

DOSSIER GEOPARQUE VOLCÁN DEL RUIZ ASPIRANTE UNESCO

A. INFORMACIÓN GENERAL

a.1. Nombre

El nombre del Proyecto Geoparque Volcán del Ruiz (Volcan del Ruiz Geopark Project) (por sus siglas GVR), es una denominación que resalta un ícono de reconocimiento nacional e internacional: el Volcán Nevado del Ruiz (VNR) Éste, fue nombrado por los Quimbayas en épocas precolombinas como el Cumanday (Cerro Blanco), Tamá (Padre Mayor o Grande), o Tabuchía (Candela o fuego) (Muñoz Velásquez, 1998). Adicionalmente, durante la época de la Colonia fue llamado Páramo o Volcán de Herbé (IGAC, 1995) y su nombre actual fue tomado del capitán Francisco Ruiz dueño de la encomienda Pampaná en Chinchiná Caldas (Vélez Ocampo, 2005).

Este nombre está enmarcado por el Complejo Volcánico Nevado del Ruiz (CVNR) (Martínez et al., 2014, Ceballos et al., 2020), perteneciente del Segmento Volcánico Norte de Colombia (Monsalve 2020) donde sobresale el Volcán Nevado del Ruiz que es un ícono internacional reconocido por la pasada tragedia de 1985 en donde más de 25.000 personas perdieron la vida (Calvache, 1990; Voight, 1990; Naranjo et al., 1986; Pierson et al., 1990; Hall, 1990), convirtiéndose en un referente mundial para la gestión del riesgo volcánico y sus estudios en vulcanología.

A.2 Localización

El Proyecto Geoparque Volcán del Ruiz se localiza en la región norte de la Cordillera Central de Colombia, entre las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca, sobre la parte más septentrional de la Zona Volcánica del Norte de Sudamérica (Ganser 1973). Al este se encuentra limitado por el departamento de Cundinamarca que alberga la ciudad de Bogotá, capital de la República de Colombia; al norte, sur y oeste limita con diferentes municipios de los departamentos de Caldas, Tolima, Risaralda y Quindío. El Geositio principal se encuentra al interior del Parque Nacional Natural Los Nevados, una de las 64 Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales de Colombia, que fuera declarada por el INDERENA mediante Acuerdo 15 de 1973, inicialmente con un área aproximada de 38.000 hectáreas, pero ratificada posteriormente por la Resolución Ejecutiva N° 148 del 30 de abril de 1974 declarándose un área total de 58.300 hectáreas, extendidas en la actualidad a 61.373,49 hectáreas.

A.3 Superficie (Km²)

El Proyecto Geoparque Volcán del Ruiz cuenta con una extensión aproximada de 4.397 km², conformado 4 departamentos (Caldas, Quindío, Risaralda, Tolima) con 20 municipios distribuidos de la siguiente manera:

Caldas: Chinchiná - Manizales - Villamaría

Quindío: Salento. Delimitación área protegida Parque Nacional Natural Los Nevados (PNNN)

Risaralda: Pereira - Santa Rosa (Área protegida PNNN)

Tolima: Armero Guayabal - Casabianca - Falan - Fresno - Herveo - Honda - Libano - Murillo - Palocabildo - San Sebastián de Mariquita - Villahermosa. Por delimitación de área protegida PNNN se encuentran Anzoátegui - Ibagué - Santa Isabel.

Nota: La extensión fue calculada por Osorio, Yuliana (2021) mediante el programa ArcGis, basados en el mapa de riesgo volcánico del SGC.

A.4 Breves características físicas y humanas de la geografía

El Proyecto Geoparque Volcán del Ruiz, cuenta con 683.099 habitantes, donde el 90% de los mismos, habita la zona urbana y el 10% zona rural. Una de las principales características a nivel geográfico, es la presencia de volcanes activos que hacen parte del Segmento Norte del Vulcanismo Activo de Colombia, dentro de los cuales se deben mencionar: El volcán Cerro Machín (2750 msnm), Volcán Cerro Bravo

(4000 msnm), el Volcán Paramillo de Santa Rosa (4600 msnm), el Volcán Paramillo del Cisne (4700 msnm), el Volcán Paramillo del Quindío (4700 msnm), el Volcán Nevado de Santa Isabel (4965 msnm), el Volcán Nevado del Tolima (5215 msnm) y el Volcán Nevado del Ruiz (5321 msnm). A excepción del Volcán Cerro Bravo y el Volcán Cerro Machín, todos los anteriores se encuentran localizados en el PNNN. La geomorfología del área del GVR, de acuerdo a Martínez et al., (2014), es el resultado de la combinación de procesos que han modelado el relieve, como lo es la actividad volcánica y la dinámica glaciaria. Las glaciaciones han variado a través del tiempo con diferentes grados de intensidad, especialmente en el Pleistoceno Superior, cuando el modelado glaciario fue más intenso, asociado al máximo avance glacial de la última glaciación (Flórez 1992), el cual es marcado en el relieve en alturas que van entre los 3000 y 5000 msnm. La morfología de las cuencas y microcuencas, es producto de procesos acumulativos y denudativos, en donde el balance dinámico, ha configurado la forma actual del relieve, relacionado al tipo de litología, actividad tectónica y condiciones climáticas como elevadas tasas de precipitación y de humedad, cambios abruptos de temperatura y los procesos eólicos, glaciares, fluvio-glaciares y fluviales. En los valles de los ríos Cauca y Magdalena, se presentan extensos abanicos aluviales relacionados principalmente a la actividad volcánica.

En la zona límite superior del bosque altoandino y el límite inferior de los glaciares, se encuentran los ecosistemas de páramo, denominado para la zona 'Páramo Los Nevados' según resolución 1987 de 2016 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), donde esta zona de vida favorece el almacenamiento y producción de agua. Así mismo, el deshielo producido por los glaciares origina los cauces iniciales de los ríos que se forman dentro del PNNN: comprende 9 cuencas y 19 corrientes de diferentes tamaños y características. Cinco de las cuencas drenan en la hoya hidrográfica del Magdalena (Gualí, Lagunilla, Recio, Totare y Coello) y las cuatro restantes (Chinchiná, Campoalegre, Otún y Quindío) a la hoya hidrográfica del río Cauca. Esta red hidrográfica suministra el agua necesaria para el consumo de más de 2 millones de habitantes de la región del Eje Cafetero. El Proyecto Geoparque Volcán del Ruiz, tiene un régimen de precipitación bimodal con dos periodos de lluvia entre abril-mayo y octubre-noviembre y dos periodos secos entre diciembre-febrero y de julio-agosto. El área del Proyecto contiene diferentes categorías de manejo del sistema de áreas protegidas a saber: (1) Parque Nacional Natural, (2) Reservas Forestales Protectoras Nacionales, (1) Reserva Forestal Ley Segunda, (15) Reservas Forestales Protectoras Regionales, (1) Distrito de Conservación de Suelos y (8) Reservas Naturales de la Sociedad Civil; cuyos instrumentos de manejo y lineamientos de gestión, serán tenidos en cuenta a cabalidad por el GVR, lo anterior con el fin de armonizar la gestión entre estas categorías del SINAP y el Proyecto Geoparque Volcán del Ruiz. Este territorio cuenta con rangos altitudinales que varían desde los 200 msnm hasta los 5321 msnm. Según Holdridge (1978), cada rango altitudinal comprende unas características ambientales que se clasifican en las siguientes zonas de vida:

Bosque seco Tropical (bs-T) (0 a 1000 msnm): Predominan planicies con especies de flora y fauna adaptadas a las épocas de sequía. Debido a las condiciones del suelo, favorece la producción de especies maderables, frutales y ganadería (Armero, San Sebastián de Mariquita, Honda y Falan).

Bosque húmedo Premontano (bh-PM) (1000 a 1800 msnm): Las características topográficas, la calidad del suelo y las condiciones ambientales favorecen el cultivo de café de alta calidad (Chinchiná, Ibagué, Libano, Fresno, Palocabildo).

Bosque húmedo montano Bajo (bh-MB) (1800 a 2300 msnm): Corresponden a zonas boscosas que son áreas de protección para fuentes hídricas donde predominan especies arbóreas coníferas (pinos) con alto grado de endemismo (Manizales, Herveo, Villahermosa, Casabianca, Anzoátegui y Santa Isabel).

Bosque húmedo montano (bh - M) (2500 a 3000 msnm): Es una zona de transición y amortiguación entre bosque montano y el inicio de zona de páramo. Se cultivan especies arbustivas frutales y el establecimiento de ganado vacuno favorece la producción de lácteos (Murillo).

Bosque pluvial Sub-Alpino (bp-SA) (4500 msnm en adelante): Comprende zona de páramo e inicio de nieves perpetuas, donde se presenta una baja actividad humana; se encuentran plantas nativas

como el frailejón, aves endémicas como el chivito de páramo y es hogar transitorio de algunas aves como el cóndor y el águila paramuna. La zona también se destaca por el turismo de naturaleza, sus parques naturales, áreas protegidas, agroturismo y, por la participación en algunos municipios del Paisaje Cultural Cafetero de Colombia Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO, el cual ocupa un área de 218 km² (5%) dentro del Proyecto GVR y cuyo reconocimiento se otorgó en el año 2011.

A.5 Organización a cargo y Estructura de Gestión

La organización y estructura de gestión del Proyecto GVR, está a cargo de la Asociación Caldense de Guías de Turismo de Caldas – ASDEGUIAS, que a través de un convenio de asociación con la Secretaría de Desarrollo, Empleo e Innovación del Departamento de Caldas, administra los recursos que dicha secretaría destina anualmente. ASDEGUIAS cuenta con una estructura de gestión propia en donde está incluido el GVR como unidad representativa dentro de la misma (Figura 1).

Figura 1. Organización a cargo y estructura de gestión.



A.6 Persona de Contacto

Nombre: Juan Pablo Arbeláez López
Cargo: Gerente Proyecto Geoparque Volcán del Ruiz
Celular: (+57) 3006114011
E-mail: gerencia@geoparquevolcandelruiz.com

A.7 Sitio Web

<http://www.geoparquevolcandelruiz.com>

A.8 Redes sociales y página web

Figura 2.



Nota: A través de la página web se dictan cursos en Geoturismo, se comparte el directorio empresarial e información general de interés sobre la estrategia, se cuenta con una caja de herramientas

donde las personas pueden descargar diferentes materiales del Geoparque como cartillas, mapas, guiones, entre otros; también se cuenta con un repositorio con los diferentes artículos científicos que soportan al Geoparque para que los interesados puedan consultar fuentes de investigación en torno al geoparque de manera directa.

Instagram: @geoparquedelruiz (1.937 seguidores al 30 de junio del 2023)

Figura 3.



Facebook: Geoparque Volcán del Ruiz Aspirante UNESCO - <https://www.facebook.com/geoparquedelruiz/> (2.200 seguidores al 30 de junio del 2023)

A través de las redes sociales compartimos las actividades que se han realizado dentro del polígono, infografías e información de interés.

Figura 4.



B. LISTA DE VERIFICACIÓN DE DOCUMENTOS

- Manifestación de interés:** Enviada el 06/10/2021 a través de la Comisión Nacional de Cooperación con la UNESCO
- Dossier:** Enviado el xxxxxx en formato .pdf
- Formulario de autoevaluación:** Enviado en formato .pdf
- Anexo 1:** Formulario de autoevaluación
- Anexo 2:** Copia adicional y separada de la sección E 1.1.
- Anexo 3:** Un respaldo explícito de cualquier autoridad local y regional relevante y una carta de apoyo de la Comisión Nacional de Cooperación

con la UNESCO o el organismo gubernamental a cargo de las relaciones con la UNESCO

Anexo 4: Un mapa a gran escala del Geoparque Volcán del Ruiz

Anexo 5: Resumen geológico y geográfico del geoparque

Anexo 6: Bibliografía completa del área en Ciencias de la Tierra destacando publicaciones internacionales.

C. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA

La ubicación geográfica del Proyecto GVR se encuentra entre los 4,594° y 5,321° de Latitud Norte y entre los -74,708° y -75,749° de Longitud Oeste. (Figura 5)

Figura 5. Mapa de localización del área Proyecto GVR



D. PRINCIPALES HITOS GEOLÓGICOS Y OTROS ELEMENTOS

El Volcán Nevado del Ruiz fue reconocido por las culturas precolombinas, que le dieron su nombre: Cumanday. Estas culturas han visto en las altas montañas cubiertas por glaciares, a una de sus mayores deidades; por ello, este lugar ha sido un sitio de peregrinación para diferentes comunidades como los Quimbayas, reconocidos a nivel nacional e internacional por su habilidad de transformación del oro, registrado en las piezas arqueológicas encontradas en excavaciones realizadas en la región. Esas piezas son el legado Quimbaya, quienes desaparecieron, debido a las constantes guerras con los españoles en el llamado “descubrimiento de América”. El Volcán Nevado del Ruiz es un ícono nacional e internacional que ha marcado la historia reciente del país, debido a la actividad volcánica de 1985, que ocasionó una gran afectación tanto al municipio de Armero (Tolima), como a los municipios de Villamaría y Chinchiná (Caldas), con una cifra general de 25.000 pérdidas humanas. En este hecho, se produjeron corrientes de densidad piroclástica que al hacer contacto con la masa glaciar de la cima del volcán generó fusión de la nieve y parte del hielo, lo que produjo lahares que descendieron por los cauces de los ríos y se convirtió en el segundo mayor desastre de origen volcánico del siglo XX (SGC, 2018). A partir de ese momento, se estableció en el país durante el año 1986 el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Colombia (en ese entonces INGEOMINAS y hoy Servicio Geológico Colombiano)

y mediante la Ley 46 de 1988, el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, la cual se reglamentó en el año 1989 mediante un decreto nacional. Para ese mismo año, se consolidó el Observatorio Vulcanológico y Sismológico (OVSM) localizado en Manizales – Caldas, como parte del Servicio Geológico Colombiano (SGC), que ha permitido fortalecer el monitoreo vulcanológico y desarrollar mapas de amenaza volcánica en el país. Este sistema es reconocido a nivel mundial articulando de base el desastre asociado a la erupción del volcán Nevado del Ruiz (1985), para la gestión del riesgo de desastres en muchas partes del mundo. En la región, la gestión del riesgo de desastres (GRD) es llevada a cabo por las entidades que hacen parte del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (UNGRD) y en los niveles regionales y municipales, por el Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres (CDGRD) y el Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo (CMGRD) respectivamente.

El Proyecto GVR, involucra una gran área de influencia volcánica que cuenta con una historia geológica de cientos de millones de años y permite la realización de recorridos geoturísticos para todo tipo visitantes, desde turistas nacionales y extranjeros, hasta investigadores y estudiantes que encuentran en el lugar un laboratorio natural para el aprendizaje. En este lugar confluyen evidencias geológicas desde el Paleozoico, presencia de sitios termales y el uso de energía geotérmica; belleza, riqueza y diversidad de ecosistemas que permiten la contemplación y estudio de la biodiversidad, como la avifauna; y un legado cultural de la tradición de los cultivos agrícolas, como el del café, así como sus fiestas y manifestaciones culturales e históricas que permiten la construcción de relatos que unifican los territorios. Otro de los íconos reconocidos es el volcán Nevado de Santa Isabel, que de acuerdo con datos reportados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2018), este sitio posee un casquete glaciar que representa el nevado de menor altitud en Colombia (4700 msnm). Debido a su ubicación geográfica en una zona de baja latitud (sector Conejeras), se considera un sitio de relevancia internacional, por las condiciones únicas que presenta el lugar para realizar mediciones del retroceso glaciar, ya que se han efectuado calibraciones con mediciones anuales de la posición altitudinal del frente glaciar y de la localización de morrenas (piedras y barro acumuladas por un glaciar), como indicadores que contribuyen al entendimiento del cambio climático a nivel mundial. Adicionalmente, el sector de conejeras ofrece un excelente registro geológico de los depósitos glaciares (tillitas) de geomorfos asociadas a morrenas de la denominada Little Ice Age (LIA), que data de las primeras décadas del siglo XIX y que representa un evento climático global. A nivel de Biodiversidad (diversidad biológica), los departamentos priorizados (Tolima y Caldas), cuentan con 126 especies de mamíferos, 792 especies de aves, 98 especies de anfibios, 102 especies de reptiles y 113 especies de peces (Tolima) y Caldas cuenta con 124 especies de mamíferos, 802 especies de aves, 36 especies de anfibios, 38 especies de reptiles (SIB, 2022). En términos del suelo, muchos se han generado gracias a la actividad volcánica dentro del territorio, permiten la conformación de ecosistemas que no sólo se caracterizan por su diversidad biológica y geológica, sino por las dinámicas socioculturales que crean paisajes únicos. Uno de ellos es el Complejo de humedales del Otún que abarca una muestra representativa de los ecosistemas de Páramo del PNNN. Las formaciones vegetales presentes en este complejo corresponden a los ecosistemas de Páramo y Bosque Alto Andino, que incluyen una gran diversidad de microhábitats, flora y fauna. Los pantanos, lagunas, turberas y corrientes hídricas se complementan entre sí, tanto para el estudio de su ecología como el de su geomorfología (Loteró, 2006). Por otro lado, el Paisaje Cultural Cafetero Colombiano (PCCC) por sus condiciones de localización, relieve, clima y suelos, presenta un elevado número de hábitats de interés estratégico para la conservación de la diversidad biológica, además de la presencia de bosques nativos y corredores biológicos considerados indispensables para la conservación de la biodiversidad mundial (PCCC, 2017).

A lo largo de la historia, se han desarrollado en el territorio investigaciones científicas que han tenido reconocimiento tanto a nivel nacional como internacional, y es gracias a esa trayectoria geocientífica a través de la labor misional del Servicio Geológico Colombiano, que la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS) a través del

proyecto IGCP 731 – IUGS Geological Heritage Sites, ha seleccionado el Complejo Volcánico Cuaternario del Nevado del Ruiz como uno de los 100 primeros lugares de patrimonio geológico mundial según la publicación realizada por la IUGS en Zumaia (2022) (Figura 6), debido a que contiene elementos y/o procesos geológicos de relevancia científica internacional, utilizados como referencia, y/o con una contribución sustancial al desarrollo de las ciencias geológicas a través de la historia. El volcán Nevado del Ruiz es para la IUGS uno de los volcanes más emblemáticos y estudiados en el mundo, siendo un modelo a seguir en la gestión del riesgo volcánico. Los geositos del GVR son ejemplos representativos de la evolución geológica del territorio y son utilizados con fines científicos y educativos por diferentes instituciones; además permiten realizar la promoción y divulgación del conocimiento geocientífico.

Figura 6.
Certificación del CVNR como uno de los primeros 100 primeros lugares de interés geológico para la IUGS.



E. VERIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE GEOPARQUES MUNDIALES DE LA UNESCO

E.1 TERRITORIO

E.1.1 PATRIMONIO GEOLÓGICO Y CONSERVACIÓN

1. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA GENERAL DEL GEOPARQUE VOLCÁN DEL RUIZ

Tectónica

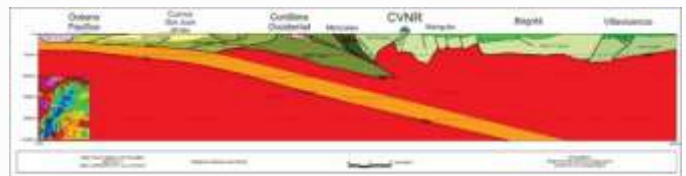
El Proyecto GVR se encuentra localizado en la Cordillera Central de Colombia. En esta zona, debido a la subducción de la placa Nazca por debajo de la margen NW de Suramérica (placa suramericana) (Figuras 7, 8), se ha generado actividad magmática desde el Mioceno hasta el Cuaternario, representando actualmente el vulcanismo más septentrional de la Zona Volcánica Norte (VNZ; 2° S a 5° N en los Andes ecuatorianos y colombianos; Bourdon et al., 2003). Específicamente, el Geoparque Volcán del Ruiz, se encuentra enmarcado dentro del Segmento Volcánico Norte de Colombia (Monsalve 2020) de la Provincia Volcano -Tectónica San Diego – Cerro Machín (PVTSC) (Martínez et al., 2014; Ceballos et al., 2020), la cual contiene al menos 11 volcanes poligenéticos de los cuales se incluyen de sur a norte el Nevado del Tolima (Cepeda & Murcia, 1988; Thouret et al., 1995), Cerro España (Chec, 1983), Paramillo del Quindío (Chec, 1983), Paramillo de Santa Rosa (Pulgarín et al., 2020), Nevado de Santa Isabel (Ingeominas-Carder, 1992), Nevado del Ruiz (Martínez et al 2014; Ceballos et al., 2020) y Cerro Bravo (Lesinscky, 1990; Monsalve, 1991), además de un campo volcánico monogenético denominado Villamaría – Termales (CVMVT) (Botero-Gómez et al., 2018; Osorio et al., 2018; Murcia et al., 2019). La composición dominante en toda la provincia es andesítica a dacítica variando ocasionalmente a andesita basáltica, todas con afinidad calco-alcalina (Toro et al., 2010; Murcia et al., 2019; Errazuriz-Henao et al., 2021; Lages et al., 2021).

Figura 7.
Mapa esquemático de América del Sur.



Nota: A) Muestra la relación entre las placas oceánicas del Pacífico – Nazca y Caribe – y la placa Suramericana, B). Los tres segmentos volcánicos en Colombia: Cerro Machín (12), Nevado del Tolima (13), Nevado del Quindío (14), Cerro España–Cerros de Alsacia (15), Santa Rosa (16), Santa Isabel (17), Cisne (18), Nevado del Ruiz (19), Cerro Bravo (20). Fuente: Tomado Monsalve, (2020).

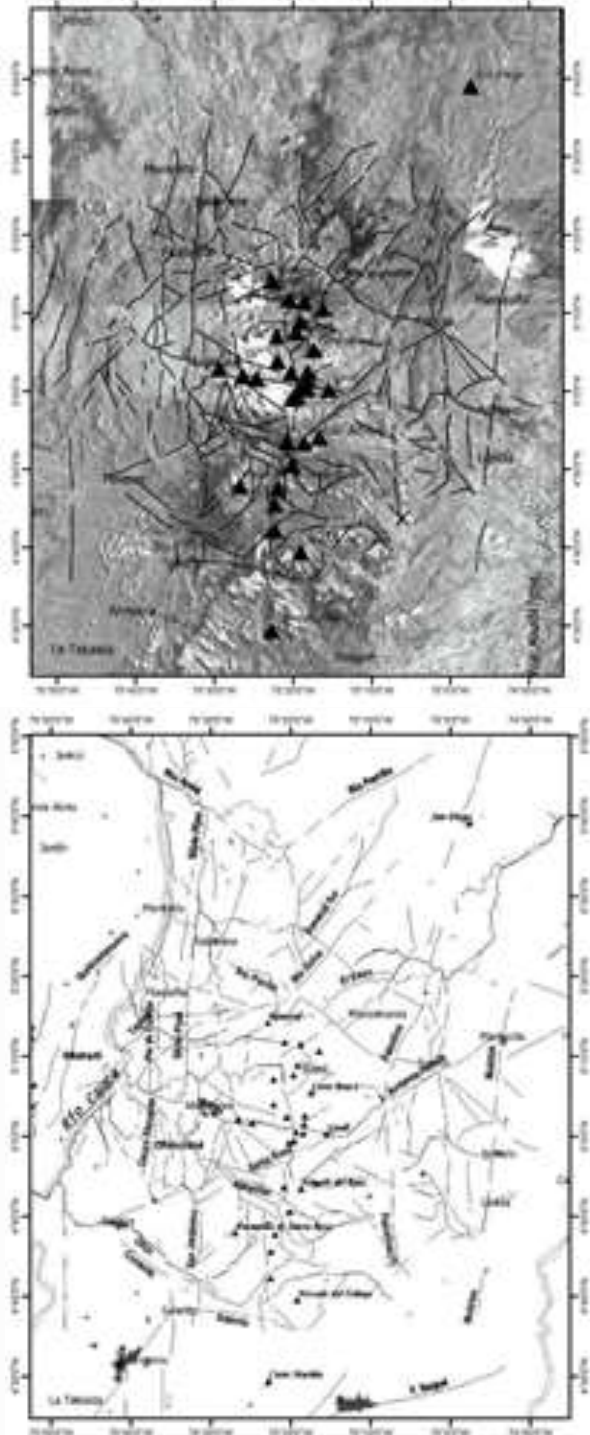
Figura 8.
Corte esquemático de la zona de subducción de la Placa Nazca bajo la Placa Suramericana, en la región central de Colombia



Fuente: Tomado y modificado de Vargas & Mann, 2013.

En la zona se destaca el sistema de las fallas (Figura 9) de Palestina con tendencia NNE-SSW, de cinemática transcurrente dextral, que afectan la parte central del edificio del Volcán Nevado del Ruiz (VNR). Cárdenas et. al. 2004 y Mejía et. al. 2012, han establecido que el rumbo de uno de sus segmentos coincide con la alineación de los centros eruptivos del VNR, El Cisne y el Santa Isabel y qué constituye una zona de alimentación de la actividad volcánica. Con tendencia N-S se encuentran además las fallas Olleta-Nereidas, Mulatos, San Jerónimo, Silvia-Pijao y Armenia. Transversal a las fallas N-S, se tienen otras estructuras con tendencia NW-SE como son el Sistema de Fallas Villamaría – Termales, Nereidas, Olleta-Nereidas, Río Arma, Consotá y Salento. Con tendencia NE-SW se encuentran las Fallas Santa Rosa, Ibagué, Chapetón-Pericos, El Edén, Samaná Sur, Río Dulce, Río Perrillo, Otún y Tapias y Pico Terrible (Bohorquez et al., 2005).

Figura 9. Marco tectónico local, para la zona volcánica comprendida entre Romeral al norte y el Nevado del Tolima al sur, estructuras identificadas por medio de imagen de radar Landsat y RadarSat.



Fuente: Tomado de Bohórquez et al., 2005.

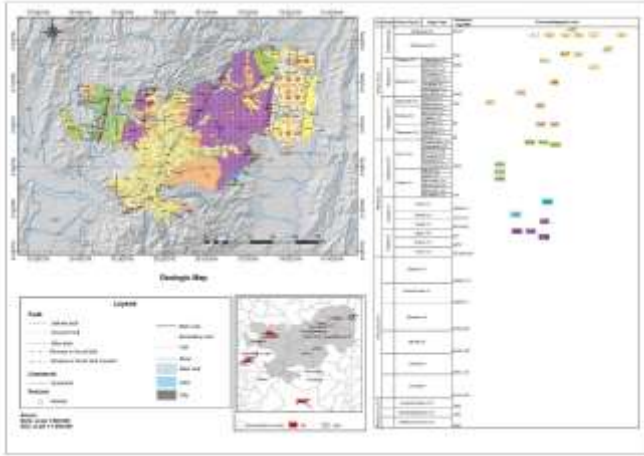
Unidades geológicas presentes en el GVR

Las unidades geológicas del Proyecto GVR presenta de forma general dos áreas con características litológicas diferentes respecto a su origen: Hacia la parte central y oriental de la Cordillera Central se presenta un

dominio de rocas con afinidades continentales que son el basamento (rocas metamórficas del Complejo Cajamarca, Gneis y Anfibolitas de Tierradentro), de depósitos volcánicos de edad Plioceno-Holoceno y hacia la parte más occidental un dominio de rocas acrecionadas al continente, originadas en corteza oceánica (Complejo Quebradagrande, Complejo Arquía y Formación Barroso).

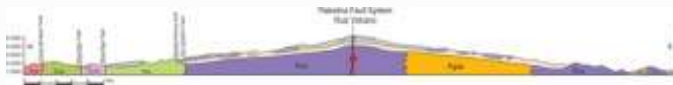
La unidad más antigua del Proyecto GVR, corresponde a Neises y Anfibolitas de Tierra Adentro, de edad Proterozoica (Vesga & Barrero, 1978), localizadas al oeste del municipio de Armero-Guayabal. Como parte del Paleozoico es posible identificar principalmente dos unidades en el flanco oeste y dos en el flanco este de la Cordillera Central: El Neis de Chinchiná (Pérmico, Vinasco, et al., 2006) con una dirección N-S, el cual está en contacto fallado con rocas del Complejo Quebradagrande al este y con anfibolitas del Complejo Arquía al oeste (González, 2001); El Neis granítico de Manizales de edad Pérmico (Vinasco et al., 2006) que corresponde a un cuerpo alargado en sentido N-S localizado al NE de la ciudad de Manizales (Figuras 10, 11). Dentro de las unidades Mesozoicas se pueden considerar las siguientes: El Complejo Cajamarca (Nelson 1957; Feininger et al., 1972; González, 1989) que corresponde a rocas metamórficas de bajo a medio grado de metamorfismo de las facies esquistos verde anfibolita (Maya & González, 1995), estas rocas se incluyen en el terreno Tahamí con un metamorfismo de edad Triásico, por Gómez et al., (2015) en el Mapa Geológico de Colombia versión 2020 y hacen parte del núcleo de la Cordillera Central que ha sido denominado "Complejo Polimetamórfico de la Cordillera Central" (Restrepo & Toussaint, 1982 en González, 2001). El Complejo Quebradagrande corresponde a una serie de bloques estructurales alineados norte sur; los bloques del oeste presentan afinidad volcánica conformados por andesitas, gabros, diabasas, tobas y rocas sedimentarias inmaduras, mientras que los del este, presentan una afinidad continental, encontrándose esquistos y cuarcitas (Moreno et al., 2008). La edad asignada a esta unidad es Cretácico Inferior (Villagómez & Spikings, 2013). El Complejo Arquía del Cretácico Temprano (Villagómez y Spikings, 2013) que corresponde a rocas de afinidad oceánica encontrándose esquistos anfibólicos y sericiticos, cuarcitas y neises, junto a anfibolitas y metagabros asociados a cuerpos ultramáficos (Moreno & Pardo, 2002). La anfibolita Sausurítica de Chinchiná es un cuerpo de forma elongada en sentido N-S con edades correlacionables en el Cretácico (McCourt, 1984; Restrepo et al, 1991). La Formación Barroso que corresponde a una unidad volcánica y volcano-sedimentaria (Álvarez & González, 1978) de edad Cretácico Tardío (Kerr et al., 1997; Rodríguez & Arango, 2013). Y el Gneis y Anfibolitas de Tierradentro que aflora en el borde oriental de la Cordillera Central como una faja alargada en sentido N-NE conformada por neises, anfibolitas, mármoles, cuarcitas y granulitas (Barrero & Vesga, 1976) de edad Jurásico (160 a 156 Ma; Rodríguez et al., 2018). Adicionalmente, intruyendo el Complejo Cajamarca se encuentran dos cuerpos ígneos emplazados dentro de este periodo de tiempo: el Batolito de Ibagué de composición granodiorítica (Vesga & Barrero, 1978) y edad Jurásico Inferior a Cretácico Inferior, y el Stock de Mariquita de composición tonalítica – granodiorítica y edad Cretácica Inferior o Cretácico Superior. Como parte del Cenozoico se encuentran nuevas intrusiones dentro del Complejo Cajamarca, destacando: el Stock de Manizales de composición que varía de tonalita a granodiorita (Aguirre & López, 2003; Montenegro, 2017) y edad Paleoceno, el Stock El Hatillo de composición cuarzdiorítica con variaciones locales a diorita y gabro, y edad Eoceno, y el Batolito de El Bosque de composición granítica y edad Eoceno (Vesga & Barrero, 1978). Adicionalmente, suprayaciendo las unidades mencionadas, se encuentran el Grupo Honda de edad Mioceno Tardío (Horton et al., 2015) que corresponde a una secuencia de arenitas, conglomerado y lutitas (Hettner, 1892); la Formación Mesa de edad Plioceno (Horton et al., 2015) que corresponde a unidades de flujos volcánicos de composición dacítica y depósitos fluviales; la Formación Casabianca de edad Plioceno- Pleistoceno (Borrero & Naranjo, 1990) que corresponde a flujos volcano-sedimentarios; la Formación Irrra- Trespuertas y la Formación Manizales, ambas de edad Mioceno Superior – Plioceno Inferior (Morales, 2020). Finalmente, durante el Pleistoceno y Holoceno, se formaron complejos volcánicos, volcanes poligenéticos y campos volcánicos monogenéticos que hacen parte del Segmento Volcánico Norte de Colombia (Monsalve, 2020).

