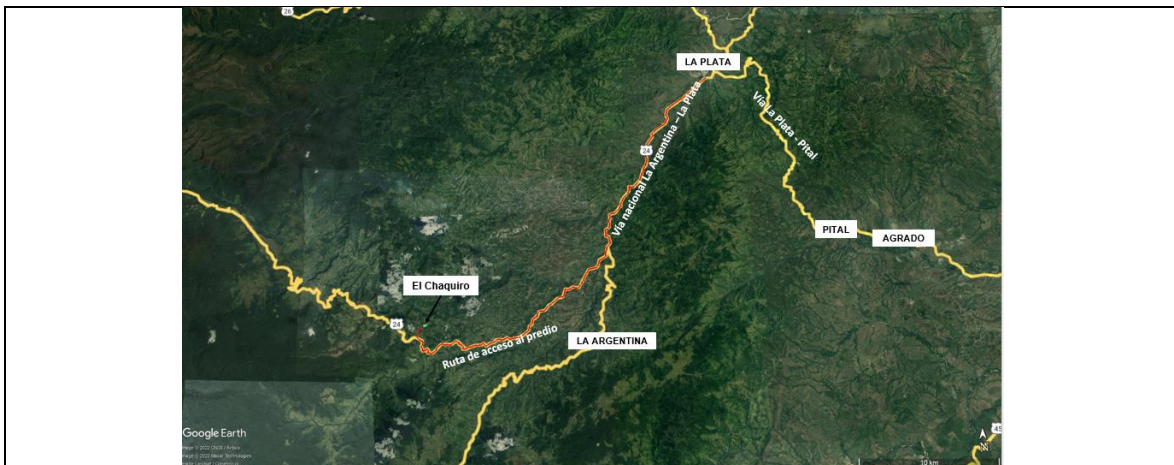


Imagen 35. Localización predio el Chaquiro – municipio de La Plata. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia.

Descripción en campo: Durante el recorrido realizado por el predio, se evidencia que el terreno se localiza en un sector con alta pendiente, el uso del suelo corresponde a cultivos de raíz poco profunda como uchuva, moral y frijol, teniendo en cuenta que no brindan estabilidad al terreno. Se encuentran dos viviendas, una elaborada en madera, y otra, elaborada en bareque (barro y guadua); siendo infraestructura que no presenta condiciones sísmo resistentes.

Respecto al manejo de aguas residuales, las viviendas cuentan con pozo séptico y tubería en buen estado donde conducen las aguas negras; en la zona NE del predio, se encuentra un drenaje afluente de la quebrada La Mona, sin embargo, se observa que se respeta la zona de ronda hídrica correspondiente al drenaje.

Finalmente, es relevante tener en cuenta que el municipio de La Plata se encuentra en zona de amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: En el sector evaluado se presenta el Batolito de Ibagué (Ji) y Lavas El Merenberg (QvIm).

Primeramente, el Batolito de Ibagué, está constituido composicionalmente por granitos, granodiorita, cuarzomonzodiorita y monzodiorita, estas rocas presentan un aspecto moteado y colores correspondientes a rocas félsicas. Adicionalmente presentan una textura fanerítica de grano medio a grueso holocristalina. (INGEOMINAS, 2003).

Por último, las lavas El Merenberg corresponden a andesitas vesiculares grises, muy duras en estado fresco, con textura fanerítica de grano muy fino. Estas vesículas se encuentran rellenas de epidota. Estas lavas se encuentran generando una estructura volcánica y las cuales forman una meseta semicircular, con un diámetro que alcanza los 2,5 km. (INGEOMINAS, 2003).

Respecto a la geología estructural, la zona tiene influencia de la Falla Inzá, que corresponde a parte de un sistema de fallas de rumbo que corta las fallas con dirección NE-SW de la parte alta de la cuenta del río Páez; considerada de tipo inverso y con inclinación el plano al oeste. Presenta rumbo N30° a N45°E (INGEOMINAS, 2003).

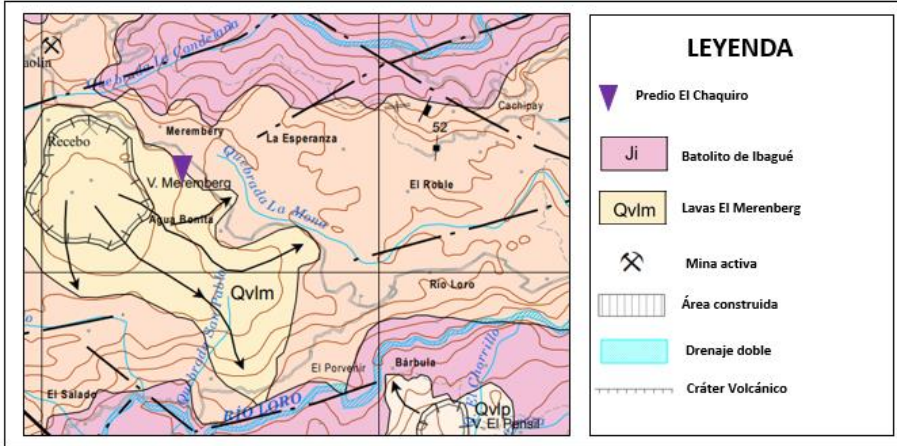


Imagen 36. Imagen tomada de la plancha No. 365 "Coconuco" elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC). Modificación por fuente propia.

Conclusiones:

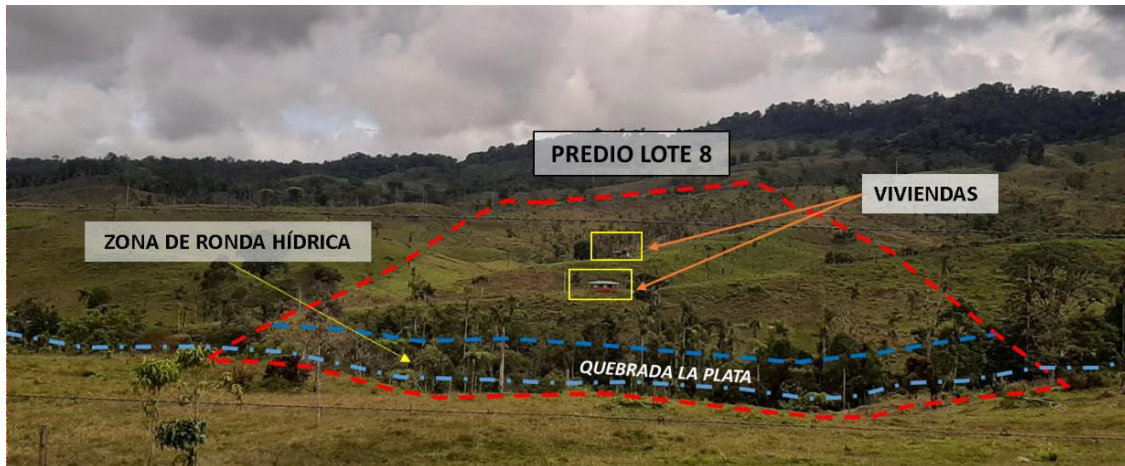
- Según lo evidenciado en campo, en el predio "El Chaquiro", se encuentran localizadas dos viviendas en la parte topográficamente alta, indicando que, si se presenta alguna afectación por movimiento en masa o sismo, podrían resultar afectadas, dando así un grado de vulnerabilidad, de igual manera, los cultivos localizados en zona de alta pendiente.
- Finalmente, se definen los siguientes grados de riesgo para el predio objeto de restitución:
 - **RIESGO ALTO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta (viviendas).
 - **RIESGO MEDIO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza alta por movimientos en masa y una vulnerabilidad física alta (viviendas).
 - **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta zonas de amenaza Media y Baja por inundaciones y/o avenidas torrenciales y una vulnerabilidad física baja (viviendas).

Recomendaciones:

- Implementar acciones que contribuyan en la estabilidad de las laderas, tales como, dar un uso adecuado al suelo, manejar idóneamente las aguas de escorrentía y subterráneas; adelantar actividades antrópicas responsables, etc.
- Respetar y cuidar la ronda de protección de los drenajes afluentes de la Quebrada La Mona, que transitan en cercanía al predio objeto de restitución "El Chaquiro" de conformidad a la normativa vigente.
- Adelantar capacitaciones frente a eventos de origen geológico (sísmico), geomorfológico (movimientos en masa) e hidrometeorológicos (inundaciones y/o avenidas torrenciales) dirigidas a la población de la vereda La María de La Plata, con el fin de orientarles en cómo actuar y estar preparados frente a estas amenazas naturales.

N° de visita: 21

Fecha: 10 de junio de 2022



Registro fotográfico 30. Imagen uso del suelo predio Lote 8. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: Predio Lote 8. Ubicado en la vereda San Bartolo, municipio de La Argentina – Huila.
Coordenadas: 2°7'1.176"N - 76°6'17.939"O

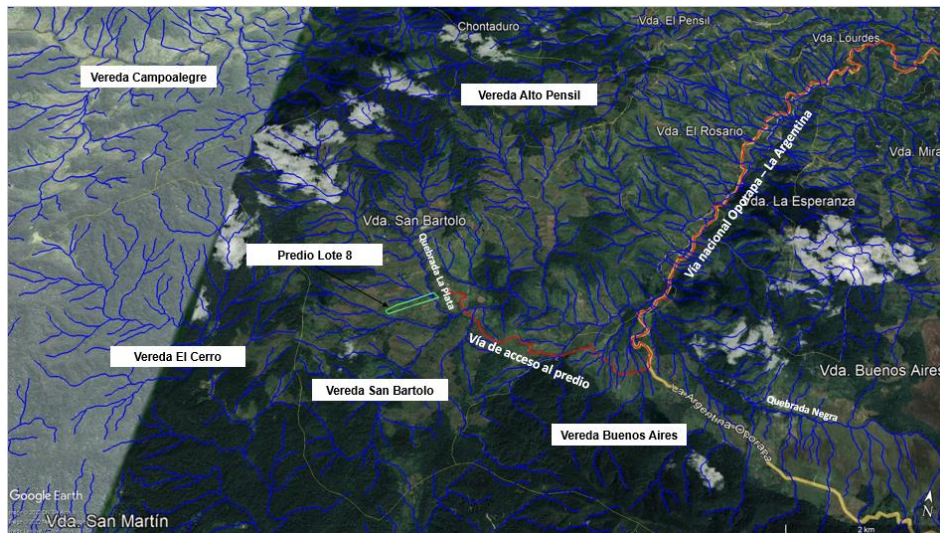


Imagen 37. Localización predio Lote 8 – municipio de La Argentina. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia.

Descripción en campo: se evidenció que el predio objeto de restitución, cuenta con pendientes altas a moderadas y bajas, Respecto al uso del suelo, corresponde a potreros para pastoreo bovino, si bien, al momento de la visita no se evidencia la presencia de cabezas de ganado bovinos, la versión fue confirmada por habitantes del sector. En la zona se encuentran dos viviendas que al momento de la visita no se encontraban habitadas, las viviendas son elaboradas en madera, y no cuentan con las condiciones sismo resistentes necesarias para estas. El predio “Lote 8”, cuenta con drenajes afluentes de la quebrada La Plata, que presenta gran caudal. Aunque en el predio se encuentren dos viviendas, como se menciona anteriormente, no se encuentran habitadas, de esta manera, no se generan aguas domésticas que puedan afectar el sector.

Finalmente, es relevante tener en cuenta que el municipio de La Argentina se encuentra en zona de amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: La geología del sector correspondiente al predio objeto de restitución evaluado (imagen 3), consta de La Formación Saldaña (Js), el Batolito de Ibagué (Ji) y la Formación Guacacallo (NQg).

Primeramente, la Formación Saldaña que se encuentra constituida por piroclásticas, rocas sedimentarias y cuerpos porfíricos hipoabisales. Las rocas piroclásticas de esta formación están representadas principalmente por tobas vitro cristalinas de composición riolítica, traquítica y dacítica. También se pueden llegar a observar tobas líticas constituidas por fragmentos de rocas ígneas volcánicas y metamórficas. (INGEOMINAS, 2003).

El Batolito de Ibagué que corresponde a un cuerpo intrusivo constituido por rocas graníticas y granodioríticas. Este batolito tiene composición tonalítica a granodiorítica, color blanco grisácea, presenta pequeñas variaciones texturales y composicionales, y se encuentra atravesado por varios diques de microdiorita – andesita y pegmatita granítica. (INGEOMINAS, 2003).

La Formación Guacacallo corresponde a una secuencia ignimbrítica, de composición riolítica – dacítica con intercalaciones de flujos de escombros y lahares. Esta unidad presenta una morfología ondulada, drenajes dendríticos. Conformada principalmente por coladas o flujos piroclásticos que tienen poca variación vertical. (INGEOMINAS, 2003).

En cercanías del sector evaluado, se encuentra la Falla La Plata, la cual corresponde a una falla de tipo inverso, con vergencia al Sureste y con un componente de rumbo sinistral. Así mismo, esta falla controla el cauce del río La Plata. (INGEOMINAS, 2003).

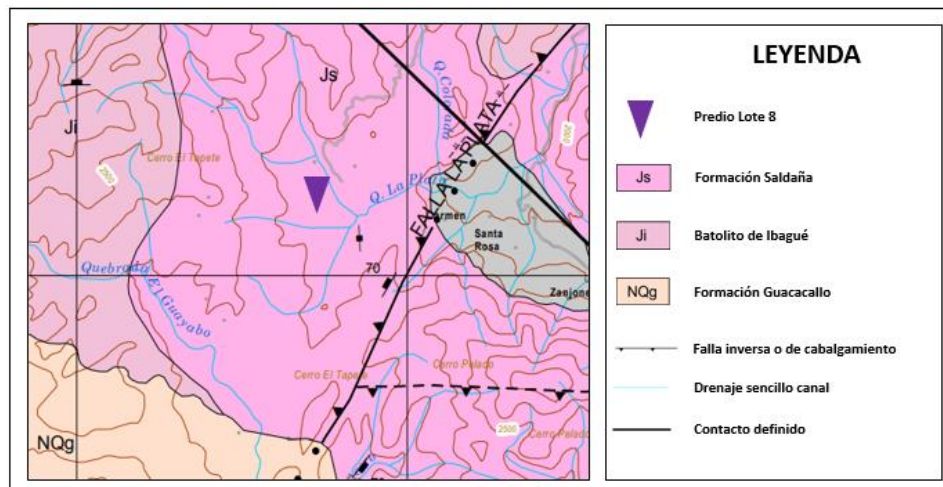


Imagen 38. Tomado de la plancha No. 365 "Coconuco", elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), 1998. Modificación por fuente propia.

Conclusiones:

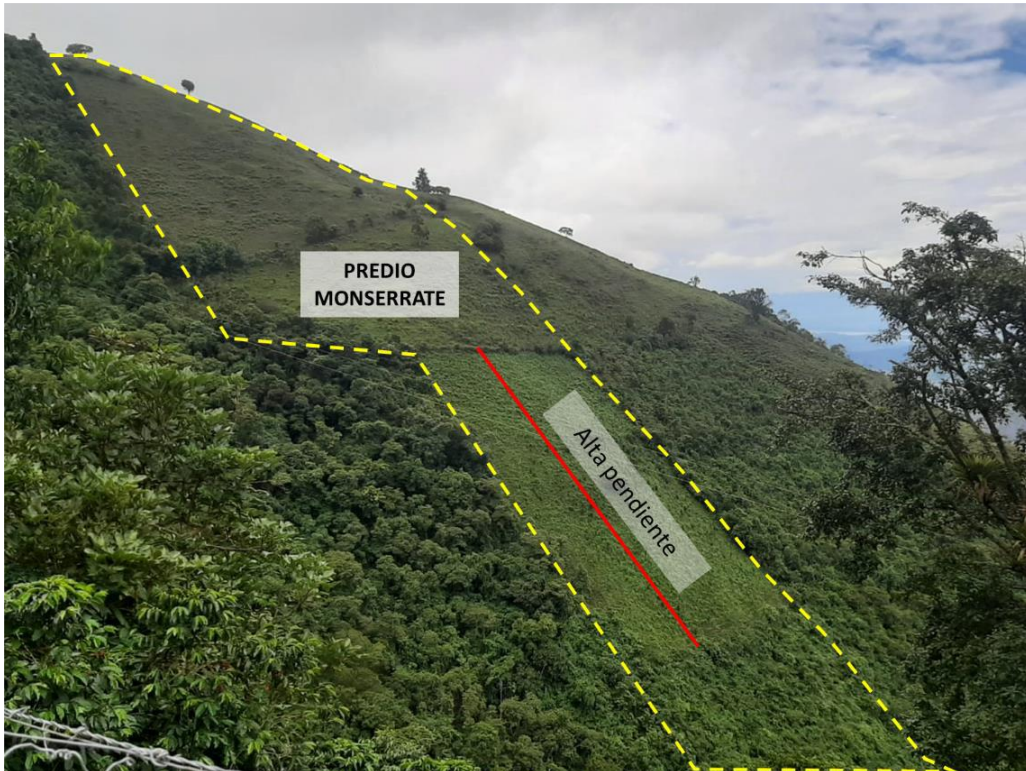
- Se determinó que existe vulnerabilidad física en el predio "Lote 8", correspondiente a las viviendas a pesar de no encontrarse habitadas actualmente, al ganado bovino y los potreros presentes en el predio.
- El predio objeto de restitución "Lote 8", presenta los siguientes grados de riesgo:
 - **RIESGO ALTO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta (viviendas).
 - **RIESGO MEDIO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza media por movimientos en masa y una vulnerabilidad física media (viviendas).
 - **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta zonas de amenaza Alta, Media y Baja por inundaciones y/o avenidas torrenciales y una vulnerabilidad física baja (viviendas).