Figura 10.
Mapa Geológico del Geoparque Volcán del Ruiz.



Fuente: Información base tomada del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y el SGC.

Figura 11. Perfil geológico generalizado del PGVR.
Modificado de Nova, 2020.

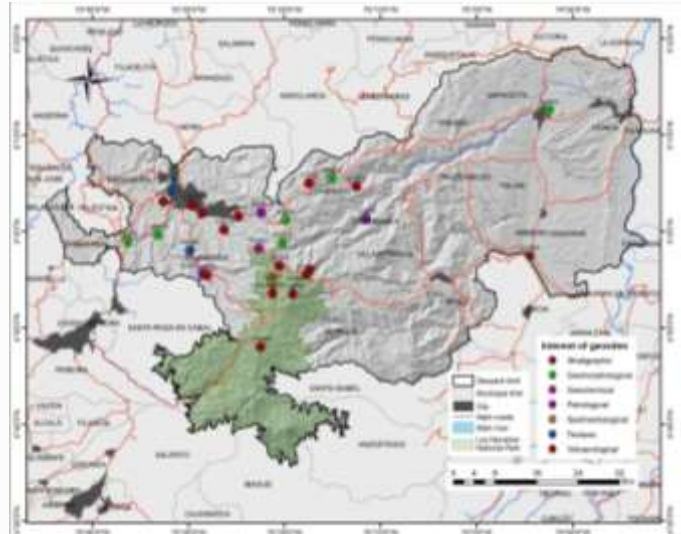


2. LISTADO Y DESCRIPCIÓN DE SITIOS GEOLÓGICOS

El proyecto Geoparque Volcán del Ruiz ha seleccionado 29 lugares de interés geológico (LIG) del inventario realizado con la colaboración del Servicio Geológico Colombiano, el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales, el Parque Nacional Natural Los Nevados y el programa de geología de la Universidad de Caldas. Se realizó el inventario teniendo en cuenta la metodología de Brilha (2016) y se construyó una base de datos (SIG) en la cual se almacenan los datos relacionados con los geositos facilitando así la elaboración de los respectivos mapas y el debido seguimiento. Vale precisar que no todos los LIG identificados están habilitados para la visita y atención de geoturistas. En el caso de los LIG ubicados dentro del PNN Los Nevados, siempre será necesario atender los criterios del Plan de Ordenamiento Ecológico, que hace parte a su vez del Plan de Manejo del Área Protegida. Así mismo, algunos de los sitios identificados tienen restricciones de acceso en virtud de la determinación de nivel de amenaza volcánica, por tal motivo, hace parte de circuitos y georutas, pero únicamente para observación. Estos lugares permiten mostrar los impactos que pueden tener los fenómenos volcánicos sobre las comunidades locales como lo es la tragedia ocurrida el 13 de noviembre de 1985 que abrió la puerta para sentar las bases de la vulcanología en el país y convertirse en un referente mundial en temas de monitoreo volcánico y geoamenazas. Además, al tener uno de los glaciares tropicales a menor altura como lo es el volcán Nevado de Santa Isabel, contribuye con el monitoreo del comportamiento glacial aportando a los estudios de cambio climático. Es así como estos reconocimientos internacionales impulsaron el desarrollo sostenible de las comunidades a través de actividades productivas como lo es el turismo.

En la Figura 12 se muestra la distribución de los lugares de interés geológico clasificados según su interés vulcanológico (círculos rojos), tectónico (círculos azules) sedimentológico (círculo naranja), petrológico (círculo púrpura), geoquímico (círculo rosado), geomorfológico (círculo verde) y estratigráfico (círculo café).

Figura 12. Localización de los Geositos.



Nota: El área sombreada de color verde, representa la zona protegida del Parque Nacional Natural los Nevados (PNNN)

De los 29 geositos presentados por el proyecto GVR, 2 son de carácter internacional, 12 son de relevancia nacional y los 15 restantes son de importancia regional. Uno de los geositos con relevancia geológica científica internacional, el Volcán Nevado del Ruiz se encuentra acompañado de ocho geositos en serie que en conjunto revelan la historia y evolución geológica del complejo volcánico Nevado del Ruiz. El Servicio Geológico Colombiano los presenta en el “Expediente de Inscripción al Inventario Nacional Geológico y Paleontológico del Complejo Volcánico Nevado del Ruiz como serie de sitios” (Gomez-Guerrero et al., 2022).

A continuación se presentan cada uno de los geositos.

GEOSITOS

GVR01: Valle Glacial La Esperanza - Geomorfológico - Regional

Muestra los rasgos de la acción de las masas de hielo del Máximo Glacial (~35.000 años) (Flórez, 1992) de la Última Glaciación (110.000 – 10.000 años). Los glaciares descendieron por los valles e imprimieron una geoforma típica que, en un corte transversal, tiene forma de U (Figura 13). Estas masas son capaces de arrancar, transportar y acumular grandes cantidades de material rocoso en forma de morrenas laterales y frontales. Sus características evidencian la Última Glaciación ocurrida en Colombia, razón por la cual, este lugar ha sido clave para explicar formas y procesos glaciales por parte de profesores a estudiantes o interesados en las geociencias, al tiempo que, permite explicarle a turistas los continuos procesos de cambios climáticos que ocurren en el planeta. Las condiciones de observación desde diferentes puntos son atractivas para los turistas que visitan frecuentemente este lugar, teniendo en cuenta su fácil acceso al encontrarse adyacente a una carretera nacional.

Figura 13. Vista panorámica del Valle Glacial la Esperanza. Observación desde el sector 'La Esperanza'



GVR02. Volcán Cerro Bravo - Vulcanológico - Nacional

Este volcán es el más septentrional del área que comprende el geoparque sobre el eje de la Cordillera Central de Colombia. El volcán Cerro Bravo (VCB) (Figura 14) se localiza en las coordenadas 5°5'24" N y 75°17'24" W, en el municipio de Herveo (Tolima), alcanzando una altura de 4000 m.s.n.m, y dando origen a los ríos Perrillo, afluente del río Guarín, y Aguacatal afluente del río Gualí que atraviesan poblaciones importantes como Mariquita y Honda en el Tolima. El VCB, es un estratovolcán de composición andesítica – dacítica (Lesinsky, 1990; Monsalve, 1991), que está conformado por un complejo de domos sobrepuestos, caracterizados por el emplazamiento y destrucción de los mismos; además, por la generación y colapso de columnas eruptivas de tipo pliniano. El registro geológico de esta actividad consiste en corrientes de densidad piroclástica tanto concentradas (Flujos de bloques y flujos de pómez) como diluidas, caídas piroclásticas y lahares. La estructura más antigua del volcán Cerro Bravo corresponde a la caldera de Quebrada Seca o Cerro Bravo Viejo, con una edad de 50 ± 50 Ka y un diámetro aproximado de 3 km (Thouret et al., 1985; Lescinsky, 1990). Monsalve (1991) plantea que el volcán Cerro Bravo actual está compuesto por dos estructuras caldéricas relacionadas, dentro de la caldera Quebrada Seca. Según estudios realizados por el SGC, para la actualización del mapa de amenaza volcánica del volcán Cerro Bravo, su actividad eruptiva se ha desarrollado durante el Pleistoceno-Holoceno.

El SGC realiza el estudio y monitoreo de este volcán, que es de especial interés debido a que su área de influencia es importante en términos de la gestión del riesgo volcánico, ya que el registro geológico demuestra que este volcán posee una dinámica eruptiva de dimensiones importantes. Además, el sitio se encuentra localizado dentro de una reserva de la sociedad civil que ha sido destinada a fines turísticos debido a su belleza escénica y riqueza natural. Diversas universidades del país visitan este lugar debido a que en él se exhiben procesos geológicos característicos de los Andes del Norte, con diferentes productos volcánicos atractivos para los académicos.

Figura 14. Vista panorámica del Volcán Cerro Bravo.



Nota: Se puede observar desde varios puntos (sector 'Alto de Letras', Herveo)

Fuente: Servicio Geológico Colombiano.

GVR03. Flujo de bloques y ceniza soldado - Vulcanológico - Regional

Este lugar presenta características geológicas poco comunes (i.e. el grado de soldadura IV, en un esquema de clasificación de I a VI, en un depósito de flujo de bloques y ceniza (Alarcón et al., 2020)). En las muestras se observa una matriz de vidrio >70%, procesos de sinterización en diferentes escalas, vesículas aplanadas perpendicular a la dirección de carga y fragmentos de vidrio deformados paralelos al aplanamiento (Alarcón et al., 2020) (Figura 12). Estas características fueron contundentes para inferir que el depósito estuvo en o por encima de la temperatura de transición vítrea (Tg) generando un grado de soldadura (Grunder & Russell 2005; Grunder et al., 2005; Michol et al., 2008). Se presume que esta soldadura se relaciona con la incorporación de agua, debido a que cuanto mayor es el contenido de agua, menor será la temperatura de transición vítrea (Tg) (Giordano et al., 2005). La presencia de agua asociada con las lluvias intensas típicas de esta región tropical, además de la temperatura de emplazamiento alta (670 y 540 °C), pudieron favorecer la soldadura del depósito (Alarcón et al., 2020). Este geositio es usado con fines educativos en programas de geología y cursos internacionales de vulcanología, el cual es liderado por el Grupo de Investigaciones en Estratigrafía y Vulcanología (GIEV) Cumanday de la Universidad de Caldas y sirve como ejemplo para apreciar las características poco comunes de soldadura en este tipo de depósitos.

Figura 15. Flujo de bloque y ceniza soldado.



Fuente: Esteban Alarcón.

GVR04. Abanico de Mariquita - Geomorfológico - Regional

Se encuentra suprayaciendo rocas del Grupo Honda y de la Formación Mesa, con altura intermedia en relación con los demás abanicos del borde oriental de la Cordillera Central (Serrato, 2018). Su origen está relacionado con los volcanes Nevado del Ruiz y Cerro Bravo (Martínez et al., 2014), los cuales presentan en sus cumbres masas glaciares, que, asociado a la actividad volcánica, han generado deshielos repentinos desencadenando lahares. Para el caso del Abanico de Mariquita, los lahares descendieron por el río Gualí Plioceno (edad precisa sin definir) (Serrato, 2018) (Figura 16), originados posiblemente en el volcán Nevado del Ruiz, pero también en el volcán Cerro Bravo. Este geositio es utilizado para describir los procesos en relación con los lahares; desde este lugar se pueden describir características como las zonas que componen un abanico, además de mostrar claramente la transición de una región montañosa a un valle. Paisajísticamente, este punto se convierte en un sitio muy interesante debido a que se observa la población de Mariquita, el río Gualí y a lo lejos diversas unidades geológicas de rocas sedimentarias del Mioceno.

Figura 16. Panorámica del municipio de Mariquita – Tolima.



Nota: Estas conformaciones geológicas le permiten a Mariquita contar con diversas zonas de vida dentro del mismo municipio.

GVR05. Volcán Nevado del Ruiz - Vulcanológico - Internacional

El volcán Nevado del Ruiz (Figura 17) con una altura máxima de 5321 msnm, se encuentra ubicado en el Parque Nacional Natural los Nevados, en la zona centro-sur del polígono Geoparque Volcán del Ruiz y se ubica a aproximadamente a 28 km de Manizales y 140 km de Bogotá D.C. Es un volcán compuesto de composición andesítica; su cráter principal se denomina Arenas, de 750 m de diámetro y profundidad de 200 m aproximadamente. La actividad eruptiva en tiempos históricos corresponde a las erupciones de 1595, 1845 y la del año 1985. Actualmente presenta manifestaciones de actividad asociadas a registro de sismicidad, emisión de gases volcánicos y ceniza, así como la presencia de aguas termales. El VNR es monitoreado desde el año 1986 por el Servicio Geológico Colombiano (SGC) a través de su Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales (OVSMA).

Figura 17. Vista aérea del cráter Arenas, Volcán Nevado del Ruiz



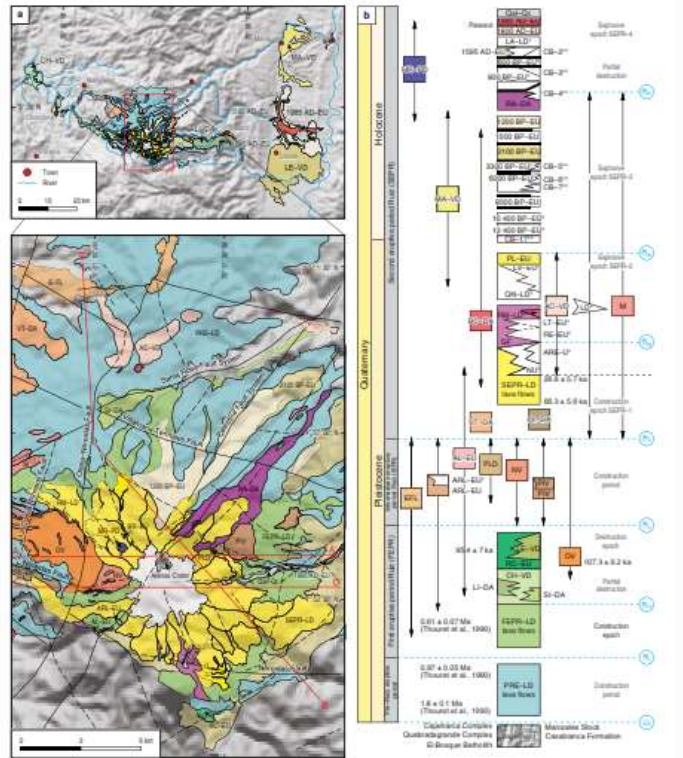
Fuente: Servicio Geológico Colombiano.

La evolución geológica del complejo Volcánico Nevado del Ruiz (CVNR) ha sido descrita por diversos autores a lo largo de la historia (Figura 18), pero en los estudios más reciente se proponen cuatro periodos eruptivos que se caracterizaron por la construcción y destrucción de edificios volcánicos y depósitos asociados con productos efusivos (flujos de lava y domos de lava), depósitos volcanoclásticos primarios (corrientes de densidad piroclástica y caídas piroclásticas), depósitos volcanoclásticos secundarios (lahares y avalanchas de escombros) y depósitos glaciares y fluviales. El período eruptivo Pre-Ruiz estuvo dominado por vulcanismo efusivo y la construcción del volcán "Ruiz Ancestral"; las edades conocidas están entre 1,8 y 0,97 Ma. El primer período eruptivo Ruiz correspondió a la construcción del volcán "Ruiz Antiguo", que estuvo definido por un vulcanismo efusivo que comenzó hace menos de 0,97 Ma; al final de este período eruptivo, hace 107 ka aproximadamente, inició la construcción del Volcán La Olleta; la época destructiva del volcán "Ruiz Antiguo" ocurrió hace 95 ka aproximadamente, y condujo a la formación de una caldera. El período eruptivo Ruiz intermedio correspondió al origen de los volcanes Piraña y Nereidas y a la continuación de la construcción del Volcán La Olleta, así como la ocurrencia de otros centros eruptivos menores. En el segundo período eruptivo Ruiz se formó el actual Volcán Nevado del Ruiz; este período eruptivo comenzó hace 66 ka. Durante los últimos 13 ka ha predominado la actividad explosiva, al menos catorce pulsos y fases eruptivas han ocurrido (Ceballos et al., 2020) (Figura 19)

Figura 18. Periodos de la historia eruptiva del Complejo Volcánico 'Nevado del Ruiz'.

ETAPAS	AUTORES			
	THOURET et al., 1985	THOURET et al., 1990	SCHAEFER, 1995	Martínez et al., 2014*
Complejo Volcánico 'Nevado del Ruiz'	Cráter de la Cumbre	Periodo Eruptivo Ruiz (<math><0,15\text{ Ma}</math>)	Etapa Ruiz Post-Igromortas (PIR) (<math><0,088\text{ Ma}</math>)	Segundo Periodo Eruptivo Ruiz (SER) (<math><0,035 - 0,0457\text{ Ma}</math>)
		Periodo Eruptivo Ruiz Antiguo (0,76 a 0,05 - 0,18 a 0,07 Ma)	Etapa Primer Cono del Ruiz (ECP) (0,76 a 0,05 - 0,088 a 0,007 Ma)	Periodo Eruptivo Intermedio (INTER) (<math><0,107\text{ Ma}</math>)
	Volcán base	Periodo Eruptivo Ruiz Ancestral (1,8 a 0,1 - 0,97 a 0,05 Ma)	Lavas PRE-Ruiz (PRL)	Primer Periodo Eruptivo Ruiz (PER) (0,76 a 0,05 - 0,2 a 0,07 Ma)
Periodo de destrucción por exposición			Periodo Eruptivo PRE-Ruiz (PRE-Ruiz) (1,8 a 0,1 - 0,97 a 0,05 Ma)	
Periodo de remoción	Formación Manizales del Plioceno (Narango & Ríos, 1988) y Formación Casabianca del Pto-Peristoceno (Borrero & Narango, 1990)			
Inicio del vulcanismo en la zona	Sustrato volcánico	Periodo Volcánico Pre-Ruiz		

Figura 19. Historia eruptiva del CVNR en la que se representan las unidades lito estratigráficas y eruptivas que conforman los diferentes periodos y épocas eruptivas.

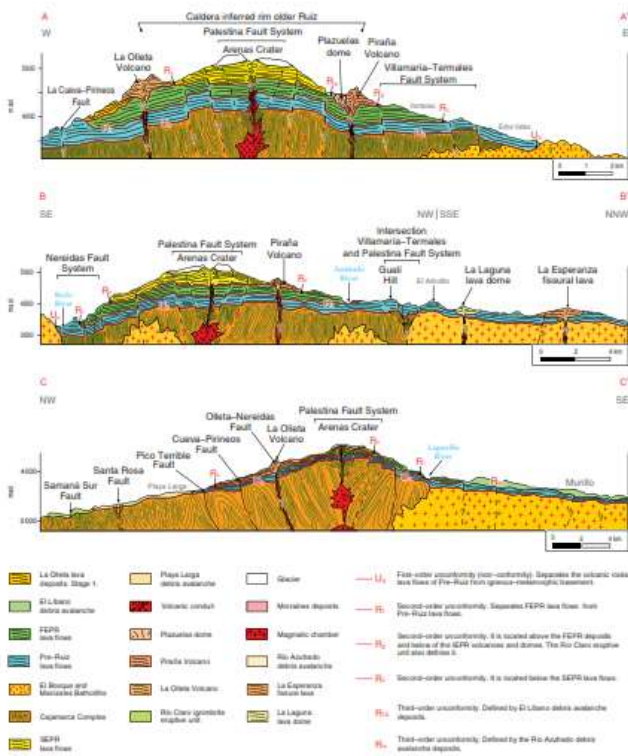


Fuente: Geological evolution of the Nevado del Ruiz Volcanic Complex (Ceballos et al., 2020). Adaptado de: The geology of Colombia, Volume 4 Quaternary, SGC. Página 267 – 296.

Composicionalmente, los productos del Ruiz constituyen flujos de lava de composición andesítica basáltica a andesítica y flujos piroclásticos (Thouret et al., 1990; Schaefer, 1995). Este volcán estructuralmente

está localizado en el cruce de dos sistemas de fallas; el sistema de fallas de Palestina en sentido N20°E y el sistema de fallas Villamaría-Termiales en sentido N75°W (Londoño & Sudo, 2002). A continuación, se presentan 3 secciones esquemáticas de la zona proximal del mapa geológico del CVNR. Los perfiles geológicos se basan en la interpretación geológica y los datos de profundidad son inferidos por el análisis de la superficie cercana. Sólo se representan las unidades litoestratigráficas visibles a escala de cada sección (Ceballos et al., 2020)

Figura 20. Secciones esquemáticas de la zona proximal del mapa geológico del CVNR



Fuente: Geological evolution of the Nevado del Ruiz Volcanic Complex (Ceballos et. al, 2020). Adaptado de: The geology of Colombia, Volume 4 Quaternary, SGC.

Adicionalmente, en estudios recientes que se han realizado en cuanto a la determinación de emisiones de gases volcánicos a lo largo de la Zona Volcánica Norte (NVZ) en el segmento de Arco Colombiano, se identificó que el volcán Nevado del Ruiz y el volcán Galeras son dos de los 91 volcanes con mayor desgasificación de SO₂ en el período 2005-2015 (Carn et al., 2017). Basado en mediciones satelitales, Carn et al., 2017, estimaron el flujo de SO₂ promediando las mediciones de los años 2005–2015 para el Nevado del Ruiz en 1,074 ± 1,376 t/día, lo que lo convierte en el emisor de SO₂ más grande la NVZ (Colombia y Ecuador) (Lages, 2019). El volcán Nevado del Ruiz es para el GVR uno de sus iconos de relevancia internacional ya que es ampliamente reconocido por sus múltiples estudios y artículos científicos publicados sobre diversas temáticas, aunque con mayor énfasis en vulcanología, la historia eruptiva y la gestión del riesgo volcánico. El Ruiz es catalogado como uno de los atractivos turísticos más importantes del geoparque y paisajísticamente constituye una recordable vista debido a la majestuosidad de las geofomas asociadas.

GVR06. Afloramiento lahares del Ruiz (1845 - 1985), en la intersección de la carretera Ibagué–Mariquita, Cambao–Bogotá - Estratigráfico - Nacional - Geositio en serie

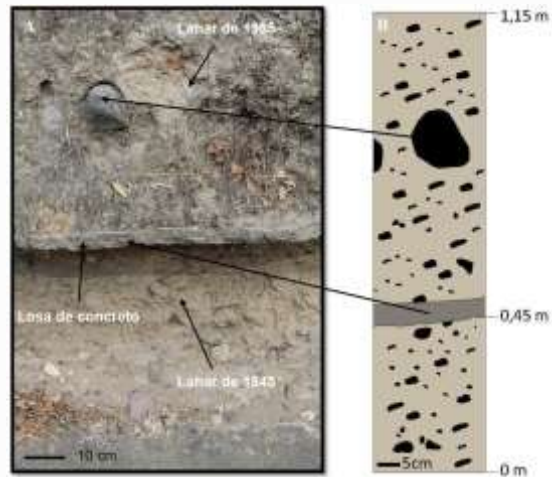
A causa de la erupción del volcán Nevado del Ruiz, en el año 1985 se produjeron flujos y oleadas piroclásticas que al hacer contacto con la

masa glaciar de la cima del volcán generó un derretimiento del hielo, lo que produjo lahares que descendieron por los cauces de los ríos Lagunillas, Gualí y Chinchiná (Calvache 1990; Pierson et al., 1990; Voight, 1990). Específicamente, el lahar de Armero de 1985 resultó de la unión de dos flujos casi simultáneos que se desarrollaron en los cauces de los ríos Lagunillas y Azufrado, que confluyeron a 23 km al oeste de Armero (SGC, 2016). La geometría del flujo experimentó un cambio inmediato al abandonar el cañón del río Lagunillas y encontrar una topografía relativamente plana (abanico construido por lahares e inundaciones anteriores) (Pierson et al., 1990). Eventos similares son registrados en relatos históricos que evidencian lahares el 19 de febrero de 1845 y el 12 de marzo de 1595 (Ramírez, 1975; Espinosa, 2012; Martínez et al., 2014).

Espinosa (2001) hace una recopilación de las erupciones históricas de los volcanes colombianos entre 1500 y 1995 y dentro de ellas describe las erupciones ocurridas en 1595 y 1845. Sobre la erupción de 1595 hay crónicas y referencias diversas pero el mejor conocido es el testimonio de tres viajeros que cruzaban la Cordillera Central por el camino del Quindío. En cuanto a la erupción de 1845 se resalta la importancia de las descripciones realizadas por Joaquín Acosta en 1846, considerado como el primer geólogo colombiano.

En este punto de interés geológico, se pueden observar los depósitos de un lahar que se relaciona con la erupción del volcán Nevado del Ruiz ocurrida en el año 1845 (a la base), además del depósito de la última erupción ocurrida en el año 1985 (al tope); ambos depósitos se encuentran separados por una antigua losa de concreto (Figura 21) (Monsalve et al., 2019) por lo que constituye un buen ejemplo de cómo elementos antrópicos se han incorporado al registro geológico. Esta evidencia es fundamental para determinar que en el área ya se habían presentado eventos similares que llevaron a la desaparición del caserío de San Lorenzo (1845).

Figura 21. Fotografía de depósitos de lahar del volcán Nevado del Ruiz. A) Lahares de 1845 y 1985 separados por una losa de concreto. B) Columna estratigráfica local del sitio propuesto.



Este punto ha sido utilizado principalmente con fines académicos. Excursiones de campo de diferentes universidades lo visitan para explicar cómo históricamente los lahares han invadido la población de Armero, y como, por falta de educación relacionada a amenazas geológicas las personas retornan a lugares donde ya han ocurrido este tipo de procesos. Litológicamente el afloramiento es muy representativo, además, se encuentran trozos de madera, troncos de árboles, vidrio, plásticos y escombros de las construcciones destruidas en el año 1985 (SGC, 2016).

GVR07. Volcán Domo Sancancio - Vulcanológico - Regional
El cerro Sancancio, reconocido como un símbolo de Manizales, se ubica

al sur de la ciudad y se destaca del resto del paisaje por su forma circular y una diferencia de altura de 250 m. Corresponde a un domo volcánico cuya edad es de 1.2 Ma (Thouret et al., 1985), el cual fue generado a partir de la erupción de un volcán monogenético (Figura 22). Este geositio es empleado con fines educativos el cual sirve para explicar la historia geológica del Campo Volcánico Monogenético Villamaría - Termales.

Figura
Volcán Domo Sancancio.



Nota: Es un domo que se encuentra en medio del municipio de Manizales – Caldas.

GVR08. Termales del Ruiz - Geoquímico - Nacional

En la zona de influencia del volcán existen 35 lugares reconocidos con presencia de aguas termales, uno de ellos, los Termales del Ruiz a 3525 m.s.n.m con una temperatura de 63°C, está asociado a la actividad actual del Ruiz (Figura 00; Giggenbach, 1990; Sánchez, 2014; Federico et al., 2017). Características químicas de muestras pertenecientes a los Termales del Ruiz muestran que estas aguas reflejan un aporte significativo de un fluido de origen volcánico-magmático evidenciado por el bajo pH (<2) y altas concentraciones de cloruros y sulfatos (Alfaro et al., 2002; Sánchez, 2014; Federico et al., 2017). Este aporte es dado por la absorción de gases magmáticos de la tabla de agua o de acuíferos sobre el núcleo de vapor (Giggenbach, 1990). En general, las características fisicoquímicas se deben a diferentes procesos dentro del sistema hidrotermal Nevado del Ruiz (Sánchez, 2014) (Figura 23)

El sistema geotérmico del Nevado del Ruiz es particularmente importante debido a la clara definición espacial de dos sistemas de aguas subterráneas que se caracterizan por un gas reactivo dominante y un conjunto mineral de alteración particular, y la aparente ausencia de mezcla entre los dos tipos de aguas, incluso cuando los dos subsistemas están muy cerca el uno del otro (López, 1992). Este volcán puede considerarse un lugar experimental muy importante desde muchos puntos de vista. El volcán presenta un fuerte relieve que potencia los efectos topográficos en el flujo de aguas subterráneas y el transporte de calor. El actual ciclo de actividad magmática en el volcán permite la observación de propiedades químicas y tipos de aguas muy distintas. A medida que el volcán continúe su actual ciclo de actividad, un seguimiento más estrecho de las propiedades químicas del sistema podría permitir una mejor comprensión de sistemas similares en todo el mundo, y podría proporcionar una información inestimable para la comprensión de los sistemas fósiles (López, 1992).

Figura 23.
Aguas termales en el Hotel 'Termales del Ruiz'.



Nota: A las aguas termales se les confieren diferentes bondades medicinales.

GVR09. Falla San Jerónimo - Tectónico - Nacional

Corresponde al límite oriental del Sistema de Fallas de Romeral, es una falla inversa con desplazamiento lateral izquierdo con dirección general NNE-SSW que pone en contacto rocas del Complejo Cajamarca de edad Jurásica al este con rocas del Complejo Quebradagrande de edad Cretácica al oeste (Maya & González, 1995; Nivia et al., 2006). En cercanías de Villamaría la falla San Jerónimo (Figura 24) afecta exclusivamente el Complejo Quebradagrande con dos estadios principales de deformación, el primero caracterizado por movimientos subhorizontales dextrales y el segundo caracterizado por movimientos subverticales inversos, compatibles con un modelo tectónico de transpresión dextral (Cuellar et al., 2003).