Recomendaciones:

- Implementar un uso adecuado del suelo, adoptando prácticas responsables, manejo adecuado de aguas de escorrentía y subsuperficiales y siembra de vegetación adecuada; con el fin de contribuir en la estabilidad del terreno.
- Respetar y cuidar la ronda de protección de los drenajes que atraviesan parte del predio objeto de restitución "Lote 8" (quebrada La Plata) de conformidad a la normativa vigente.

N° de visita: 22

Fecha: 13 de junio de 2022



Registro fotográfico 31. Imagen predio Monserrate y su pendiente. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: Predio Monserrate, vereda Peñas Negras, municipio de Tarqui – Huila.

Coordenadas: 2°8'51.493"N - 75°53'54.092"O



Imagen 39. Localización predio Monserrate, municipio de Tarqui. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia.

Descripción en campo: en la visita realizada el día 13 de junio, se evidenció que el predio “Monserrate” se localiza en un sector con pendientes altas a muy altas respecto al uso del suelo, corresponde a terrenos pasterizados para ganadería de bovinos, los cuales no generan estabilidad o soporte al terreno, dado que los pastos de los potreros no presentan raíces profundas.

No se evidenciaron viviendas ni infraestructura en el predio; durante el recorrido se evidenció un drenaje intermitente que pasa por la parte topográficamente baja del terreno afluente de la quebrada El Chuyaco, por tanto, la probabilidad de que esté presente eventos de crecientes que generen inundaciones o avenidas torrenciales que afecte el área del predio es baja.

Finalmente, es importante tener en cuenta que el municipio de Tarqui se encuentra en zona de amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: En el sector evaluado se presenta la Formación Saldaña (Js), la Formación El Hígado (Pzh) y Formación Loma Gorda y Grupo Olini (KI-Ko).

Primeramente, la Formación El Hígado, fue dividida en cuatro segmentos que de base a techo están comprendidas por lodolitas calcáreas, subarcosas y limolitas laminadas, posteriormente siguen con areniscas de grano fino, limolitas con laminación ondulada, fósiles de graptolites, continua con limolitas grises en secuencia monótona, y por último intercalaciones de arenisca de grano fino y limolitas negras a grises. (INGEOMINAS, 2001).

La Formación Saldaña está constituida por tobas que varían de vítreas a cristalinas y líticas con ligeras variaciones texturales, así mismo en algunos sectores se pueden observar a diques andesíticos a dacíticos. Sin embargo, en todo este sector las rocas de esta formación se encuentran altamente meteorizadas, impidiendo el reconocimiento de una secuencia ordenada y completa de la unidad.

Por último, la Formación Loma Gorda y Grupo Olini (KI-Ko) corresponde a lutitas, lodolitas silíceas y chert estratificados en capas delgadas a medias, con abundantes foraminíferos. (INGEOMINAS, 2001).

Tectónicamente, en la zona se encuentra la Falla de Las Minas – San Andrés, con dirección predominante NNE, presenta plano de falla que buza al SE y delimita, junto con las fallas de Itaibe y La Plata, un sector de rocas jurásicas (Batolito de Ibagué y Fm. Saldaña) (INGEOMINAS, 2001).

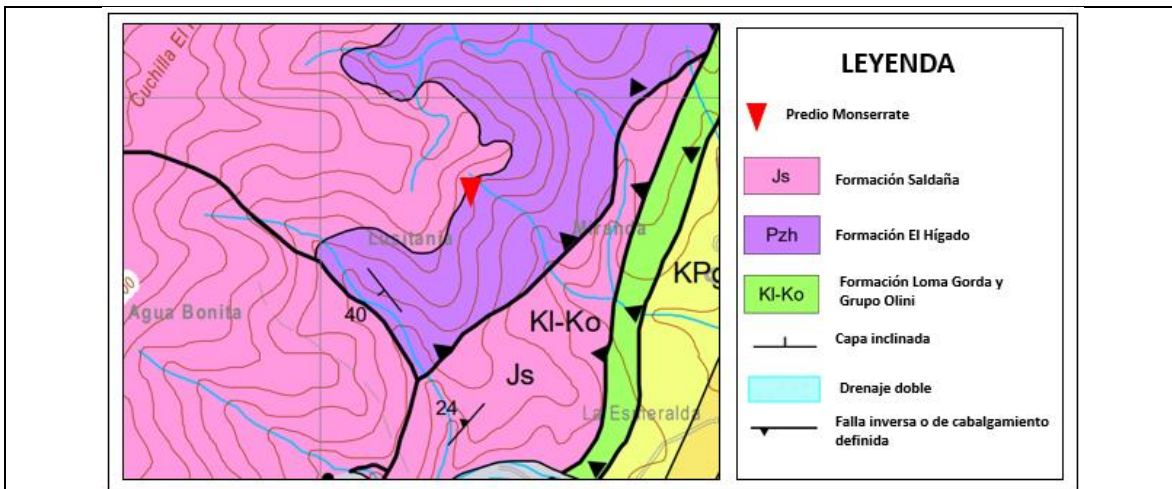


Imagen 40. Fragmento tomado de la plancha geológica No. 366 – Garzón, elaborada por INGEOMINAS, 1998.
Modificación por fuente propia.

Conclusiones:

- A la fecha de la visita se evidencia que el uso del suelo del predio **Monserrate** corresponde a terrenos pasterizados para ganadería de bovinos, si bien en dicha fecha no se evidencia la presencia de cabezas de ganado en el sector, la versión fue confirmada por habitantes de la zona y la erosión que presenta el terreno. Por lo tanto, se determinó el predio objeto de restitución presenta vulnerabilidad física baja.
- El predio objeto de restitución “**Monserrate**”, presenta los siguientes grados de riesgo:
 - **RIESGO BAJO POR SISAMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física baja.
 - **RIESGO BAJO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza alta por movimientos en masa, y vulnerabilidad física baja.
 - **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta una amenaza baja por inundaciones y/o avenidas torrenciales y vulnerabilidad física baja.

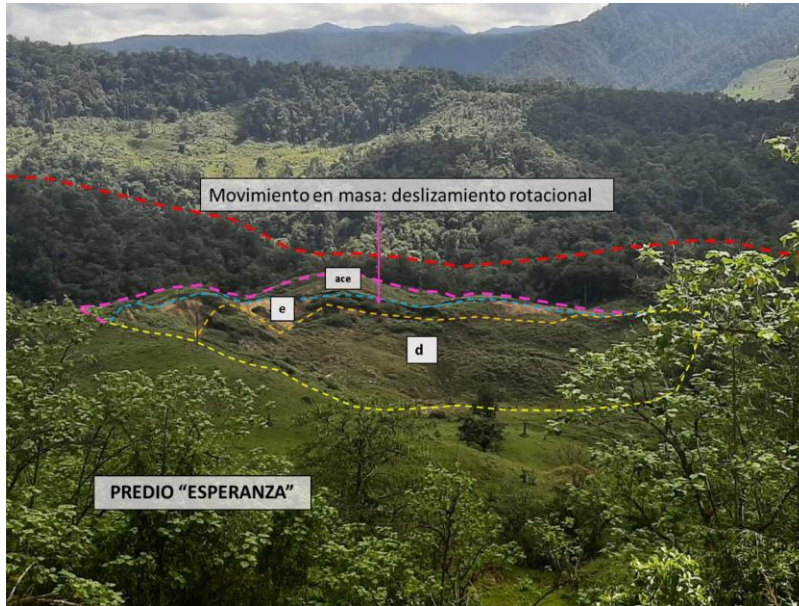
Recomendaciones:

- Implementar acciones que contribuyan en la estabilidad de las laderas, tales como, dar un uso adecuado al suelo, manejar idóneamente las aguas de escorrentía y subterráneas; adelantar actividades antrópicas responsables, etc.
- Contribuir en el respeto y de la ronda de protección del drenaje que nace en cercanía al predio objeto de restitución de conformidad a la normativa vigente.

N° de visita: 23

Fecha: 28 de junio de 2022

Sector evaluado 1:



Registro fotográfico 32. Imagen movimiento en masa sector evaluado 1 “predio Esperanza”. Imagen tomada y editada por fuente propia.



Registro fotográfico 33. Imagen sector evaluado 2 “predio Innominado” y su uso del suelo. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización:

Sector evaluado 1: Predio La Esperanza, vereda Platanares, municipio de San Agustín – Huila.
Coordenadas: 2°0'6.540"N - 75°17'19.092"O

Sector evaluado 2: Predio Innominado, vereda Platanares, municipio de San Agustín – Huila.
Coordenadas: 1°59'11,889" N – 76°16'50,692" O



Imagen 41. Localización predios La “Esperanza” e “Innominado”. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia.

Descripción en campo:

Sector evaluado 1: se evidencia que el predio objeto de restitución se localiza en una zona de terreno colinado con pendiente moderada, adicional a esto, respecto al uso del suelo, corresponde a potreros para pastoreo de ganado bovino y vegetación propia de la región correspondiente a arbustos y árboles. En el predio evaluado se encuentra una vivienda, un establo, y ganado bovino. Así mismo, en la zona se evidencia un movimiento en masa, correspondiente a un deslizamiento rotacional activo, donde se observa la corona, escarpe y depósito del deslizamiento. El lote Esperanza, se encuentra limitando por dos drenajes, hacia el norte con la quebrada conocida como “Quebrada Negra” y hacia el sur con un drenaje afluente a la misma. Respecto al manejo de aguas del predio, corresponde a pozo séptico y tubería que se encuentra en buen estado.

Sector evaluado 2: se evidencia que el terreno se localiza en una zona de alta a muy alta pendiente, cuyo suelo es empleado en cultivo de caña y rastrojo, factores que no contribuyen mucho en la estabilidad de las laderas. En la zona no se encuentra infraestructura de tipo alguno, por tanto, no se presenta manejo de aguas domésticas. Existe un drenaje intermitente que cruza el predio objeto de restitución “Innominado”, sin embargo, este se verifico que este nace en cercanía al predio, por lo tanto, la amenaza de origen hidrometeorológico es **BAJA**.

Finalmente, es importante resaltar que el municipio de San Agustín se encuentra en zona de amenaza sísmica ALTA, según lo indica el mapa nacional de amenaza sísmica elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y la Universidad de Los Andes.

Geología: En el sector evaluado se presenta la Formación Caballos (Kcb), la Formación Saldaña (T2Jsal) y Formación Hondita – Loma Gorda (K1K2hd-K2lg).

Primeramente, la Formación Caballos, esta subdividida en tres segmentos que corresponden en su base a un paquete de arenitas cuarzosas de grano medio a fino con estratificación plana paralela y ondulosa paralela intercaladas con lodolitas oscuras, hacia la parte media de la

formación se encuentra una alternancia de lodolitas laminadas con capas de arenisca cuarzosa de grano medio a fino, por último el segmento superior está constituido por paquetes de arenisca cuarzosa, cemento silíceo y estratificación plano paralela, con intercalación de lodolitas grises.

La Formación Saldaña está constituida por tobas que varían de vítreas a cristalinas y líticas con ligeras variaciones texturales, así mismo en algunos sectores se pueden observar a diques andesíticos a dacíticos. Sin embargo, en todo este sector las rocas de esta formación se encuentran altamente meteorizadas, impidiendo el reconocimiento de una secuencia ordenada y completa de la unidad.

Por último, la Formación Hondita y Loma Gorda (K2K1hd-K2lg) corresponde a una roca calcárea clasificada como biomicrita microesparita diseminada gruesa y la cual presenta una abundante concentración de moldes de fósiles de bivalvos, braquiópodos, los cuales fueron reemplazados por esparita, así mismo se encuentra una pequeña concentración de peces y foraminíferos. Hacia la parte superior de esta formación se encuentra una secuencia de lodolitas arenosas con lodolitas carbonosas.

Tectónicamente, la zona presenta influencia de la Falla Granadillo – Timaná, la estructura fue reconocida por INGEOMINAS & Geostudios (2001). Es considerada por Velandia et al. (2001b), como sintética del Sistema de Fallas de Algeciras, tiene trazo curvilíneo. (INGEOMINAS, 2003).

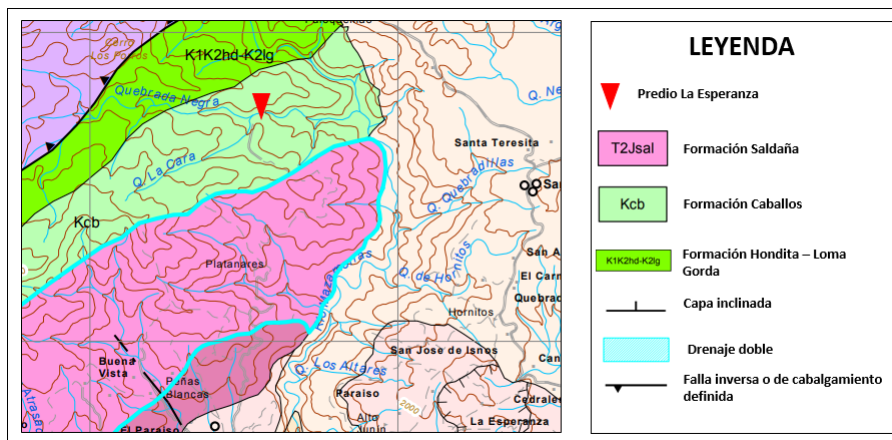


Imagen 42. Fragmento de la plancha No. 388 "Pitalito", elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), 1998. Modificado por fuente propia.

Conclusiones:

El predio objeto de restitución "La Esperanza", presenta los siguientes grados de riesgo:

- **RIESGO ALTO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta (vivienda, establo, ganado bovino).
- **RIESGO ALTO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza alta por movimientos en masa, así como una vulnerabilidad física alta (vivienda, establo, ganado bovino).
- **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta zonas de amenaza baja, media y alta por inundaciones y/o avenidas torrenciales y vulnerabilidad física baja (vivienda, establo, ganado bovino).

El predio objeto de restitución "Innominado", presenta los siguientes grados de riesgo:

- **RIESGO ALTO POR SISMOS:** presenta amenaza alta por sismos, y una vulnerabilidad física alta (cultivo de caña de azúcar).
- **RIESGO BAJO POR MOVIMIENTOS EN MASA:** presenta una amenaza alta por movimientos en masa, así como una vulnerabilidad física media cultivo de caña de azúcar).

- **RIESGO BAJO POR INUNDACIONES Y/O AVENIDAS TORRENCIALES:** presenta una amenaza baja por inundaciones y/o avenidas torrenciales y vulnerabilidad física alta (cultivo de caña de azúcar).

Los elementos vulnerables encontrados en el predio “La Esperanza”, corresponden a una vivienda, un establo y ganado bovino; y en el predio “Innominado”, se encuentra cultivo de caña de azúcar.

Recomendaciones:

- Implementar acciones que contribuyan en la estabilidad de las laderas, tales como, dar un uso adecuado al suelo, manejar idóneamente las aguas de escorrentía y subterráneas; adelantar actividades antrópicas responsables, etc.
- Respetar y cuidar la ronda de protección de los drenajes afluentes de la Quebrada La Negra, que transitan en cercanía al predio objeto de restitución “La Esperanza” de conformidad a la normativa vigente.
- Respetar y cuidar la ronda de protección del drenaje que cruza el predio objeto de restitución “Innominado” de conformidad a la normativa vigente.

Es necesario aclarar que frente al apoyo a seguimiento de licencias ambientales se realizó mayoritariamente, apoyo en el área bibliográfica, con un total de 56 expedientes digitales actualizados, y determinando el estado de las 140 licencias mineras inscritas ante la corporación (activo, inactivo, archivado, en proceso de cierre y abandono). Adicionalmente, se realizó la recepción de 9 licencias ambientales otorgadas durante el primer semestre del año 2022 por parte de la Corporación.

Durante la revisión bibliográfica, se encontró que a la fecha en el departamento del Huila existen 112 licencias ambientales vigentes, de las cuales, 94 se encuentran activas y 18 en proceso de cierre y abandono.