La falla San Jerónimo es útil para mostrar el contacto de dos litologías de ambientes geológicos y edades diferentes, además de representar un contacto clave en el entendimiento de la evolución tectónica en Colombia. A lo largo de toda su extensión, la falla San Jerónimo muestra zonas de deslizamientos alineados, cambios bruscos en la dirección y buzamiento de rocas y efectos dinámicos intensos con cambios texturales que pueden ser utilizados para explicar las manifestaciones regionales y locales de una falla como esta.

Figura
Zona de influencia del trazo de la falla San Jerónimo, afectando el Complejo Quebradagrande



GVR10. Domos Gallinazo y Victoria - Vulcanológico - Regional

Se trata de dos edificios volcánicos pertenecientes al Campo Volcánico Monogenético Villamaría-Termales (Figura 25). El Domo Gallinazo presenta una forma circular elongada y una diferencia de altura 400 m, mientras que el Domo Victoria presenta disyunción columnar, su forma es circular elongada y tiene una diferencia de altura 250 m (Botero et al., 2018). Tanto el Gallinazo como el Victoria se clasifican como volcanes "Antiguos" dentro del campo monogenético (Botero et al., 2018) y registran edades K/Ar en masa fundamental de 1.92 ± 0.06 y 1.97 ± 0.06 Ma, respectivamente (Salazar-Muñoz et al 2021). Composicionalmente, las rocas de los domos corresponden a andesitas con una firma calcoalcalina alta en K, asociado a procesos de subducción. Este geositio es usado con fines educativos como ejemplo del vulcanismo monogenético.

Figura 25.
Domos Gallinazo y Victoria



Nota: Al NE, el Domo Gallinazo, al SW, el Domo Victoria, al fondo de la fotografía, los domos del Campo Volcánico Monogenético Villamaría- Termales (CVMVT).

GVR11. Escarpe de Chipre - Tectónico - Regional

Es el resultado de la acción de la falla de Chipre, cuya dirección predominante es N-S y que en Manizales forma escarpes de decenas de metros generando un escalonamiento en dirección E-W, evidenciado en el relieve abrupto característico de este sector de la ciudad (Figura 26). Naranjo & Ríos (1989) establecieron en el Escarpe de Chipre la sección tipo de la Formación Manizales.

En este punto se estableció una zona de importancia para los habitantes y turistas; es por ello que es un sitio ampliamente reconocido como un ícono turístico del GVR ya que se encuentran sitios como el Monumento a los Colonizadores y la Torre al Cielo. Además, es empleado con fines educativos que permiten explicar las geoformas asociadas al fallamiento.

Figura 26.
Vista panorámica del Escarpe de Chipre.



Nota: Este es un sitio de interés turístico y gastronómico en el municipio de Manizales – Caldas.

GVR12. Lavas de Lusitania - Vulcanológico - Regional

Las Lavas de Lusitania también pertenecen al Campo Volcánico Monogenético Villamaría-Termaleles (CVMVT); se trata de la estructura volcánica de menor tamaño dentro del campo volcánico, con forma irregular por su naturaleza de flujo y se encuentran dentro de los volcanes “Recientes” del campo monogenético (i.e. <0,045 Ma por relaciones geomorfológicas) (Botero-Gómez et al., 2018). Generalmente los volcanes “Recientes” están ubicados en el centro o el este del CVMVT, pero las Lavas de Lusitania se encuentran ubicadas en la parte W del campo, en medio de volcanes “Antiguos”, lo cual evidencia que en el campo volcánico no necesariamente existe un patrón de distribución (Botero-Gómez et al., 2018). Contrario a los demás volcanes y sus flujos de lava asociados del CVMVT, las Lavas de Lusitania se presentan como un depósito irregular, cuyo centro de emisión aún no está establecido. En este sentido, las Lavas de Lusitania representan lo que su nombre indica, una emisión monogenética de flujos de lava (Figura 27). Este geositio es usado con fines educativos y científicos en temas relacionados con las ciencias de la Tierra.

Figura 27.
Lavas de Lusitania.



Nota: A lo largo de la vía existen pequeños afloramientos de estas lavas.

GVR13. Domo Amazonas - Vulcanológico - Regional

Corresponde a uno de los 14 volcanes monogenéticos que conforman el Campo Volcánico Monogenético Villamaría-Termaleles (CVMVT) que estructuralmente se encuentra asociado al sistema de fallas Villamaría Termaleles (SFVT) (Botero-Gómez et al., 2018). Morfológicamente, se trata de un volcán circular elongado en vista en planta y cónico tridimensionalmente, con una de las mayores alturas dentro del CVMVT (Botero-Gómez et al., 2018). La edad del Domo Amazonas ha sido asociada al periodo Pre-Ruiz ($1,8 \pm 0,1$ a $0,97 \pm 0,05$ Ma; Martínez et al., 2014). Entre los rasgos más llamativos a destacar se tiene la disyunción columnar que puede observarse en un costado del domo y la evidente deflexión que sufre el río Chinchiná producto de la interacción de las fallas que se encuentran en el área (Figura 28). Este geositio se encuentra localizado dentro del área protegida denominada Bosques de la CHEC, bajo la categoría de Reserva Forestal Protectora. Además de utilizarse no sólo con fines educativos como ejemplo del vulcanismo monogenético, la reserva ofrece servicios guiados (programa de senderos) de aviturismo, lombricultivo y reconocimiento de la biodiversidad presente en este lugar.

Figura
Domo Amazonas.

28.



GVR14. Stock de Manizales - Petroológico - Regional

Corresponde a un cuerpo ígneo intrusivo de composición granítica del Paleoceno (Figura 29) que aflora al este de la ciudad de Manizales y al norte del volcán Nevado del Ruiz. López et al. (2005). Presenta tres variaciones composicionales, hacia el oeste, el cuerpo corresponde a una tonalita biotítica con hornblenda, en la parte interior, se encuentra una tonalita biotítica y al interior en la zona este, se tiene una granodiorita (Montenegro, 2017). El ambiente de formación ha sido definido como de arco volcánico, producto de una subducción durante el Paleógeno, lo que convierte al cuerpo en una evidencia de un arco volcánico antiguo, que existió hace cerca de 65 millones de años, comparable con la subducción que existe actualmente y genera el vulcanismo conocido a lo largo de la Cordillera de Los Andes (Yate, 2021). Para el Stock de Manizales se han reportado edades de $62,4 \pm 3,6$ Ma, 57 ± 2 Ma y 56 ± 3 Ma y $59,8 \pm 0,7$ Ma (Jaramillo, 1978; McCourt et al., 1984; Bayona et al., 2012), ubicándolo como un cuerpo ígneo del Paleoceno.

Este geositio es utilizado con fines educativos en programas relacionados con las geociencias.

Figura 29.
Afloramiento del Stock de Manizales en la quebrada La Siberia.



GVR15. Laguna Negra - Geomorfológico - Nacional - Geositio en serie

Ubicada a más de 3700 m.s.n.m. y en un área con actividad volcánica, la Laguna Negra (Figura 30) es una laguna glaciar de origen volcánico (Castaño et al., 2010). El crecimiento del Domo La Laguna y el avance del flujo de lava asociado en sentido NNW (Botero-Gómez et al., 2018) pudo haber bloqueado los valles generando el represamiento de agua que formó la laguna donde nace el río Chinchiná. La Laguna Negra también ha llamado la atención del público en general por la notoria desaparición del espejo de agua con una pérdida de 50% en los últimos 40 años. Dicha pérdida corresponde a un proceso natural y típico en este tipo de lagunas, por el aporte de material asociado a las dinámicas fluviales y la influencia volcánica del área (Florez & Rios, 1998). El proceso fue acelerado por el uso agrícola que se le dio a la laguna y sus alrededores, como sucedió antes de ser declarada una reserva natural de la sociedad civil.

La ubicación y atractivo paisajístico de la Laguna Negra la convierten en una parada obligatoria para las personas que se dirigen al PNNN o a la zona de termales, para esto se cuenta con un mirador a orillas de la vía. También se realizan actividades como paisajismo, senderismo, avistamiento de aves y camping dentro del Parque Temático Laguna Negra, una iniciativa privada dentro de una estrategia de conservación del patrimonio ambiental y cultural. Este geositio es un claro ejemplo de cómo se forman las lagunas de origen volcánico asociados al represamiento producido por el bloqueo del valle debido a la presencia de un domo.

Figura 30.
Fotografía de la Laguna Negra tomada desde el mirador que se encuentra en la vía hacia el PNNN.



GVR 16. Lavas de Gualí - Vulcanológico - Nacional - Geositio en serie

Ubicado en el costado noroeste del volcán, el punto corresponde a lavas pertenecientes al denominado Conjunto de Lavas PER (CL-PER) del primer periodo eruptivo Ruiz (PER), que en el sector afloran entre la cuenca del río Gualí y la quebrada La Hedionda; estas lavas constituyen la etapa inicial de construcción del edificio volcánico producto del PER denominado VNR-PER; caracterizadas por una morfología plana

irregular, con evidencias de erosión y un aspecto masivo (Figura 31) (Martínez et al., 2014). En este geositio pueden verse claramente las lavas de unos de los periodos constructivos del volcán Nevado del Ruiz y en la parte alta de la cuenca del río Gualí, se puede observar en el fondo del valle los vestigios dejados por el lahar del año 1985. Sobre las lavas se encuentran depósitos de caída y diferentes niveles de paleosuelos.

Figura 31.
Afloramiento de las Lavas de Gualí.



Nota: allí se puede ver un gran valle de frailejones.

GVR 17. Plan de Herveo - Geomorfológico - Nacional

Corresponde a depósitos volcanoclásticos provenientes del volcán Cerro Bravo (VCB), de los cuales pueden distinguirse al menos tres, denominados con base en su temporalidad como T3, T2 y T1, siendo T1 el más antiguo y T3 el más joven. T1: Corresponde al depósito más antiguo y son flujos de lava que conforman la base del volcán Cerro Bravo en el oeste (Arango et al., 2017). T2: Se refiere a los depósitos que pueden observarse a los costados de el Plan siguiendo la trayectoria de los ríos Jordán y Aguacatal. Éstas corresponden a depósitos de densidad piroclástica formados antes de los depósitos que forman el actual plan. T3: Corresponde al depósito más joven y de él deriva la denominación de "Plan" ya que presenta una topografía aplanada que resalta entre el relieve montañoso típico de la cordillera. Esta unidad corresponde a un depósito de flujo de bloques y ceniza (Figura 32). Este geositio representa un buen ejemplo de la magnitud que pueden tener los eventos eruptivos del volcán Cerro Bravo, lo cual facilita la elaboración de relaciones temporales e interpretación de las unidades litológicas circundantes; por ello este sitio se usa también con fines educativos del programa de Geología y del Curso Internacional de Vulcanología de la Universidad de Caldas.

Figura 32.
Vista aérea del Plan de Herveo.



GVR 18. Terrazas de Río Claro - Geomorfológico - Regional

Se ubican en la parte más distal de la cuenca del río Claro, justo antes de su desembocadura en el río Chinchiná. Sobre una de las terrazas fue reubicada la población de Río Claro luego de verse afectada el 13 de noviembre de 1985 tras la erupción del volcán Nevado del Ruiz. En este sector se logran reconocer al menos dos terrazas debido a su geomorfología plana en la cima y con una pendiente relativamente suave. Geológicamente, estas terrazas corresponden a depósitos de corriente de densidad piroclástica que rellenaron parcialmente la cuenca (Figura 33). Posteriormente, por acción de los ríos Claro y Molinos se generaron unas mesetas separadas con pendientes suaves. Estas terrazas son actualmente la evidencia geomorfológica de la destrucción del edificio del volcán Nevado del Ruiz que se formó durante el Primer Periodo Eruptivo Ruiz (PER; Martínez et al., 2014). Este geositio es usado principalmente con fines educativos ya que debido al punto de observación que se encuentra en este sitio, se puede ver con facilidad la geomorfología asociada a los depósitos de corriente de densidad piroclástica. Además, este sector cuenta con un mirador que ofrece servicios turísticos.

Figura
Terrazas de Río Claro.



GVR 19. Terraza Chinchiná - Geomorfológico - Regional

Corresponde a un conjunto de depósitos de corriente de densidad piroclástica de la fase destructiva del Primer Periodo Eruptivo Ruiz (PER), conformando distintos niveles de terrazas que alcanzan 30 m de altura, cimas planas, flancos rectos y denudación moderada (Martínez et al., 2014). La característica más notable que se observa es como el conjunto de depósitos se ubica en medio de un relieve montañoso, formando un área plana donde se asentó la zona urbana del municipio de Chinchiná.

En este geositio se puede apreciar una de los depósitos más distantes del Complejo Volcánico Nevado del Ruiz y es usado principalmente con fines educativos por los programas de ciencias de la Tierra.

Figura
Vista panorámica del centro urbano de Chinchiná (municipio de Caldas), sector “Los Mangos”.



GVR 20. Volcán Nevado de Santa Isabel - Vulcanológico - Internacional

El volcán Nevado de Santa Isabel corresponde a una estructura de domos alineados en dirección N-S, denominados Domo Norte, Domo

Centro y Domo Sur (Figura 35). La actividad volcánica del volcán Nevado de Santa Isabel ha sido predominantemente efusiva; aunque no se tienen registradas erupciones históricas, el volcán Nevado Santa Isabel es catalogado como un volcán activo con comportamiento estable (Méndez, 1997). Gran parte de su relevancia proviene de tener uno de los seis glaciares que quedan en Colombia, siendo éste el que se encuentra a menor altitud, 4968 msnm. La evolución reciente del glaciar del volcán Nevado Santa Isabel, desde 1850, ha sido constantemente monitoreada, arrojando como resultado para el año 2019, una pérdida de la masa glaciar del 98% evidenciando una rápida deglaciación.

El deshielo de este volcán también se ha visto influenciado por la actividad volcánica del Nevado del Ruiz ya que la caída de ceniza y lapilli sobre la masa glaciar produce una disminución en la capacidad del glaciar de reflejar la energía incidente, provocando una acumulación de energía que acelera el proceso de derretimiento (IDEAM, 2020).

Este geositio es de especial interés para el GVR ya que se destaca por su interés científico debido a que, en el sector Conejeras, el IDEAM realiza mensualmente un monitoreo directo sobre la superficie del glaciar y hace parte desde el año 2009 del inventario del Servicio Mundial de Monitoreo Glaciar (World Glacier Monitoring Service-WGMS). Esto gracias a su representatividad geográfica, ya que es un glaciar ecuatorial, por ende, altamente sensible a variaciones de la temperatura en la baja atmósfera, como también al monitoreo constante e ininterrumpido por parte del IDEAM y la producción de datos confiables (IDEAM).

Turísticamente el sendero del cambio climático que se encuentra dentro del Parque Nacional Natural los Nevados es reconocido debido a que ofrece a los visitantes recorridos guiados en los que se puede apreciar los cambios del glaciar a lo largo de su historia.

Figura
Volcán Nevado Santa Isabel.



Nota: Se observa la disposición de los domos principales.
Fuente: Jonatan Higueta Villalobos

GVR 21. Volcán La Olleta - Vulcanológico - Nacional - Geositio en serie

El Volcán La Olleta (Figura 36) alcanza una altura promedio de 4800 msnm. Identificado como un volcán adventicio por Monsalve & Méndez (1997), fue uno de los centros de emisión más grandes del CVNR, siendo la geoforma más sobresaliente del Periodo Eruptivo Intermedio Ruiz (INTER). El volcán presenta una morfología de cono truncado, heredada de un modelado glaciar; Martínez et al. (2014) agregan que La Olleta presenta un cráter semicircular, con una cicatriz de colapso en el flanco suroeste, con un depósito que rellenó parcialmente la cuenca del río Nereidas. Tiene una edad de 107 mil años A.P. (Ceballos et al., 2020).

El volcán La Olleta es considerado como uno de los tres principales edificios volcánicos del CVNR. Culturalmente, existen leyendas que hablan sobre ceremonias realizadas por indígenas Quimbaya y sobrevuelos extraterrestres, es por esto que La Olleta es ampliamente conocido e ilustrado en obras artísticas, literarias y culturales.

Científicamente, este volcán da evidencia de la evolución del CVNR y es útil para explicar un paisaje volcánico-glaciar.

debido a sus dimensiones, rareza en este tipo de ambiente geológico y belleza intrínseca.

Figura
Volcán la Olleta.



Fuente: Carlos Arturo Santacoloma

36.

Figura 38.
Duna de Arenales.



GVR 22. Ignimbrita de río Claro, sector cascada Molinos - Petroológico - Nacional - Geositio en serie

La cascada Molinos (Figura 37), se destaca principalmente por sus características geomorfológicas, tectónicas, volcánicas y estratigráficas. Su formación se relaciona con actividad tectónica de la falla Laguna Baja (Zuluaga, 2016). En general, la Ignimbrita de Río Claro es reconocida como el depósito de ignimbritas más grande del volcán Nevado del Ruiz (Martínez et al., 2014) y tiene una edad de 96 mil años A.P. (Ceballos et al., 2020). El depósito se extiende principalmente en las cuencas de los ríos Claro y Chinchiná, donde forma terrazas que oscilan desde 100 hasta 300 m de altura.

Este geositio sobresale por su atractivo paisajístico, destacando por su diversidad de recursos naturales y la transparencia del agua proveniente del deshielo del glaciar del Ruiz, por esto es utilizado para realizar actividades de ecoturismo, como senderismo y avistamiento de aves dentro de lugares como el Hostal La Laguna.

Figura 37.
Ignimbrita de Río Claro, sector Cascada Molinos.



GVR 23. Duna de Arenales - Sedimentológico - Nacional - Geositio en serie

La Duna Arenales tiene unas dimensiones aproximadas de 150 m de largo y 35 m de alto, y está compuesta por fragmentos piroclásticos tamaño ceniza adosados a depósitos de lavas del Segundo Período Eruptivo Ruiz (SGC, 2018). Su formación está asociada a la capacidad erosiva del viento en la zona, el cual logra transportar los fragmentos tamaño ceniza y posteriormente precipitarlos en los lugares donde hay una disminución de la energía eólica (Zuluaga, 2016).

La Duna de Arenales tiene un gran atractivo paisajístico y turístico,

GVR 24. Valle de Las Tumbas - Sedimentológico - Regional

También conocido como "Paisaje Lunar" o "Desierto de la Soledad", se compone de una cobertura de varios metros de espesor, conformada por depósitos de ceniza y arenas retrabajadas por el viento, la lluvia, la nieve, y corrientes superficiales (Figura 39). Esta se encuentra suprayaciendo una meseta de lavas con textura porfirítica, cuya génesis se le atribuye al volcán La Olleta y al volcán Nevado del Ruiz. El Valle de Las Tumbas es un sitio adecuado para observar diferentes geoformas y procesos, tales como depósitos de origen eólico y fluvial, rasgos que evidencian el retroceso glaciar, el flanco norte del volcán La Olleta, el volcán Nevado del Ruiz, junto a bloques y bombas que evidencian su actividad volcánica (SGC, 2018).

Además de su uso como atractivo turístico por su belleza escénica, este geositio puede ser considerado como un ejemplo de análogos planetarios ya que puede ser útil como plataforma científica para posibles investigaciones espaciales; presenta un aspecto similar a lo que se conoce como la superficie de la Luna, de donde bien el nombre común de "Paisaje Lunar". El Valle de Las Tumbas es un sitio con especial interés cultural, ya que es reconocido como un lugar de peregrinación de los indígenas Quimbaya; por esta razón, el lugar se ha convertido en un sitio para que las personas que visitan el sector depositen allí sus deseos y/o peticiones.

Figura
Valle de las tumbas.

39.



Fuente: Asdeguías Caldas.

GVR 25. Ignimbrita La Estampilla - Vulcanológico - Regional

La Formación Manizales tiene una edad Mioceno superior - Plioceno inferior y está conformada por los miembros La Linda y La Estampilla (Herrera & López, 2003). El miembro La Estampilla presenta una asociación de depósitos clásticos no volcánicos, fluvio-volcánicos y volcánicos explosivos. La Ignimbrita La Estampilla representa los procesos volcánoclasticos primarios (explosivos) de este miembro. El depósito presenta restos de materia orgánica vegetal carbonizada que va desde tamaños milimétricos hasta troncos con aproximadamente 80

cm de diámetro y 190 cm de largo (Figura 40); estos se encuentran embebidos en una matriz tamaño ceniza. Este geosítio es usado con fines educativos en temas relacionados con las ciencias de la Tierra para explicar los procesos y depósitos generados a partir de una erupción volcánica.

Figura 40.
Ignimbrita La Estampilla



Nota: Materia orgánica vegetal carbonizada. Fuente: Hugo Murcia

GVR 26. Geiser Nereidas - Vulcanológico - Regional

Es un sitio que muestra la manifestación en superficie de las fuentes termales en forma de geiseres (pulsos), pero también de fumarolas y agua caliente producto de la actividad del volcán Nevado del Ruiz. El geiser de Nereidas (Figura 41) hace referencia principalmente a estructuras positivas denominadas geiseritas con características composicionales cloruro carbonatadas. En el lugar, las fumarolas, como otro tipo de manifestación, evidencian temperaturas por encima del punto de ebullición (290 °C), mientras que el agua es un tipo de fuente termal en donde se han reportado temperaturas de 50°C (Federico et al., 2017). El agua en esta zona hidrotermal tiene un pH casi neutro (cerca de 6). Este geosítio es usado con fines científicos y turísticos debido a que se evidencian los procesos geológicos activos y de importancia geotérmica. Además, su belleza estética, rareza y gran atractivo turístico, han promovido el desarrollo turístico del sector.

Figura 41.
Geiser Nereidas



Fuente: Prusik mountain & climbing

GVR 27. Volcán Piraña - Vulcanológico - Nacional - Geosítio en serie

Es un volcán que presenta una forma piramidal (Figura 42). Tiene un modelado en espina de pez irregular en su parte superior, y una fuerte erosión posiblemente producto de la acción glaciaria que tuvo lugar durante el Pleistoceno (SGC, 2018). El edificio volcánico está formado por depósitos de flujos de lava de composición andesítica que se distribuyen principalmente hacia el NE del edificio volcánico, además se le asocia un depósito de flujo piroclástico de bloques y ceniza que se ha interpretado producto del colapso de un domo, que se generó hacia al final de su actividad efusiva. (Martínez et al., 2014).

Este geosítio es importante a nivel científico y educativo debido a que es uno de los sitios que representa la historia evolutiva del Primer Período Eruptivo (INTER) del Complejo Volcánico Nevado del Ruiz. Además, es un gran atractivo paisajístico y geológico que ha sufrido un modelamiento glacial.

Figura 42.
Volcán Piraña desde su punto de observación, sector El Sifón.



GVR 28. Cuenca alta del Río Azufrado, vía Murillo, sector El Sifón - Vulcanológico - Nacional - Geosítio en serie

La cuenca del río Azufrado (Figura 43) nace directamente de las laderas del volcán Nevado del Ruiz y tiene un interés tectónico-estructural, ya que el Sistema de fallas Palestina ejerce un fuerte control en el flanco noreste del VNR. Como evidencia de la inestabilidad generada, se observa una cicatriz que enmarca un anfiteatro asociado al colapso de flanco del edificio reciente, que generó un evento de avalancha de escombros no magmática. Además, se observa que el río Azufrado coincide con el trazo de esta falla y las rocas que afloran en el sector presentan un alto fracturamiento y marcada alteración hidrotermal (Martínez et al., 2014). Representa un sitio de interés volcánico, debido a que, al borde de la vía se presentan varios depósitos piroclásticos, y afloran rocas del conjunto de lavas del período eruptivo Pre-Ruiz (CL-PRE), muy alteradas y afectadas tectónicamente por el Sistema de Fallas de Palestina.

Este geosítio es un referente nacional para explicar la inestabilidad de las faldas de un volcán activo. Las personas que transitan por el sector reconocen su belleza escénica debido a los componentes que conforman su paisaje como la vegetación, las cascadas y la alteración de las rocas. Además, es de gran interés geológico e histórico, ya que presenta evidencia de algunos procesos relacionados con la formación del Volcán Nevado del Ruiz.

Figura 43.
Cuenca alta del Río Azufrado.



Fuente: Darwin Garzón

3. Detalles sobre el interés de estos sitios en términos de su valor internacional, regional, nacional o local.

GVR29. Lavas andesíticas columnares, Carros de Piedra - Petrológico - Nacional

Están ubicadas en el área rural del municipio de Casabianca, sector Carros de Piedra, tienden a tener columnas más pequeñas y polígonos más complejos que las encontradas en otros sitios del flanco noreste del VNR (Flórez, 2017). Esto se relaciona con flujos de lava poco viscosos que requirieron menor cantidad de energía deformacional (Rave, 2021). Estas columnas pertenecen a las lavas andesíticas del estadio de evolución Pre-Ruiz, y tienen una edad de 1 millón de años A.P. (Ceballos et al., 2020).

Las andesitas columnares del sector Carros de Piedra (Figura 44) son muy singulares por su disposición semi-horizontal, disposición relacionada con el crecimiento de las columnas perpendicular a la superficie de enfriamiento; es por ello que este geosítio es de suma importancia científica, aunque también se distingue la promoción de actividades turísticas por parte de las autoridades locales. Tienen un gran atractivo por la superposición y las formas casi hexagonales de las rocas que están orientadas en posición casi horizontal

El patrimonio geológico del proyecto GVR incluye lugares que no sólo representan claramente la evolución geológica del territorio, sino que también son ampliamente reconocidos a nivel nacional e internacional por estar relacionados con temas de vulcanología, geoamenazas y cambio climático (Tabla 1). Dentro de ellos se destacan el volcán Nevado del Ruiz asociado a los estudios de monitoreo y gestión del riesgo volcánico a raíz de la erupción del 13 de noviembre de 1985. El volcán Nevado Santa Isabel que hace parte desde el año 2009 del inventario del Servicio Mundial de Monitoreo Glaciar (World Glacier Monitoring Service-WGMS), debido a que su glaciar ecuatorial es altamente sensible a variaciones de la temperatura en la baja atmósfera, permitiendo llevar a cabo estudios de los efectos del cambio climático.

A nivel nacional se destacan las lavas de Gualí, el volcán Nevado de Santa Isabel, el volcán la Olleta, el volcán Piraña, la Ignimbrita de río Claro (sector Cascada Molinos) y las lavas andesíticas columnares (Carros de Piedra) que permiten describir el contexto volcánico en el que se enmarca el GVR y cuentan la historia geológica que ha afectado el territorio.

Por otro lado, el volcán Cerro Bravo junto con el flujo de bloques y ceniza soldado y el plan de Herveo permiten hacer la reconstrucción de la historia geológica de uno de los volcanes más violentos que se encuentran en el país.

Figura 44.
Lavas andesíticas columnares (carros de piedra).

Tabla 1. Relevancia y uso principal de los lugares de interés geológico del Geoparque aspirante.

Código	Nombre	Relevancia	Interés científico	Interés educativo	Interés turístico	Accesibilidad
Sitio de interés vulcanológico						
GVR02	Volcán Cerro Bravo	**	+	++	+	*

GVR03	Flujo de bloques y ceniza soldado	*	+	+	-	***
GVR05	Volcán Nevado del Ruiz	***	++	++	++	*
GVR07	Volcán Domo Sancancio	*	-	+	+	*
GVR10	Domos Gallinazo y Victoria	*	-	+	-	*
GVR12	Lavas de Lusitania	*	-	+	-	****
GVR13	Domo Amazonas	*	-	+	+	*
GVR16	Lavas de Gualí	**	-	+	+	****
GVR20	Volcán Nevado de Santa Isabel	***	++	++	++	*
GVR21	Volcán La Olleta	**	+	+	+	*
GVR25	Ignimbritas La Estampilla	*	-	+	-	****
GVR26	Geiser Nereidas	*	-	+	+	*
GVR27	Volcán Piraña	**	-	+	-	*
GVR28	Cuenca alta del Río Azufrado, vía Murillo, sector el Sifón	**	+	+	+	****

Sitio de interés geomorfológico

GVR01	Valle Glacial La Esperanza	*	-	++	+	****
GVR04	Abanico de Mariquita	*	-	+	+	****
GVR15	Laguna Negra	**	-	-	++	*
GVR17	Plan de Herveo	**	+	+	-	***
GVR18	Terrazas de Río Claro	*	-	+	+	****

GVR19	Terraza Chinchiná	*	-	+	+	****
Sitio de interés sedimentológico						
GVR24	Depósitos volcánicos, Valle de las Tumbas	*	-	+	+	*
GVR23	Duna de Arenales	**	-	+	+	*
Sitio de interés tectónico						
GVR09	Falla San Jerónimo	**	+	+	-	****
GVR11	Escarpe de Chipre	*	-	+	++	****
Sitio de interés estratigráfico						
GVR06	Afloramiento lahares del Ruiz (1845 - 1985), en la intersección de la carretera Ibagué–Mariquita, Cambao–Bogotá	**	++	+	-	****
Sitio de interés petrológico						
GVR14	Stock de Manizales	*	-	+	-	***
GVR22	Ignimbrita de río Claro, sector Cascada Molinos	**	-	+	++	*
GVR29	Lavas andesíticas columnares, Carros de Piedra	**	-	+	+	***
Sitio de interés geoquímico						
GVR08	Termales El Ruiz	**	-	+	++	****

LEYENDAS TABLA 1:

Relevancia: *** International / ** National / * Regional

Interés: ++ very high / + high/moderate / - low

Accessibility: * The site is difficult to access or requires authorization / ** The site is accessible to a certain type of public / *** The site is accessible but requires an approach walk / **** The site is easily accessible to all types of public

Estado de protección: ++ Parque Nacional Natural / + Otro tipo de área protegida / - Ninguno

4. Presión actual o potencial sobre los sitios geológicos con respecto a su preservación y mantenimiento adecuado

Los geositos del proyecto GVR se encuentran bajo diferentes amenazas, de carácter natural o antrópico, dentro de los cuales se han

identificado los siguientes:

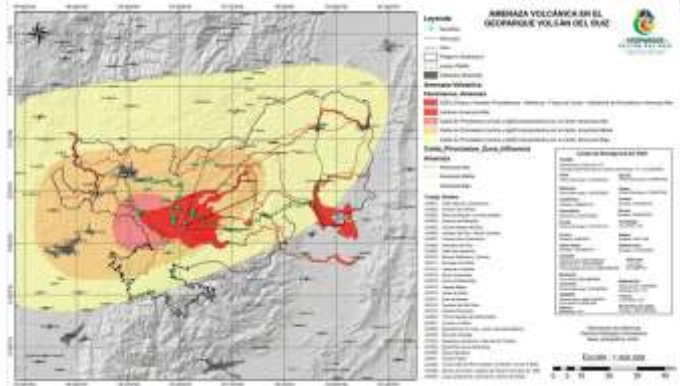
En lo relacionado con temas de minería no se encontraron cruces entre los títulos mineros vigentes y los geositos; sin embargo, algunos de ellos se encuentran dentro de solicitudes mineras vigentes, pero hasta la fecha no son afectados por ningún tipo de actividad relacionada con exploración o explotación hasta que el título minero sea otorgado.

Geositos como los lahares del Ruiz (GVR06), lavas de Lusitania (GVR12) e ignimbritas 'La Estampilla' (GVR25) presentan un riesgo alto de degradación, debido a que sus afloramientos se encuentran en los taludes de las vías de orden nacional y por lo tanto puede ser afectados de forma inesperada por algún tipo de actividad antrópica (mantenimiento vial) o natural. Por ello, se estableció contacto con una de las concesiones viales para determinar los alcances de la ampliación y se estableció que el sector donde se encuentra el afloramiento de los lahares del Ruiz no será intervenido.

Lugares como el volcán Nevado del Ruiz (GVR05), el volcán Nevado de Santa Isabel (GVR20), el volcán la Olleta (GVR21), el volcán Piraña

(GVR27), la Duna de Arenales (GVR23) y el Valle de las Tumbas (GVR24) se encuentran básicamente bajo amenazas de origen natural como lo es la erosión, actividad volcánica, actividad tectónica, actividad sísmica, deslizamientos y calentamiento global. Cabe mencionar que ellos se encuentran dentro del área protegida del PNNN, lo que permite evitar el deterioro producto de las actividades antrópicas. Adicionalmente, el GVR atendiendo a la filosofía por la que fue creado, a partir de la información de amenaza volcánica desarrollada por el Servicio Geológico Colombiano para el volcán nevado del Ruiz, ha identificado los geositos que se encuentran en amenaza alta (i.e. 13 geositos) y en amenaza media (i.e. 16 geositos). A partir de esa información, se han reconocido los lugares en los que más énfasis debe ponerse para gestionar adecuadamente el riesgo para la ejecución de actividades geoturísticas.

Es importante resaltar que el PNN los Nevados ha adoptado el ecoturismo como estrategia de gestión y manejo para la conservación y la prestación servicios siguiendo los lineamientos del Decreto 622/1977 que dejó sentada la función de las áreas protegidas de la siguiente manera: "Proveer a los visitantes recreación compatible con los objetivos de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, de acuerdo a la zonificación de manejo". La zonificación del PNN Los Nevados es clara y solamente se deja al servicio del turista menos del 1% del área total, área suficiente para el goce y disfrute de los escenarios de alta montaña, que, acompañados por alternativas y actividades propias de estos espacios de altura, generen en el visitante la satisfacción de estar en él, bajo condiciones de seguridad necesarias y no negociables. Teniendo en cuenta esta zonificación y las medidas que se toman de acuerdo con el resultado del monitoreo volcánico realizado por el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales, geositos como el volcán Nevado del Ruiz y el Volcán La Olleta tienen acceso restringido, es por ello que sólo personal autorizado puede ingresar al lugar, debido a la reciente actividad volcánica del Ruiz y a la presencia de equipos de alta precisión que realizan el monitoreo 24/7. El volcán Piraña se encuentra en una zona intangible en la cual el ambiente ha de mantenerse ajeno a la más mínima alteración humana, a fin de que las condiciones naturales se conserven a perpetuidad. Es por ello, que estos 3 geositos tienen puntos de observación designados desde lugares dentro y fuera del área protegida como lo son el Valle de las Tumbas, El Arbolito, el Parque Temático Laguna Negra y el sector conocido como el Sifón. En lo que respecta al Valle de las Tumbas y la duna de Arenales estos se encuentran en zonas de alta densidad de uso, en la cual, por sus condiciones naturales, características y ubicación pueden realizarse actividades recreativas y otorgar educación ambiental de tal manera que armonice con la naturaleza del lugar, produciendo la menor alteración posible. De igual forma, el volcán Cerro Bravo (GVR02), el domo Amazonas (GVR13) y la Laguna Negra (GVR15) se encuentran dentro de otro tipo de áreas protegidas que facilitan su protección ante factores antrópicos. Cabe anotar que el Geoparque Volcán del Ruiz se integra articuladamente con los planes de manejo establecidos por cada una de las figuras de protección y cumple con los lineamientos plasmados en los mismos; adicionalmente, los recorridos que se realizan en estas áreas cuentan con la respectiva señalética educativa y el acompañamiento permanente de guías certificados que promueven la conservación de los lugares y su entorno, incentivando el acceso legal a cada uno de estos lugares. Otro lugar de especial interés para el GVR es el volcán Nevado de Santa Isabel, que está bajo amenaza principalmente natural, relacionado con los efectos del cambio climático y la influencia del Volcán Nevado del Ruiz que con sus productos volcánicos (ceniza y lapilli) depositados sobre el glaciar de Santa Isabel, disminuyen la capacidad del glaciar de reflejar la energía favoreciendo su deshielo. El PNNN cuenta con el "Sendero del cambio climático", el cual fue diseñado con el apoyo del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), donde se muestran los cambios producidos en el glaciar a lo largo de la historia. Se concientiza a los visitantes sobre los efectos del cambio climático. En términos generales se realizan diferentes campañas educativas en torno a la conservación de los lugares de interés geológico, además de incentivar la reforestación con plantas nativas, desarrollo de campañas de recolección de residuos sólidos, entre otros.



Mapa de geositos y Georutas del Geoparque Volcán del Ruiz y la amenaza volcánica del Volcán Nevado del Ruiz.

5. Estado actual en términos de protección de los sitios geológicos

La protección de los sitios de interés geológico está basada fundamentalmente en la superposición y articulación de las diferentes figuras de conservación y sus respectivos planes de manejo, que indirectamente ejercen una función de protección del patrimonio geológico que se encuentra dentro del área del GVR. Cabe mencionar que el SGC se encuentra adelantando actualmente el Inventario Nacional Geológico y Paleontológico de Colombia (INGEP) que incluye los geositos de interés de todo el territorio colombiano y dentro del cual se espera que algunos de los geositos del GVR estén inscritos, facilitando así su manejo y protección en términos legales.

Cerca del 14% del área total del Geoparque se encuentra bajo un área protegida del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, denominada Parque Nacional Natural Los Nevados, de forma coordinada con el Plan de Manejo del PNN Los Nevados, y adicionalmente con la Sentencia 10716 de 2020, que declara al PNN Los Nevados como Sujeto Especial de Derechos, para refrendar su protección, recuperación y conservación con enfoque integral. Por otro lado, encontramos otra categoría de protección denominada 'La Reserva Forestal Central' (RFC), que fue constituida mediante la expedición de la Ley 2ª de 1959 y orientada para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. Junto con la RFC, la reserva forestal protectora nacional corresponde a la categoría de áreas protegidas de carácter nacional. Otras figuras de conservación que existen en el ámbito regional y local en el área son: Reserva forestal protectora regional (RFPR), distritos de conservación de suelos (DCS) y la reserva natural de la sociedad civil (RNSC). Estas reservas están amparadas por entidades como el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y Parques Nacionales Naturales de Colombia. Pueden incluirse también los predios privados de particulares en los cuales, además de la conservación de los sitios, se prestan servicios turísticos, hospedaje, termalismo, actividades de aventura, avistamiento de aves, recorridos guiados, entre otros.

En la Tabla 2 se encuentran los lugares de interés geológico con su respectiva figura de protección de acuerdo a su localización dentro del GVR y cuyos lineamientos fueron adoptados como medidas de protección para cada uno de los lugares.

Tabla 2. Estado de los lugares de interés geológico dentro del polígono proyecto Geoparque Volcán del Ruiz

Código	Nombre	Figura de protección
GVR01	Valle Glacial La Esperanza	RFC
GVR02	Volcán Cerro Bravo	RNSC
GVR05	Volcán Nevado del Ruiz	PNNN

GVR08	Termales El Ruiz	Privada
GVR10	Domos Gallinazo y Victoria	Privada
GVR11	Escarpe de Chipre	RNSC
GVR13	Domo Amazonas	RFPR CHEC
GVR14	Stock de Manizales	RFC
GVR15	Laguna Negra	RNCV
GVR16	Lavas de Gualí	RFC
GVR17	Plan de Herveo	RFC
GVR20	Volcán Nevado de Santa Isabel	PNNN
GVR21	Volcán La Olleta	PNNN
GVR22	Ignimbrita de río Claro, sector Cascada Molinos	RFC - Privada
GVR23	Duna de Arenales	PNNN
GVR24	Depósitos volcánicos, Valle de las Tumbas	PNNN
GVR26	Geiser Nereidas	FRC - Privada
GVR27	Volcán Piraña	PNNN
GVR28	Cuenca alta del Río Azufrado, vía Murillo, sector el Sifón	RFC
GVR29	Lavas andesíticas columnares, Carros de Piedra	RFC

LEYENDAS TABLA 2:

PNN: Parque Nacional Natural, **RFC:** Reserva Forestal Central; **RFPR:** Reservas Forestales Protectoras Regionales; **RNSC:** Reserva Natural de la Sociedad Civil. Fuente base: Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

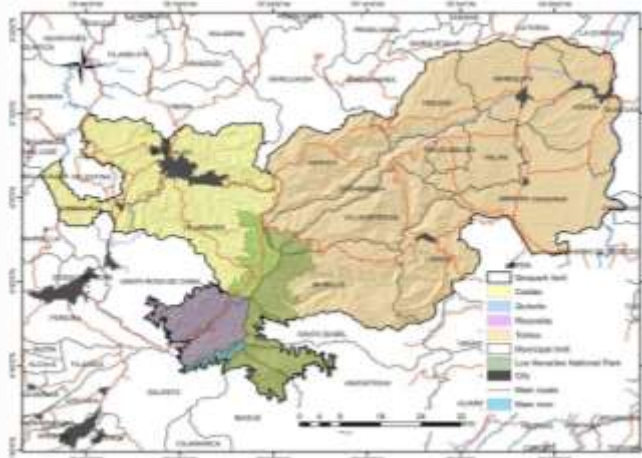
E.1.2 LÍMITES

Dadas las características del paisaje volcánico que enmarca el territorio y el estrecho vínculo que se empezó a tejer a raíz de la erupción del volcán Nevado del Ruiz (1985) entre la gestión del riesgo volcánico y a la identificación de las amenazas, se dio lugar al desarrollo de una serie de actividades y planes de respuesta conjunta para evitar y mitigar los posibles efectos que una eventual erupción pueda generar en el territorio. Cabe anotar que volcanes activos como Cerro Bravo y el Nevado del Tolima también están incluidos dentro de estas estrategias. Teniendo en cuenta estos antecedentes se decide realizar la delimitación incluyendo municipios estratégicos en cuanto a patrimonio geológico, natural y cultural, algunos de los cuales presentan también alto riesgo frente a una posible erupción del Volcán Nevado del Ruiz y que así mismo hacen parte del PCCC - patrimonio de la humanidad UNESCO.

Hacia el noroeste la delimitación del GVR (Figura 45) está dada por los límites administrativos de los municipios de Manizales, Villamaría y Chinchiná del departamento de Caldas y hacia el noreste por los municipios de Herveo, Fresno, Mariquita, Honda, Armero, Libano y Murillo del departamento de Tolima.

Al sur el GVR está delimitado por los límites administrativos del área protegida del Parque Nacional Natural Los Nevados de la siguiente manera: hacia el suroeste se incluye la zona rural de los municipios de Santa Rosa de Cabal y Pereira (Risaralda), Salento (Quindío) y hacia el sureste la zona rural de los municipios de Ibagué, Santa Isabel y Anzoátegui (Tolima).

Figura 45. Límites geográficos del polígono proyecto Geoparque Volcán del Ruiz.



Fuente: Polígono del proyecto GVR elaboración propia. Información base tomada del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Parque Nacional Natural los Nevados (PNNN) y Servicio Geológico Colombiano (SGC).

E.1.3 VISIBILIDAD

La visibilidad del proyecto Geoparque Volcán del Ruiz, está enfocada en el uso de diferentes canales que permiten llegar de manera masiva y específica según la necesidad de lo que se quiera promover o visibilizar. Es por esto, que se diversifica el uso de canales virtuales y presenciales; como estrategias fundamentales del Geoparque Volcán del Ruiz en la comunicación con sus comunidades se ha desarrollado las siguientes acciones:

Mesas de Diálogo: Encuentros presenciales semestrales en cada uno de los municipios donde se convoca a los diferentes actores para reflexionar, informar y documentar oportunidades y problemáticas de cada uno de los territorios, dichos espacios fortalecen los ejercicios de gobernanza y a su vez visibilizan los procesos del Geoparque.

Aplicativo de realidad virtual: Estrategia fundamental para la visibilidad del Geoparque, es una herramienta tecnológica para la promoción turística y divulgación de conocimiento que exalta los atributos del territorio implementado por la Corporación Universitaria Americana de Medellín en alianza con el Instituto Tecnológico

Metropolitano, el cual permite conocer a través de recorridos virtuales el patrimonio natural, geológico y cultural del territorio Geoparque, convirtiéndolo en una de las principales estrategias de promoción turística y educativa del Geoparque. Esta herramienta nace como producto de la convocatoria 852 de 2019 financiada por el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación y ejecutada por las partes mencionadas al principio en el marco del proyecto investigativo “Propuesta integral para la aprehensión del conocimiento de la diversidad natural y cultural de los parques naturales de Colombia a partir de su pertinencia como Geoparques UNESCO, a través del uso de tecnologías inmersivas para la generación de contenidos creativos”. Actualmente se encuentra desarrollado un ejercicio piloto a través del link: <https://storage-net-fs.com/hosting/7297046/40/> el cual es de carácter temporal, ya que actualmente se encuentra en proceso de contratación del hosting y dominio, se desarrollo un ejercicio de validación con la comunidad a través del link: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScRVpR6cjBONRO6nAwYfrcfxyYINyM9skIAL_dpJmgMfM92Xq/viewform

Redes sociales virtuales: Se cuenta con un grupo de WhatsApp (<https://chat.whatsapp.com/JRmAvghy899CImTAssCEz>) que permite la comunicación directa con la comunidad adscrita a los diferentes procesos del geoparque para generar una retroalimentación y participación permanente de las diferentes comunidades (jóvenes, empresarios, instituciones), a su vez, se cuenta con perfiles de Instagram, Facebook y twitter donde se da a conocer de manera constante y permanente los procesos activos, así como las procesos que desarrollan las comunidades del geoparque buscando exaltar sus procesos.

Adicionalmente, se cuenta otros canales de comunicación que actualmente se tienen para difundir la estrategia y todas las acciones que se desarrollan en la misma.

- ⇒ Señalética a lo largo del territorio en donde se comparte visibilidad con aliados y otras que son exclusivamente del Geoparque. Los idiomas disponibles son: español e inglés, y en algunas francés, portugués y alemán.
- ⇒ Página Web en español y en inglés
- ⇒ Oficinas de Turismo de las Gobernaciones y municipios del área del Geoparque
- ⇒ Centro de Museos Universidad de Caldas
- ⇒ Eventos locales y regionales realizados por el Geoparque con aliados estratégicos (académicos, capacitaciones, socializaciones, etc.)
- ⇒ Eventos internacionales realizados por el Geoparque con aliados estratégicos (Segundo Taller Regional de Geoparques Mundiales UNESCO para América Latina y El Caribe, Encuentro Internacional de Geoconservación y Cambio Climático)
- ⇒ Trabajo con entidades como CORPOCALDAS, RAP Eje Cafetero, Colectivo Geoparque, Alcaldías, Gobernaciones y Club de Producto Turístico, donde se socializa información en sus plataformas virtuales y a través de los puntos de información turística de los municipios.

Señalética

En el GVR se han hecho las gestiones correspondientes para señalar cada uno de los geositios. En ese sentido, a la fecha se tienen 3 geositios señalizados, y 25 en proceso de diseño, construcción e instalación. Dicha señalética contiene información explícita de cada lugar, acompañada de otras herramientas de promoción e inclusión para personas en condición de discapacidad. Las señaléticas. Las señaléticas que ya fueron instaladas, se ubicaron de manera estratégica en el marco de la Ruta Termal de Colombia. El propósito del Proyecto GVR es la señalización de todos los geositios, para eso, se está trabajando con los aliados del geoparque para la financiación de las señaléticas faltantes, mientras que la construcción de los diseños ya aprobados se están realizando con con mujeres cabeza de hogar con habilidades madereras para que se brinde la información a los geoturistas en los respectivos geositios del GVR..

Figura 46.



E.1.4 INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURA


Dentro del territorio existe una gran variedad de infraestructura que algunos aliados han puesto a disposición del Proyecto Geoparque para su promoción y uso, como son las instalaciones pertenecientes a las administraciones municipales y departamentales. Existen otras que pertenecen a distintos aliados que por su relevancia en el territorio se promueven para ser visitados por el público en general. A continuación (Tabla 3), describimos algunas instalaciones disponibles para el público, es importante mencionar que el geoparque promueve y visibiliza los espacios turísticos legales y formales dentro del territorio que promueven, conservan y salvaguardan el patrimonio natural, cultural, y geológico, y que a su vez promueven actividades educativas y turísticas; respetando los planes de manejo ambiental, cultural y otros que existan en los territorios, siendo estos los lineamientos y normativa para uso y visita por propios y foráneos, así como el desarrollo de acciones de educación, conservación, turismo y emprendimiento que se direccionan desde el Geoparque Volcán del Ruiz contando de la concertación previa.

Actualmente el GVR cuenta con oficina y punto de atención en el domicilio Avenida Alberto Mendoza Km 2 Expoferias, gracias a la alianza con el Instituto de Cultura y Turismo de la Alcaldía de Manizales, el cual a través del acuerdo de compromiso provee el presente espacio hasta diciembre del 2023 correspondiente a la vigencia de la actual administración pública.


Figura 47. Oficina y punto de atención, sector 'Expoferias'. Manizales, Caldas.



Tabla 3. Listado de infraestructura del PNNN

Infraestructura	Objetivo y planta física	Servicios actuales
<p>Brisas</p> 	<p>Ubicada a 4050msnm, es el principal punto de acceso al PNNN por el sector norte. Localizado en el sector norte del PNNN, en las coordenadas 4°56'0.85"N – 75°21'0.5"W (Tolima)</p>	<p>Registro e inducción al visitante del PNNN. Recaudo de taquilla, Cafetería, Tienda, Primeros Auxilios, Baños, Guianza, Parqueadero</p>

<p>Arenales</p> 	<p>Localizado en el sector norte del PNNN. Suministrar a los visitantes del PNNN un punto de atención intermedia, además cumple con funciones de campamento base para aquellos montañistas que intentan ascender a la cima del Volcán Nevado del Ruiz cuando se encuentre en nivel verde IV. Localizado en las coordenadas 4°55'22.19"N -75°21'19.73"W (Caldas)</p>	<p>Cafetería, Tienda, Primeros Auxilios, Baños, zona de camping, baños, parqueadero, duchas, lavadero, comedor y cocina para campistas</p>
<p>El Cisne</p> 	<p>Localizado en el sector centro del PNNN. Ubicado a 4250 msnm, es una zona intermedia de un corredor ecoturístico que ofrece un lugar adecuado para alojamiento de visitantes y control. Focalizar la actividad ecoturística en la parte norte-centro del PNNN. Localizado en las coordenadas 4°51'10.58"N-75°21'58.22"W (Caldas)</p>	<p>Recepción, cafetería, tienda, baños, restaurante, alojamiento, servicio de camping, guianza, recorridos por senderos interpretativos, servicio de primeros auxilios en temporadas altas y cuando pernoctan campistas, parqueadero</p>
<p>Potosí</p> 	<p>Localizado en el sector centro del PNNN. Cabaña para la prevención, control y vigilancia del Parque. No cuenta con infraestructura de apoyo para el ecoturismo, sin embargo, es el sitio de ingreso para el sector sur – Laguna del Otún o el sector centro hacia el Cisne y el sendero conejeras – glaciar del Santa Isabel. Localizado en las coordenadas 4°49'52.72"N - 75°24'58.32"W (Caldas)</p>	<p>Cobro de la tarifa de ingreso al PNNN, registro e inducción al visitante, sendero y ciclomontañismo en el tramo Potosí – Asomadera – Muelle Laguna del Otún, baño.</p>
<p>La Cueva</p> 	<p>Localizado en el sector centro del PNNN. Control de acceso por la cuenca del río Chinchiná vereda Papayal (Villamaría, Caldas), cabaña de información y control al sector de Potosí, Laguna del Otún, Cisne, Nevado Santa Isabel, mirador Laguna Verde. Localizado en las coordenadas 4°51'31.41"N - 75°23'25.45"W (Caldas)</p>	<p>Cobro de la tarifa de ingreso al PNNN, registro e inducción al visitante.</p>
<p>Laguna del Otún</p> 	<p>Localizado en el sector sur occidente del PNNLN. Cabaña de prevención, vigilancia y control, centro de investigación, acceso al sector sur del PNNLN. Localizado en las coordenadas 4°46'35.35"N - 75°24'43.39"W (Risaralda)</p>	<p>Apoyo a la zona de camping del sector Laguna del Otún, cobro de la tarifa de ingreso al PNNLN, registro e inducción al visitante, senderos Laguna del Otún – Asomadera – cara sur Nevado Santa Isabel, senderos en travesía hacia el sector de Pereira (cuenca del Otún), Quindío y Tolima.</p>

<p>Cabaña Dulima</p> 	<p>Localizado en el sector sur oriente del PNNLN. Cabaña de control y vigilancia para el acceso por la cuenca del río Combeima, Ibagué (Tolima). Ubicada fuera del PNNLN. Localizado en las coordenadas 4°34'42.61"N - 75°19'29.71"W (Tolima)</p>	<p>Información para el acceso al sector sur - Nevado del Tolima.</p>
--	---	--

En relación a las instalaciones e infraestructura del PNNN se consideran áreas de interés del GVR debido a la accesibilidad que permiten frente al VNR y otros patrimonios geológicos y naturales, sin embargo, el GVR no hace uso y apropiación directa de estos ya que el PNNN regula a través de su plan de manejo ambiental el uso, disposición y capacidad de carga de estos, características que promueve, acoge y visibiliza el GVR a las comunidades y visitantes del área protegida. Se espera a futuro poder formalizar una alianza.

Otras áreas de interés donde el Geoparque cuentan con instalaciones son:

Centro de Interpretación Potosí:

Ubicado en el Hotel Potosí en vereda Potosí de Villamaría, Caldas (Figura 48). Se posiciona como el primer centro de interpretación del GVR. Se cuenta con el acuerdo de compromiso por parte del hotel para la disposición de sus instalaciones para el uso en acciones de Geoeducación, Geoconservación y Geoturismo. Actualmente se encuentra en proceso de implementación, se espera hacer la apertura formal el próximo sábado 12 de noviembre de 2022 en marco del I Encuentro de Geoconservación y Cambio Climático a desarrollarse del 10 al 17 de noviembre de 2022.

Figura 48. Centro de Interpretación 'Refugio Potosí', ubicado a 3900 msnm.



Centro de Visitantes de Armero

El Centro de Visitantes de Armero (Figura 49) es también una de las infraestructuras disponibles como punto de información turística del Geoparque; es una obra que se construyó después de la catástrofe y está localizado sobre una de las principales vías de acceso del desaparecido casco urbano del municipio de Armero. Se cuenta con el acuerdo de compromiso por parte del centro de visitantes para la disposición de sus instalaciones para el uso del Geoparque en acciones de geoeducación, geoconservación y geoturismo.

Figura 49. Centro de Visitantes de Armero. Dirigido por el maestro

Darío Nova.



Fotografía: Wilmar Duque Gómez, 2012

Centro de Museos – Universidad de Caldas

Este centro universitario, localizado en la ciudad de Manizales, incluye una colección de geología y paleontología, con tres mil especímenes en colección, entre rocas fósiles y minerales con las cuales se pretende dar conocimiento de las diversas ramas de la geología a la comunidad en general y académica. Cuenta además con sala de Arqueología que permiten un acercamiento a un pasado prehispánico de más de 2000 años de antigüedad del Eje Cafetero y una sala de Historia Natural con una colección de la mega diversidad en fauna de Colombia (Figura 50). Se cuenta con el acuerdo de compromiso por parte del centro de museos para la disposición de sus instalaciones para el uso del Geoparque en acciones de geoeducación.

Figura 50. Exposición de geología en Centro de Museos Universidad de Caldas.



Fuente: Página web, Universidad de Caldas.

Otras áreas que se proyecta integrar:

Parque Conmemorativo Omaira Sánchez

Este parque está ubicado en el casco urbano del municipio de Armero Guayabal (Tolima), corresponde a un espacio de 1.3 hectáreas que cuenta con las instalaciones para realizar difusión y conservación de la historia de Armero (Figura 51), su geología y la generación de la cultura de Gestión del Riesgo de Desastres.

Figura 51. Parque Temático Omaira Sánchez.



Nota: Omaira Sánchez fue una niña de 13 años que estuvo durante 3 días agonizante, al quedar atrapada en los escombros de su casa después de la actividad eruptiva del VNR (1985).

E.1.5 INFORMACIÓN, EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

Museos: Centro de Museos Universidad de Caldas, Jardín Botánico de Mariquita, Banco de la República en Honda, Centro de Visitantes de Armero. En estos lugares se hace presencia a través de folletos informativos generales, desarrollo de actividades educativas y mapas geoturísticos del Geoparque Volcán del Ruiz.

Puntos de información turística de los municipios (PIT): Estos puntos se encuentran en algunos de los municipios del Geoparque, en sus plazas centrales principalmente, o en las zonas de interés turístico. En ellos se puede encontrar información sobre el Geoparque, gracias a la alianza con el Fondo Nacional de Turismo (Fontur) y las Administraciones Municipales, como parte de la estrategia de visibilización en los territorios y sus patrimonios (geológicos – natural – cultural). Estos puntos están en: Manizales (Parque Benjamín López y Terminal de Transportes), Villamaría, Chinchiná, Fresno, Herveo, Honda, San Sebastián de Mariquita, y Murillo.

Parque Temático Laguna Negra – Reserva Natural Tucurrumbí: Es un sector cercano al Volcán del Ruiz, donde se realizan recorridos turísticos con el propósito de apoyar, promover y visualizar acciones de forma articulada en temas de conservación, turismo, cultura y vulcanología.

Figura 52. Señalética del Parque Temático Laguna Negra.



Reserva forestal protectora regional Bosques de la CHEC: este espacio natural (Figura 53) que es manejado por la empresa de energía de la región, cuenta con una alianza para socializar información específica del Geoparque a sus visitantes.

Figura 53. Señalética y diversidad florística de Bosques de la CHEC.



A continuación, se relacionan las imágenes de referencia de folletos, tableros y señalética:

Tableros y Señalización:

En el marco de la Ruta Termal de Colombia, la Gobernación de Caldas en asociación con la Alcaldía de Villamaría Caldas, adelantaron un programa de señalética alrededor del territorio, y en donde en el compromiso y apoyo al Geoparque Volcán del Ruiz, adhirieron el logo del Geoparque en las mismas, y adicionalmente dispusieron 3 señaléticas, con contenido propio para la estrategia. Este es un gran avance ya que nos permite continuar con la visibilidad ante las comunidades, instituciones y el mundo, con un lenguaje claro y con información de interés para el público en general.

Figura 54. Desarrollo de señalética interinstitucional.



Folleto

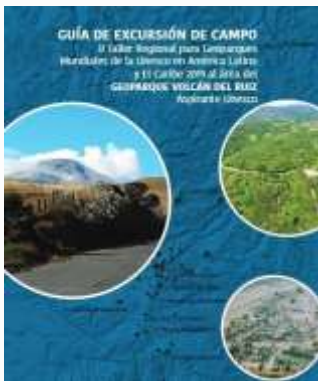
Se cuenta con cartillas educativas en donde se explican sus pilares, localización, lugares de interés geológico y patrimonio natural y cultural. Adicionalmente, se cuenta con una guía de campo elaborada por el Servicio Geológico Colombiano en el marco del Segundo Taller de Geoparques para América Latina y el Caribe.

Figura 55. Cartilla 'Yo soy Geoparque Volcán del Ruiz'



Figura 56.

Guía de excursión de campo elaborada por el SGC y el OVSM, en el marco del II taller Regional para Geoparques Mundiales de la Unesco en América Latina y El Caribe, 2019.



Plan de Educación Ambiental

El Plan de Educación Ambiental es una herramienta de participación, sensibilización y gestión comunitaria, que nos ha permitido suplir de manera previa, las necesidades de cada región perteneciente al polígono del Geoparque Volcán del Ruiz a nivel de geoeducación, geoconservación y gestión del riesgo volcánico. Trabajando de la mano con la comunidad y con el apoyo interinstitucional, hemos logrado realizar el diagnóstico de las problemáticas, necesidades y potencialidades de cada territorio, para mostrar elementos base de referencia para la toma de decisiones en la creación de proyectos, con el fin de cumplir el objetivo de mejorar la calidad de vida en los

territorios. Se realizó el respectivo recorrido por los municipios de Armero, Mariquita, Honda, Fresno, Herveo, Líbano, Murillo, Villamaría, Manizales y Chinchiná (estos, siendo los diez municipios priorizados del GVR). Se han establecido mesas de diálogo, con el fin de intercambiar conocimientos, experiencias y realidades desde el conocimiento empírico y académico, que buscan convertirse en un programa educativo a largo plazo con segregación de poblaciones, de acuerdo a las edades y necesidades de cada municipio.