Estas licencias ambientales se encuentran divididas departamentalmente en la zona norte, que corresponden a los municipios de Colombia, Baraya, Villavieja, Aipe, Neiva, Palermo, Rivera, Campoalegre, Algeciras, Hobo, Yaguará, Íquira, Teruel, Santa María, Tello; y en la zona sur correspondiente a los municipios de Pitalito, Palestina, San Agustín, Isnos, Acevedo, Suaza, Timaná, Oporapa, Saladoblanco, Argentina, Pital, La Plata, Garzón, Guadalupe, Altamira, Tarqui, Agrado, Gigante, Paicol, Tesalia, Nátaga. Teniendo en cuenta esto, se conoce qué, el departamento cuenta con los siguientes títulos mineros según su tipo de material:

Títulos mineros de materiales de construcción (arenas, gravas, recebo): 66

- Zona sur del departamento:
 - Concesiones temporales: 13
 - Contratos de concesión: 3
- Zona norte del departamento:
 - Concesiones temporales: 14
 - Contratos de concesión: 36

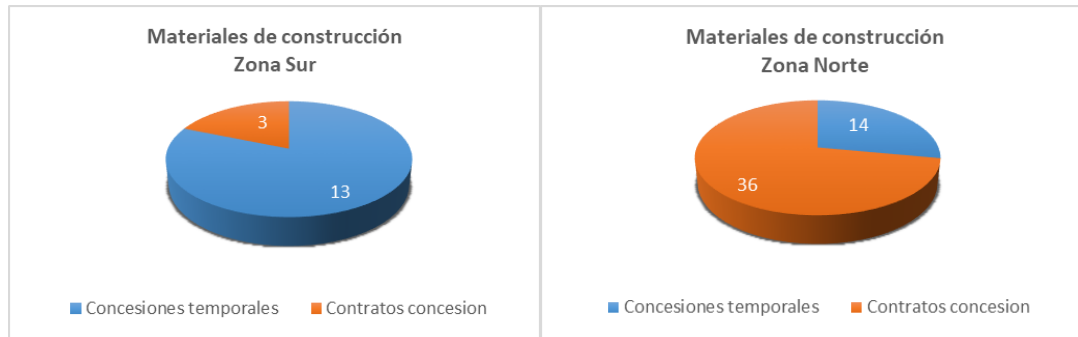


Figura 4. Diagramas circulares que representan las concesiones y contratos de concesión de los títulos mineros de materiales de construcción. Elaboración propia.

Títulos mineros de otros materiales (oro, mármol, fosforita, barita): 41

- Zona sur:
 - Concesiones temporales: 0
 - Contratos de concesión: 5
- Zona norte:
 - Concesiones temporales: 0
 - Contratos de concesión: 36

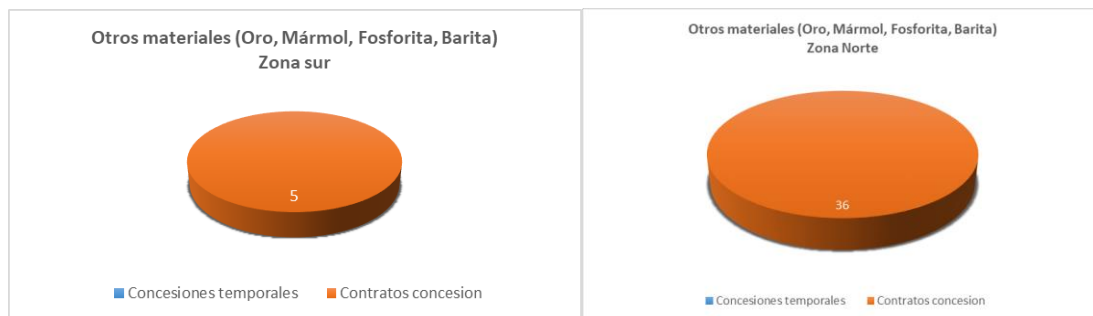


Figura 5. Diagramas circulares que representan las concesiones y contratos de concesión de los títulos mineros de otros materiales (oro, mármol, fosforita, barita). Elaboración propia

Títulos mineros de arcillas: 5

- Zona sur:
 - Concesiones temporales: 0
 - Contratos de concesión: 2
- Zona norte:
 - Concesiones temporales: 0
 - Contratos de concesión: 3

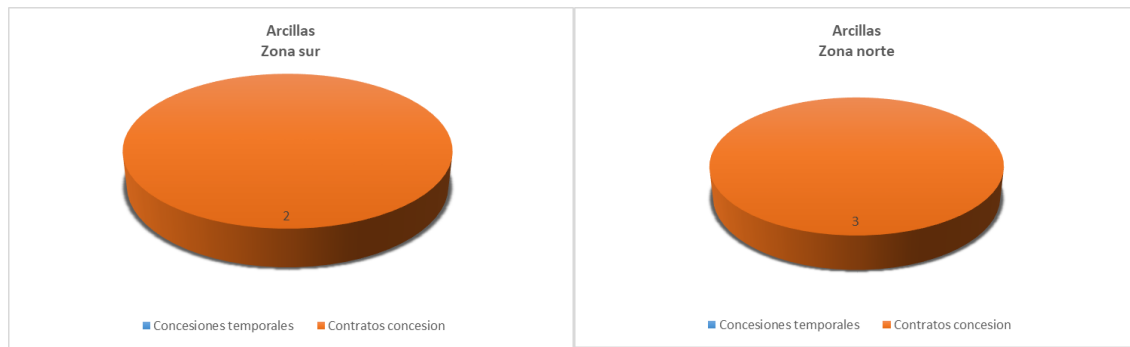


Figura 6. Diagramas circulares que representan las concesiones y contratos de concesión de los títulos mineros de arcillas. Elaboración propia

Así mismo, se encontró que los métodos de explotación utilizados actualmente en el departamento son:

- Para materiales de construcción:
 - Tajo abierto (open pit) – cielo abierto: 7
 - Dragado y/o rectificación del cauce: 25
 - Bancos descendentes y/o ascendentes: 26
 - Banco único: 3
 - Paneles en formas geométricas: 9
- Títulos mineros de otros materiales (oro, mármol, fosforita, barita):
 - Bancos sencillos: 8
 - Explotación por cámaras y pilares: 11
 - Bancos y/o terrazas: 14
 - Tajo abierto: 4
- Títulos mineros de arcillas:
 - Bancos a media ladera: 2
 - Franjas paralelas: 1
 - Bancos descendentes: 2

N° de visita: 15

Fecha: 6 de mayo de 2022

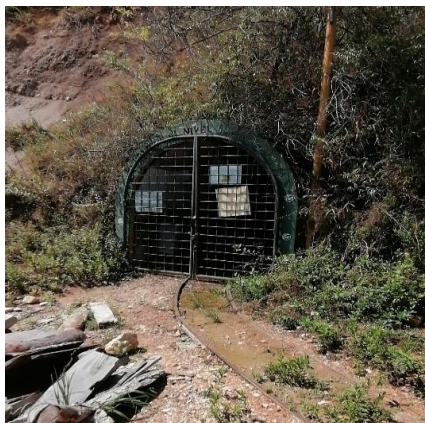
TÍTULO MINERO No. 1005 – ROCA FOSFÓRICA



Registro fotográfico 34. Imagen bocamina 7 y 8. Imagen tomada por fuente propia.



Registro fotográfico 35. Imagen clavada de acceso al nivel 7 y tolvas de almacenamiento de material. Imagen tomada por fuente propia.



Registro fotográfico 36. Imagen bocamina nivel 6. Imagen tomada por fuente propia.

Localización: Mina Fosfatos del Huila, Vereda San Isidro, municipio de Aipe- Huila.

Coordenadas: 3°19'44.33"N - 75°18'33.70"O

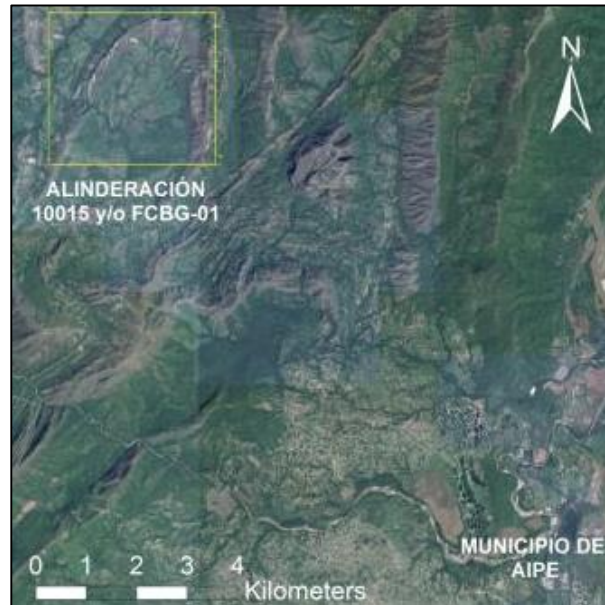


Imagen 43. Localización título minero No. 10015 y/o FCBG-01. Imagen tomada de Google Earth, modificada por fuente propia.

Descripción en campo: Durante la visita de seguimiento se realizó el respectivo recorrido en el título minero No. 10015 y/o FCBG-01 el cual consiste en la explotación de roca fosfórica por el sistema de minería subterránea utilizando el método de cámaras y pilares por ensanche de tambores, la cual presenta tres niveles de explotación denominados “Nivel 6, 7 y 8”. La guía principal correspondiente al nivel 8 tiene una longitud total aproximada de 1425 metros de profundidad, la cual a la fecha de la visita de seguimiento se encuentra en fase de abandono, estando habilitada en dos secciones, una sección donde se encuentra la entrada a la guía principal del nivel 7 la cual se accede mediante una clavada con un ángulo aproximado de descenso de 45 grados de inclinación el cual cuenta con un vagón el cual circula mediante rieles y es impulsado mediante un malacate. Los estériles son dispuestos de tres formas una inicial que corresponde al llenado de las labores abandonadas al interior de la mina y otra parte en el mantenimiento a las vías de acceso y/o se disposición en la escombrera.

Para la estabilización y sostenimiento en las zonas débiles de los túneles se usa entibado en algunos sectores con arco y micro pilotes de tubería metálica y otros de madera enterrados en roca.

El transporte de material explotado es realizado por medio de vagones los cuales circulan por medio de rieles a lo largo de la guía principal hasta las tolvas provistas para almacenar el material de importancia económica para su posterior beneficio y el material estéril el cual es alojado en una escombrera y usado para dar mantenimiento a las vías de acceso a los frentes mineros. Para el nivel 6 la guía principal cuenta con rieles por donde circulan los vagones con el material extraído y tambores a lo largo de la guía principal. Para la estabilización y sostenimiento en las zonas débiles de los túneles se usan entibado en arco y micro-pilotes de tubería metálica enterrados en la roca a lo largo del túnel de la mina.

Durante el recorrido se pudo observar el almacenamiento de los compresores utilizados en el proyecto minero, con su respectivo techo, encerramiento, techo y señalización. La vía de acceso se encontraba en buen estado, se evidencio alcantarillas para el manejo de aguas lluvias sobre la vía. Durante el recorrido se evidencian las baterías sanitarias en buen estado, respecto al manejo de aguas residuales se realiza mediante pozo séptico, y se maneja mediante agua lluvia.

Adicionalmente se evidencia un área de almacenamiento de kit de emergencia con su respectivo extintor, señalización y aserrín.

Geología: La geología de media Luna forma parte de una banda de rocas fuertemente plegadas y falladas entre la cordillera central y el valle de la Magdalena. En la hoya de la quebrada Bambuca – las formaciones Hondita; Loma Gorda, Olini, La Tabla y La Seca, están plegadas en forma de un sinclinal de 6 km de longitud con rumbo NNE – SSW y unos 3 kms de ancho, cabeceante hacia el sur.

La cuchilla de la Media Luna es la expresión morfológica y topográfica de las rocas del Grupo Olini y la Formación La Tabla en el cierre del sinclinal. El Grupo Olini consta de tres conjuntos conocidos como Lidita Inferior consta de capas delgadas a medias de chert negro y gris, intercaladas con capas de calizas arenosas con concreciones calcáreas y piritosas, limolitas blancas, areniscas fosfáticas y lodolitas silíceas con abundantes moldes de foraminíferos.

El nivel de Lutitas y Arenas está constituido por capas de cuarzo arenitas de grano medio a fino y color amarillo crema a blanco, intercaladas con lodolitas bien laminadas de color pardo amarillento por meteorización. La Lidita Superior es el más delgado de los tres conjuntos y consta de capas de chert gris a pardo claro, intercalados con capas de areniscas fosfáticas con abundantes moldes de foraminíferos fosfatizados y fragmentos fósiles de peces. Se encuentran localmente capas delgadas de areniscas calcáreas con abundantes concreciones, hacia el tope.

Los contactos tanto inferior como superior son concordantes netos y corresponden con la primera y última capa de chert de los niveles de Liditas Inferior y Superior, respectivamente (Ingeominas, Ferreira). El sitio propuesto para acceso al nivel 8, corresponde al identificado en planos como T-28, donde aflora la capa de roca fosfática en forma continua y visible con poco destape presentado 70 cm, de espesor, rumbo N12°E/22°SW y diaclasamiento en bloques de 20 cm con orientación N38°E/89°SE, los respaldos son liditas estratificadas de 10 cm de espesor. (EIA, fosfatos del Huila, 2007).

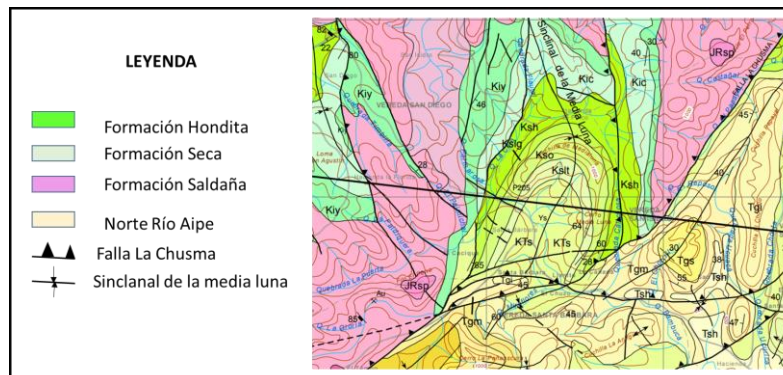


Imagen 44. Fragmento de la Plancha No. 302 – Aipe, elaborada por INGEOMINAS (Ahora SGC), en 2003. Modificación por fuente propia.

Requerimientos:

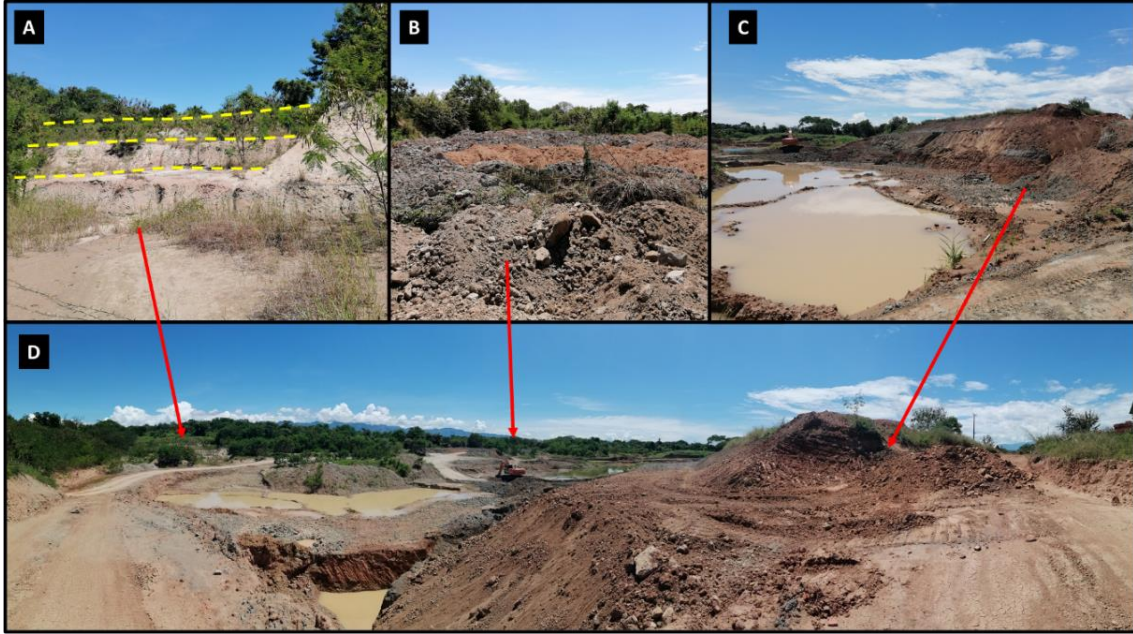
- En cumplimiento a la resolución No. 557 del 13 de junio de 2000 y la resolución No 1843-2006 artículo 6, presentar registro del aprovechamiento forestal legalizado de la madera utilizada como polines.
- En cumplimiento al artículo séptimo de la resolución No. 557 del 13 de junio de 2000 allegar a la Corporación la Póliza de cumplimiento referida.
- En cumplimiento a la resolución No 1843-2006 artículo 7 y No. 443-2008 con relación a la compensación, reforestación y recuperación de la zona se reitera el requerimiento realizado en la visita de seguimiento del 03 de diciembre de 2020 de: Realizar un inventario de las especies sembradas para dar cumplimiento al Plan de Compensación Ambiental, con el fin de establecer el porcentaje de supervivencia de las especies establecidas.”. Además de solicitar el registro ante la Dirección territorial Norte.
- En cumplimiento a la resolución No.1843-2006 artículo 10, presentar registro documental de todas las actividades establecidas en la resolución, modificaciones y PMA.

- En cumplimiento a la resolución No. 1843-2006 artículo 4 y No. 443-2008 en el artículo 2 presentar los registros de producción por nivel de explotación.
- En cumplimiento a la resolución No. 1843-2006 artículo 13 y No. 443-2008 en el artículo 7 allegar los soportes correspondientes a contratos de servidumbre actuales.
- En cumplimiento a las medidas propuestas e impuestas referentes a:
 - Manejo de combustible y lodos modificar el ítem de “el aceite quemado...” debido a la que el decreto No. 4741 del 30 de diciembre de 2005 establece que no se deben utilizar los aceites para actividades agrícolas.
 - Manejo de aguas residuales domésticas, al manejo de combustibles y lodos y al manejo paisajístico presentar el mantenimiento realizado a los pozos sépticos, trampas de grasa, al pozo sedimentador y a las zonas forestales.
 - Manejo de perforación y voladuras presentar registros que permitan verificar cada una de las actividades establecidas incluyendo la implementación del monitoreo de ruido ambiental externo.
 - Manejo de hundimientos presentar la identificación y control de hundimientos horizontales diferenciales en las construcciones. Además de un plano donde se refleje los pilares de seguridad con los que se protege y prevean hundimientos de los sectores de extracción y que incluyan los sectores de retrolenado, así como los sitios donde se realice alguna técnica de sellamiento de grietas superficiales. Seguir realizando el monitoreo semestral de geoformas.
 - Manejo de flora y fauna presentar, Manejo del plan de gestión social, programa de información, participación comunitaria, Manejo de plan de educación ambiental y Programa de educación ambiental presentar registro anual con la comunidad.
 - Programa de fortalecimiento institucional realizar alianzas para la realización de capacitaciones con la CAM y la ANM, entrega de donaciones, priorización de sitios de arreglo de vías en conjunto con la alcaldía, entre otras y presentar los respectivos soportes de la actividad.
 - Programa de contratación de mano de obra presentando las actividades desarrolladas en el programa de contratación de mano de obra.
 - Plan de seguridad minera presentando la elaboración de cartillas y manuales con las que se capacita al personal.

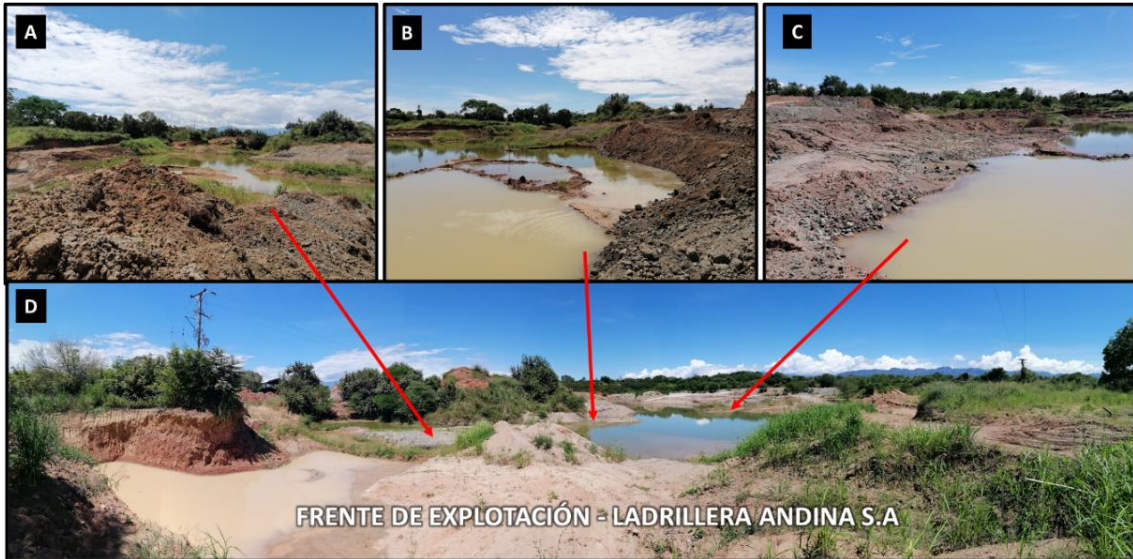
N° de visita: 16

Fecha: 6 de mayo de 2022

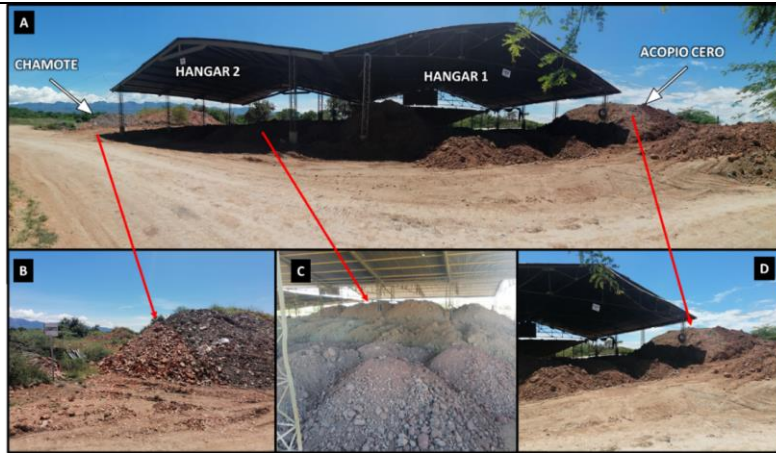
TÍTULO MINERO No. 20493



Registro fotográfico 37. Sectores del área de explotación del título No. 20493 – Ladrillera Andina. Fuente propia.



Registro fotográfico 38. Frente de explotación Ladrillera Andina. Fuente propia.



Registro fotográfico 39. Zonas de acopio de materiales en el contrato de concesión No. 20493. Fuente propia.



Registro fotográfico 40. Horno Hoffman (parte superior). Fuente propia.



Registro fotográfico 41. Cadena de producción de ladrillo. Fuente propia.

Localización: El área con Licencia de Explotación No 20493 se ubica en la vereda Dindal jurisdicción del Municipio de Aipe en el Departamento del Huila.

Coordenadas: 3° 6'34.04"N - 75°16'57.64"O



Imagen 45. Localización área título minero No. 20493. Tomada de Google Earth editada por fuente propia.

Descripción en campo:

El área de explotación se encuentra conformado por diferentes sectores, entre los cuales se encuentra un área en proceso de cierre y abandono (imagen 1 - A), donde se ha terraceado generando 4 taludes de entre 1.5 y 2 metros de altura, con bermas de aproximadamente 4 metros, sobre los cuales se ha realizado la siembra de algunos árboles, sin embargo, se desconoce la cantidad de estos, y adicionalmente el área no cuenta con disposición de suelos para la reconfiguración. Esta área se encuentra al sur del título No. 20493 fuera del polígono autorizada mediante Licencia Ambiental. En este mismo sector en las zonas más bajas se encuentra la disposición de arcillas, conformando pilas de menos de 50 centímetros de altura sobre los cuales se está desarrollando vegetación.

En la imagen 1 – B se observa un área de acopio de material arcilloso localizada hacia el costado occidental la zona de explotación, la cual cuenta con una extensión aproximada de 0.27 Ha, donde se disponen las arcillas, conformando pilas de entre 1 y 1.5 metros de altura para dar lugar al proceso de deshidratación y maduración de dichos materiales.

En la imagen 1 – C e imagen 2, se observa el principal sector de explotación, denominado frente rojo, el cual corresponde al área con mayor extensión y donde se realizan las actividades principales de extracción de materiales. Si bien la metodología de explotación corresponde a terracedos descendentes, se evidencia que no es clara la aplicación del mismo, teniendo en cuenta que las actividades no guardan corresponsabilidad con una actividad minera ordenada, toda vez que los taludes y las bermas no presentan bermas no presentan dimensiones definidas y varían ampliamente en su tramo longitudinal, además de haber sido erosionadas por las aguas de escorrentía, haciendo que estas discurren hacia los sectores más bajos topográficamente, anegando la mayor parte del área.

Se evidencia la panorámica del área de explotación de la empresa Ladrillera Andina S.A, en la cual se localizan espacialmente los sectores presentados en las imágenes 1 – A, B y C, adicionalmente se divisa en primer plano el área que se estaba interviniendo a la fecha de la visita realizando actividades de terracedos y conformación de taludes, bermas y cunetas; sin embargo, es necesario advertir que parte de las actividades se realizan fuera del área autorizada para el título No. 20493, evidenciando también una vía conformada en este mismo sector, la cual al

momento de la visita se encontraba deshabilitada, pues se encontraba obstruida por un montículo de arcillas.

Durante la visita se observó que la empresa Ladrillera Andina S.A cuenta con una zona para el acopio de los materiales extraídos (ver imagen 3), comprendida por dos hangares (hangar 1 y 2) y una zona de acopio “cero” expuesta a cielo abierto, donde se almacena la arcilla para lograr su maduración; además de una zona para el acopio de ladrillo partido (retales) también denominado chamote, los cuales son usados para mejoramiento de vías.

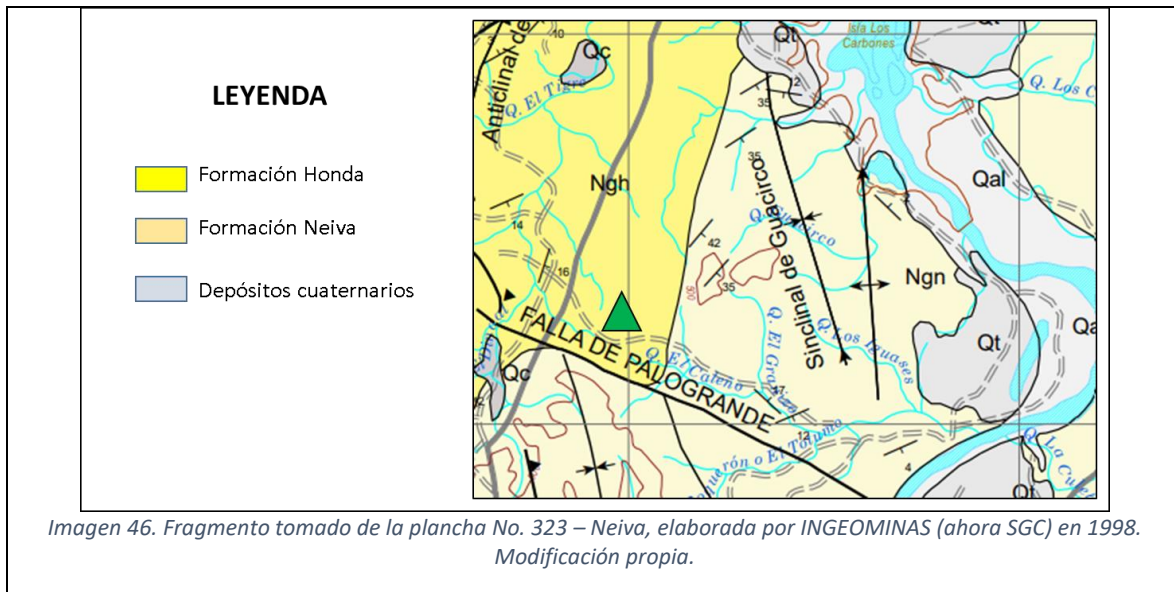
Desde la zona de acopio el material es transportado hacia una línea de producción (ver imagen 5) donde inicialmente se reduce el tamaño de los grumos de arcilla para luego ser acopiados en silos, lugar en donde permanece por el tiempo suficiente para lograr los niveles necesarios de humedad en la materia prima, posteriormente se carga en una cinta transportadora que conduce la arcilla a una máquina que moldea y corta el material en bloques que rápidamente son llevados con la ayuda de vagones hacia las zonas de secado natural. Una vez los ladrillos estén secos, estos son transportados hacia el proceso de cocción que se desarrolla en un horno Hoffman (ver imagen 4) que funciona mediante la combustión de carbón mineral y finalmente cuando salen de este proceso son cargados en camiones y distribuidos.

En el área del título No. 20493 la empresa Ladrillera Andina S.A cuenta con infraestructura para la línea de producción de ladrillos, restaurante, caseta para almacenamiento de combustible (con muro anti derrames), baterías sanitarias, puntos ecológicos, aljibe (16 metros de profundidad) y oficinas donde se encuentran los elementos de seguridad como botiquín y tabla de primeros auxilios y cartelera de actividades. Cabe resaltar que el día de la visita los funcionarios de la empresa contaban con elementos de protección personal y que la zona de la planta presenta señalización preventiva, informativa y restrictiva.

Geología: El área se encuentra localizada sobre el margen occidental de la Cuenca del Valle Superior del Magdalena. Esta cuenta corresponde a una depresión alargada en dirección nortesur, separada por el Alto de Natagaima o Patá, dando origen a las subcuencas de Neiva y Girardot. Estructuralmente, el valle superior de magdalena se encuentra delimitado por dos grandes sistemas de cabalgamientos con vergencias opuestas. El sistema de fallas de chusma, al occidente, con transporte tectónico oriental y el sistema de fallas Suaza-Garzón, al oriente, con vergencia occidental. (Tovar, 2016).

El área de estudio está compuesta por una cantidad de unidades lito estratificadas de origen sedimentario del terciario y cuaternario; inicialmente se encuentra en grupo Honda, DEFINIDA POR Hetner (1892), para referirse a un afloramiento de arenitas tobáceas, ubicado en las proximidades de Honda. Posteriormente, Butler (1942) redefine el término, e incluye un nivel de capas rojas; Porta (1965) subdivide el grupo, en el área de Honda (Tolima), en tres formaciones: Cambrás, San Antonio y Los Limones, Guerrero (1993), estudió la secuencia en el área de Villavieja (Huila); y la subdividió en las formaciones La Victoria y Villavieja. (Tovar, 2016).

El espesor aflorante de la unidad en el área se estimó en unos 600m, la conformación litológica general consiste en una frecuente intercalación de capas de 3 a 6 m de espesor de areniscas y arcillolitas con lentes delgados de conglomerados, el carácter cuneiforme de los estratos impide seguir lateralmente los niveles.



Requerimientos:

- En atención a los artículos 2, 6 y 7 de la Resolución No. 2759 de 2012 y PMA – APLICACIÓN DEL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN PLANEADO, se requiere al titular presentar un mapa topográfico debidamente georreferenciado de la totalidad de las áreas intervenidas por la empresa Ladrillera Andina S.A, en el que se establezcan las direcciones de avance minero y las condiciones actuales de los taludes (dirección e inclinación) y su relación con los límites del título No. 20493 y la zonificación de manejo ambiental del proyecto. Además, se requiere abstenerse de realizar todo tipo de actividades de carácter minero fuera del área del título, toda vez que estas se considerará como minería ilícita
- En atención al artículo 4 de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere al titular:
 - Indicar de donde se obtiene el agua para consumo humano y presentar la documentación que permita su verificación.
 - Dotar el pozo de un manómetro y mantener durante su funcionamiento el medidor de flujo instantáneo con totalizador (Contador), esto con el fin de que se garantice que la captación no supere los caudales concesionados.
 - En atención al artículo 12 de la Resolución No. 2759 de 2012 y al Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.9.6.1.4, Realizar los pagos trimestrales por concepto de tasa por uso de agua o en su defecto si se han realizado los pagos presentarlos a la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental.
 - Se considera necesario que el beneficiario disponga de registros de consumo del recurso hídrico subterráneo el cual debe ser medido una vez por semana conforme a lo reportado en el contador, debidamente tabulado y allegar a la Corporación de manera anual la información registrada.
 - El beneficiario de la concesión de aguas subterráneas, deberá promover el cumplimiento a la Ley 373 del 6 de junio de 1997, Decreto 1076 de 2015 y Decreto 1090 de 2018, en lo referido al uso eficiente del recurso hídrico, para lo cual se obligarán a implementar y poner en funcionamiento un programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA), en lo relacionado con la reducción de pérdidas por infiltraciones, evaporaciones, fugas en tuberías, flotadores y llaves terminales en el marco de la Resolución 1257 del 10 de Julio de 2018.
 - A manera de prevención, se requiere realizar el mantenimiento al aljibe con las medidas de seguridad industrial del caso. En caso de ya haber realizado mantenimientos preventivos, es necesario que se radique ante la CAM, el o los informes donde se evidencie dicha acción.