Para el año 2022, se tomaron 7 de los 10 municipios priorizados dentro del GVR (Armero, Mariquita, Honda, Fresno, Herveo, Líbano y Murillo), y se determinaron las siguientes actividades:

Socialización de la iniciativa GVR y sus pilares: Se prioriza en primera medida, estudiantes de grados 10° y 11°. El objetivo fue mostrar la incidencia del GVR en los municipios priorizados y sus problemáticas ambientales, para actividades futuras dentro de las instituciones. En total, 826 estudiantes fueron sensibilizados.

Patrimonio geológico, natural y geoparque, relatos en los territorios: Se prioriza en primera medida, estudiantes de grados 10° y 11°. El objetivo fue mostrar la incidencia del GVR en los municipios priorizados y sus problemáticas ambientales, para actividades futuras dentro de las instituciones. En total, 826 estudiantes fueron sensibilizados.

Taller "científicos por un día": Con estudiantes de 2ª a 4ª primaria, se realizó un taller teórico - práctico sobre el origen y funcionamiento de los volcanes. Personas sensibilizadas: 918.

Taller "hagamos algo servible de lo inservible": Con el fin de promover la adecuada gestión de los residuos sólidos y la normativa alrededor del nuevo código de colores (Resolución No. 2184 de 2019) en la población infantil, se hizo una recolección de materiales reusables, con el fin de crear manualidades como portalápices, alcancías, entre otros. Personas sensibilizadas: 767.

Jornada de limpieza: Se visitaron las fuentes hídricas con mayor importancia ecológica para su reconocimiento socioambiental y la recolección y separación adecuada de los residuos sólidos. Personas sensibilizadas: 201.

Taller zonal de gestión de riesgo sobre incendios de cobertura vegetal: En alianza con el cuerpo de bomberos de cada municipio, se realizó una charla sobre prevención, mitigación y control de los incendios forestales. Personas sensibilizadas: 88.

Jornada de siembra: En alianza con administraciones municipales, empresas de aseo y comunidad en general, se identificaron las especies forestales de importancia ecológica para cada municipio y se realizó una jornada de restauración y siembra. Personas sensibilizadas: 165.

Hora del Planeta: Se participó a través de un gran apagón simbólico, con el fin de visibilizar los efectos del cambio climático.

Para el año 2023, se determina ampliar la cobertura al total de los diez municipios priorizados, determinando como prioridad la población de las infancias y juventudes, con las siguientes actividades:

Diseñar y ejecutar de manera conjunta e interdisciplinar el Plan de Educación Ambiental, enfocado a jóvenes vigías ambientales.

Identificar tres lugares de interés natural (LIN) para los diez municipios priorizados.

Gestionar la declaración por decreto de una especie arbórea y de ave por municipio (que no lo tenga), para promover el tema de representatividad y apropiación del territorio.

Trabajo de manera conjunta con el Paisaje Cultural Cafetero Colombiano (PCCC), designación de la UNESCO que se traslapa con el polígono Geoparque Volcán del Ruiz, a través de actividades para la comunidad y los órganos de gestión de los mismos.

Diálogos en contingencia: espacio entre el GVR y la RAP eje cafetero que aúna esfuerzos de la mano con diferentes entidades público-privadas respecto a la alerta naranja del Volcán Nevado del Ruiz.

En la Tabla 4 se referencian los programas educativos que se han desarrollado desde la estrategia Geoparque Volcán del Ruiz.

Tabla 4. Actividades educativas enmarcadas en el Plan de Educación Ambiental.

Tipo de actividad	Descripción y temática	Innovación y propuestas de mejora
Programa de educación ambiental escolar (2022)	Un conjunto de técnicos del geoparque visitando diferentes instituciones educativas de distintos municipios del geoparque (entre ellos Armero, Líbano, San Sebastián de Mariquita, Honda, Fresno, Herveo y Murillo) realizando talleres teórico-prácticos (e.g. Científicos por un día, Material reusable "Creemos algo servible de lo inservible",	Innovación: Se abordan desde múltiples perspectivas y diversas dinámicas de interacción, creación práctica y reflexión, estrategias fundamentales para la prevención, la mitigación y la adaptación al cambio climático.

	Jornadas de limpieza en fuentes hídricas; Gestión del Riesgo; Jornadas de siembra; Hora del planeta "Apagón mundial") para grados entre 3° de primaria y 6° de bachillerato.	Mejoras: Hay que continuar ejecutando dichas actividades en nuevas instituciones educativas y en más municipios del geoparque.
--	--	--

Programa de educación ambiental juvenil (2021)	Liderado por ASDEGUIAS (Asociación civil encargada de administrar el Geoparque Volcán del Ruiz) en conjunto con CORPOCALDAS y la Red Nacional Jóvenes de Ambiente (Nodo Caldas) han desarrollado un proceso de educación ambiental que lleva el liderazgo más allá del activismo ambiental, a través de la sensibilización y formación con énfasis en la interpretación ambiental. En la fase de formación se les brindan herramientas conceptuales básicas ambientales, de diagnóstico territorial, conflictos socioambientales, cartografía socioambiental, políticas ambientales, gobernanza ambiental, gestión del riesgo, manejo de emergencias, economías circulares y desarrollo sostenible, creación de guiones de interpretación ambiental.	Innovación: Se han consolidado grupos en diversos municipios de líderes que trabajan, se educan, transforman territorio y pasan del activismo al diseño de soluciones traducidas en proyectos que transforman el territorio. Y un aspecto sumamente valioso de la formación que se ha brindado, es que incluye habilidades "blandas" como la comunicación asertiva, escucha activa, trabajo en equipo, participación, inteligencia emocional y gestión de emociones Mejoras: Hay que reforzar este programa con acompañamiento constante a los grupos que están formándose, seguir articulando con agentes de
--	--	--

	Adicionalmente, se les complementa con formación en proyectos, en términos de planificación, formulación de presupuestos, gestión de recursos, y diagnóstico ambiental con planeación participativa. Finalmente, se hacen giras veredales, construcción de contenido audiovisual, intervenciones de campo, ejecución de proyecto y creación de portafolio de proyectos.	desarrollo del territorio, extenderlo a nuevos municipios y añadir dentro del componente formativo un módulo completo sobre cambio climático.
Programa de educación ambiental rural (2021)	Consiste en realizar visitas veredales en las que puerta por puerta se hace una sensibilización ambiental, sobre el riesgo que presenta el territorio por las afectaciones humanas a la naturaleza, y se comparten los pilares que fundamentan los proyectos Geoparques mundiales de la UNESCO, con su correspondiente esencia de prevenir, mitigar y adaptar a las comunidades frente los cambios ambientales del presente. Así mismo, se entrega material didáctico en el que se encuentra información sobre los componentes de geo y biodiversidad, geopatrimonio, geoconservación, geoturismo, geoeducación y geoproductos. Con un lenguaje de comunicación apto para niñas y niños, así como para adultas y adultos mayores.	Innovación: Llevar información puerta a puerta a las comunidades rurales es una gran oportunidad para que cada persona al interior del geoparque pueda conocer la riqueza natural de su territorio, y entender los esfuerzos comunitarios e institucionales existentes para desarrollarlo de manera sostenible a partir de la conservación, el turismo y el emprendimiento local. Mejoras: Debe ser una actividad que se repita en el tiempo. Las comunidades sólo podrán apropiarse la figura del geoparque y sus beneficios, si constantemente sienten la presencia y el acompañamiento de sus líderes. Además, en las visitas debe mostrarse la evolución y mejoras del territorio con base en el accionar del geoparque, para aumentar su

		credibilidad.
Programa de charlas para la comunidad (2018 – Presente)	El Geoparque ha desarrollado y gestionado un conjunto de charlas que han sido brindadas en diferentes escenarios, a través de variados medios y a públicos heterogéneos. Con el objetivo de dar a conocer la figura geoparque en el territorio, sus bondades, beneficios y los correspondientes avances que han sido alcanzados en el territorio.	Innovación: acercamiento a las comunidades, profesionales, especialistas en la temática e instituciones, a pesar de la situación de pandemia. Abordando implícita y explícitamente los pilares que fundamentan los geoparques. Mejoras: se requiere considerar mayores espacios de intercambio tipo foro, donde se puedan hacer más preguntas y retroalimentación.

Campañas educación ambiental (2021)	Diversidad y Geoparque (en apoyo con Corpocaldas – ASDEGUIAS) Comunidades rurales del municipio de Villamaría	Innovación: fortalecimiento del conocimiento del territorio de las comunidades rurales en el área del Geoparque. Mejoras: Ampliar la extensión del programa a otros municipios
Conversatorios Virtuales (2020 – Presente)	“Mes de la Tierra” (en apoyo con Centro de Museos Universidad de Caldas, Corpocaldas y Cortolima)	Innovación: Acercamiento a las comunidades, profesionales, especialistas en la temática e instituciones, a pesar de la situación de pandemia.

		Mejoras: Se requiere mantener periódicamente este tipo de actividades.
Capacitaciones	Formación educativa para los emprendimientos regionales (Convenio con el SENA Seccional Caldas) Cambio climático y mitigación del riesgo de desastre (marco conceptual, antecedentes, sensibilización – Convenio con el SENA) (2020 – Presente)	Innovación: Involucrar el tema del patrimonio geológico y Geoparque en este tipo de formaciones. Mejoras: Se requiere seguir ampliando el alcance y revisar cómo se evalúa este tipo de actividades por parte de los participantes.
Eventos	Plan de Aceleración de Geoturismo (Convenio con RAP Eje Cafetero), para prestadores de servicios turísticos. (2021 – 2022)	

Tipo de actividad	Descripción y temática	Innovación y propuestas de mejora
Programa de educación ambiental para Jóvenes Vigías Ambientales.	Estrategia que busca reunir jóvenes de 18 a 35 años, con el fin de establecer herramientas de educación y participación ciudadana, que abarquen las necesidades y proyecciones de carácter socioambiental para mejorar la calidad de vida por medio de la apropiación del conocimiento.	Innovación: Establecimientos de medidas diferenciales entre comunidades. Mejoras: Mayor participación juvenil.

Identificación de LIN (lugares de interés natural) para los municipios priorizados.	Herramienta que aúna esfuerzos con las comunidades, para reconocer el territorio y proponerle a las entidades público-privadas estrategias de turismo responsable o conservación.	Innovación: Construcción de academia y conocimiento de la mano con las comunidades. Mejoras: Accesibilidad a los territorios.
Decretar una especie arbórea y de ave representativa por municipio.	Como resultado de la identificación de los LIN, se revisó la representatividad de diferentes especies. A través de encuentros presenciales, virtuales y encuestas, se decide de manera unánime las dos especies correspondientes.	Innovación: Amplitud de herramientas normativas y vinculación entre concejos municipales, comunidad y Geoparque. Mejoras: Mayor tiempo de respuesta entre las administraciones municipales.
Trabajo mancomunado entre PCCC y GVR.	Siendo dos figuras UNESCO con características similares y a su vez, distintas bajo los parámetros de designación, se busca crear estrategias de educación frente a la socialización de las iniciativas a través de foros.	

Diálogos en contingencia.	Espacios virtuales que nacen a partir de la necesidad de aclarar diversos temas frente a la declaración del Servicio Geológico Colombiano en Alerta Naranja para el Volcán Nevado del Ruiz.	
---------------------------	---	--

Investigaciones científicas que se han llevado a cabo por o en cooperación con el Geoparque en Geociencias, así como en otros campos de diferentes patrimonios.

Se viene participando en los siguientes procesos de investigación con aliados estratégicos, así:

Corporación Universitaria Americana: se ha venido trabajando en la "Propuesta integral para la aprehensión del conocimiento de la diversidad natural y cultural de los parques naturales de Colombia a partir de su pertinencia como Geoparques UNESCO, a través del uso de tecnologías inmersivas para la generación de contenidos creativos" de la convocatoria 852-2019 de "proyectos conectando conocimiento 2019" del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación.

Universidad de Caldas: En el año 2020 se llevaron a cabo dos prácticas con estudiantes del programa de Geología, con el fin de realizar la "Identificación, caracterización y valoración de lugares de interés geológico para el proyecto Geoparque Volcán del Ruiz aspirante UNESCO en Colombia". Durante el 2021 se ha continuado con este objetivo mediante una práctica estudiantil adicional. Adicionalmente, actualmente un estudiante de maestría en ciencias de la tierra, está investigando sobre geodiversidad y servicios geosistémicos en la cuenca del río Chinchiná, ubicada al interior del geoparque y correspondiente aproximadamente a ¼ de su área total.

Universidad Católica: En el año 2019 se desarrolló una práctica estudiantil con el programa de Administración Turística para: la elaboración de inventarios de operadores turísticos, analizar propuestas de georutas y apoyar la construcción del dossier. Durante el año 2021 se ha reanudado este trabajo, con la ayuda de ASDEGUIAS mediante una práctica que tiene por objetivo apoyar la dirección del Club de Producto Turístico en el marco del Geoparque para la construcción de nuevas estrategias relacionadas con el tema turístico. Durante el año 2023, se está gestando una alianza entre esta universidad y la Corporación Autónoma de Caldas en el marco de un proyecto de investigación que están realizando, cuyo fin es el desarrollo del primer modelo hidrogeológico de agua subterránea para el páramo.

Universidad de Ibagué – se vienen realizando acercamientos para que puedan apoyar el Plan integral de Manejo de las Ruinas de Armero, en articulación con el Geoparque.

Aliada Investigadora: Edna Marín Martínez – Doctorado en Turismo –

Línea de Investigación en Innovación y creación de productos turísticos.
Tesis doctoral en curso “Ruta tecnológica aplicable a los Geoparques”
– Universidad de Girona, España.

Aliado Investigador: Alejandro Arias Díaz – Maestría en Ciencias de la Tierra – Tesis en curso: “Geodiversity and geo-ecosystem services of the Chinchiná River Basin: A contribution to geoconservation, geotourism and geoeducation in Colombia”



E.2 OTROS PATRIMONIOS

PATRIMONIO NATURAL

Figuras 57, Figura 58 y Figura 59. De izquierda a derecha: a) Frailejón - *Espeletia hartwegiana*, b) Periquito - *Brotogeris jugularis*, c) Tangara ventriescarlata - *Anisognathus igniventris*



De manera general, gran parte del GVR está conformado gracias a la actividad volcánica que permitió la formación de relieves o biomas, que presentan cambios altitudinales que van desde los 190 msnm hasta los 5321 msnm (altura máxima del Volcán Nevado del Ruiz) y temperaturas entre los 4° y 38°C. Según el SIRAP (2013) para el GVR en particular encontramos los Orobiomas Alto Andino, el Andino, Subandino de la Cordillera Central, y el Zonobioma Alternohigrico y/o Subxerofítico Tropical (ZAST) del Alto Magdalena y el Zonobioma Húmedo Tropical (ZHT) del Magdalena-Caribe. Esto se traduce en variedad de ecosistemas como: afloramientos rocosos, humedales, bosques pluviales, bosque enano muy húmedo y pluvial, bosques húmedos, bosques muy húmedos, bosque seco y páramos (todos pertenecientes al Páramo los Nevados); con gran cantidad de especies de flora y fauna generadoras de servicios ambientales fundamentales para las comunidades. Entre los municipios más representativos de este fenómeno, encontramos a Herveo, que conforma zonas de vida como el bosque muy húmedo (Bmh - MB), Páramo Bajo Húmedo (PBH), Páramo Bajo, Súper Húmedo (PBSH) y Páramo Alto Superhúmedo (PASH), donde el páramo tiene una función vital para el territorio, ya que por su conformación a nivel de suelos, presenta altas cantidades de materia orgánica, y tiene como función retener y producir agua a través de la captación de niebla en la atmósfera (POMCA 2015). San Sebastián de Mariquita está formado por actividad volcánica relacionada con deshielos repentinos en el Volcán Nevado del Ruiz y Volcán Cerro Bravo, que generaron flujos de lodo que descendieron por la cuenca del río Gualí. Gracias a esto, surgen determinadas conformaciones donde se puede observar de manera clara la transición de una zona montañosa a un valle que se conoce como el “Abanico de Mariquita” lugar de interés geológico (LIG). Este se ubica en el borde oriental de la cordillera central. Comprende dos zonas de vida en un solo municipio (bosque húmedo tropical y bosque seco tropical) confiriéndole características únicas en biodiversidad a nivel de flora y fauna, encontrando diferentes servicios ecosistémicos. Para el antiguo Armero, Según Rodríguez et. al (2001), años después de que el lahar (1985) arrasó con la vegetación endémica de Armero, las características fisicoquímicas de los lodos cambiaron las condiciones del suelo, aportando otro tipo de nutrientes que formaron nuevos relictos de bosque con las mismas características de la zona de vida correspondiente al bosque seco tropical. A esto se le conoce como sucesión vegetal; que se define como un proceso dinámico, progresivo o regresivo asociado a variaciones en las características del suelo, de tal modo que la evolución de un ecosistema degradado hacia las condiciones climáticas, ha de hacerse a través de un proceso de regeneración de la calidad del suelo.

Dentro de las áreas protegidas se encuentran los glaciares, que ocupan el 4% del área del PNNN y están representados por tres volcanes: el Volcán Nevado del Ruiz, el Volcán Nevado de Santa Isabel y el Volcán Nevado del Tolima, los cuales a partir de su deshielo aportan agua a los cauces iniciales de los ríos que se originan dentro del Parque. Cinco de éstos drenan sus aguas en la hoya hidrográfica del Magdalena (Gualí, Lagunilla, Recio, Totare y Coello) y cuatro en la del Cauca (Chinchiná, Campoalegre, Otún y Quindío), por lo que muchos municipios satisfacen sus requerimientos hídricos del agua proveniente de las cimas nevadas. En paralelo, dicho deshielo refleja los procesos de cambio climático. Por ejemplo, el volcán Nevado Santa Isabel representa una de las próximas cimas nevadas que perderá su masa glaciar (IDEAM, 2020). De hecho, hace parte de una red mundial de

glaciares en deshielo. Se cuenta también con el ecosistema de súper-páramo, que al estudiar sus homólogos planetarios (denominado ‘paisaje lunar’, debido a que comparten características geológicas y biológicas similares) donde predominan organismos extremófilos, rocas y cenizas (Parques Nacionales Naturales, 2021). Además, encontramos el ecosistema de páramo perteneciente al Parque Nacional Natural los Nevados con una extensión de 87.998ha, entre el límite superior de los bosques altoandinos y el límite inferior de los glaciares, los cuales se consideran como los ecosistemas más sofisticados para el almacenamiento de agua, debido entre otros factores a la enorme acumulación de materia orgánica en sus suelos y a la morfología de muchas de las especies de plantas allí presentes, las cuales tienen la capacidad de actuar como verdaderas esponjas. De esta forma, en los páramos se retiene enormes volúmenes de agua con los cuales se alimentan las corrientes hídricas durante las épocas secas (Corpocaldas s.f.). En este ecosistema encontramos el Valle Glaciar la Esperanza, como parte de los Geositos del Geoparque. Estos lugares de alto interés patrimonial, permiten promover conciencia ambiental; y el geoparque aprovecha su magnitud natural para crear experiencias que incentiven acciones respetuosas y equilibradas con los geo-ecosistemas. Igualmente, encontramos los humedales altoandinos, que se ubican por encima de los 2.600 metros sobre el nivel del mar, caracterizados por turberas, pantanos y lagunas, cumpliendo funciones de regulación hídrica, recarga y retención de nutrientes y contaminantes, además de servir de hábitat a un gran número de especies endémicas como migratorias (WWF s.f.). En esta zona de vida se encuentra la Cascada Molinos y la Falla San Jerónimo.

Se debe destacar que un grupo de estos humedales tienen declaración RAMSAR: el complejo laguna del Otún, con una extensión total de 88.489ha, ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Nevados en el departamento de Risaralda entre los municipios de Pereira y Santa Rosa de Cabal. Esta área se considera de importancia internacional por la presencia de especies importantes que tienen algún grado de amenaza, que han sido reportadas y registradas en la Resolución 383 del 2010, entre ellas 52 especies de aves, dentro de las cuales se destacan las especies acuáticas *Oxyura jamaicensis* andina (pato andino) y *Podiceps occipitalis juninensis*, ambas en peligro y con poblaciones reducidas y de distribución muy localizada en Colombia y por lo tanto muy susceptibles a la degradación de sus hábitats. Otras aves presentes en este complejo son el cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*, en peligro) y los loros *Hapalopsittaca fuertesi* y *Ognorhynchus icterotis* (en peligro crítico) y *Bolborhynchus ferrugineifrons* y *Leptosittaca branickii* (vulnerable) (RAMSAR, CO1781RIS).

En la zona de la laguna del Otún también se han registrado siete especies de grandes mamíferos, entre los cuales se destacan la danta de montaña *Tapirus pinchaque* considerada en peligro crítico, el oso andino *Tremarctos ornatus* y el venado conejo *Pudu mephistophilus*, ambos en peligro y los felinos *Puma concolor*, *Leopardus tigrinus* y los venados *Mazama rufina* y *Odocoileus virginianus*, catalogados como vulnerables. Así mismo se han listado 149 especies plantas, de las cuales la subespecie de frailejón *Espeletia hartwegiana* centroandina está en la categoría de preocupación menor (IUCN 2006) y *Podocarpus oleifolius* es considerada en peligro (RAMSAR, CO1781RIS).

Los ecosistemas de alta montaña (bosques húmedos, muy húmedos, pluviales, páramos, humedales, etc.) constituyen sitios de especial singularidad para la biota. A nivel mundial, la región de los “Andes tropicales” ha sido clasificada en primer lugar de importancia, en razón del número de especies silvestres endémicas presentes y también por el alto grado de amenaza a que están sometidas (Corpocaldas s.f.).

Según Holdridge (1978) los Bosques Secos Tropicales (bs - T) tienen características especiales: entre los 0 y los 1000 msnm, con una vegetación que se adapta a la escasez de humedad en suelo y los insectos y los mamíferos, presentan particularidades fisiológicas como adaptación a la fuerte estacionalidad y largos periodos de sequía; pasando a zonas con suelos muy fértiles debido a que su humedad relativa favorece la retención de humedad y la formación de materia orgánica, por lo tanto hay una gran variedad de especies vegetales desde pastos hasta árboles frutales – maderables, intensificando el uso del suelo por medio de la ampliación de la deforestación para ampliar la barrera agrícola y la ganadería, causando desertificación en el suelo. A raíz de esto, el bs -T en Colombia es de los ecosistemas más

amenazados del país (IAVH, 2014). Dentro del polígono del proyecto Geoparque Volcán del Ruiz, tenemos 2124 hectáreas de bs – T, en las que se incluyen las Ruinas de Armero, zona altamente conservada.

Valoración e interpretación:

Estos ecosistemas, a partir de la legislación colombiana en materia ambiental, han sido identificados como zonas de protección y conservación, dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), conjunto de zonas geográficas protegidas que incluyen actores sociales, estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país; estas áreas cuentan con diferentes categorías de manejo dentro de las que se encuentran:

Tabla 5. Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas dentro del Polígono proyecto GVR.

SINAP	Extensión (ha)
Distritos de Conservación de Suelos	
Campoalegre	102
Guacas Rosario	992
Distritos Regionales de Manejo Integrado	
Cuchilla de Bellavista	3
De la Cuenca Alta del Río Quindío de Salento	18
Parque Nacional Natural	
Los Nevados	61.386
Parques Naturales Regionales	
Ucumari	46
Reserva Natural de la Sociedad Civil	
El Tambor	600
Fabrica de Atardeceres	3
Finca Demostrativa Don Miguel	
Hacienda El Triunfo	7.415
Jabiru	637
La María	83
La Sonrisa	2
Ranita Dorada	41
Reserva Natural Cantares	
Río Nevado	371
Tandem	1,3
Reservas Forestales Protectoras Nacionales	
Las Cuencas Hidrográficas del Río Blanco y Quebrada Olivares	4.962
Quebradas El Peñon y San Juan	569
Reservas Forestales Protectoras Regionales	
Cerrobravo	335
El Contento las Palmas	22
El Palmar y la Secreta	475
El Raizal Mesalina y la Gironda el Silencio	111
El Retiro, la Cascada, el Mantel la Mesa la Meseta y la Isla el Duraz	333
El Toro	106
La Copa la Copita San Jose	119
La Esperanza	53
La Marina	168
La Pradera	454
Los Bosques de la Chec	4.686
Planalto	93
Sabinas	184
Torre Cuatro	309
Vallelargo	226

Fuente: Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC)

Por otro lado, el GVR cuenta con LIG's, que han sido vinculados con el patrimonio natural, dada la importancia de reconocer cómo las condiciones climáticas, del suelo y de formación geológica, da cabida a la formación ecosistema y el establecimiento de flora y fauna. Parque Nacional Natural los Nevados (PNNN): Zona protegida que abarca los departamentos de Caldas, Risaralda, Tolima y Quindío, exactamente en los municipios de Manizales, Villamaría, Santa Rosa de Cabal, Pereira, Salento, Villahermosa, Anzoátegui, Santa Isabel, Murillo, Ibagué y Casabianca, donde convergen con el polígono del GVR. Dentro de las zonas de vida que se presentan dentro del PNNN, está el bosque alto andino, el páramo, súper paramo y nieves perpetuas, representando una fuente de vida primaria y producción del bien hídrico que surte gran parte del eje cafetero, como la cuenca del río Otún, Quindío, Totarito, Molinos, Azufrado, Lagunilla, Campoalegre, Gualí, etc. En el parque se encuentran localizados los nevados del Ruiz, Tolima, Santa Isabel, el El Cisne, Quindío y el Paramillo de Santa Rosa. Estos ecosistemas propenden en la adaptación de especies endémicas y nativas como el chivito de páramo, el cóndor de los andes, el águila paramuna, el frailejón (almacenador y productor de agua), la danta de páramo, entre otros, representando una zona de importancia biológica, de Geoeeducación y Geoconservación.

Figura 60. Panorámica Volcán Cerro Bravo



El Volcán Cerro Bravo presenta diferentes conformaciones geológicas y naturales, abarcando el bosque muy húmedo (Bmh - MB), Páramo Bajo Húmedo (PBH), Páramo Bajo Súper Húmedo (PBSh) y Páramo Alto Superhúmedo (PASH), donde el páramo tiene una función vital para el territorio, ya que por su conformación a nivel de suelos, dada por influencia volcánica, presenta altas cantidades de materia orgánica, y tiene como función retener y producir agua a través de la captación en la atmósfera, de niebla (POMCA 2015). Es de suma importancia resaltar que, hay presencia de árboles, musgos, líquenes y lianas que son bioindicadores de ecosistemas húmedos y con baja contaminación: Niguito, Romero, Tagua, Encenillo, Chilco. Es una zona de importancia para la observación de aves: Atrapamoscas apical, Tangara coronada, Pava maraquera, Mirla patia, Carriquí de montaña, Trogon enmascarado, Golondrina, Caminera Tolimense, Turpial montañero. A nivel de anuros, tenemos una especie endémica del Tolima: Andinobates tolimensis.

Figura 61. Bosque municipal Mariquita:



Se encuentra dentro del Abanico de Mariquita y es un ecosistema boscoso más importante de la zona, debido a su posición geográfica y a su riqueza florística. Surge a raíz de la Consociación Gualí. Son 630 hectáreas en una elevación de 690msnm, con características climáticas de bosque húmedo tropical. Debido a la deforestación, minería ilegal y asentamientos humanos ilegales, en la actualidad se conservan 150 Hectáreas de las cuales 90 de ellas están constituidas por bosque nativo, incluido en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) (CORTOLIMA 2011). Hace 53 años fue declarada como reserva forestal mediante la Resolución No 1240 de diciembre 19 de 1960 con el objetivo de conservar el territorio y algunas especies de flora allí presentes como: Acacio, Arrayán, Balso, Caña Fístula, Caracolí, Carbonero, Ceiba, Chagualo, Chaparro, Chocho, Cordoncillo, Guácimo, Guamo, Iguá, Madroño, Nogal, Tachuelo, Yarumo. También, hay especies de fauna con algún grado de endemismo: Zarigüeya, Murciélagos fruteros, Nutria, Oso hormiguero, Armadillo nueve bandas, Zorro gris, Ñeque, Tití gris, Venado. Aves que cumplen la función de

'jardineras' del bosque como: Tinamú, Garza, Gavilán, Guacharaca, Martín Pescador, Carpintero, Mirlero, Sirirí del pico rojo, Periquito.

Figura 62. Termales La Cabaña



En la zona de transición desde el municipio de Murillo, encontramos la zona de vida 'Bosque Húmedo Montano' (bh-M) o Subpáramo, que se define como la zona de transición entre lo que sigue del Bosque montano o Altoandino y lo que precede al Páramo. En el bh-M, se encuentran zonas de bosque conservadas con relictos para pastoreo de ganado vacuno (Gutiérrez, 2011). En la zona propiamente dicha de 'Termales la Cabaña', encontramos la zona de páramo, que oscila entre los 3.600 a 4.600 msnm, y por encima de esta altura, inician las nieves perpetuas, otra zona de vida comprendida hasta los 5.321msnm aproximadamente, donde encontramos al Volcán Nevado del Ruiz. Es de las zonas con mayor relevancia biológica, debido a especies nativas y endémicas propias del páramo del Ruiz. Entre las aves encontramos: Cóndor, Águila real de páramo, Jilguero Andino, Loro coroniazul, Colibrí cabecicastaño, Batará carcajada, Chivito de Páramo, Loro orejiamarillo, Periquito de los nevados. Para mamíferos: Tapir andino, Venado de páramo, Conejo de páramo, Puma, Tigrillo, Oso de anteojos, Ratón de hierba Colombiano. Debido a la altura, cuenta con diferentes especies de flora, restringida a la zona altitudinal: Encenillo, Frailejones, Senecio, Arnica de montaña, Retamo espinoso (especie invasora).