- En atención al artículo 7 el cual menciona que Los aspectos del proyecto identificados en el numeral 2 "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere al titular ajuste las actividades de explotación con el fin de dar cumplimiento a los volúmenes anuales aprobados (30.000 Ton/año), en caso contrario justifique si las actividades que se desarrollan para la explotación de un volumen de (34871 Ton/año) se efectuaron sin cambios que generen nuevos impactos ambientales o el incremento de los mismos.
- En atención a los artículos 4 y 11 de la Resolución No. 2759 de 2012 y el PMA – Programa de seguimiento y monitoreo ambiental, se requiere que para el próximo monitoreo a realizar, se envíe el pre-informe a la CAM con 30 días de anterioridad a la fecha de realización de la toma de muestra, tal como lo consagra el protocolo de fuentes fijas. A manera de prevención se requiere realice acciones correctivas en sus sistemas de control con el fin de mejorar su eficiencia en la remoción de material particulado.
- En atención al artículo 7 de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere ajuste las actividades de explotación con el fin de dar cumplimiento a los volúmenes anuales aprobados (30000 Ton), en caso contrario justifique si las actividades que se desarrollan para la explotación de un volumen de (34.871.94 Ton) se efectuaron sin cambios que generen nuevos impactos ambientales o el incremento de los mismos.
- En atención a los artículos 8 y 10 (Compensación, Reforestación y recuperación de la zona) de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere dar inicio al trámite de registro de la reforestación como plantación protectora.
- En atención a los artículos 10 “Manejo de agua de escorrentía” y “Manejo de la Erosión” y 7 el cual menciona que los aspectos del proyecto identificados en el numeral 2 "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO de la Resolución No. 2759 de 2012 y el PMA – MANEJO DE AGUAS LLUVIAS DE ESCORRENTÍA, se requiere al titular implementar una red de drenaje eficiente para el manejo de aguas lluvias que garantice el aislamiento de las aguas que ingresan al área de trabajos y vías de acceso.
- En atención a los artículos 9 y 20 de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere al titular dar cumplimiento a cada uno de los artículos estipulados en el Decreto 1076 de 2015, capítulo No. 3 “INVERSIÓN FORZOSA DE NO MENOS DEL 1%”, debido a que el proyecto se enmarca dentro de lo establecido en el artículo 2.2.9.3.1.3. DE LOS PROYECTOS SUJETOS A LA INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%. Para efectos de la aplicación del presente capítulo se considera que el titular de un proyecto deberá destinar no menos del 1% del total de la inversión, cuando cumpla con la totalidad de las siguientes condiciones:
 - a. Que el agua sea tomada directamente de una fuente natural superficial o subterránea.
 - b. Que el proyecto requiera licencia ambiental.
 - c. Que el proyecto, obra o actividad involucre en cualquiera de las etapas de su ejecución el uso de agua.
 - d. Que el agua tomada se utilice en alguno de los siguientes usos: consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad.
- En atención al artículo 10 “Manejo de hundimientos y/o deslizamientos” de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere al titular presentar monitoreo de filtraciones, estabilidad y de geoformas del área de explotación de arcillas.
- En atención al artículo 10 “Manejo de material particulado y gases” de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere al titular presentar información que permitiera verificar la instalación de captadores de polvo en la maquinaria de trituración y demás sistemas para el control de emisiones fugitivas de polvo.
- En atención al artículo 10 “Manejo del ruido” de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere al titular presentar los monitoreo de ruidos realizados por la empresa Ladrillera Andina S.A.
- En atención al artículo 10 “Manejo Plan de Gestión Social” de la Resolución No. 2759 de 2012 y PROGRAMA DE MANEJO DE GESTIÓN SOCIAL Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL, se requiere al titular:
 - Presentar los avances del programa de inversión social, el cual debe estar concertado con la comunidad.

- Presentar las actividades de socialización con las comunidades sobre los impactos ambientales generados y las medidas establecidas para mitigarlos, controlados y/o compensados.
- Presentar documentación que permita verificar la realización de capacitaciones anuales con las comunidades asentadas en el área del proyecto.
- Presentar documentación que permita verificar el cumplimiento del programa de fortalecimiento institucional.
- Presentar documentación que permita verificar el cumplimiento del Programa de contratación de mano de obra.
- En atención al artículo 10 “Manejo Plan de Educación Ambiental” de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere al titular presentar documentación y registro fotográfico que permita verificar la realización de Cursos y/o charlas anuales de Concientización y educación ambiental, de todos los empleados y comunidad de acuerdo a la temática estipulada.
- En atención al artículo 11 de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere al titular presentar documentación y registro fotográfico de las capacitaciones en riesgos naturales, manejo de combustibles, aceites y lubricantes, primeros auxilios, manejo de extintores, mantenimiento de equipos, normas de seguridad minera y uso adecuado de maquinaria y equipo.
- En atención al artículo 11 de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere al titular presentar el monitoreo de emisiones atmosféricas para el horno Hoffman para el periodo 2020.
- En atención al artículo No. 13 de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere la documentación referente a los permisos mineros y ambientales con los que deben contar las empresas que suministran el carbón a la empresa Ladrillera Andina S.A.
- En atención al artículo 14 de la Resolución No. 2759 de 2012 y artículo 3 de la Resolución No. 4181 de 2016 y PMA – Programa de seguimiento y monitoreo ambiental, se requiere presentar los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA se requiere dentro de los plazos establecidos.
- En atención al artículo 16 de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere que presente la documentación que permita verificar el seguimiento a los instrumentos de ordenamiento territorial y de cuencas hidrográficas respecto a las labores mineras que desarrolla.
- En atención al artículo 19 de la Resolución No. 2759 de 2012, se requiere presentar la documentación que permita verificar la tenencia o posesión de los predios donde se desarrollan actividades del proyecto minero.
- Teniendo en cuenta que el título No. 20493 cuenta con Plan de Manejo Ambiental (PMA) aprobado mediante Resolución No. 2759 de 21 de diciembre de 2012 y posteriormente se realizó su modificación mediante Resolución 2894 del 21 de diciembre de 2020, en donde se presentó un nuevo PMA; se requiere al titular realizar un Plan de Manejo Ambiental unificado en donde se integren las obligaciones de tal manera se conserven cada una de las actividades planteadas y se cubran las necesidades ambientales del proyecto.
- En atención al PMA – MANEJO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS se requiere, presentar los diseños y la localización de pozo séptico y campo de infiltración para el manejo de aguas residuales domésticas.
- En atención al PMA – MANEJO Y CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS y MANEJO DE COMBUSTIBLES Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARÍA/EQUIPOS, se requiere:
 - presentar los soportes de revisión técnico-mecánica y SOAT del año 2020 de los vehículos usados en el proyecto.
 - Presentar la caracterización del carbón y los resultados de los análisis de quema de este material usado en el proceso de producción de ladrillo.
 - Presentar el lugar y la metodología implementada para la disposición final de las cenizas y resultantes de la quema de carbón mineral.

N° de visita: 24

Fecha: 26 de mayo de 2022

TÍTULO MINERO No. 13540 – MÁRMOL



Registro fotográfico 42. Imagen frente No. 1. Título minero No. 13540. Imagen tomada y editada por fuente propia.



Registro fotográfico 43. Imagen frente No. 2, título minero No. 13540. Imagen tomada y editada por fuente propia.



Registro fotográfico 44. Imagen frente No. 3, Título minero No. 13540. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: El área concesionada No. 13540 tiene un área total de 7 hectáreas y 4976m² y se ubica en la vereda La Lupa Jurisdicción del municipio de Palermo en el departamento del Huila
Coordenadas: 2°59'37.86"N - 75°30'6.38"O



Imagen 47. Localización título minero No. 13540, municipio de Palermo. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia.

Descripción en campo: El frente No. 1, ubicado al sur del título minero; allí se ejecutan actividades de explotación de materiales calcáreos (caliza y dolomita) a cielo abierto sin conformar bancos descendentes, empleando herramientas manuales y un martillo neumático y voladuras; durante la visita se observó un talud el cual cuenta con altura aproximada de 11 metros y ángulo de 90°; se observó que el avance de la explotación se proyecta en sentido sur, el frente presenta una longitud de 27 metros aproximadamente, en el cual se presenta en una sección con pendiente negativa; se observó roca sólida con fracturamiento moderado.

Frente No. 2, Durante el recorrido por el título minero se observó que este sector se encuentra inactivo; según manifestó el titular, no se explota en este frente debido a la baja calidad de los materiales encontrados, a lo cual el titular ha dispuesto esta área como acopio de estériles; se ubica a 70 metros en dirección norte del frente No. 1.

Frente No. 3, al momento de la visita sobre este frente no se observaron actividades de explotación, sin embargo, de acuerdo a lo manifestado por el titular sobre el frente se vienen ejecutando actividades mineras, esto corroborado por los materiales dispuestos sobre esta zona.

El frente cuenta con una altura aproximada de 11 metros y ángulo que oscila entre 80 y 90 grados y una longitud de 45 metros; la dirección de avance es en sentido sur; no se observó la conformación de bancos, el frente presenta roca sólida con fracturamiento moderado.

Se encuentra el compresor ubicado sobre una superficie en concreto, consta de un dique del tamaño de una hilada de bloques para la contención de líquidos en un eventual derrame, cuenta con techo en zinc y carece de cerramiento en malla.

El titular ha dispuesto de un campamento provisional en cercanías de las zonas de explotación, al momento de la visita se identificó sobre esta zona el titular ha ubicado un punto ecológico, el cual consta de tres canecas con tapa y señal de identificación, además de acuerdo a lo manifestado por el titular este campamento se utiliza como almacenamiento de herramientas durante la jornada laboral, también se ubicó la señal de punto de encuentro; el campamento se encuentra construido sobre el terreno y cuenta con techo en zinc, no cuenta con cerramiento.

Durante el recorrido por el área licenciada se realizó la verificación de la instalación de diferentes señales de tipo informativas, preventivas y reglamentarias, acordes para el tipo de actividades que se desarrollan en esta zona, al momento de la visita se observaron señales como: identificación de los frentes 1, 2, y 3, compresor, riesgo eléctrico, prohibido fumar, peligro líquidos inflamables, ruta de evacuación, uso obligatorio de EPP, punto de encuentro, punto ecológico, peligro (caída de rocas), prohibido cazar, no pase, horario de voladuras, obreros en la vía, zona de reserva forestal, botiquín y extintor.

La vía de acceso al título minero y en especial a los frentes de explotación se encuentra en buen estado acondicionada para el tránsito de vehículos de carga, se encuentra conformada por rellenos de material estéril; cuenta con la construcción de cunetas de vía a lo largo de esta, además, se identificó una alcantarilla construida por el titular para el manejo de las aguas de escorrentía.

Geología: El sector se encuentra comprendido por rocas metamórficas del Complejo Aleluya, y rocas ígneas correspondientes al Batolito de Ibagué y la Formación Saldaña. Primeramente, el complejo Aleluya presenta una topografía abrupta con escarpes muy inclinados, y está constituida principalmente por una asociación de mármoles, metareniscas, cuarcitas y rocas ígneas que en algunos sectores intruyen la roca metamórfica.

Seguido se encuentra el Batolito de Ibagué, el cual se encuentra intruyendo al Complejo Aleluya y el cual está compuesto por monzogranitos, cuarzomonzonita y granodiorita, con tonalidades grises. Por último, se tiene la Formación Saldaña, la cual también se encuentra intruida por el batolito de Ibagué y el cual presenta en algunos sectores metamorfismo de contacto. Esta unidad se encuentra conformada por rocas ígneas efusivas en el sector, especialmente piroclásticas, flujos de lavas y algunos cuerpos hipoabisales.

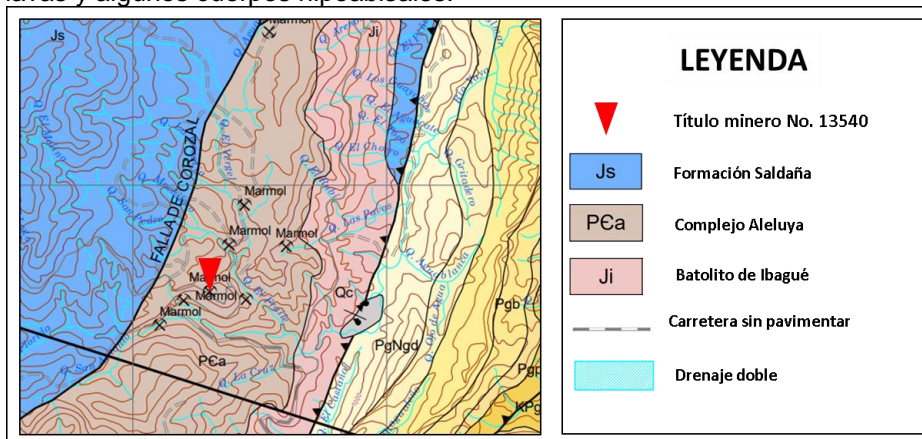


Imagen 48. Fragmento de plancha No. 323 "Neiva", elaborada por INGEOMINAS, en 1998. Modificado por fuente propia.

Requerimientos:

- En cumplimiento al artículo 2, 6 y 12 de la resolución No. 3482 del 12 de noviembre de 2010, presente a esta Corporación la documentación referente a la solicitud de prórroga ante la Agencia Nacional de minería, que permita establecer la continuidad de la licencia ambiental; de no contar con esta documentación, presente a la Corporación el Plan de reconfiguración, cierre y abandono del título minero para su aprobación.
- En cumplimiento al artículo 4 de la resolución No. 3482 del 12 de noviembre de 2010, PMA-ficha 1- APLICACIÓN DEL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN PLANEADO, realice y allegue:
 - La reconfiguración de los taludes aplicando la metodología establecida; así mismo, allegue en el próximo ICA los soportes fotográficos que permitan establecer su cumplimiento.
 - Allegue mapa topográfico (escala 1:500) debidamente georreferenciado de la totalidad de las áreas intervenidas por el titular en el que se establezcan las direcciones de avance minero y las condiciones actuales de los taludes (dirección e inclinación).
- En cumplimiento al artículo 12 de la resolución No. 3482 del 12 de noviembre de 2010, PMA-ficha 5- MANEJO DE PERFORACIONES Y VOLADURAS presente a esta Corporación los soportes que permitan establecer el cumplimiento realizando:
 - Los diseños aplicados para la ejecución de las voladuras.
 - Las medidas de manejo empleadas previamente y después de realizado la explosión.
 - Las certificaciones entregadas al personal capacitado para el manejo y uso de explosivos.
 - Instale una alarma que indique a la comunidad de manera previa las detonaciones.
 - Las actas de entrega y registros fotográficos de las dotaciones suministradas al personal que labora en el proyecto.
 - Instale señalización referente a las actividades de voladuras en la vía principal y las vías de acceso.
- En cumplimiento al artículo 9 Y 12 de la resolución No. 3482 del 12 de noviembre de 2010, PMA- ficha 3- MANEJO Y CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, ficha 10- MANEJO PAISAJÍSTICO, PROTECCIÓN Y REFORESTACIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y FAUNA, y ficha 11- PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, HIGIENE, SALUD OCUPACIONAL Y EDUCACIÓN AMBIENTAL, allegue a la Corporación en el próximo ICA:
 - Las actas de asistencia y registros fotográficos de las capacitaciones realizadas al personal que se encuentra vinculado al proyecto.
 - Soportes de los exámenes médicos realizados a los trabajadores.
 - Las actas de entrega de los elementos de protección personal al personal que labora en el proyecto.
 - Soportes de las actividades desarrolladas en el marco del programa de seguridad industrial, higiene, salud ocupacional y educación ambiental, incluyendo las charlas con la comunidad.
 - Soportes del desarrollo de las actividades del plan de contingencias.
- En cumplimiento al artículo 10 de la resolución No. 3482 del 12 de noviembre de 2010, PMA ficha de SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL y los requerimientos que se han venido presentando en reiteradas ocasiones en las fechas de visitas del 23 de septiembre de 2016, 02 de agosto de 2017, 21 de marzo de 2018, 21 de marzo de 2018, 03 de diciembre de 2019 y 5 de octubre de 2020; presente a esta Corporación el Informe de Cumplimiento Ambiental

ICA, donde presente los soportes que permitan establecer el cumplimiento de las obligaciones establecidas mediante la presente resolución, el plan de manejo ambiental y demás actos administrativos emitidos por la entidad.

- En cumplimiento al artículo 10 de la resolución No. 3482 del 12 de noviembre de 2010, PMA-ficha 10- MANEJO PAISAJÍSTICO, PROTECCIÓN Y REFORESTACIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y FAUNA, y los requerimientos que se han venido presentando en reiteradas ocasiones en las fechas de visitas del 23 de septiembre de 2016, 02 de agosto de 2017, 21 de marzo de 2018, 21 de marzo de 2018, 03 de diciembre de 2019 y 5 de octubre de 2020; realice y presente los soportes en el próximo ICA:
 - La siembra de la totalidad de las plántulas establecidas como medida de compensación.
 - Identificación y conservación de las rondas de protección de las quebradas El Puente y el Frayle, además de los drenajes existentes en el área licenciada.
 - Realice la siembra de barreras vivas sobre los contornos de los frentes de explotación.
 - Plano topográfico detallado del área reforestada con su respectivo inventario forestal.
 - Realice la delimitación del título minero y presente el registro fotográfico.
- En cumplimiento al artículo 12 de la resolución No. 3482 del 12 de noviembre de 2010, PMA ficha 2- MANEJO DE AGUAS LLUVIAS DE ESCORRENTÍA, 3- MANEJO Y CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, PMA - 8 - MANEJO DE LA VÍA DE ACCESO y los requerimientos que se han venido presentando en reiteradas ocasiones en las fechas de visitas del 23 de septiembre de 2016, 02 de agosto de 2017, 21 de marzo de 2018, 21 de marzo de 2018, 03 de diciembre de 2019 y 5 de octubre de 2020; allegue en el próximo ICA los soportes que permitan establecer el cumplimiento de:
 - La instalación de las señales y sistemas de reducción de velocidad.
 - Indique los horarios establecidos para el desarrollo de las actividades mineras, de tal manera que no irrumpa con las jornadas de descanso de las comunidades de la zona de influencia.
 - Registros fotográficos del cargue y carpado de las volquetas que salen con el material.
 - Los certificados de las revisiones técnico mecánico realizado a los vehículos vinculados al proyecto, así mismo, certificaciones de los lugares donde se realizan el mantenimiento.
 - Indique el área donde ha venido disponiendo del material orgánico producto del descapote; además, realice la construcción de la red de drenaje en las áreas de descapote y escombrera.
 - Los monitoreos geotécnicos realizados en los frentes de explotación que permitan identificar las variaciones y cambios geomorfológicos de las áreas intervenidas.
 - Construya la red de drenaje perimetral en los frentes de explotación y el método aplicado para la conducción de aguas internas y eternas de los taludes.
 - Soportes de las actividades de irrigación sobre las vías de acceso durante el transporte de materiales.
 - Mecanismos de concertación con las comunidades del área de influencia.
 - Soportes de las personas vinculadas laboralmente al proyecto del área de influencia.
 - Diseño y ejecute el plan de gestión social y el programa de fortalecimiento institucional.
 - Diseño y ejecute el plan de gestión del riesgo de desastres de entidades públicas y privadas.
- En cumplimiento al artículo 14 de la resolución No. 3482 del 12 de noviembre de 2010, y los requerimientos que se han venido presentando en reiteradas ocasiones en las fechas de visitas del 23 de septiembre de 2016, 02 de agosto de 2017, 21 de marzo de 2018, 21 de marzo de 2018, 03 de diciembre de 2019 y 5 de octubre de 2020; allegue el certificado de libertad y tradición del predio donde desarrolla las actividades de explotación de materiales calcáreos; así mismo, de las zonas donde ha venido realizando la siembra de especies como medida de compensación.

- En cumplimiento de la ficha del PMA- 4- MANEJO DE COMBUSTIBLES Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS/EQUIPOS, y los requerimientos que se han venido presentando en reiteradas ocasiones en las fechas de visitas del 23 de septiembre de 2016, 02 de agosto de 2017, 21 de marzo de 2018, 21 de marzo de 2018, 03 de diciembre de 2019 y 5 de octubre de 2020; allegue en el próximo ICA:
 - Las certificaciones de los sitios donde se realiza el suministro de combustibles.
 - Los registros fotográficos de los kits de carretera donde se evidencie el extintor presente en cada vehículo para atención de eventuales incendios.
 - Registros fotográficos de la instalación del kit ambiental en el área de compresor, para la atención de eventuales contingencias de derrames de aceites y/o combustibles.
- En cumplimiento de la ficha del PMA-7- MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (BASURAS), y los requerimientos que se han venido presentando en reiteradas ocasiones en las fechas de visitas del 23 de septiembre de 2016, 02 de agosto de 2017, 21 de marzo de 2018, 21 de marzo de 2018, 03 de diciembre de 2019 y 5 de octubre de 2020; allegue en el próximo ICA los soportes que permitan establecer el cumplimiento de:
 - Registros fotográficos del área de almacenamiento temporal de los residuos sólidos.
 - La certificación de la empresa que realiza la recolección y tratamiento final de los residuos sólidos generados en el proyecto.

N° de visita: 25

Fecha: 26 de mayo de 2022

TÍTULO MINERO No. 18868 – ROCA FOSFÓRICA



ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TÍTULO No. 18868.

Registro fotográfico 45. Imagen estado del Título minero No.18868. Imagen tomada y editada por fuente propia.



**PORTÓN DE ACCESO
TÍTULO No. 18868**

ACCESO TÍTULO No. 18868

Registro fotográfico 46. Imagen acceso a Título minero No. 18868. Imagen tomada y editada por fuente propia.



Registro fotográfico 47. Imagen acceso título minero No. 18868 y No19914. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: El contrato de concesión No. 18868 tiene un área de 88.25 Ha, ubicadas en la vereda Los Yuyos del municipio de Tesalia en el departamento del Huila

Coordenadas: 2°34'38.28"N - 75°44'4.08"O

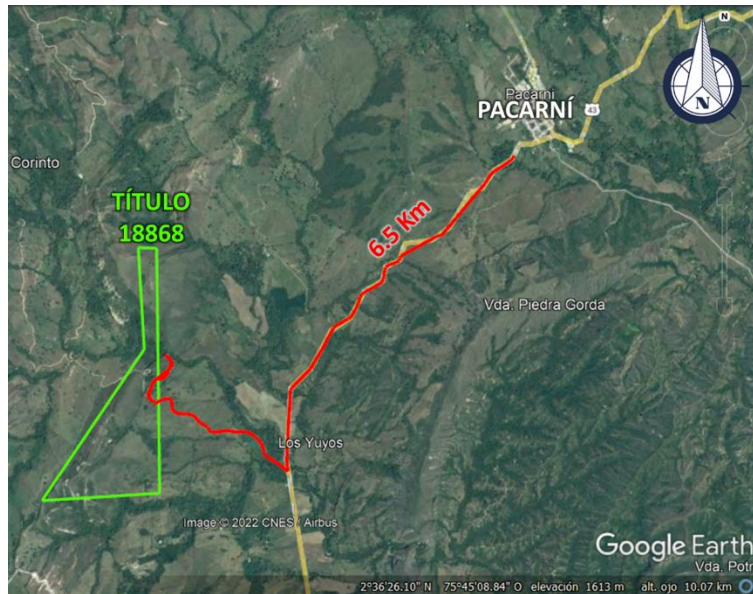


Imagen 49. Localización título minero No. 18898. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia.

Descripción en campo:

Durante la visita se evidenció que en el área correspondiente al título No. 18868 no se han desarrollado actividades de tipo minero, toda vez que la empresa operaba en el área del título No. 19914 el cual se encuentra de manera adyacente. La única infraestructura presente en el área del título objeto de seguimiento corresponde a estructuras que aparentemente correspondían a instalaciones habitacionales, estas a la fecha se encuentra en abandono y carecen de techado y al portón de acceso para ambos títulos mineros.

Durante el recorrido se evidencia el estado de lo que sería el acceso hacia el título No. 19914, ya que para acceder a dicha área es necesario pasar por el título No. 18868; para esto se ingresa

por el portón y se toma un camino de a pie en el que se evidencia el paso de ganado, posteriormente este camino toma mayor amplitud y presenta lo que aparentemente correspondía en el pasado al acceso para maquinaria el cual hoy en día se encuentra revegetalizado; de esta manera se accede al polígono No. 19914, en el que se encuentra la bocamina donde laboraba la empresa PQP S.A.

Geología:

La geología de la zona de explotación corresponde a la Formación La Tabla, que se encuentra conformada por capas de arenitas fosfáticas de grano grueso a medio, de color pardo oscuro a rojizo y de carácter friable, con espesor de hasta 1.5 metros intercalados con niveles de chert gris oscuro negro y pardo por oxidación, en capas delgadas con estratificación planoparalela, separadas por niveles delgados de limolitas y arenitas de grano fino, blancas a amarillentas con foraminíferos. (INGEOMINAS, 2006).

Estructuralmente la zona se encuentra cerca a la falla de Pacarní, correspondiente a un cabalgamiento de carácter regional con dirección NE-SW y vergencia SW. Tiene una longitud aproximada de 40km. Esta falla cabalga rocas de edad jurásica y cretácica de las formaciones Saldaña, Caballos, Hondita y Seca. (INGEOMINAS, 2006):

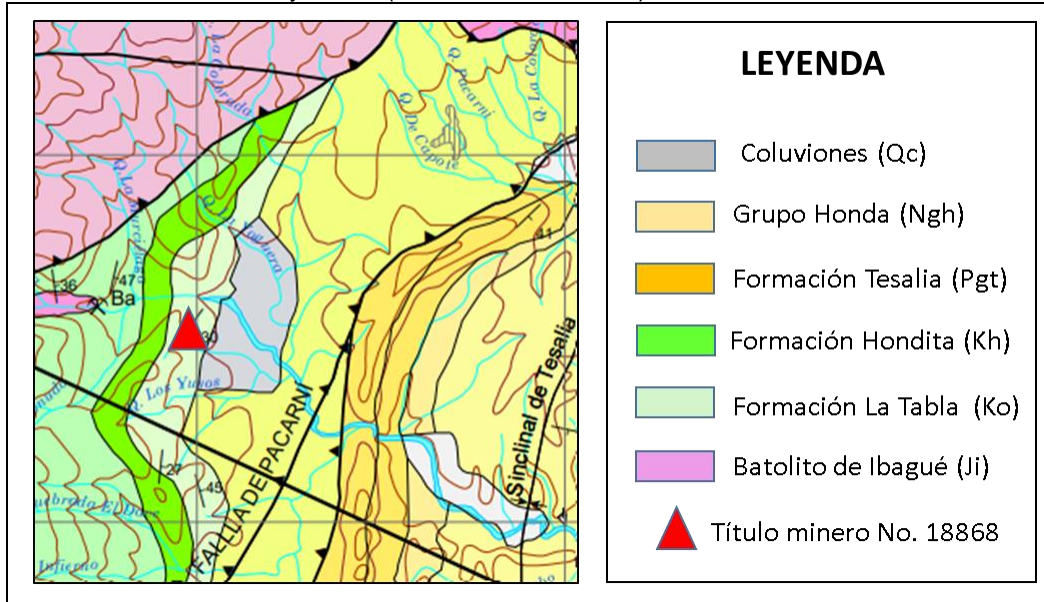


Imagen 50. Fragmento de la plancha No.344 "Tesalia", elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), en 2006. Modificado por fuente propia.

Requerimientos:

Se retoman los requerimientos realizados en el concepto técnico con fecha de visita del 15 de diciembre de 2021 debido a que la empresa PQP S.A no ha dado respuesta, adicionalmente el proyecto minero continúa en condiciones similares a las encontradas durante dicha visita.

- Presentar ante la Corporación las razones por las cuales no ha dado inicio a las labores de explotación de roca fosfórica en el título 18868; atendiendo lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.8.7 de la Sección 8, Capítulo 3, del Decreto 1076 de 2015, so pena de la pérdida de la vigencia de la Licencia Ambiental.
- En atención al artículo 3 y 12 de la Resolución No. 2266 de 2008, se requiere al titular allegar la solicitud de prórroga y la documentación proyectada por la ANM donde se indique que el trámite se está surtiendo y se puede realizar actividad minera; e informe si el título va a seguir vigente, en caso de lo contrario inicie el proceso de abandono acorde a lo establecido en la Resolución.
- En atención a los artículos 10 de la Resolución No. 2266 de 2009, se requiere al titular presentar de manera semestral a la Corporación el (ICA), donde se reporte el estado del

título y obligaciones adquiridas con la Licencia Ambiental; además, la justificación del porque no se ha dado inicio a las labores mineras en el contrato de concesión No. 18868.

- Teniendo en cuenta que las labores mineras desarrolladas en el título No. 19914 (titular Productos Químicos Panamericanos – PQP) se proyectan hacia el título No. 18868, se requiere allegar los planos de actividades mineras del avance de las labores realizadas en el área del contrato No. 19914. Además del concepto técnico del último seguimiento realizado por la Autoridad Minera.

N° de visita: 26

Fecha: 26 de mayo de 2022

TÍTULO MINERO No. 19046 – MÁRMOL Y TRAVENTINO



Registro fotográfico 48. Imagen frente No.1, título minero No. 19046. Imagen tomada y editada por fuente propia.



Registro fotográfico 49. Imagen frente No. 2, título minero No. 19046. Imagen tomada y editada por fuente propia.



Registro fotográfico 50. Imagen frente No. 3, título minero No. 19046. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: El título minero No. 19046 tiene un área total de 2 hectáreas y 3749 metros cuadrados y se ubica en la vereda Aleluya Jurisdicción del municipio de Palermo, departamento del Huila

Coordenadas: 2°59'13.20"N - 75°29'40.68"O



Imagen 51. Localización título minero No. 19046 – municipio de Palermo. Imagen tomada de Google Earth y editada por fuente propia.

Descripción en campo: A la fecha de la visita de inspección ocular se realizó un recorrido en el área de título minero, visitando las áreas donde se ha desarrollado la explotación del material calcáreo. Se evidencia tres (3) zonas de explotación localizadas dentro y fuera del área del título minero No.19046.

A la fecha de la visita de seguimiento a la Licencia Ambiental, el área donde se está realizando la explotación de material calcáreo fue georreferenciada y se encuentra en las siguientes coordenadas X: 842456,747; Y: 822170,134, donde se evidencia que un sector de esta área se encuentra 28 metros por fuera del área del título minero. Esta zona de explotación, cuenta con alturas aproximadas de 25 metros y un ancho aproximado de 100 metros con procesos de carcavamiento leves a lo largo de la cara del talud, conforme a lo anterior, en este sector no se está realizando la explotación de material calcáreo conforme se establece en el Plan de Trabajo y Obra (PTO). Revisando los planos inmersos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero este frente de explotación denominado en este concepto técnico como zona de explotación 1, el sector localizado dentro del área del título minero se encuentra autorizado ambientalmente. Las actividades evidenciadas en este sector corresponden a la disminución de tamaño de la roca mediante un martillo neumático conectado a una retroexcavadora para su posterior transporte en

volquetas tipo sencillas.

Respecto al frente 2, el área donde se está realizando la explotación de material calcáreo fue georreferenciada y se encuentra en las siguientes coordenadas X: 842.569,460; Y: 822.138,913, donde se evidencia que esta zona de explotación se encuentra dentro del área del título minero. Revisando los planos inmersos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero este frente de explotación denominado en este concepto técnico como zona de explotación 2, no se encuentra autorizado ambientalmente. Esta área de explotación, cuenta con alturas aproximadas de 10 metros y un ancho aproximado de 15 metros.

Respecto al frente 3, A la fecha de la visita de seguimiento a la Licencia Ambiental, el área donde se está realizando la explotación de material calcáreo fue georreferenciada y se encuentra en las siguientes coordenadas X: 842216,183; Y: 822218,354, donde se evidencia que esta zona de explotación se encuentra por fuera del área del título minero. Revisando los planos inmersos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero este frente de explotación denominado en este concepto técnico como zona de explotación 3 no se encuentra autorizado ambientalmente. Esta área de explotación, cuenta con alturas aproximadas de 15 metros y un ancho aproximado de 113 metros.

Se evidencia disposición de material calcáreo a lo largo de la pendiente de la ladera de la montaña en cercanía a los frentes de explotación, los cuales podrían generar aporte de material calcáreo a lo largo del Río Yaya. Se evidencia un área de acopio de material calcáreo las cuales no cuentan con el respectivo manejo de aguas lluvias y pozos sedimentadores que evite el aporte de material a las fuentes hídricas localizadas en el sector. El acceso a los frentes de explotación, se evidencia que las volquetas que transportan el material calcáreo atraviesa la lámina de agua del Río Yaya, la cual no debe de ser intervenida debido a que el proyecto minero no cuenta con los permisos ambientales pertinentes para ejecutar esta actividad.

El acceso a los frentes de explotación, se evidencia que las volquetas que transportan el material calcáreo atraviesa la lámina de agua del Río Yaya, la cual no debe de ser intervenida debido a que el proyecto minero no cuenta con los permisos ambientales pertinentes para ejecutar esta actividad. Como también se pudo observar al momento de la visita se observa un compresor y un área para el almacenamiento de combustible sin contar con su respectivo manejo de trampa de grasa, se evidencia vertimiento de aceites en el piso, sin kit de emergencia.

Por otro lado, también se evidenció señalización informativa, preventiva, correctiva por toda el área del título minero, en el componente ambiental, fauna y flora, SG-SST, reforestación entre otros. Finalmente se observa dentro del título minero el polvorín, con encerramiento, extintor de incendio, horario de voladuras, señalización informativa y preventiva.

Geología: En este sector se determinaron 4 unidades geológicas, las cuales corresponden a la Formación Saldaña, el Batolito de Ibagué, El Complejo Aleluya y la Formación Doima.

Primeramente la Formación Saldaña, que corresponde a una unidad conformada principalmente por rocas efusivas, especialmente rocas piroclásticas representadas por tobas vítreas, de cristales y líticas, y que composicionalmente corresponden a andesitas a dacitas, así mismo se tienen aglomerados volcánicos de composición andesítica con amígdalas rellenas de cuarzo y calcedonia y por último, rocas hipoabisales de composición andesítica a dacítica con matriz fanerítica y las cuales están conformadas por fenocristales de plagioclasas y cuarzo.