Figura 63. Sucesión vegetal Bs - T (Ruinas de Armero):



Según Rodríguez et. al (2001), años después de que el lahar (1985) arrasó con la vegetación endémica de Armero, las características fisicoquímicas de los lodos cambiaron las condiciones del suelo, aportando otro tipo de nutrientes que formaron nuevos relictos de bosque con las mismas características de la zona de vida correspondiente al bosque seco tropical. A esto se le conoce como sucesión vegetal; que se define como un proceso dinámico, progresivo o regresivo asociado a variaciones en las características del suelo, de tal modo que la evolución de un ecosistema degradado hacia las condiciones climáticas, ha de hacerse a través de un proceso de

regeneración de la calidad del suelo que ha dado origen a las siguientes especies de flora: Neem, Aliso, Caucho, Cedro, Ceiba, Guadua, Nogal cafetero, Teca. En la cuenca del río Lagunilla, se encuentran especies de fauna con algún grado de endemismo: Venado, Ñeque, Boruga, Tigrillo, Zorro gris, Mico tití. Para las aves de la cuenca del río Lagunilla: Gavilán garrapatero, Guacharaca, Lechuza, Carpintero abado, Tangara rastrojera, Canario silvestre, Eufonia.

Estas zonas tienen un manejo especial que ha sido definido por instituciones como el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el Instituto Humboldt, donde luego de su registro o clasificación, estas zonas tienen restricciones del uso del territorio, y deben ser incorporadas y respetadas en los planes de ordenamiento territorial de los municipios, por lo que no pueden tener un uso de ocupación. Su interpretación y valoración se hace a partir de la elaboración de Planes de Manejo de cada área, en donde se hace un diagnóstico del estado de las características físicas, bióticas y sociales, para definir zonificaciones, usos y actividades permitidas. Desde el nivel nacional se promueve la articulación de todas estas áreas y su comprensión integral para el territorio, a partir de la configuración de la Estructura Ecológica, que a través de la gestión ambiental, incorporen acciones para el mejoramiento y desarrollo económico de las comunidades por medio del monitoreo, gestión, planificación de los recursos naturales y ordenamiento territorial (IAVH, 2020); que busca tener corredores biológicos que permitan los intercambios no solo entre las áreas protegidas como tal, sino también otras áreas de interés ambiental, como las microcuencas abastecedoras de acueductos, los parques urbanos, las fajas protectoras de los ríos, entre otras.

Adicionalmente, estas áreas hacen parte del Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero SIRAP-EC, que ha sido concebido como un sistema de áreas de conservación socialmente legitimado que le permita a la Eco-Región Eje Cafetero contar con una red integrada de áreas naturales dentro de las cuales se vele por la preservación de todas las manifestaciones de biodiversidad y al mismo tiempo se disponga sosteniblemente de los recursos que ésta soporta.

De acuerdo con lo anterior, la interpretación de las áreas protegidas en el país busca hacer un énfasis en los servicios ecosistémicos, que hacen posible las condiciones de vida de las comunidades aledañas, que en el caso del área de Geoparque es una fuente primordial de agua.

PROMOCIÓN

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores (Art 1. Decreto 3570 de 2011).

Así mismo, cuenta con un Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT) que ofrece material audiovisual de promoción para el turismo, red turística de pueblos patrimonio, guías turísticos por departamento y un aliado que es el Fondo Nacional de Turismo (FONTUR), el cual busca la consolidación de destinos turísticos únicos de talla mundial que dinamicen las economías, las culturas y las sociedades a nivel local e impacten en el desarrollo de todo el país. Por parte del Geoparque dentro de sus actividades de promoción se incluye el tema del patrimonio natural, y las áreas protegidas en particular.

En los departamentos y municipios se cuenta con dependencias u oficinas de turismo y de ambiente, las cuales realizan la difusión de la información de los destinos propios. En el caso de las reservas privadas, algunas de ellas cuentan con alianzas con operadores turísticos que realizan visitas guiadas por senderos dentro de las mismas. De la mano con el Geoparque, se han realizado procesos de educación ambiental y creación de piezas gráficas difundidas en redes sociales.

Figura 64. Actividades realizadas en el marco del Plan de Educación Ambiental.



Nota: Piezas gráficas publicadas a través de las redes sociales del Proyecto Geoparque Volcán del Ruiz.

Adicionalmente, el GVR en cada una de sus actividades educativas con los agentes de interés (instituciones, academia, colegios, escuelas, prestadores turísticos, comunidad, entre otros) propende resaltar la importancia geosistémica de la riqueza natural que compone el territorio. Por ello invita frecuentemente a través de medios físicos y digitales de comunicación, a que las personas visiten y conozcan los geositios, haciendo especial énfasis en la oportunidad que constituye para la región, enfocar esfuerzos hacia su mantenimiento y conservación. En el tema de fauna y flora, se realiza el proceso de reconocimiento territorial y apropiación del conocimiento, ya que el GVR cuenta con ocho áreas de importancia para la conservación de las aves

(AICAS), siendo estas una distinción internacional donde su sigla en inglés es IBA. El programa AICA, es una iniciativa a escala global coordinada por 'BirdLife International' que se centra en la identificación, documentación y gestión de una red global de sitios críticos para la conservación de las aves y la biodiversidad, considerados "hotspots" irremplazables y potencialmente vulnerables. En Colombia y el mundo las AICA se identifican atendiendo criterios técnicos que consideran la presencia de especies de aves que son prioritarias para la conservación.

Tabla 6. AICAS presentes en el GVR.

AICAS	Extensión (ha)
Bosques del oriente de Risaralda	7.310
Cañon del rio Combeima	72
Cuenca del rio Jimenez	9.074
Cuenca del rio Toche	778
Finca Paraguay	3.040
Lagunas Bombona y Vancouver	1.011
Reserva hidrografica, forestal y parque ecológico de Rio Blanco	3.771
Reserva Natural Ibanasca	993

Fuente: Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC)

Mantenimiento

Dependiendo de la categoría del área que pertenezca al SINAP, cuenta con diferentes instrumentos de gestión, por ejemplo la Unidad de Parques Nacionales, realiza el manejo del Parque Nacional Natural los Nevados, mientras que las áreas que pertenezcan al SINAP que se encuentran en el RUNAP (Decreto 3572 de 2011), existen herramientas de gestión como la ley de páramos (Ley 1930 del 2018), que establece como ecosistemas estratégicos los páramos, así como fijar directrices que propendan por su integralidad, preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento. El RUNAP también cuenta con diferentes instituciones que aportan al mantenimiento y gestión, como: las Autoridades Ambientales Regionales (Corporaciones Autónomas Regionales), las Administraciones Municipales y Departamentales, y en algunos casos privados, como las Empresas de Servicios Públicos (agua, energía, aseo). En el mantenimiento de las áreas naturales también se han sumado diferentes actores de la sociedad civil. Los jóvenes, por ejemplo, han participado y liderado dinámicas de limpieza y recolección de basuras en lugares dentro del geoparque. Estas actividades son relevantes, ya que apropian a los mismos agentes al interior del territorio al propio cuidado del mismo. El Geoparque, no solamente incentiva el desarrollo de estas actividades por medio de los programas de educación ambiental mencionados en la tabla 7, si no también, centra sus esfuerzos en articular los agentes correspondientes para que jóvenes y personas voluntarias se sumen en las jornadas de cuidado.

Indique si este patrimonio está valorado o inscrito a nivel local, regional, nacional o internacional.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas es el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local.

Algunas zonas de importancia biológica y ecosistémica dentro del GVR, tienen restricciones del uso del territorio, y deben ser incorporadas y

respetadas en los planes de ordenamiento territorial.

Tabla 7. Categorías de Protección dentro del Polígono proyecto GVR.

Categoría	Descripción	Nombre	Tipo
PNN	Es una unidad administrativa, encargada de la administración, manejo y gestión del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Regido bajo MADS, proponen estudios y estrategias para la reserva, alinderación, delimitación, declaración y ampliación de las áreas protegidas. También otorga permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. (https://www.parquesnacionales.gov.co/portales/)	Los Nevados	Nacional
Reserva Forestal Central	Zonas que garantizan el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos, relacionados principalmente con la regulación hídrica y climática; la asimilación de contaminantes del aire y del agua; la formación y protección del suelo; la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural; y el soporte a la diversidad biológica. (https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/reservas-forestales/)	Zona Tipo A	Nacional

Reserva Forestal Central	Zonas que se caracterizan por tener coberturas favorables para un manejo sostenible del recurso forestal mediante un enfoque de la ordenación forestal integral y la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. (https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/reservas-forestales/)	Zona Tipo B	Nacional
Distrito de conservación de suelos	Espacio geográfico cuyos ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas y aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales, cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, preservación, conocimiento y disfrute (Decreto 1076 del 2015)	Guacas Rosario	Departamental
Reserva Forestal Protectora Nacional	Espacio geográfico en el que los ecosistemas de bosque mantienen su función, aunque su estructura y composición haya sido modificada y los valores naturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su preservación, uso sostenible, restauración, conocimiento y disfrute. Esta zona de propiedad pública o privada se reserva para destinarla al establecimiento o mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales	Río Blanco y quebrada Olivares y Quebradas el Peñón y San Juan	Nacional

	(Decreto 1076 del 2015)		
--	-------------------------	--	--

Reserva Forestal Protectora Regional	<p>En estas áreas se pueden realizar actividades así: Que contribuyen al mantenimiento en su estado propio de los recursos naturales renovables. Conocimiento del ecosistema y aspectos arqueológicos y culturales. Para enseñar el manejo, utilización y conservación de valores existentes y las dirigidas a promover el conocimiento. De esparcimiento permitidas a los visitantes. Tendientes a promover el conocimiento de valores propios de una región. Estudios e investigaciones, para la restauración total o parcial de un ecosistema o para acumulación de elementos o materia que lo condicionan.</p>	<p>Vallelargo, Sabinas, El Toro, El Conteto las Palmas, La Pradera, Cerrobravo, La Esperanza, La Copa la Copita San José, Planalto, Los Bosques de la Chec, La Marina, Torre Cuatro, El palmar y la Secreta y El Retiro, la Cascada, el Mantel la Mesa la Meseta y la Isla el Durazno</p>	Departamento
--------------------------------------	--	---	--------------

Tabla 8. Otras designaciones:

Humedales RAMSAR	<p>La Convención Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional fue adoptada en 1971 y tiene por objetivo promover acciones nacionales y la cooperación internacional para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Es el único tratado global relativo al medio ambiente que se ocupa de un tipo de ecosistema en particular. (https://www.cancilleria.gov.co/convencion-ramsar-sobre-humedales-importancia-internacional)</p>	Complejo de humedales del Otún	Nacional e Internacional
------------------	---	--------------------------------	--------------------------

Tabla 9. Lugares de interés natural (LIN), que no están registrados bajo ningún plan de manejo, pero que para el proyecto GVR y las comunidades presenta un potencial no sólo a nivel biológico, sino turístico:

Armero	LIN	Cascadas de San Felipe Río Murillo
Armero	LIN	Río Guamo Borbón
Armero	LIN	Río Santodomingo
Armero	LIN	Cascada Charlo Azul – Río Santodomingo
Armero	LIN	Río Sabandija La Y
Fresno	LIN	Mirador Alto del Cielo
Fresno	LIG's	Piedra Grande
Fresno	LIN	Cerro Azul
Herveo	LIN	Alto de la Cruz
Herveo	LIN	Mirador El Pino
Herveo	LIN	Quebrada Los Chorros
Honda	LIN	Cerro Cacao en Pelota
Mariquita	LIN	Reserva Natural Eco Glamping Shalom
Herveo	LIN	La Fontana Naturaleza y Vida Glamping

Herveo	LIN	Ecoparque Cataratas de Medina
Murillo	LIN	Laguna El Escondite
Líbano	LIN	Siete Cascadas
Líbano	LIN	Tres Chorros
Líbano	LIN	Los Éucalos
Líbano	LIN	Mirador de la Polka
Líbano	LIN	Alto de la Cruz

dentro del PNNN, el cual se explica en la sección E.4.

En el caso del Patrimonio Mundial, el área del Geoparque se cruza con un sitio de Patrimonio Mundial Cultural que es el Paisaje Cultural Cafetero Colombiano, incluido en la lista de patrimonio mundial de la UNESCO en el año 2011; el cual se explica en la sección E.4.

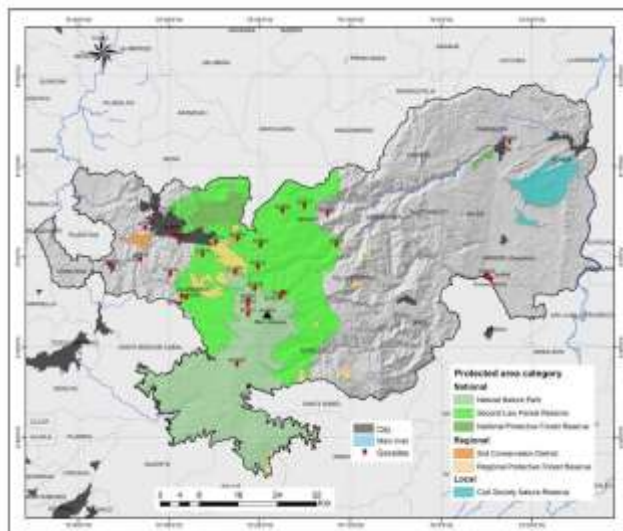
E.2.2 PATRIMONIO CULTURAL MATERIAL

1. Analice brevemente la situación del patrimonio cultural de la zona y cómo se valora, interpreta, promueve y mantiene

El GVR se encuentra conformado por altitudes variables, desde las zonas bajas en donde las comunidades habitan en las riberas del Río Magdalena a los 495 msnm, pasando por los bosques alto andinos en donde se da la mayor producción de café, hasta la alta montaña, páramos cubiertos por frailejones que alcanza su punto máximo a los 5321 msnm en el VNR. El GVR, busca exaltar la geodiversidad de estos lugares y al mismo tiempo, reconociendo los puntos de unión entre culturas diversas, generar una integración de la región que permita realizar acciones en pro de la conservación no solo del patrimonio geológico sino también del patrimonio cultural material e inmaterial, entendiendo a cada uno de ellos como parte de una trama que se sigue hilando.

La vida para las comunidades de Honda y San Sebastián de Mariquita se ha desarrollado en relación al Río Magdalena, este empieza a ser navegable precisamente a partir del municipio de Honda, es así como el río además de medio de sustento se convierte en un medio de intercambio y transporte para las comunidades ribereñas, se convierte en un dinamizador para la región, en la década de 1920, los productos traídos por el cable aéreo Manizales - San Sebastián de Mariquita, eran embarcados por el río o través de los ferrocarriles de oriente. En la región se han dado hilos que conectan y amarran diferentes formas de vivir y habitar, caso del Río Magdalena y el cable aéreo, es en ese sentido que podemos considerar que existen elementos culturales que nos unen y al mismo tiempo nos diferencian.

Figura
Categorías y áreas de protección dentro del Polígono GVR.



Fuente: Base cartográfica IGAC y base temática RUNAP.

Proporcionar información sobre las áreas que están reconocidas como áreas protegidas o en otros programas de la UNESCO (Sitios de Patrimonio Mundial y Reservas de la Biósfera)

El territorio del proyecto GVR, NO cuenta con áreas naturales de reconocimiento internacional pertenecientes a Reservas de la Biósfera, pero como se muestra en la Tabla 8 se cuenta con un área de humedales RAMSAR (Complejo de Humedales Laguna del Otún),

65.

En la media montaña o el bosque alto andino, que hace parte de la zona GVR encontramos el Eje Cafetero de Colombia, donde 3 de los departamentos del territorio, están incluidos dentro del PCCC, declarado por la UNESCO como patrimonio cultural de la humanidad, dicho patrimonio se sustenta en un conjunto de maneras de vivir y poblar el territorio acaecidas desde el siglo XIX hasta la actualidad. Estas maneras se pueden observar en el patrimonio cultural material que nos permite rememorar la historia. En San Sebastián de Mariquita, se encuentra la Casa de los Pintores, construida en el año 1700 y conserva la arquitectura española representativa de la época. Pero, la importancia histórica de este lugar es que en ella habitó José Celestino Mutis a partir de 1783, y sus muros presenciaron la gesta de la Real Expedición Botánica, a través de la cual, navegando el Río Magdalena, describieron la flora y fauna alrededor del río y en zonas montañosas. Fue uno de los lugares de formación científica más representativos del país para la época ya que era habitada por aprendices que construyeron más de 21.000 láminas que se encuentran en el museo de España actualmente. Así mismo, en la Casa de los Pintores se conservan 22 ilustraciones realizadas en la expedición.

El conocimiento y el sortear las condiciones que se nos presentan en la naturaleza siempre han sido un impulso para los seres humanos y en nuestro caso para los campesinos que fueron poco a poco poblando el país. Uno de los periodos históricos de mayor dinamismo para la región está relacionado con la bonanza cafetera iniciada en 1.920, donde la gran demanda de café implicó la necesidad de encontrar nuevas formas de transportarlo a través de las montañas escarpadas. Los campesinos sacaban el café de las grandes haciendas cafeteras a lomo de mula, un arriero se encargaba de guiar la recua de mulas por empinadas pendientes, hasta llegar al sitio de acopio. Para la época se contaba con las rutas de los ferrocarriles, tanto el de occidente como el de oriente que cruzaban los valles de los ríos Cauca y Magdalena. La principal dificultad era atravesar la cordillera central de los Andes Colombianos.

La respuesta a esta necesidad llegó a partir de la construcción del cable aéreo que iniciaba su recorrido en Manzales o San Sebastián de Mariquita y ascendía por las montañas, cruzando los municipios de Fresno y Herveo, alcanzando su punto más alto en el Páramo de Letras a 3.700 msnm y descendiendo nuevamente hacia San Sebastián de Mariquita o Manzales, cubriendo una distancia de 72 kilómetros. En Herveo se encontraba la torre número veinte del recorrido, donde a raíz del hundimiento de la torre que iba a establecerse, proveniente del Océano Atlántico, tuvo que ser reemplazada por una torre hecha con maderas de la región. En los municipios que hacen parte del GVR, y se encuentran ubicados en las montañas, el cultivo del café sigue siendo una de las principales mercancías de exportación y consumo. Las grandes haciendas cafeteras se pueden observar en municipios como Chinchiná, Herveo, Fresno, Líbano y Manzales. Estas haciendas son representativas por el tipo de arquitectura, en las que en su interior se encuentra un patio de gran tamaño, sitio ideal para las reuniones familiares, además de contar con amplias habitaciones.

El páramo es uno de los ecosistemas más representativos para el país y en él habitan campesinos de municipios como Murillo, Herveo y Anzoátegui, territorios GVR. Los páramos son lugares que por sus condiciones ambientales han presentado retos para quienes transitan por allí, desde los españoles hasta los actuales habitantes. Para los indígenas, estos lugares son sitios de peregrinación en donde viven sus deidades. Alrededor de la densa neblina, de las grandes peñas y de los picos montañosos, se han generado relatos que tienen que ver con guacas: acumulaciones de riquezas guardadas por españoles e indígenas en la época del “Descubrimiento de América”. Las guacas alumbran rojo o azul, cada año, durante la Semana Santa, y son esquivas, le huyen a la ambición. Para los campesinos, las guacas son cuidadas por mohanés y cuando son burlados bajan por las montañas en forma de avalanchas. Es por ello que el páramo es un lugar de mucho respeto en el que los campesinos se acompañan de recuas de mulas, para transportar la papa, principal producto sembrado, de ruanas y sombreros.

Es así como estos tres ecosistemas se entrelazan y unen generando una cultura tanto material como inmaterial representativa para la región y que hace parte del GVR.

Valoración

La primera acción de valoración es desarrollar los inventarios de patrimonio cultural, los cuales son una herramienta para identificar, documentar, visibilizar y promover los bienes y manifestaciones culturales propios de las comunidades y colectivos, facilitando el conocimiento y la apropiación social del patrimonio cultural que contribuye al fortalecimiento en la capacidad de gestión social de dicho patrimonio por parte de las comunidades y a orientar las políticas públicas y la toma de decisiones.

En este sentido, las entidades territoriales, deben apostarle a elaborar listas representativas de su patrimonio cultural, es decir, listas que reflejen los inventarios tanto de bienes materiales como de manifestaciones y prácticas culturales. La valoración también se realiza a través de declaratorias de bienes de interés cultural o de inclusión de manifestaciones culturales en Listas Representativas (orden nacional, departamental y municipal). Más abajo se presenta el del patrimonio cultural con el que cuenta cada municipio.

Promoción y mantenimiento

Las labores de protección, salvaguardia, recuperación, conservación, sostenibilidad y divulgación del patrimonio cultural nacional, son labores marcadas por la corresponsabilidad entre propietarios de bienes, portadores de manifestaciones y el gobierno, quienes conforman el Sistema Nacional de Patrimonio Cultural de la Nación y se encuentra constituido por instancias públicas del nivel nacional y territorial, los bienes y manifestaciones del patrimonio cultural, bienes de interés cultural y sus propietarios, y el conjunto de instancias y procesos de desarrollo institucional, planificación e información. De igual forma los programas de Vigías del Patrimonio y el Programa Nacional de Escuelas Taller contribuyen a la conservación y salvaguardia de los Bienes de Interés Patrimonial (BIC). En particular

en el Geoparque tenemos los Consejos Departamentales de Patrimonio Cultural, y las unidades de Patrimonio Cultural de las Secretarías de Cultura de las Gobernaciones (Caldas, Tolima, Risaralda, Quindío), y de los municipios. En caso de que los bienes tengan propietarios privados, estos deben encargarse de su gestión y mantenimiento.

A continuación se presenta el patrimonio cultural material relevante para la región comprendida dentro del GVR, en los cuales podemos encontrar expresiones de los procesos históricos que ha vivido el territorio en relación a la geodiversidad y biodiversidad del mismo.

Ruinas de Armero

El 13 de noviembre de 1985 fue una fecha fatídica para 20.000 de los 29.000 habitantes del municipio de Armero. El segundo municipio más grande del departamento del Tolima, que, a partir del proceso eruptivo del Volcán Nevado del Ruiz, sufrió el embate de un inmenso lahar que golpeó de manera repentina, hasta casi desaparecer, la totalidad del casco urbano del municipio. Esta, la tragedia natural de mayor magnitud en la historia de Colombia, dejó inmensas cicatrices.

Estas cicatrices dejaron su evidencia en el paisaje desolado del camposanto, que por medio de sus ruinas cuentan el testimonio de lo que alguna vez fue un lugar próspero, pero que de repente fue casi borrado del mapa. El silencio llenó los espacios otrora bulliciosos del territorio ocupado por las sociedades humanas, y los tonos monocromáticos del barro caliente inundaron las calles que arrastraron de manera indistinta objetos, plantas y animales, en una masa amorfa que evidencia la fragilidad de la vida y la fugacidad de la muerte. 37 años después, el recuerdo sigue vigente. Y en medio de las ruinas, la vida vegetal se abre paso echando sus raíces sobre las estructuras que siguen en pie, mostrando que la Vida es un proceso del que los seres humanos somos solo una parte y aportando una lección de humildad sobre la fragilidad de nuestros cuerpos, pero también de nuestras mentes. Porque el peregrinaje se mantiene, Armero sigue siendo un sitio para la ofrenda y la reflexión, para conocer la historia por medio de la vivencia de un lugar que se muestra misterioso, abrumador y nostálgico, un encuentro con la muerte para una reconciliación con la vida.

Un sitio que requiere cuidado especial son las Ruinas de Armero (GVR29); éstas se encuentran en peligro inminente debido a factores naturales y antrópicos. Dentro de esas amenazas se presenta el daño irreparable causado por la vegetación que crece favorecida por las condiciones medioambientales y que destruye las construcciones que aún continúan en pie, debido a que los tallos y raíces de las plantas incorporan dentro de su crecimiento pisos y muros de las casas en ruinas. También existe el riesgo de que [Y2] se presente una nueva erupción del volcán Nevado del Ruiz y que, dependiendo de la magnitud del evento, se termine por destruir las evidencias del año 1985. Adicionalmente, el factor antrópico también afecta considerablemente el estado de las ruinas debido a que personas con falta de conciencia destruyen fachadas y se presentan saqueos en algunos sectores. Sin embargo, se tienen constantes campañas de mantenimiento, lideradas por las comunidades locales en compañía de las entidades municipales, en las cuales se realiza recolección de residuos sólidos, corte de césped o pastizales y especies arbóreas.

Para la protección de las ruinas de Armero el Gobierno Nacional declaró la ley 1632 en el 2013 que tiene como objetivo “rescatar y afianzar la memoria y la identidad histórica y cultural de la desaparecida ciudad de Armero y la proyección de su legado al mundo”, el cual incluye la creación del Parque Nacional Temático Jardín de la Vida y determina la conservación, restauración, mantenimiento y protección de las ruinas de la desaparecida ciudad de Armero para promover la declaración del mismo como patrimonio cultural de la Nación y realizar la respectiva gestión para postular ante la UNESCO esta región como patrimonio de la humanidad; sin embargo en el año 2022 mediante el decreto 843 se establece que “la comisión intersectorial para la construcción del Parque Nacional Temático Jardín de la Vida tendrá por objeto determinar los aspectos técnicos, jurídicos y presupuestales para que, la gobernación del Tolima, el municipio de Armero Guayabal y otros municipios que estimen pertinente participar, así como el Gobierno Nacional, puedan proceder a diseñar y construir el Parque Nacional

Temático Jardín de la Vida”.

Manzana Cultural

Dentro del proceso de recuperación de la historia de Armero, se estipuló la creación de una manzana cultural en Armero Guayabal, que abarca un área de 10.881 m² y posee tres módulos con diferentes funciones. El primero destinado al memorial de la tragedia de Armero bajo la conformación del museo; el segundo destinado a una biblioteca de tres niveles tanto para la cabecera municipal, como para las veredas aledañas; y por último, un auditorio que sirve tanto al museo como a la biblioteca para sus actividades.

Camino de Moravia y Cable Aéreo

Camino comercial existente desde 1890, fue la ruta de integración comercial entre Manizales y el valle del río Magdalena. Su fangoso territorio no solo consistía en cambios abruptos en los pisos térmicos y en los paisajes, sino que implicaba el inclemente paso por el Páramo de Letras. Para su funcionamiento no solo se contó con empedrados extensos para la movilización, sino la complejidad de un sistema de arriería que permitía el tránsito paulatino de mercancías. Moravia es el nombre de una de las haciendas del recorrido, que destaca por su pronunciada subida y dificultad.

Más adelante, con el fortalecimiento de las economías locales y la financiación estatal, se dio un salto enorme en materia de transporte con la implementación del cable aéreo desde 1915, para facilitar los problemas de transporte entre zonas montañosas. El proceso de construcción abarcó una distancia de 72 kilómetros, conectando desde Mariquita hasta Manizales. En medio de la Primera Guerra Mundial, proviniendo gran parte de los materiales de Inglaterra, implicó un desarrollo dificultoso, sumado a las características topográficas. Se necesitaron 376 torres de acero con alturas entre 4 y 55 metros, distribuidas en 15 secciones con 22 estaciones diferentes. Se destaca allí la torre de Herveo, que debía pasar por una depresión en el terreno, “Falla de Yolombal”. La cual fue hundida al ser atacado el barco que la transportaba desde Inglaterra, ante lo cual se le dio una solución local a cargo de los ingenieros colombianos Arturo Jiménez y Robayo, quienes usaron especies maderables de gran calidad que pertenecían a la zona, como Quimulá, Encenillo, Laurel, Comino y Abarco. Finalmente, el último tramo se inauguró el 22 de enero de 1922 con la estación Camelia en Manizales.

Calle de las Trampas

Honda, en su privilegiada ubicación, provocó una dinámica actividad mercantil ligada al transporte por medio de los caminos y posición estratégica frente al río Magdalena. Todo esto generó impactos en la construcción y el desarrollo del espacio urbano, que trajo consigo la ampliación de las calles en función de los puertos de desembarque, tanto de mercancías como de personas, pero también recibió la influencia de arquitecturas europeas características de la época.

Los trazados para tales fines, se basaron en caminos empedrados con el propósito principal de converger hacia la plaza de mercado. No obstante, muchos de los otros caminos llenos de nostalgia, evocaron en su arquitectura y disposición, a las calles españolas antiguas con su influencia musulmana o morisca, llenas de balcones, pero también de zigzagueantes callejuelas, callejones estrechos, algunos sin salida, por ello de aquí recibe el nombre: “Calle de las Trampas”, ventana del tiempo y del espacio. De un tiempo que realmente no vivimos y un espacio que no nos corresponde, añoranza ajena, impuesta, pero que adoptamos y permanece viva.

Puente Navarro

Considerado Monumento Histórico Nacional desde el 10 de mayo de 1994, mediante Decreto 936, es el primer puente metálico hecho en Sudamérica bajo una estructura de hierro y acero llamada Cantilever de cornisa. Posee una longitud de 167.65 mts y 5.20 m de ancho, a una altura de 18,30 mts sobre el nivel del río Magdalena. Conectó el

municipio de Honda, Tolima, con Puerto Bogotá, que hace parte de Guaduas, Cundinamarca. Su creación marca un hito para la movilidad terrestre y capacidad tecnológica de infraestructura.

Monumento San Isidro Parra

En un obelisco de cerca de 8 metros se depositan los restos del fundador de Líbano, Tolima. Isidro Parra, liberal, colonizador antioqueño proveniente del Peñol, transformador de las estructuras sociales y económicas de la región bajo la defensa constante de los derechos humanos y las libertades. Todo esto desde un proceso autodidacta que le llevó a hablar varios idiomas como el francés, latín, inglés y alemán, sin nunca salir del país y con solo cursar un año de escuela. Sus logros fueron tanto intelectuales, como militares, destacando en sus estrategias bélicas. El obelisco ubicado en el centro de la plaza central denota la importancia de este líder que además fue el primero en sembrar una semilla de café en tierras de colonización antioqueña e impulsó la industria minera y propuestas legislativas.

Museo Casa de la Moneda

Cerca de la iglesia del Milagroso señor de la Ermita, entre tesoros, historias y enigmas, se encuentra el Museo Casa de la Moneda, que, aunque la alusión directa parece remitir específicamente a la acuñación de monedas antiguas, tal vez desde la colonia. En realidad, se centra principalmente en los pedacitos de memoria depositados en un sinfín de objetos antiguos, conservados por una familia que posee fragmentos distintos, de la historia del pueblo, de sus antiguos habitantes, pero también de los mitos e historias creadas y diluidas en el tiempo. Tal es el caso de la presencia de dos túneles, a los cuales se les asigna una relación con el depósito de oro y plata provenientes de las minas de Santa Ana de Falan. Entre las ficciones y los artefactos, se desplaza el imaginario que se enriquece culturalmente de los custodios y cuidadores del pasado, que se encargan de mantener viva la memoria a través de las historias que se cuentan y los objetos que persisten.