Seguidamente se tiene el batolito de Ibagué, el cual es una roca ígnea plutónica que se encuentra intruyendo diferentes formaciones como lo pueden ser la unidad anteriormente mencionada y el Complejo Aleluya. Esta unidad presenta una composición variable conformada por monzogranitos, cuarzomonzonita, cuarzomonzodiorita y granodioritas.

El Complejo Aleluya está constituida principalmente por mármoles, metareniscas y cuarcitas, que, según la composición química de estos, se pudo asumir que la roca correspondía a una roca clástica calcárea con intercalaciones de arenas y lodos, que fue afectada por un evento

metamórfico regional y posteriormente un evento de metamorfismo de contacto por el emplazamiento del batolito de Ibagué.

Por último, se tiene la Formación Doima que corresponde a una unidad sedimentaria y que está conformada por conglomerados masivos con lentes arenosos irregulares, así como capas de chert negro, cuarzo y líticos.

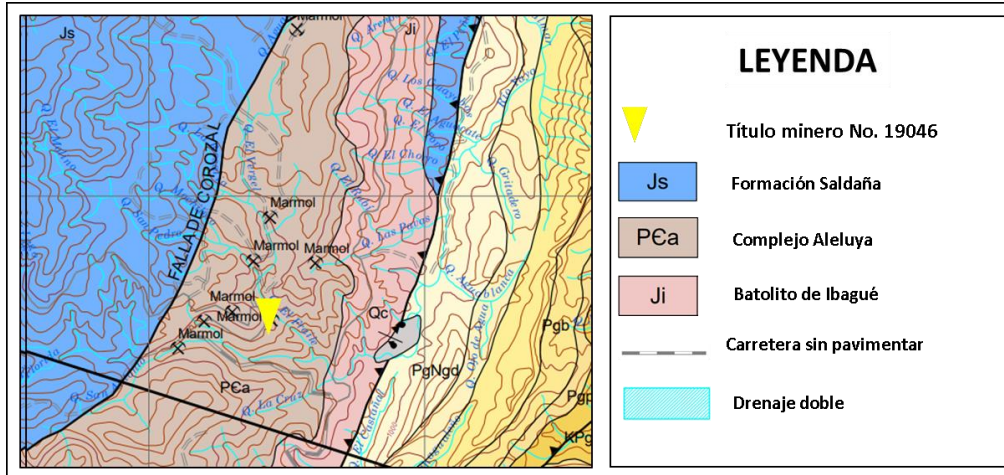


Imagen 52. Fragmento de la plancha 323 "Neiva" elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), EN 1998. Modificado por el autor.

- **Requerimientos:** Allegue en el siguiente ICA un plano topográfico debidamente georreferenciado que soporte el área utilizada para la siembra de las plántulas y que permita establecer el cumplimiento de las obligaciones derivadas del Plan de Compensación y de Reforestación.
- En el siguiente ICA y en cumplimiento a la tabla 6, 7 y 8 del presente concepto técnico, allegue los soportes que den cuenta del cumplimiento de las actividades dadas por no cumplidas.

Recomendaciones:

- Realizar las actividades de seguimiento a los requerimientos establecidos en la licencia ambiental y demás actos administrativos relacionados; que permita su verificación y como mínimo una vez al año.
- Allegar un plano topográfico actualizado y detallado de la zona a influenciar con la explotación minera donde se pueda ver claramente el estado actual de la cantera, terrazas de la explotación, vías de acceso, zanja de coronación, zanjas perimetrales, sedimentadores, campamento, unidad sanitaria, así mismo acompañarlo de cortes transversales al avance de la explotación donde se vea claramente los ángulos de talud altura y ancho de bermas, localización altimétrica de la terraza superior y del nivel patio; lo anterior teniendo en cuenta que no se cuenta con instrumento que permita verificar el cumplimiento de los diseños propuestos en desarrollo de la actividad extractiva.
- Presentar el Plano de Diseño Final de la explotación proyectado en el área del título minero, a escala detallada.

N° de visita: 27

Fecha: 26 de mayo de 2022

TÍTULO MINERO No. IF1-14158X – ORO ALUVIAL

PANORAMICA ÁREA 1



Registro fotográfico 51. Imagen área No. 1, título minero. No. IF1-14158X. Imagen tomada por fuente propia.

PANORÁMICA DEL TÍTULO IF1-14158X



Registro fotográfico 52. Imagen señalización presente en el título minero No. IF1-14158X. Imagen tomada y editada por fuente propia.

Localización: El área concesionada No. IF1-14158X tiene un área total de 22 hectáreas y 1000 m² y se ubica en la vereda El Jordán Jurisdicción del municipio de Palermo en el departamento del Huila.

Coordenadas: 2°43'41.64"N - 75°25'14.03"O

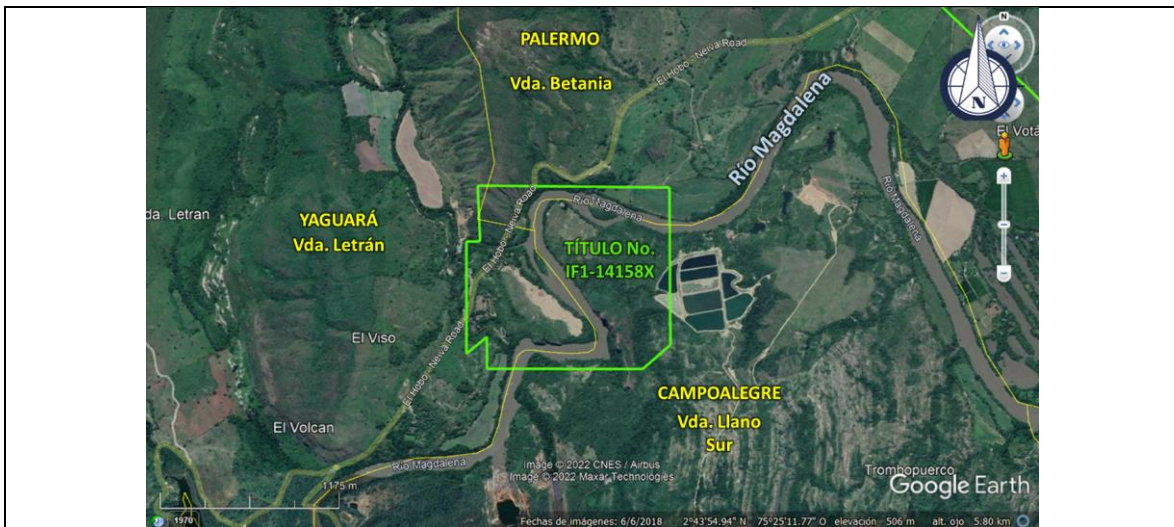


Imagen 53. Imagen localización título minero No. IFX-14158X. Imagen tomada de Google Earth y modificada por fuente propia.

Descripción en campo: Durante el recorrido por el área del título minero No. IFX-14158X se accedió a dos zonas las cuales en anteriores años fueron intervenidas y que a la fecha se encuentran reconfiguradas de acuerdo a las características observadas; estas áreas no presentaban indicios de actividad minera tales como explotación, cargue, transporte y/o beneficio de materiales.

AREA 1: Se observó y de acuerdo a lo manifestado por quien atendió la visita, esta zona se encuentra reconfigurada y actualmente se está interviniendo por parte de la propietaria para la siembra de cultivos de limón y adecuaciones para uso turístico.

AREA 2: Se localiza en inmediaciones del punto de coordenada 794462 N, 850822 E con origen Bogotá central; actualmente esta zona se encuentra reconfigurada y se emplea para siembra y cultivo de arroz, lo cual confirma lo conceptuado en el acta de visita del 30 de septiembre de 2021.

Geología: Las unidades geológicas que afloran en el área, como son rocas sedimentarias y depósitos aluviales en el valle del río Magdalena, sus edades van desde el cretácico hasta el reciente. Las rocas cretácicas corresponden a sedimentarias que conforman la Formación Caballos, conformadas por arcillolitas y limolitas pardo rojiza con niveles de areniscas. Las rocas del Neógeno conformadas por areniscas gravuácicas conglomeráticas de origen fluviolacustres color gris, con intercalaciones de limolitas rojizas del Grupo Honda; y finalmente los depósitos aluviales del Cuaternario y terrazas. (EIA- título minero No. IFX-14158X).

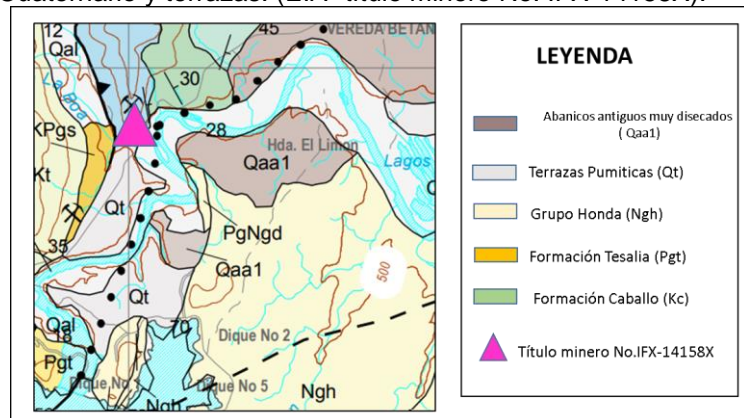


Imagen 54. Fragmento de la plancha No. 345 "Campolegre", elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC), en 1998. Modificado por fuente propia.

Requerimientos:

- En cumplimiento al artículo 10 de la Resolución No. 0750 de 2018, y los requerimientos que se han presentado de manera reiterada en las actas de visita de fecha 27 de julio de 2020 y 30 de septiembre de 2021 se requiere realizar la compensación ambiental por pérdida de biodiversidad, para un total de área a compensar de 16.2 Ha, de la siguiente manera, para el municipio de Campoalegre se deberá compensar 8 hectáreas, para Yaguará 5,2 hectáreas y para Palermo 3 hectáreas. Este requerimiento también fue realizado en el acta con fecha de visita 27 de julio de 2020.
- En cumplimiento al artículo 11 de la Resolución No. 0750 de 2018, y los requerimientos que se han presentado de manera reiterada en las actas de visita de fecha 27 de julio de 2020 y 30 de septiembre de 2021, se requiere:
 - Realizar la reforestación con especies nativas consistente en 6 Ha y mantenimiento durante dos años (esta compensación también puede darse con compra y aislamiento en zonas de importancia ambiental teniendo en cuenta la proporción de que 1 hectárea de reforestación con su mantenimiento corresponde a 6 hectáreas de compra y aislamiento).
 - Realizar la compra y aislamiento, en cuencas abastecedoras DE ACUEDUCTOS Urbanos o rurales o cuencas que sean áreas estratégicas para la conservación y preservación del recurso hídrico, ronda del Río Magdalena, fuentes hídricas del área de influencia directa del proyecto así: 60 Hectáreas en los municipios del área de influencia directa proporcional al área de intervención.
- En cumplimiento a los artículos 13, 18 y 19 de la Resolución No. 0750 de 2018, y los requerimientos que se han presentado de manera reiterada en las actas de visita de fecha 27 de julio de 2020 y 30 de septiembre de 2021, se requiere presentar Informes de Cumplimiento Ambiental e informes de gestión ambiental trimestrales, en el cual además se presente el estado de las actividades al interior del título minero y el cumplimiento a los requerimientos establecidos en los actos administrativos anteriores, entre otras cosas.
- En cumplimiento al artículo 24 de la Resolución No. 0750 de 2018, y los requerimientos que se han presentado de manera reiterada en las actas de visita de fecha 27 de julio de 2020 y 30 de septiembre de 2021; establezca el monto de inversión derivado del 1% de que habla el anterior capítulo y allegue los soportes correspondientes. Así mismo, presente para la evaluación y aprobación por parte de esta Corporación el proyecto de inversión correspondiente.
- En atención al PMA – Ficha 10.1.1.1 Programa de manejo de estériles y escombros, y los requerimientos que se han presentado en el acta de visita de fecha 30 de septiembre de 2021; se requiere presentar información referente a los volúmenes de capa orgánica y suelo removido y los pagos por concepto de regalías.
- En cumplimiento al PMA – ficha 10.1.1.3 Manejo paisajístico, y los requerimientos que se han presentado en el acta de visita de fecha 30 de septiembre de 2021; se requiere al titular hacer mantenimiento de las condiciones bajo las cuales se hace entregando de terrenos intervenidos con las actividades de explotación, durante un periodo no inferior a tres años, tiempo en el cual se garantizará la recomodación de los materiales dispuestos y la condición de forma de los terrenos intervenidos. Además, se requiere presentar un plano en el que se indique las zonas que han sido explotadas y reconformadas, y anexar el registro fotográfico de cada área intervenida durante la vida del proyecto minero, de igual manera se requiere que el titular presente el acta de conformidad de servidumbre establecida con el señor José Onias Vargas.
- En cumplimiento al PMA – ficha 10.1.1.13 Proyecto de compensación asociada al recurso hídrico, y los requerimientos que se han presentado en el acta de visita de fecha 30 de septiembre de 2021; se requiere presentar y ejecutar el proyecto de compensación asociada al recurso hídrico.

7 CONCLUSIONES

- Se implementó el conocimiento geológico en el desarrollo de las actividades de campo y documentales, dirigidos a las actividades de conocimiento, reducción y mitigación de riesgos naturales y/o antrópicos, como también en la evaluación del cumplimiento por parte de los titulares mineros a las obligaciones adquiridas mediante licencias ambientales; lo anterior se realizó en el área del departamento del Huila, correspondiente a la jurisdicción de la CAM.
- Se realizó seguimiento a Licencias Ambientales mineras otorgadas por la CAM en el área de su jurisdicción, evaluando los componentes bióticos, abióticos y sociales establecidos en los instrumentos de seguimiento ambiental (resolución, Estudio de Impacto Ambiental – EIA, Plan de Manejo Ambiental – PMA) adoptados mediante resolución a partir de la verificación de campo (6 visitas) y documental.
- Se realizó la actualización del estado de los títulos mineros licenciados por parte de la CAM, mediante una revisión documental (56 expedientes) y digital de la información que reposa en el registro archivístico de la Corporación; además de verificar su estado ante la Agencia Nacional de Minería (ANM), a través de su plataforma WEB (ANNA MINERÍA).
- Se proyectaron un total de 20 oficios de salida remitidos por parte de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental (SRCA) a los titulares mineros, antes de control ambiental (fiscalía, procuraduría), Ministerio De Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, en respuesta a solicitudes realizadas a la Corporación.
- Actualmente el departamento del Huila cuenta con 112 licencias ambientales mineras vigentes ante la corporación, de las cuales 94 se encuentran activas y 18 en proceso de cierre y abandono.
- Se brindó asistencia técnica a 15 municipios del departamento del Huila en el área de conocimiento del riesgo de desastres a través de 21 visitas en las cuales se evaluaron las posibles causas y factores detonantes y/o condicionantes que se encuentran en el sector, así mismo, se determinan las amenazas antrópicas frente a la vulnerabilidad de personas, bienes y/o elementos ambientales, determinando que en 8 de estas visitas se presentaron eventos por movimientos en masa, 5 eventos por avenidas torrenciales y 8 en las cuales no se evidenció ningún tipo de amenaza.
- Se evaluó y se realizó un diagnóstico de los eventos o situaciones de amenaza ocurridas en el departamento del Huila, determinando el grado de riesgo en el que se encuentra el área evaluada, dando lugar a recomendaciones técnicas y/o de gestión del riesgo conforme a la normatividad y alcance de la Corporación, teniendo en cuenta los proyectos estipulados en el Plan de Acción 2020-2023 a través de conceptos técnicos.

- Se dieron respuesta a las solicitudes emitidas por parte del Juzgado Primero y Segundo Civil Especializado en Restitución de Tierras de Ibagué, con el fin de emitir concepto técnico de uso de suelos donde se pueden establecer si el mismo, presenta algún tipo de afectación por cuerpos de agua debido a la falta de protección de las rondas hídricas, o si se encuentra ubicado en zonas de alto riesgo por amenazas de inundación, deslizamiento o desastres naturales, así mismo, determinar si estos riesgos son mitigables y en caso positivo, ofrecer recomendaciones técnicas para prevenirlo. Por último, se determina si dentro de su área se desarrolla algún tipo de actividad de sustracción o exploración de minerales que pudieran eventualmente impedir su restitución jurídica.

8 RECOMENDACIONES

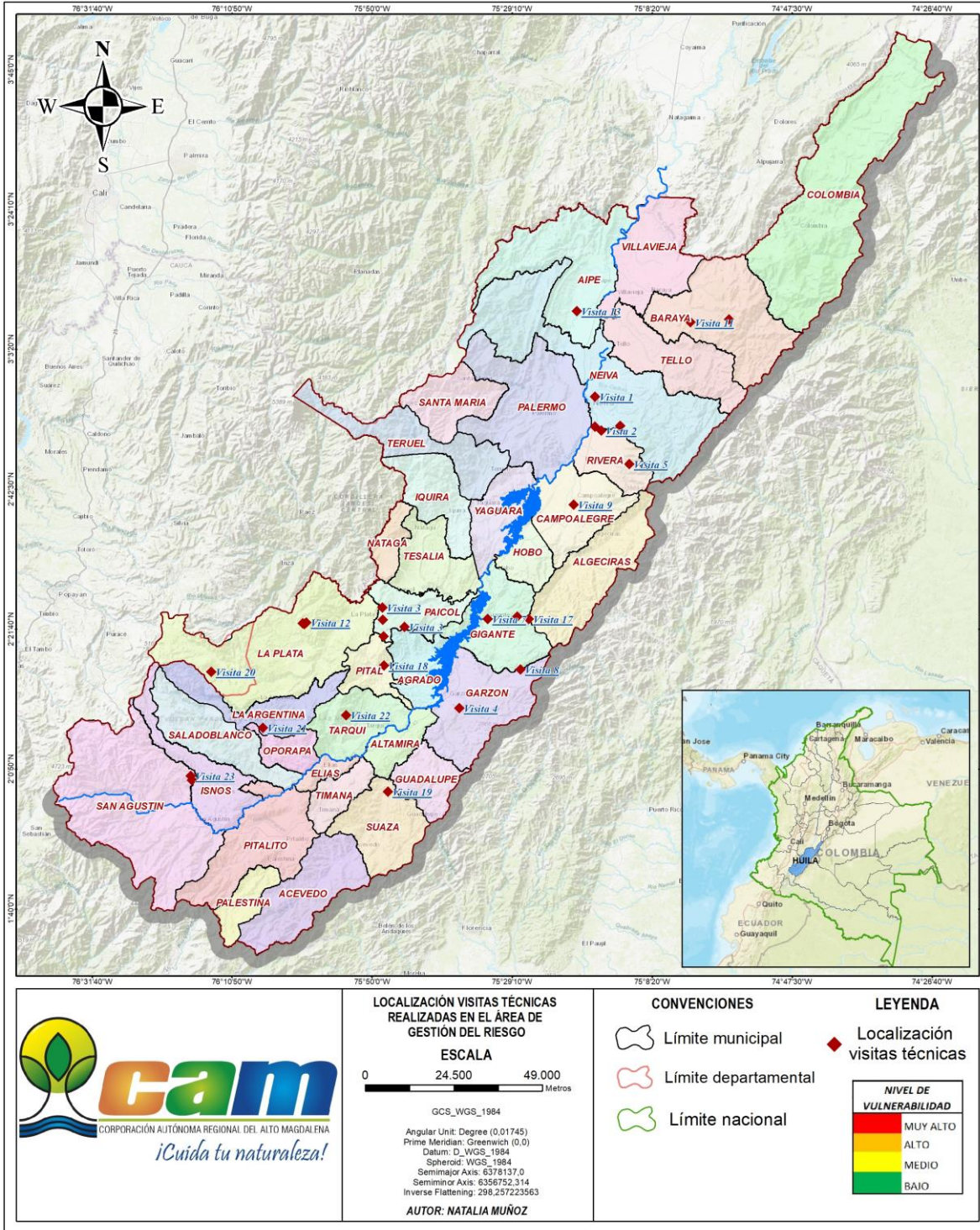
- En el área de gestión de riesgo de desastres, es necesario fortalecer el área social al momento de realizar visitas técnicas, contando con el apoyo de un profesional especializado en el área, con el fin de mejorar los canales de comunicación entre la corporación y la comunidad, optimizando el intercambio de información con los habitantes afectados frente a las problemáticas evidenciadas al momento de la visita. Esto a su vez, consolida los objetivos de la corporación y del plan de acción donde se estipula realizar un trabajo en conjunto entre la comunidad y la corporación.
- Realizar actividades de análisis y seguimiento a los sectores evaluados durante las visitas en el área de gestión de riesgo, para determinar el cumplimiento a las recomendaciones técnicas brindadas en los conceptos emitidos por parte de la Corporación.
- Desarrollar un seguimiento técnico trimestral o semestral para los títulos mineros, con el fin de verificar que los requerimientos propuestos por la CAM principalmente, en el manejo del método de explotación, para evitar el deterioro del medio ambiente y posibles accidentes que se puedan generar a causa de los incumplimientos.
- Realizar un control detallado de los volúmenes de explotación extraídos en los títulos mineros, a través de soportes técnicos, mapas, facturación y demás evidencias que puedan certificar ante la corporación la medida de material explotado, para controlar y evitar la explotación excesiva en las áreas licenciadas.

9 BIBLIOGRAFÍA

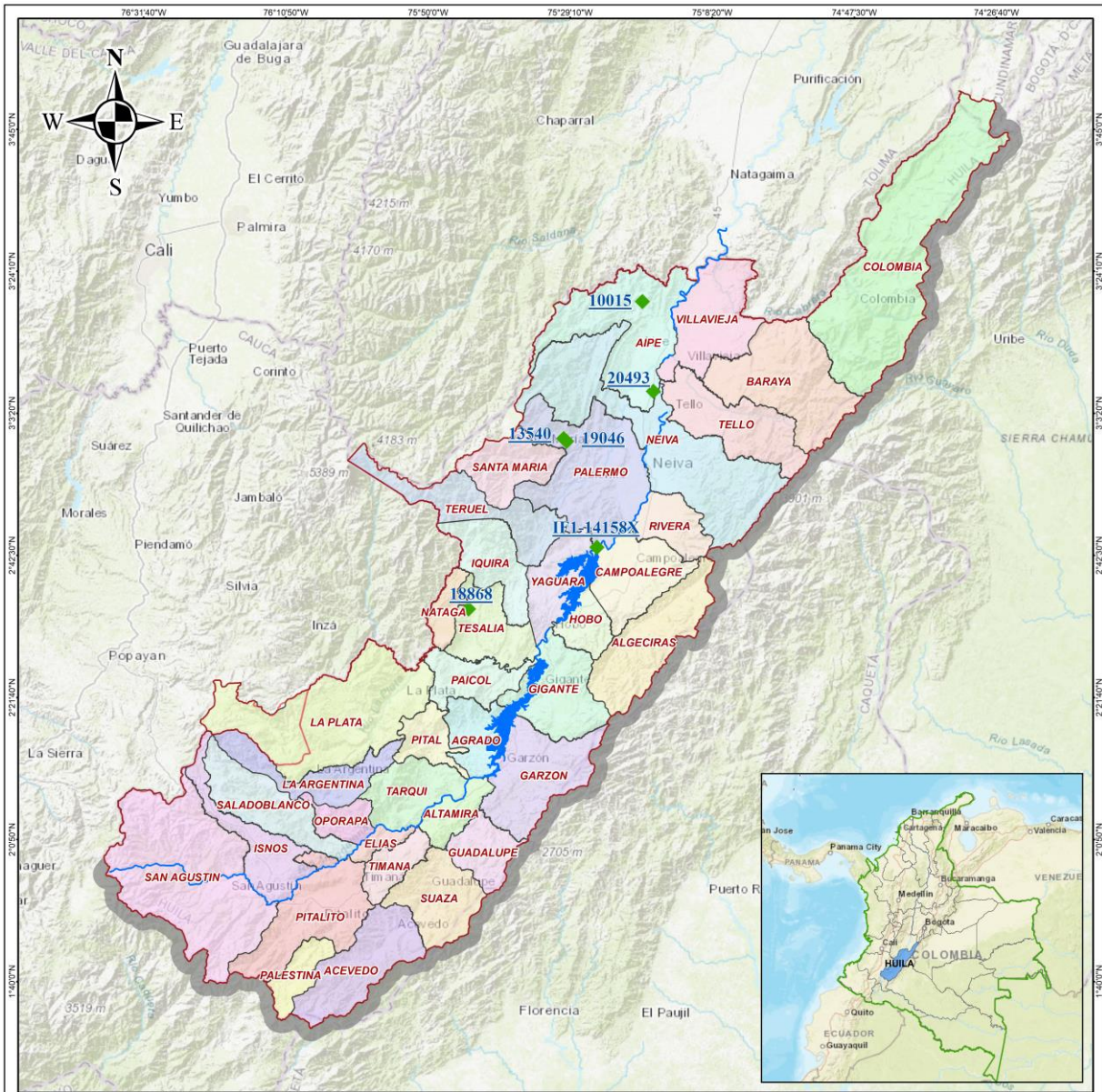
- Butler, J. W. 1942. Geology of Honda district, Colombia. Bull. Am. Ass. Petr. Geol., 26 (5): 793-837. Tulsa.
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena. (07 de julio de 2020). *Funciones de las Corporaciones Autónomas*. <https://cam.gov.co/entidad/organizacional/funciones.html>
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (Junio, 2020). Plan de acción 2020 – 2023. https://cam.gov.co/images/documents/phocadownload/entidad/Planes/PRELIMINAR_PLAN_DE_ACCION_2020-2023_2.pdf
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (Marzo, 2021). Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo detallados por fenómenos de remoción en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, y acotamiento de las rondas hídricas en la zona de influencia de los cascos urbanos de los municipios de Gigante, Hobo, Oporapa, Paicol y El Pital, teniendo en cuenta los lineamientos de los Decretos 1077 de 2015 y 2245 de 2017. Neiva, Huila.
- GUERRERO, J. 1993. Magnetostratigraphy of the upper part of the Honda Group and Neiva Formation. Miocene Uplift of the Colombian Andes. Tesis PhD, Duke Univ., 108p.
- Hettner, A. 1892. Die Kordillere, von Bogotá. Peterm. Mitt., Erg., 22(104):1-131.
- INGEOMINAS, 1989. GEOLOGÍA Y PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA DE LA PLANCHA 302 – AIPE HUILA, COLOMBIA. Memoria explicativa. Bogotá D.C.
- INGEOMINAS, 2001. GEOLOGÍA DE LA PLANCHA 366 DE GARZÓN. Memoria explicativa. Bogotá D.C.
- INGEOMINAS, 2001. GEOLOGÍA DE LA PLANCHA 345 DE CAMPOALEGRE. Memoria explicativa. Bogotá D.C.
- INGEOMINAS, 2002. GEOLOGÍA DE LA PLANCHA 323 DE NEIVA. Memoria explicativa. Bogotá D.C.
- INGEOMINAS, 2003. GEOLOGÍA DE LA PLANCHA 388 DE PITALITO. Memoria explicativa. Bogotá D.C.
- INGEOMINAS, 2003. GEOLOGÍA DE LAS PLANCHAS 367 GIGANTE, 368 SAN VICENTE DEL CAGUÁN, 389 TIMANÁ, 390 PUERTO RICO, 391 LUSITANIA Y 414 EL DONCELLO. Memoria Explicativa. Bogotá D.C.


- INGEOMINAS, 2003. GEOLOGÍA DE LA PLANCHA 365 COCONUCO. Escala 1:100.000. Memoria explicativa, Bogotá D.C.
- Manual de seguimiento ambiental de proyectos: criterios y procedimientos / compiladores Alberto Federico Mouthon Bello... [et al.] – Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2002.
- PMA: GCA (2007). Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas. Movimientos en masa en la región andina: una guía para la evaluación de amenazas. Publicación Geológica Multinacional, 4(432), 1. Servicio Nacional de Geología y Minería, CD-ROM.
- Porta, J. 1965. Estratigrafía del Cretácico Superior y Terciario en el extremo sur del Valle Medio del Magdalena. UIS, Bol. Geol., 19:1-50. Bucaramanga.
- Servicio Geológico Colombiano, 2013. ELABORACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA DE UN CONJUNTO DE PLANCHAS A ESCALA 1:100.000 UBICADAS EN CUATRO BLOQUES DEL TERRITORIO NACIONAL IDENTIFICADOS POR EL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO GRUPO 2: ZONAS SUR A Y SUR B. Memoria explicativa, Bogotá D.C.
- Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. (s.f.). Objetivos y Funciones de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Objetivos.aspx>
- Vargas Cuervo, R. 2001. Geomorfología y Amenazas Geológicas del Municipio de Neiva. Ingeniería y Región. 1, (dic. 2001), 33-39.

ANEXOS

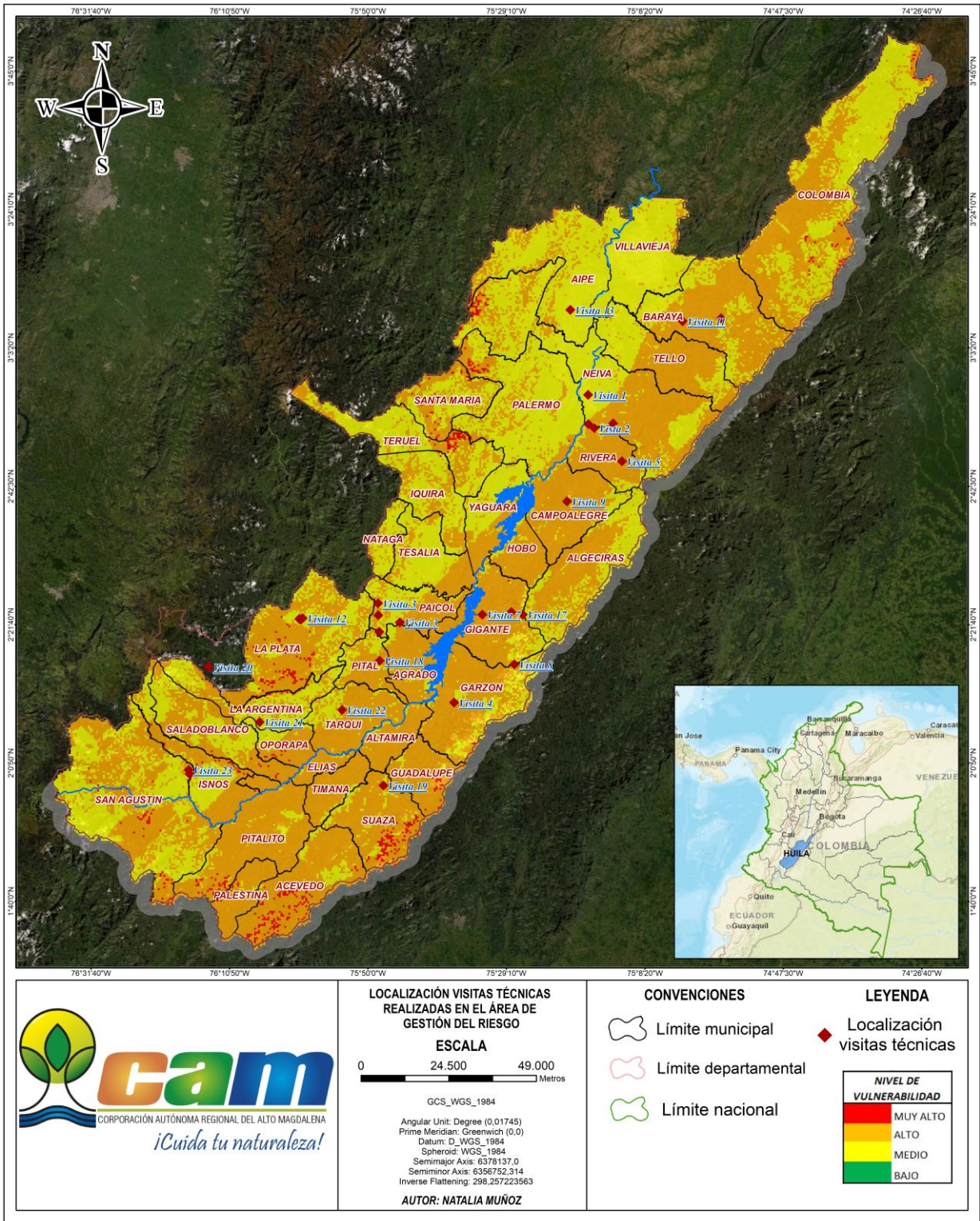


Anexo 1. Localización visitas técnicas realizadas en el área de gestión del riesgo, elaborado por Natalia Muñoz Aros, 202



 <p>cam CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA <i>¡Cuida tu naturaleza!</i></p>	<p>LOCALIZACIÓN VISITAS TÉCNICAS REALIZADAS EN EL ÁREA DE SEGUIMIENTO A LICENCIAS AMBIENTALES MINERAS</p> <p>ESCALA</p> <p>0 27.000 54.000 Metros</p> <p>GCS_WGS_1984 Angular Unit: Degree (0,01745) Prime Meridian: Greenwich (0,0) Datum: D_WGS_1984 Spheroid: WGS_1984 Semimajor Axis: 6378137,0 Semiminor Axis: 6356752,314 Inverse Flattening: 298,257223563 AUTOR: NATALIA MUNOZ</p>	<p>CONVENCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Localización visitas técnicas ○ Límite municipal ○ Límite departamental ○ Límite nacional
---	---	---

Anexo 2. Localización visitas técnicas realizadas en el área de seguimiento a licencias ambientales mineras. Elaborado por Natalia Muñoz Aros, 2022.



Anexo 3. Localización visitas técnicas realizadas en el área de gestión del riesgo en el mapa de amenazas por movimientos en masa. Elaborado por Natalia Muñoz Aros, 2022.