Casa de la Segunda Expedición Botánica

Entre plantas, cuadros e historias, la Casa de la Segunda Expedición Botánica es: Memoria Viva. Tanto mediante el viaje por las ilustraciones y leyendas, que adornan sus pasillos a cada paso, como por las raíces, hojas y cortezas de los más de 300 tipos de habitantes arbóreos y demás plantas que presenciaron, y siguen dando testimonio, de los procesos humanos que se han instalado en este bello territorio compartido, dan muestra permanente del patrimonio natural y cultural, riqueza inmaterial de la humanidad. Por más de 300 años, esta casona colonial, posiciona al municipio como el corazón botánico de Colombia, a partir de un retrato vivo en su pequeño pero diverso bosque, interconectando la necesidad de hablar de la relación entre cultura, historia y ecología, todos ellos elementos cargados de significados para darle sentido a la vida humana.

Museo Paleontológico

La reconstrucción de la Historia Natural es posible gracias a la comprensión del pasado y las eras geológicas, el museo Paleontológico de Mariquita que nace aproximadamente hace 40 años gracias a los esfuerzos de Jairo Hernando Ávila Martínez y su familia, es un valioso proceso para la divulgación del conocimiento científico y la apropiación del territorio, por medio de la importancia del reconocimiento fósil de especies que dejaron su huella, rastreables gracias al interés de expertos y aficionados que reconocen la importancia del conocimiento del pasado, pero también de aquellos elementos abióticos que son indispensables para la compleja trama de la Vida.

Museo Casa de los Pintores

Tintas, dibujos e historias se entremezclan. La Casa de los Pintores, construida con piedra y tejas de barro, conocida también como la

primera Escuela de Arte de Nueva Granada, no solo fue el hogar de José Celestino Mutis, sino que fue un centro del conocimiento botánico desde 1783 con la llegada de éste a San Sebastián de Mariquita. Allí Mutis formó su biblioteca y organizó sus herbarios. La Capital de la Ruta Mutis, como fue acuñado el municipio de Mariquita, sería también el taller de experimentación con los elementos locales, para la creación de pigmentos y técnicas, muchas de ellas plasmadas en las más de 2600 láminas que alcanzaron a elaborar durante la segunda expedición botánica en el Reino de Nueva Granada.

Catedral Basílica Nuestra Señora del Rosario

En el corazón del centro histórico de Manizales, se alza la majestuosa catedral Basílica de Nuestra Señora del Rosario, con sus 2500 m² e imponente torre central, que alcanza los 106 metros desde la base a la punta y que refleja el arduo trabajo de una población, en la que la religión católica, fue parte fundamental para su fundación, pero también para la cohesión social. Producto tanto de bonanzas cafeteras, como de crisis económicas, su construcción, que inició el 5 de febrero de 1928 bajo el diseño del francés Julien Auguste Polti, tardó 11 años en completarse y pronto se consolidó como uno de los elementos más representativos de la región, señal de su crecimiento económico y de su fe. Su monumental estructura de hormigón con 32.000 toneladas de hierro, fue pensada de tal modo, para que pudiese resistir los devastadores incendios que habían afectado a sus predecesoras y logrará afrontar de mejor manera los sismos que sacuden la zona. Su estilo es ecléctico pues mezcla diferentes estilos de arte y arquitectura, destacando especialmente los neo-góticos, neo-románicos y bizantinos. Sobresalen sus 141 vitrales importados con representaciones de escenas bíblicas y el “Corredor Polaco”, un pasillo enjaulado con 464 escaleras que permiten ascender hasta la parte externa de la torre central y ofrecen una vista privilegiada de la ciudad.

2. Aclare si este patrimonio se valora o inscribe a nivel local, nacional, regional o internacional, y proporcione un conjunto completo de información sobre cualquier aspecto que se reconozca en otros programas de la UNESCO.

La valoración del patrimonio en los Departamentos mencionados ha hecho posible que varios de los bienes de interés cultural sean parte del listado nacional de Bienes de Interés Cultural, reconocidos desde el Ministerio de Cultura, en su Sistema de Información de Patrimonio (SIPA). Estos se listan a continuación para cada uno de los municipios del proyecto GVR:

En el departamento de Caldas encontramos por municipios, que hacen parte del GVR, los siguientes sitios con una importancia en relación al patrimonio cultural material relevante.

- **Chinchiná:** Estación del Ferrocarril Chinchiná, Estación Ferrocarril La Capilla, Biblioteca Menor Nuestra Señora de las Mercedes y el Hotel San Fernando.
- **Manizales:** Antiguo Hotel Europa, Capilla la Enea, Catedral Basílica Nuestra Señora del Rosario, Concentración Escolar Juan XXIII, Conjunto de Inmuebles de Arquitectura Republicana localizados en el Centro de Manizales, Edificio de la Gobernación de Caldas, Escuela de Bellas Artes, Estación del Ferrocarril de Manizales, Estación El Cable, Palacio Arzobispal, Torre Herveo, Estación del Ferrocarril Colombia, Parque Bolívar, Parroquia Nuestra Señora del Rosario y Sede Palacio Municipal.
- **Villamaría:** Casa Familia Peralta Duque, Parque Bolívar, Parroquia Nuestra Señora del Rosario y Sede Palacio Municipal.

En el departamento del Tolima encontramos por municipios, que hacen parte del GVR, los siguientes sitios con una importancia, en relación al patrimonio cultural material, relevante:

- **Armero (Guayabal):** Estación del Ferrocarril Armero y Estación del Ferrocarril San Felipe.
- **Anzoátegui:** Templo principal.
- **Falan:** Reserva Histórica Reales Minas de Santa Ana
- **Herveo:** Club Social, Casa Cural, Viviendas ubicadas sobre

la carrera 5 por el costado derecho del parque principal y Monumento Cable Aéreo

- **Honda:** Estación del Ferrocarril Alfonso López, Estación del Ferrocarril Honda, Estación del Ferrocarril Perico, Edificio del Mercado Público de Honda, Puente Navarro, Centro Histórico de Honda.
- **Palocabildo:** Parroquia San José y Parque Principal Luis Felipe Acosta.
- **Villahermosa:** Iglesia Nuestra señora de las Mercedes.

Figura 66.
A la izquierda Palacio Gobernación de Caldas; a la derecha Antigua Estación Ferrocarril Chinchiná



E.2.3 PATRIMONIO CULTURAL INMATERIAL

Situación:

Alrededor de la geodiversidad que encontramos en los territorios que hacen parte del proyecto GVR, se han construido, históricamente, un conjunto de prácticas culturales expresadas en una rica gastronomía que pasa por los ríos, medio de sustento para varios de los municipios como lo son Honda y San Sebastián de Mariquita en el valle del Río Magdalena. Pero, sin lugar a dudas, nos encontramos en un territorio en el que la riqueza de la tradición oral es profunda. Esa tradición se cuenta a partir de la relación con las montañas, ríos y bosques, y las formas en que se cuenta es a través de bailes como el del pasillo o el bullerengue, que van narrando historias de fuerzas naturales con las que el ser humano se topa. Debido a esto, la tradición oral se representa en mitos como el del mohán, la madre monte, las deidades que habitan en cerros y lagunas. Las narrativas que nos contamos y nos sirven para continuar con la vida tienen que ver con fenómenos naturales, como la erupción del 13 de noviembre de 1985, los campesinos que viven en las laderas del VNR, cuentan que por los cañones se escuchaba un rugido y que fue la noche más oscura de sus vidas, mientras del cielo llovía pantano.

El Paisaje Cultural Cafetero Colombiano, es uno de los territorios relevantes para el GVR, el patrimonio cultural inmaterial, que allí encontramos, se encuentra íntimamente ligado a la vida cafetera. Una de esas expresiones culturales son las formas de vestir de los denominados arrieros, es llamativo el sombrero acompañado del poncho y el carriel. En la región se realizan festividades con reconocimiento nacional e internacional, caso de la feria de Manizales, el Festival Internacional de Teatro (Manizales), el Carnaval de la Subienda y Reinado Nacional del Río Magdalena (Mariquita), el Festival Nacional de Música Mangostino de Oro (Mariquita). De igual forma se cuenta con bailes típicos como el bambuco y el pasillo que hacen

referencia a la vida campesina. Algunas de estas expresiones se recogen y reconocen dentro del PCCC, declarado patrimonio de la humanidad por la UNESCO. El GVR, como estrategia que tiene como pilares la geodiversidad, geoconservación y geoducción busca resaltar los valores culturales de la región a través de estrategias, como las realizadas con Vigías del Patrimonio, quienes promueven la conservación no solo del patrimonio material sino también de las prácticas culturales históricamente reconocidas. De igual forma en los programas de educación ambiental se vienen reconociendo las narrativas existentes alrededor de la geodiversidad.

Valoración:

Dado que el proyecto Geoparque Volcán del Ruiz no es una figura de ordenamiento territorial y por ende no declara Bienes de Interés Cultural, lo que se hace desde la estrategia es visibilizar los mismos.

Promoción y mantenimiento: Para la promoción del Patrimonio Cultural se usan todos los canales de difusión con que cuenta el GVR para resaltar la importancia de los mismos, su conservación y su visita.

Figura 67. Paisaje Cultural Cafetero de Colombia



Aclare si este patrimonio se valora o inscribe a nivel local, nacional, regional o internacional, y proporcione un conjunto completo de información sobre cualquier aspecto que se reconozca en otros programas de la UNESCO.

De acuerdo con la Política Nacional de Patrimonio Cultural Inmaterial (PCI), el inventario y registro del mismo está asociado a un acuerdo social previo y la capacitación de personas de las comunidades y actores sociales. El inventario tiene tres niveles de desarrollo: el nivel preliminar, el inventario general detallado y el inventario analítico. Posteriormente viene el registro, donde se sistematiza y documenta la información, en relación al avance del conocimiento sobre el PCI y la inclusión de la información relacionada con una manifestación incorporada en la Lista Representativa de PCI.

Listado de patrimonio cultural inmaterial del ámbito nacional, departamental y municipal del departamento del Tolima de los municipios del Geoparque Volcán del Ruiz.

Tabla 10.

Departamento de Tolima			
Municipio	Festividades	Oficios	Música
Herveo	Fiesta del Campesino	Tejidos artesanales manuales en crochet	
	Fiesta de la Virgen del Carmen Fiestas del Retorno		
	Feria comercial y		

	ganadera.		
Villahermosa	-	Elaboración de objetos con material reciclable como Manteles, Cortinas, Lámparas, Bolsos	-
Murillo	Festival de la cosecha y el retorno	-	-
Santa Isabel	Reinado de Integración Agrícola, Festival Nacional de Música.	-	-
Anzoátegui	Ferias y Fiestas	-	-
Líbano	Festival del Retorno	Tejidos manuales en hilos acrílicos	-
	Fiestas de la virgen del Carmen	lanas naturales	
Armero Guayabal	Ferias y Fiestas en Honor al Señor de la Salud.	Muebles, Canastas en guadua y mimbre, Decoración de carrozas.	-
	Reinado municipal del Folclor y la Agricultura		
Mariquita	Festival Nacional de Música Mangostino de oro.	Uso de la madera, artesanías en totumo y calabazo, cerámica pintada a mano	Cumbia, Bambuco,
	Fiestas de Nuestro Señor de la Ermita y Concurso Nacional de Bandas Músico Marciales de Paz "Princesa Luchima"		Pasillo, Torbellino, Guabina y Sanjuanero.
Honda	Carnaval de la Subienda y Reinado Nacional del Río Magdalena	Barcos, canoas y Atarrayas, Redes de pesca, Talla en Piedra, Calceta de Plátano y artesanías en totumo y calabazo.	Cumbia, Bambuco,
	Magdalena Fest Festival de música sacra	Elaboración artesanal de utensilios para la pesca.	Pasillo, Torbellino, Guabina y Sanjuanero.

Falan	Fiestas patronales en honor a Santa Ana	Artesanías en Guadua	Bambuco y Pasillo
Fresno	La semana santa.	Objetos en barro,	Rumba Criolla
	Fiesta de San Isidro Labrador. Semana Santa Infantil.	Artesanías en fique como sombreros y canastos	
	La Fiesta Sanjuanera		
Palocabildo	Fiesta de la virgen del Carmen, Festival campesino	Artesanías en Guadua	-

Pereira	Fiestas de la Cosecha	Tejeduría en Fique, guasca, plátano, piola, lana y sintéticos	Festival Nacional del Bambuco
	Fiestas Aniversarias o de las Araucarias	Elaboración de Ponchos y hamacas en telares	

Fuente: Secretaría de Cultura Gobernación del Tolima

Como parte del Paisaje Cultural Cafetero, se reconocen en esta declaratoria elementos que hacen parte de la cultura cafetera para el mundo (valor 2 del PCCC), como:

Personajes u Objetos: El arriero, la mula, el hacha y el machete, el jeep Willys o Yipao.

Saberes culinarios: Tipo de comida paisa o montañera
Mitos o leyendas: Tales como la Madremonte, la Patasola, el Hojarasquín del Monte, el Mohán o Muán, entre otros.

Sitios tradicionales: Fondas camineras, cafés en centros urbanos.
Fiestas tradicionales: Fiestas de la Cosecha y Concurso Nacional del Bambuco (Pereira), La Feria de Manizales (Manizales).

Artesanías: Sombrero aguadeño, cestas y canastos, productos de guadua, productos comestibles como conservas, colaciones, panderos, piononos, corchos, panela y otros derivados de la caña.

Vestuario típico: atuendo de arriero

Literatura: novelas

Música: composiciones relacionadas con el café (bambucos, pasillos, sinfonías, etc.) Pintura, Fotografía, Cine y televisión.

En el Departamento del Tolima se tiene un listado de patrimonio inmaterial que ha sido reconocido en el listado de manifestaciones de interés cultural, en el ámbito nacional, departamental y municipal, donde se encontraron los siguientes:

Armero Guayabal: Ferias y Fiestas en Honor al Señor de la Salud, Reinado municipal del Folclor y la Agricultura.

Anzoátegui: Ferias y Fiestas

Falan: Fiestas patronales en honor a Santa Ana

Fresno: La semana santa, Fiesta de San Isidro Labrador. Semana Santa Infantil y La Fiesta Sanjuanera

Herveo: Fiesta del Campesino, Fiesta de la Virgen del Carmen, Fiestas del Retorno y Feria comercial y ganadera.

Honda: Carnaval de la Subienda y Reinado Nacional del Río Magdalena, Magdalena Fest Festival de música sacra.

Palocabildo: Fiesta de la virgen del Carmen, Festival campesino

E.2.4 PARTICIPACIÓN EN TEMAS RELACIONADOS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS PELIGROS NATURALES

1. Analice brevemente la situación con respecto a la relevancia y la participación del Geoparque en temas relacionados con el cambio climático y las amenazas naturales.

Dentro del polígono GVR se tiene diferentes tipos de amenazas geológicas relacionadas con la configuración geológica y tectónica del mismo y que dan origen a diferentes zonas o niveles de amenazas dentro de las que se pueden destacar:

Amenaza volcánica: Como ya se ha mencionado, en el GVR se pueden encontrar algunos volcanes activos de Colombia dentro de los cuales se destaca el VNR. Cabe mencionar que dentro de los principales productos generados por las erupciones se tienen los CDP's (flujos y oleadas piroclásticas, balísticos, flujos de lava, avalancha de escombros y lahares).

Amenaza sísmica: Se encuentra asociada con los diferentes tipos de fallas que atraviesan el territorio y dentro de las cuales se pueden destacar el sistema de fallas de Romeral y la falla de Palestina. Hacia el este del eje de la cordillera Central el nivel de amenaza es intermedio

Departamento de Caldas			
Manizales	Feria de Manizales		
	Feria Taurina de Manizales		
	Festival Latinoamericano de teatro		
	Festival Internacional de Teatro		
	Festival Internacional de la Imagen		
Villamaría	Feria Nacional de la Horticultura		El Pasillo Fiestero
Chinchiná	Feria Artesanal Comercial y Cultural		
	Fiesta Religiosa al Señor Caído		
	Fiestas del Folclor		
	Festival de la Trova		
	Festival de Teatro la Ventana		
	Festival de Arte Urbano Verde Color Café		
	Festival de Hip Hop Calles Cafeteras		
	Festival Nacional Alonso Marín		

Municipio	Festividades	Oficios Tradicionales	Música
Departamento de Caldas			

mientras que hacia el oeste el nivel de amenaza es alto. Si bien la magnitud e intensidad del movimiento no es necesariamente de la más alta, es preciso tener en cuenta que las afectaciones se deben a las deformaciones superficiales causadas por la reptación y la licuación del terreno.

Amenaza por movimientos en masa: El GVR se caracteriza por ser fuertemente montañoso, con valles profundos y pendientes pronunciadas, lo cual favorece la generación de movimientos en masa. A estos factores se le debe sumar la cubierta volcánica, la alta precipitación, la actividad sísmica y antrópica que afecta la estabilidad de los terrenos.

Amenaza por inundaciones y avenidas torrenciales: Las avenidas torrenciales pueden presentarse ocasionalmente en las cuencas de alta montaña; son eventos de corta duración que pueden afectar a las poblaciones ubicadas en cercanía a los cauces. Las inundaciones pueden generarse con mayor facilidad en las poblaciones ubicadas en el valle del río Magdalena como Honda y Mariquita debido a su proximidad a los cauces y que es favorecido por su topografía plana.

En relación a la gestión del riesgo de amenazas geológicas, el SGC y el OVSM realizan actividades de educación, socialización y difusión de los mapas de amenaza en el área de influencia, así como el monitoreo y generación de alertas tempranas. El SGC es una de las instituciones que aporta información geocientífica dentro del sistema nacional de gestión del riesgo de desastres. El GVR espera proyectar actividades conjuntas con el SGC y el OVSM para trabajar en los temas relacionados con las amenazas geológicas.

Amenazas por incendios de cobertura vegetal podrían presentarse en cualquier lugar del GVR. Sin embargo, en lugares como el PNNN y su zona amortiguadora, los efectos podrían ser mayores debido a la naturaleza de los ecosistemas y la vegetación.

Las amenazas antrópicas relacionadas con la expansión urbana, los cambios de uso y administración en el suelo, extracción mineral, entre otras, pueden generar destrucción de geoformas, exposiciones de rocas y sedimentos, fragmentación de la integridad de los geositos, ruptura de procesos geomorfológicos, cambios en regímenes del suelo y regímenes hídricos, destrucción de estructuras de suelo, pérdida de la materia orgánica, cambios físico químicos en suelo y agua, entre otros (Crofts & Gordon, 2015).

Las amenazas por cambio climático conllevan a cambios en los procesos de sistemas activos, desestabilización del estado del sistema y pérdida de capas de hielo, glaciares y procesos periglaciares (Hjort et al., 2015). Frente al derretimiento de casquetes o deglaciación, el IDEAM ha monitoreado los glaciares nacionales por medio de imágenes de satélite. A raíz de esta amenaza, se encuentra en proceso de construcción de la mano con el IDEAM la Georuta del Cambio Climático, siendo un complemento al 'Sendero de Cambio Climático', creado anteriormente por esta institución en el PNNN. El objetivo de esta georuta es promover la educación alrededor del componente geológico, ambiental y sociocultural; que abarca desde el municipio de Villamaría, hasta el borde del glaciar del volcán nevado Santa Isabel, por medio del turismo responsable y regulado documentado en el Plan de Manejo y estudio de capacidad de carga. En el sendero del cambio climático se reconocen diversas estaciones que representan la extensión del glaciar durante las últimas décadas. En la medida que se asciende a la cima es posible identificar, cómo año tras año los procesos de calentamiento global se han intensificado y con ello el retroceso progresivo del glaciar ha aumentado. Esta georuta es fundamental para la interpretación de la crisis climática, ya que le permite a las personas dimensionar las magnitudes de las pérdidas glaciares y reflexionar sobre las consecuencias que tiene para la región especialmente en términos de seguridad hídrica.

A nivel normativo, las actividades que ha realizado el GVR frente a cambio climático, están dados en concordancia a los lineamientos de la Ley 1931 de 2018 que plantea la necesidad de tomar decisiones en conjunto con entidades público – privadas y la comunidad, alrededor de estrategias de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad

de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono.

Dentro del territorio GVR se encuentra Parques Nacionales Naturales de Colombia, que administra el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) del cual hace parte el PNNN y donde convergen diversos actores sociales, estrategias e instrumentos de gestión, para contribuir en sinergia al cumplimiento del plan de Manejo (2017 - 2022) en el que se establecen las líneas estratégicas alrededor del ordenamiento territorial, gestión del riesgo y educación ambiental de esta zona protegida

En la línea de educación ambiental se encuentra el ecoturismo (PNNN) y geoturismo (GVR), que comprende el reconocimiento y la valoración del patrimonio natural, incentivando el desarrollo económico y a su vez la promoción del turismo responsable y sostenible en los visitantes. A pesar de las acciones realizadas, PNN halló 1.043 registros de presiones o amenazas de las cuales 864 son de origen antrópico, encontrándose la agricultura, la entresaca forestal, ganadería, infraestructura, deforestación, quemadas, especies invasoras, turismo no regulado, construcción de malla vial, entre otras; sumado a procesos naturales como el fenómeno del Niño y amenazas naturales como eventos sísmicos, volcánicos, inundaciones y avalanchas que aumentan la temperatura media, contribuyendo al calentamiento global, poniendo en riesgo la subsistencia de especies de importancia ecosistémica como los frailejones, el cóndor de los andes, el chivito de páramo, la danta de páramo entre otros. Con base a los anteriores datos el IDEAM concluye que de continuar al mismo ritmo de retroceso, el declive total de los nevados tomaría apenas una década. En caso tal de presentarse un fenómeno climático extremo tipo “El Niño”, indudablemente se acelerará su extinción. En mérito de lo expuesto, en el año 2020 se ratifica la sentencia 10716, que establece: “El Parque Nacional Natural los Nevados es sujeto de derechos a la vida, la salud y un ambiente sano, y debe ser protegido por las diferentes instituciones que tienen jurisdicción en el área protegida”. Esta sentencia incluye los cuatro departamentos que conforman el GVR y a nueve de sus veinte municipios. En concordancia con la sentencia en pro a su cumplimiento, se han ejecutado acciones desde el GVR en alianza con administraciones municipales, secretaría de medio ambiente de Caldas, secretaría de agricultura de Caldas, empresas de aseo, cuerpos de bomberos y tales como: Plan de Educación Ambiental ‘Fase I’, desarrollado en el año 2021 a través de CORPOCALDAS y ASDEGUIAS en el municipio de Villamaría, en el primer trimestre del 2022 a través técnicos ambientales y la bióloga del GVR, que permitió el reconocimiento de las problemáticas territoriales promoviendo la participación y formación comunitaria alrededor de temas como la gestión y prevención de incendios de cobertura vegetal; talleres para la creación de manualidades a partir de material reciclable, fortaleciendo la adecuada gestión de los residuos sólidos y su recolección en fuentes hídricas estratégicas de la región.

En términos de gobernanza, el “Nodo Regional de Cambio Climático Eje Cafetero”, que hace parte del Sistema Nacional del Clima (SISCLIMA), realiza un monitoreo hidroclimatológico constante, que permite hacer el seguimiento a los cambios y evaluación del riesgo de páramos y humedales que se encuentran en las áreas protegidas mencionadas anteriormente. La participación del proyecto GVR en este nodo es relevante, ya que es un intermediario entre actores estratégicos como entidades públicas, privadas y comunidades, estimulando los procesos sociales en los que se centra su plan de acción regional; ejemplo de ello, es la vinculación entre la Red Nacional Jóvenes de Ambiente (RNJA) y el Nodo, en donde el diálogo de saberes permitió un proceso diagnóstico de las experiencias de los jóvenes, frente a las acciones realizadas alrededor de la resiliencia al cambio climático, además de la participación en la construcción del documento base frente al diagnóstico de barreras, aportes e iniciativas identificadas por el Nodo.

E.3 ADMINISTRACIÓN

El proyecto Geoparque Volcán del Ruiz con su apuesta de gestión territorial a través del plan de acción presenta muchos retos, sin embargo, consideramos que la administración del mismo será la clave para el logro de los objetivos a través de los principios generales:

<u>N°</u>	<u>Name</u>	<u>Employment</u>	<u>Function</u>	<u>Skill</u>	<u>% time</u>	<u>Gender</u>
1	Juan Pablo Arbeláez	Permanente	Gerente	Economista	100 %	M
2	Alejandro Arias Díaz	Tiempo Parcial	Patrimonio Geológico	Geólogo	50 %	M
3	Susan Gallego Pérez	Permanente	Patrimonio Natural	Bióloga	100 %	F
4	Juliana Osorio	Tiempo Parcial	Patrimonio Cultural - Gestora de Proyectos	Mag. Gestión Cultural	50 %	F
5	Hugo Murcia	Externo	Consultor Científico	Geólogo, MSc., y PhD en Vulcanología	30 %	M
6	José Luis Aguirre	Externo	Asesor Geoturismo	Profesional Ciencias sociales	30 %	M
7	Paula López	Externo	Apoyo en Geología	Geóloga	30 %	F
8	Daniel Aguirre	Tiempo Parcial	Apoyo Patrimonio Cultural	Antropólogo	50 %	M
9	Daniel Stid Ortíz	Tiempo Parcial	Apoyo Geoproductos y Política Pública	Administrador Ambiental	50 %	M

productivo que representa características naturales, económicas y culturales de Colombia en un área específica. En los municipios en donde se genera la superposición existe una particularidad y es la gran influencia del VNR, no solo porque la actividad geológica de la zona ha dado origen a la riqueza de estos suelos que sustentan el cultivo del café, sino también porque su historia ha estado marcada por la actividad volcánica, como la erupción del VNR en 1985, en donde Manizales se convirtió en el centro de monitoreo del volcán, además de las afectaciones por caída de ceniza y cierre de vías por los flujos de lodo; y Chinchiná y Villamaría, que sufrieron pérdidas humanas además de la afectación a distintas infraestructuras y actividades económicas por el paso de los flujos a través de los ríos.

Actualmente se encuentra formalizada (anexo 000) una alianza entre el Paisaje Cultural Cafetero Colombiano y el Geoparque Volcán del Ruiz, a través de la Secretaría de Vivienda del Departamento de Caldas, la cual consiste en trabajar de manera conjunta en la promoción y difusión de cada una de las estrategias, con el fin de favorecer las comunidades en común y promover los pilares propios tanto del PCCC como los del GVR.

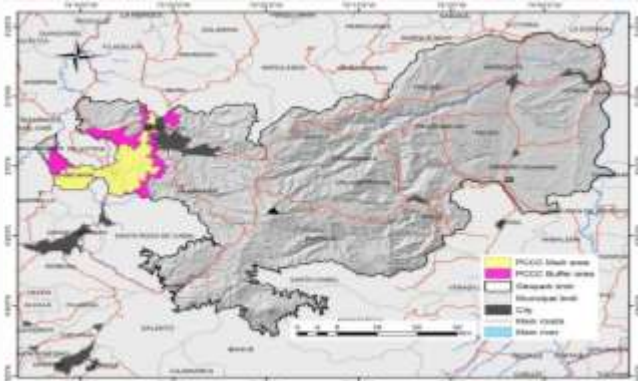
E.5 ACTIVIDADES EDUCATIVAS

En relación a los procesos educativos es importante mencionar que el Geoparque Volcán del Ruiz plantea una estrategia por comunidades objetivo, es decir que en relación a los pilares que se busca impactar se convocan, organizan y consolidan diferentes grupos objetivos en ánimo de consolidar actividades educativas especializadas para cada comunidad o pilar. A continuación, se presenta los programas educativos por cada una de las comunidades y su proyección a través de la estructura de gestión consolidada y los aliados clave en estos procesos:

E.4 SUPERPOSICIÓN CON OTRAS DESIGNACIONES DE UNESCO:

El GVR se superpone con el PCCC inscrito en la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO desde el año 2011. Esta superposición se presenta en los municipios de Chinchiná, Manizales y Villamaría por el Departamento de Caldas, en donde la extensión con el área principal es de 151,94 Km² y con el área amortiguadora es de 102.12 Km².

Figura 69.
Mapa de la superposición con otras designaciones de UNESCO (Paisaje Cultural Cafetero de Colombia)



Fuente. Elaboración propia. Base cartográfica IGAC y base temática PCCC.

El PCCC Patrimonio de la Humanidad UNESCO es un paisaje vivo

Tabla 13. Síntesis de actividades educativas

Comunidad/Pilar	Programa	Descripción	Proyección	Aliados
Niños y niñas	Científico por un día	Programa escolar que pretende desarrollar habilidades científicas a través de actividades pedagógicas, motivando la cultura científica desde temprana edad	Se ha desarrollado en 6 municipios del territorio del geoparque. Se pretende impactar los 20 municipios del territorio a 2025	Biblioteca Banco de la República, RAP Eje Cafetero, Gobernación del Tolima
Juventudes Geoparque	Intérpretes Ambientales y Gestión de Proyectos Ambientales	Programa de formación en herramientas que permiten la interpretación de las problemáticas y oportunidades del territorio frente a su patrimonio natural, cultural y geológico, y a su vez formular estrategias para la salvaguarda de estos. Se ha impactado hasta el momento 30 jóvenes respectivamente	Trabajo articulado con la Red Nacional Jóvenes de Ambiente Nodo Caldas, se ha trabajado con los municipios de Manizales y Villamaría, se prevé ampliar este trabajo al municipio de Chinchiná en el 2023 y a los municipios del tolima al 2024 y 2025	Corpocaldas, Cortolima, Red Nacional Jóvenes de Ambiente, Ministerio de Ambiente
Familias	Programa de Educación Ambiental	Programa territorial que busca sensibilizar a las comunidades de las zonas rurales de los municipios del territorio geoparque alrededor del patrimonio cultural, natural y geológico, así como de la estrategia Geoparque Volcán del Ruiz y la importancia de este para la mitigación del cambio climático	Se desarrolló el programa piloto en el municipio de Villamaría en el año 2021, se prevé para el año 2022 desarrollarlo en los municipios de Honda, Mariquita, Fresno y Herveo. Al 2025 se espera haber desarrollado el programa en los 20 municipios del geoparque	Corpocaldas, Alcaldías Municipales, Asdeguias Caldas, Red Nacional Jóvenes de Ambiente, Aurora Comunicación Científica,
Prestadores de Servicios Turísticos	Curso en Innovación Geoturística con base tecnológica	curso que busca Impulsar el geoturismo en los municipios que hacen parte del área de influencia del proyecto Geoparque Volcán del Ruiz a través de la implementación de herramientas turísticas y tecnológicas.	Se certificó 62 empresarios del territorio geoparque, actualmente el curso está ofertado de manera gratuita en la página web del Geoparque y se espera poder ofrecerlo de manera presencial de manera bianual para ingresar nuevos empresarios al Club de Producto Turístico	RAP Eje Cafetero, Asdeguias Caldas, Aplitic, Aurora, Andes Colombia, Cámara de Comercio de Honda, Gobernación de Caldas
	Programa complementario en Geoturismo	Programa que certifica competencias en geoturismo dirigido a comunidades interesadas en desarrollar acciones de geoturismo en el territorio del geoparque y otros territorios	Actualmente se encuentra en proceso de formulación e implementación dentro de los programas de formación del SENA	SENA, Corporaciones Autónomas Regionales, Universidades del departamento de Caldas, Autoridades Ambientales, Autoridades Turísticas
	Curso en diseño en productos y guiones	Proceso de formación que busca entregar	Se desarrollará en el mes de octubre con	RAP Eje Cafetero, Asdeguias Caldas, Aplitic, Aurora, Andes

	geoturísticos	herramientas en el diseño e implementación de productos y guiones turísticos orientados al geoturismo.	los 62 empresarios que aprobaron el curso de innovación geoturística con base tecnológica, igualmente se busca desarrollarlo de manera bianual	Colombia, Cámara de Comercio de Honda, Gobernación de Caldas
Emprendedores regionales	Geoproductos y Emprendimiento regional para la sostenibilidad	Formación que busca integrar los emprendedores regionales a través de la orientación de sus productos artesanales, culturales, ambientales y gastronómicos hacia un enfoque de sostenibilidad	Se encuentra en desarrollo con 44 empresarios inscritos	RAP Eje Cafetero, Asdeguias Caldas, Cámara de Comercio de Honda, Gobernación de Caldas, INFI Caldas

De igual manera se han venido desarrollando actividades educativas transversales con un énfasis en eventos académicos y para las comunidades, sin embargo, con estas experiencias y sus logros se han tomado elementos para definir una orientación estratégica de las mismas en el Plan de Manejo.

E.6 GEOTURISMO

Desde el proyecto Geoparque y con la cooperación de aliados (Comunidad, Alcaldías, Gobernaciones, Prestadores de Servicios Turísticos, Asesores Externos) en el territorio, se llevó a cabo la creación del Plan de Geoturismo y el cual contempla las siguientes líneas estratégicas:

Competitividad Turística Programas:

Fortalecimiento empresarial para el sector turístico: capacitaciones, estado del sector turístico, acompañamiento a la formalización del sector, ruedas de negocio del Geoparque, promover integración de prestadores de servicios turísticos, asistencia institucional a entidades, campañas de promoción, socialización de la figura Geoparque, integrar oferta turística, estratégicas de articulación de subsectores, diseño de producto turístico, fortalecer emprendimientos, diseño de georutas, crear club de producto turístico, entre otras.

Formación y capacitación para el desarrollo del Geoturismo: capacitaciones, gestionar especialización tecnológica para guías, construir guión del Geoparque, formación para emprendimientos en zonas rurales, gestionar formación en segundo idioma, formar en servicio al cliente, formar guías locales, entre otros.

Infraestructura Turística Sostenible Programas:

Gestión de la infraestructura turística: gestionar adecuación de vías, instalar señalética, gestionar adecuación de infraestructura, gestionar un centro interpretativo por departamento, gestionar elaboración de estudios de cargas ambientales e impactos.

Promoción y Marketing territorial Programas:

Promoción del Proyecto Geoparque: Distribuir información turística en los PITs, Realizar un geo festival (anual) cultural y científico, Implementar y promocionar la página web, Realizar un famtrip con los actores del sector turístico y operadores, Promocionar el GVR en las ferias y fiestas de los municipios, campañas de difusión, diseño mapa geoturístico, Participar en los encuentros y/o ruedas de negocio nacionales e internacionales, entre otros.

Conservación e investigación del Patrimonio Cultural y Natural del Proyecto Geoparque: Realizar la caracterización del patrimonio natural y cultural de los territorios al interior del área; Generar campañas de protección del patrimonio geológico, cultural y natural; Gestionar e implementar un sello de buenas prácticas agropecuarias, Promover investigaciones de los relatos orales

relacionados con los geositorios y las georutas; etc.

Actualmente, se presentan avances importantes en relación a este plan:

- Programa de Aceleración en Geoturismo:** En marco del desarrollo del Programa de Aceleración en Geoturismo 2021, liderado por la RAP Eje Cafetero y el Geoparque Volcán del Ruiz en alianza con Aplitic Latam, Andes Colombia, Pazapporte Turismo literario y Asdeguias Caldas, se obtuvieron los siguientes resultados

Participación de 192 empresas de los 20 municipios del territorio Geoparque y municipios aliados del Geoparque como Armenia y Riosucio.

Desarrollo de tres componentes temáticos: Innovación turística, Geoturismo, Base tecnológica.

Cinco encuentro presenciales: Tres seminarios en geoturismo en los municipios de Manizales, Líbano y Honda dictados por Asdeguias Caldas, una Botada de Corriente Inusual (tertulia) en el municipio de Armero y el Cierre del Plan de Aceleración en el municipio de San Sebastián de Mariquita.

Diez encuentros virtuales: Tres conferencias en Innovación turística por el experto Carlos Alberto Duque de la Empresa Pazapporte Turismo Literario,

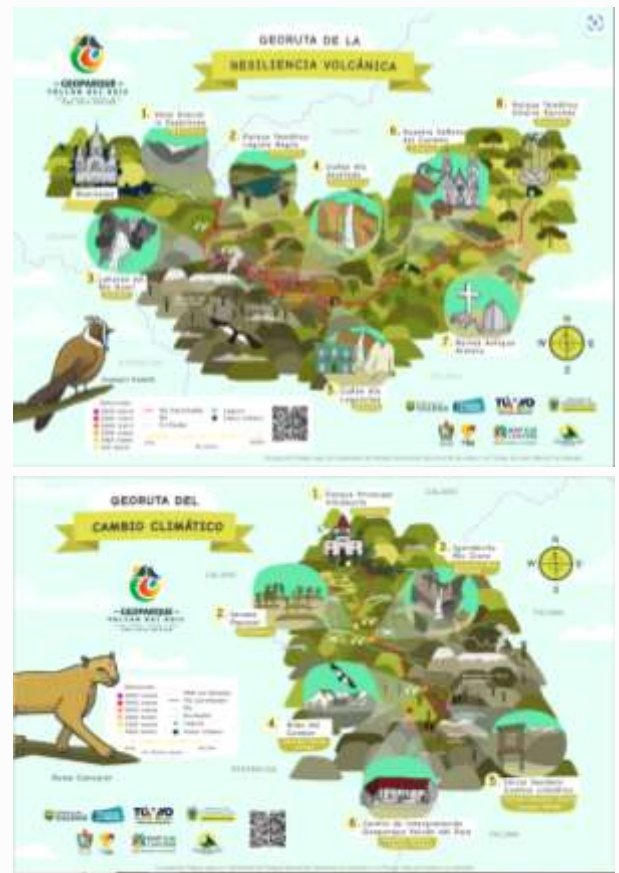
Nueve encuentros para el desarrollo de la base tecnológica de las empresas dirigidos por Aplitic Latinoamérica en cabeza de Nelson Osorio y un Seminario internacional alrededor del Geoturismo en los Geoparques Mundiales Unesco.

Creación de un curso Virtual en Innovación geoturística con base tecnológica con su respectiva caja de herramientas el cual cuenta al día de hoy con once módulos y 177 estudiantes inscritos liderado por Andes Colombia.
- Conformación del Club de Producto Turístico:** programa que busca impulsar las empresas legalmente constituidas certificadas en geoturismo y afiliadas al GVR. Para la construcción de este club se desarrolló un proceso de caracterización y seguimiento a las empresas certificadas a través del programa de aceleración, se sistematizó su documentación verificando su formalidad y legalidad, Actualmente se encuentra con 66 empresas certificadas a lo largo del geoterritorio. Si bien, Desde el GVR se busca promover los diferentes empresarios y atractivos en el territorio, se prioriza la promoción y visibilización las empresas del club que se encuentran comprometidas con la sostenibilidad del Geoparque y que se vuelven embajadoras de este promoviendo la geoeducación y la geoconservación. Cada empresa con su certificación y placa que los distingue.



ciencia y el turismo. Esta articulación se basa siempre en las condiciones reales de los territorios y siempre van enfocadas a lograr desarrollo sostenible para nuestras comunidades. A través de un ejercicio participativo se logró consolidar en el 2022 las georutas Cambio Climático y Resiliencia Volcánica, en este proceso se identificaron con las comunidades de cada uno de los geositos, los lugares de interés cultural, natural y geológico para ellos, donde a través de un diálogo se concertó los guiones de las georutas que se pueden descargar a través del siguiente enlace: [Caja de Herramientas – Asdeguías Caldas](#)

Actualmente, el equipo del GVR se encuentra en proceso de implementación de dichas georutas por medio de la capacitación de las comunidades frente a sus diferentes elementos que permitan garantizar la sostenibilidad de estas; así como también realizando análisis técnicos para el desarrollo de estas como sus respectivos planes de contingencia. Se prevé para el año 2024 dar inicio a la construcción de nuevas georutas al interior de los municipios del geoterritorio y otras geo rutas intermunicipales.



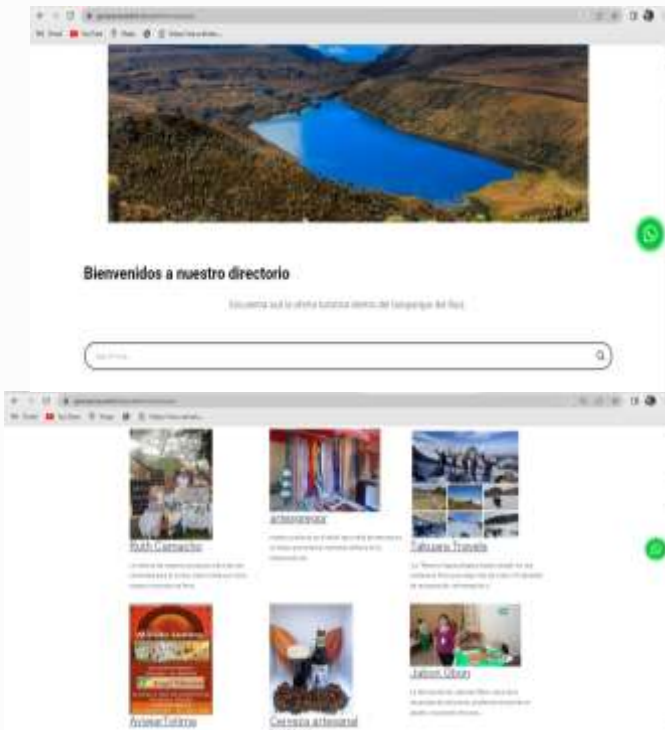
- **Generación de material promocional:** Se ha desarrollado material como pendones, afiches, cartillas; una página Web de Geoparque con sus redes sociales funcionando, vinculación de centros de información y puestos de información turística para la divulgación, diseño e instalación de señalética en algunos puntos del Geoparque. A continuación, compartimos el mapa geoturístico del GVR, en donde se exhiben algunos de los sitios mencionados en otras secciones, esto debido a que incluir todos los lugares en un solo mapa es difícil y quedaría ilegible. Importante resaltar que se están haciendo las gestiones ante distintos municipios para la construcción de un mapa geoturístico en cada territorio.

Figura 70. Mapa geoturístico del Geoparque Volcán del Ruíz



- **Consolidación del Directorio Virtual del Geoparque Volcán del Ruíz:** Se cuenta con un espacio virtual dentro de la página web del Geoparque Volcán del Ruíz donde los turistas, locales, visitantes y comunidad en general puedan encontrar los diferentes empresarios Geoparque, así como los geoproductos que ofrecen, precios, información de contacto, redes sociales, entre otros. Esto, para la promoción de dichos geoproductos que sirva a su vez como portal transaccional para estos. Se implementó exitosamente la información de las empresas certificadas en el Club de Producto Turístico y el Club de Geoproductos del Geoparque Volcán del Ruíz. Enlace directorio: <https://geoparquedelruiz.com/empresas/> En el momento se encuentran 69 registros se espera incrementar este número con la certificación de nuevas empresas.

- **Construcción de Georutas:** El programa de "georutas" es para el GVR la oportunidad de articular a las comunidades, la



productivos, buscando la producción y desarrollo sostenibles. Adicionalmente, el país se ha comprometido con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015), y dado que los Geoparques Mundiales UNESCO están estrechamente alineados con éstos, uno de los más importantes es “Las acciones por el clima”, el cual establece que se deben adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, y que está directamente relacionado con la reducción de los niveles de dióxido de carbono y de otros gases causantes del efecto invernadero, mediante la disminución de uso de combustibles fósiles. Es así como la transición al uso de energías limpias le permitirá al país contribuir significativamente con el cumplimiento de la política de transición energética aprobada mediante el CONPES 4075 de 2022 en el que se destaca que: “La transición energética es un eje fundamental en el crecimiento económico sostenible, el incremento de la seguridad y confiabilidad energética, y en la disminución de las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) que reducirán los impactos en el cambio climático y la salud de la población... De igual forma, es pertinente resaltar las recomendaciones de la Misión de transformación energética, la hoja de ruta del hidrógeno, la hoja de ruta para la incorporación de la energía eólica costa afuera, el Plan Energético Nacional 2020 2050 (PEN); la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (ENME), entre otras estrategias y lineamientos, que han destacado a Colombia como líder regional en transición energética, en movilidad eléctrica, y en avances en el cierre de brechas propias del sector”.

De otro lado, y concibiendo al turismo como una de las actividades que permite fortalecer la estrategia Geoparque, se mantendrán unos estándares de sostenibilidad, de acuerdo con la Política Nacional de Turismo Sostenible (2020), que entiende como aquel que toma en consideración las repercusiones económicas, socioculturales y ambientales, actuales y futuras, para desarrollar actividades que den respuesta a las necesidades de los visitantes, de los destinos, de las comunidades anfitrionas y de la industria turística y del entorno (UNWTO & EU, 2013; UNWTO, ITC & EIF, 2017. En: MCIT, 2020).

E.7 DESARROLLO SOSTENIBLE Y ASOCIACIONES

E.7.1 POLÍTICA DE DESARROLLO SOSTENIBLE

1. Impacto del Geoparque en el desarrollo sostenible local, políticas y estrategias de desarrollo.

Para la gestión y el manejo integral de los sistemas socioambientales, desde lo teórico hasta lo metodológico, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, crea la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), que maneja de manera integral los sistemas ecológicos y sociales íntimamente relacionados, así como la conservación de la biodiversidad en un sentido amplio, es decir, entendida como el resultado de una interacción entre sistemas de preservación, restauración, uso sostenible y construcción de conocimiento e información. Igualmente, la PNGIBSE reconoce el carácter estratégico de la biodiversidad como fuente principal, base y garantía del suministro de servicios ecosistémicos, indispensables para el desarrollo del país, como base de nuestra competitividad y como parte fundamental del bienestar de la sociedad colombiana (IAVH, 2012)

Desde el GVR se busca promover Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible (2010), que se orienta a cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo por parte de los diferentes actores de la sociedad nacional, lo que contribuye a reducir la contaminación, conservar los recursos, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios y estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuentes de la competitividad empresarial y de la calidad de vida. Dentro de los sectores priorizados para su ejecución se encuentra el sector público (obras de infraestructura, vivienda social, tecnologías, transporte público, generación de energía) sector agroindustrial y sector turismo, entre otros.

En el Departamento de Caldas, desde CORPOCALDAS se viene trabajando en el marco de esta política para desarrollar Agendas Ambientales Sectoriales, dentro de las que se encuentran el sector ganadero, minero, y varias del subsector agrícola, por lo que estas agendas de trabajo orientarán las actividades con los sectores

2. Proporcionar una evaluación general de los proyectos del Geoparque relacionados con el desarrollo sostenible.

El GVR a través de su mapa de procesos ha desarrollado diferentes proyectos orientados a diferentes ámbitos como la educación, la articulación empresarial, el Cambio Climático, el desarrollo de base tecnológica, entre otros; buscando apuntar a ejercicios desde la sostenibilidad para sus comunidades en el marco del territorio que las une. A continuación, presentamos cómo aporta esta gestión a los Objetivos de Desarrollo Sostenible:

A través del proyecto “Educación ambiental en Geodiversidad del GVR”, ejecutado en el año 2021 en los municipios de Villamaría, Herveo, Fresno, San Sebastián de Mariquita, Honda, Armero Guayabal, Libano y Murillo; se socializó ante la comunidad el patrimonio geológico y la geodiversidad, así como su estrecha relación con la biodiversidad natural y cultural del municipio y la región.

Otro proyecto destacado en las comunidades es el Plan de Aceleración en Geoturismo, que viene siendo implementado desde el año 2021 en el que a través de asesorías generales y personalizadas identificamos de qué manera se pueden vincular los patrimonios a las ofertas de cada uno de ellos, siempre orientados a la filosofía geoparque.

El Plan de Aceleración en Geoproductos el cual nace en el año 2022 nos permitió a través de una serie de capacitaciones y convocatorias la identificación del emprendimiento existente en la región, conocer sus procesos y su compromiso con la producción sostenible y representación de la identidad con el geoterritorio. Para el desarrollo de este proyecto nos articulamos con Incubar, incubadora de empresas sobresaliente en la región y la cámara de comercio de Honda y Norte del Tolima. En noviembre de 2022 lanzamos el Club de Producto Geoparque el cual cuenta hasta el momento con 30 empresas de los diferentes municipios del geoparque, con los cuales

se implementó las ferias de emprendimientos locales con sostenibilidad ambiental en los municipios de Manizales, Caldas y Honda. Tolima.

Para finalizar, con la descripción de los proyectos sobresalientes, debemos destacar el “club de jóvenes por la geoconservación del GVR”, el cual está conformado por jóvenes voluntarios entre los 14 y los 35 años pertenecientes a diferentes colectividades juveniles como la “Red Nacional Jóvenes de Ambiente” a lo largo de distintos municipios en el territorio que se encuentran interesados en trabajar alrededor de los pilares del geoparque. Con este grupo de jóvenes buscamos seguir promoviendo el mensaje geoparque y en especial, el mensaje dando a conocer el territorio y la necesidad de conservarlo, porque nadie puede cuidar lo que no conoce. En Noviembre del año de 2022 tuvimos nuestro primer encuentro de “Jóvenes Geoparque” en Caldas, contando con la participación de 60 jóvenes en marco del Encuentro en Geoconservación y Cambio Climático.

Teniendo en cuenta las posibilidades actuales del Geoparque Volcán del Ruiz y su alcance frente a las políticas locales, regionales y nacionales, todo el esfuerzo concentrado para generar valor a las comunidades nos ha permitido aportar a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la siguiente manera:

4. Educación de calidad. Generando este tipo de programas con nuevo material pedagógico en relación al patrimonio geológico, la conservación natural y las virtudes del programa Geoparques Mundiales de La UNESCO.

6. Agua limpia y saneamiento, ya que a partir del ejercicio de sensibilización sobre la importancia de la conservación ambiental se enseña a las familias la importancia del agua y la necesidad de minimizar la contaminación de la misma.

Ciudades y comunidades sostenibles, donde se enseñó a las comunidades de la zona rural sobre la importancia de la sostenibilidad a nivel familiar y como comunidad.

Producción y consumo responsables. Este ejercicio de educación y sensibilización procura que la comunidad aumente las prácticas de consumo y producción responsable, minimizando el uso de materiales que generan altos impactos ambientales.

15. Vida de ecosistemas terrestres. En cuanto a este objetivo, el programa de educación ambiental promueve la buena relación con los ecosistemas que tienen en su territorio, promoviendo la conservación de la geodiversidad y biodiversidad.

17. Alianzas para lograr los objetivos. La ejecución de este programa de educación se realizó entre Geoparque Volcán del Ruiz, CORPOCALDAS Y Asdeguias Caldas, entidades reconocen la importancia de generar estrategias en conjunto para aumentar el impacto positivo en los programas que se ejecuten.

E.7.2 ASOCIACIONES

Las alianzas formales y no formales que el Geoparque ha gestionado se basan en los actores activos dentro del territorio, abarcando todos los sectores que desde la Conservación, Educación, Turismo y Emprendimiento Regional se tienen dentro de las comunidades. Hoy el Geoparque Volcán del Ruiz cuenta con cerca de 130 alianzas formales que se encuentran en proceso de oficializar y que todas estas permiten un trabajo articulado según los temas a tratar e impulsar.

El GVR cuenta con una Política de Marca, la cual fue desarrollada con Productos y Productores a partir de la creación de un Club de Producto Turístico, El Club de Geoproductos, los cuales pretenden establecer un método para crear un productos territoriales diferenciados por su ubicación en una selección de territorios, donde es posible conocer y disfrutar el patrimonio geológico, natural y cultural modelado por las actividades humanas y las singulares muestras de patrimonio etnográfico, así como consumir, distribuir y divulgar productos responsables con la sostenibilidad del territorio .

Requisitos para pertenecer a los clubes:

Las empresas deberán cumplir con la legislación vigente aplicable a su sector.

Medidas para mejorar la calidad de la oferta y asociarla al Geoparque Volcán del Ruiz.

Medidas para mejorar el comportamiento ambiental, lo que logrará una imagen de aceptación social y ahorro económico.

Medidas para que la empresa contribuya al desarrollo sostenible del Geoparque Volcán del Ruiz.

Recomendaciones para generar Desarrollo Sostenible local:

- Consumo de productos y servicios locales.
- Promocionar los productos y servicios locales ante los clientes.
- Contratar personal entre la población local.
- Apoyar causas locales

Desde el GVR promovemos de manera permanente las distintas acciones que nuestros aliados realizan y publican a través de distintos medios. Es por esta razón que usando las herramientas que se tienen disponibles, se comparten diferentes contenidos de nuestros aliados, además de incluir y según la actividad, los logos de aliados que acompañan la realización de diferentes actividades con la comunidad a través de herramientas educativas que se usan para tal fin. Nuestra política se basa en difundir las acciones y noticias que tienen que ver directamente con la filosofía del Geoparque. Se tiene un anexo con evidencias que demuestran lo descrito.

Con respecto a la cantidad de socios y criterios utilizados para sumar alianzas que permitan involucrar nuevos actores al ecosistema del Geoparque Volcán del Ruiz, se utiliza la siguiente metodología:

Identificación de todos los actores activos que están dentro del GVR y que a través de sus acciones pueden incidir en el desarrollo de acciones que permitan a la estrategia generar beneficios dentro del territorio Geoparque.

Invitación de los actores activos a participar de manera directa y a través de sus acciones a llevar acciones de manera conjunta para el beneficio de las comunidades.

Una vez los actores activos deciden acompañar la estrategia Geoparque, orientar acciones específicas que permitan victorias tempranas mediante actividades en lo posible a desarrollar en conjunto con las comunidades.

E.7.3 PARTICIPACIÓN COMPLETA Y EFICAZ DE LAS COMUNIDADES LOCALES Y LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Nuestras comunidades locales se han involucrado de diversas maneras. Por un lado, las mesas de diálogo en donde se hace un reconocimiento general de las problemáticas reales (geoturismo, geoconservación, geoeducación, emprendimiento regional y sobre los diferentes patrimonios existentes) con las comunidades y actores de varios sectores, de otro lado, se han involucrado a los estudiantes de la básica primaria y media a través de talleres de socialización de la intención de aspiración a Geoparque y sobre la relevancia del patrimonio, su valor y la importancia de su conservación. Otra actividad que nos permitió involucrar de manera activa a las comunidades fue a través del Programa de Aceleración en Geoturismo, en donde 192 empresas participaron de talleres presenciales y virtuales en donde recibieron herramientas para mejorar la productividad dentro de las mismas. Con el desarrollo de este tipo de actividades el Geoparque identifica, planea y ejecuta las acciones que realmente requieren los distintos municipios. Los principales actores involucrados en los ejercicios de diálogo han sido la comunidad en general quienes han representado al sector turístico, medio ambiente, mujeres emprendedoras del sector artesanal, campesinos, comunidad estudiantil, entre otros.

Las mesas de trabajo con la comunidad han sido un elemento fundamental en la gestión y desarrollo del Geoparque, ya que son precisamente estos actores los que componen la esencia del mismo y los que dotan de sentido el propósito de la estrategia. Por medio de este diálogo se ha dado un diagnóstico de la situación patrimonial

y sobre las necesidades particulares que tiene cada municipio, lo que nos da evidencia suficiente para diseñar un plan a corto y largo plazo en conjunto con las administraciones locales donde se toma en cuenta los planes de desarrollo de cada municipio.

Tanto las mesas de diálogo como las mesas de trabajo son actividades permanentes en el desarrollo de la estrategia, y continuarán en el tiempo con el fin de que las comunidades sean escuchadas de manera permanente y que las soluciones que se puedan dar a través de cualquier herramienta territorial, sean realmente las que puedan impactar las problemáticas puntuales.

Figura 71.
Mesas de diálogo realizadas en diferentes municipios.



Frente a los Pueblos Indígenas, en Colombia la entidad encargada de determinar la existencia legal de estas comunidades en el territorio es el ministerio del interior. De acuerdo con la consulta a esta institución se pudo evidenciar que no existen comunidades indígenas en el área del GVR (Anexos 18).

E.8 TRABAJO EN RED

El fuerte compromiso de las instituciones y voluntad política que decidieron iniciar con la implementación y gestión del GVR ha sido la pieza clave para que lo que inició como un proyecto de estudio, hoy sea un sueño a alcanzar de manera decidida.

El acompañamiento institucional y la inversión permanente por parte del Gobierno Departamental para la construcción del GVR hoy nos permite soñar con la declaratoria Geoparque Mundial UNESCO. Para ello era importante y necesario entender cómo se gestionaban estas figuras a nivel mundial, por lo que el GVR inició con una serie de asesorías tanto con Geoparques Mundiales UNESCO como con la Red Latinoamericana de Geoparques, de modo que dicha información nos permitiera aplicar las acciones pertinentes según las particularidades de nuestro territorio. Es así como se empezó a tejer un trabajo en red que hoy nos permite tener visibilidad tanto local como regional, nacional e internacional.

Asesorías internacionales recibidas:

Intercambio de experiencias con más de 8 Geoparques Mundiales UNESCO. Año 2019 - Presente
 Más de 10 sesiones de trabajo con la Red Latinoamericana de Geoparques (Red GeoLac). Año 2019 - Presente
 Más de 5 sesiones de trabajo con la Red Mundial de Geoparques (GGN). Año 2019 - 2021
 Organización del Seminario Internacional online [El Geoturismo en los Geoparques Mundiales Unesco 2021](#)
 Visita del cofundador Geoparque Mundial UNESCO “Comarca Minera” para intercambiar experiencias tanto con las instituciones públicas y privadas, como con la academia y comunidad en general. Año 2022.

Participación Internacional:

Participación del primer taller de Geoparques Mundiales UNESCO para América Latina y el Caribe (Uruguay). Año 2018.
 Sede del segundo taller de Geoparques Mundiales UNESCO para América Latina y el Caribe (Colombia). Año 2019.
 Participación del Programa de Mentoría de la GGN en el Geoparque Mundial UNESCO “Terras de Cavaleiros” (Portugal). Año 2019.
 7 Conferencias dirigidas por el GVR con la participación de 8 Geoparques Mundiales UNESCO. Año 2019 - 2021
 5 Conferencias internacionales. Año 2019 – Presente.

Desde el ámbito local, regional y nacional hemos tejido una red de trabajo importante para nuestros objetivos, ya que se ha logrado articular con muchas entidades y personas naturales activas en el territorio el acompañamiento en la construcción de la estrategia. Estos ejercicios de trabajo conjunto nos han permitido compartir nuestras experiencias con otros proyectos Geoparques que actualmente se vienen gestionando en el país.

El GVR lideró la creación del grupo proyectos Geoparques Colombia (Zaquizipa - Chicamocha - Chambú La Cocha) para el intercambio de conocimientos así como de experiencias que permitan avanzar en distintos procesos.

Socializaciones con las comunidades de manera independiente y colectiva con otras entidades activas en el territorio.

Acompañamiento a otras entidades en actividades institucionales.
 Visibilidad compartida con aliados.

Los resultados mostrados en este Dossier no serían posibles sin una red de aliados (soportado a través de los resultados obtenidos) que crean y apoyen el proceso de gestión territorial. Por esta razón, enunciamos de manera segmentada los aliados con los que cuenta el GVR en donde la gran mayoría tienen una relación formalizada y otras que están en proceso:

Gobernaciones: 4	* Alcaldías
Municipales: 11	
Asociaciones Civiles: 8	* Vigías del
Patrimonio: 3	
Corporaciones Autónomas Regionales: 2	* Instituciones
Educativas: 19	
Entidades Nacionales: 2	* Entidades
Públicas: 3	
Reservas Naturales: 2	* Hoteles: 9
Restaurantes: 11	* Operadores
Turísticos: 55	
Red GeoLac	* Global
Geoparks Network	
Nodo Cambio Climático Eje Cafetero	

E.9 VENTA DE MATERIAL GEOLÓGICO

En el GVR no se realiza venta de material geológico. Sin embargo, los minerales resultados de la explotación son comercializados para el sector de la construcción y el oro en su mayoría es exportado. Las autoridades mineras y ambientales realizan los respectivos controles y seguimientos con el propósito de que la minería formal, se realice

bajo el amparo de un título minero, cumpliendo con los parámetros técnicos (mineros y ambientales), económicos, laborales y sociales, definidos en la legislación minera y ambiental colombiana que regula este sector.

F. INTERESES Y ARGUMENTOS PARA CONVERTIRSE EN UN GEOPARQUE MUNDIAL DE LA UNESCO

El Geoparque Volcán del Ruiz es una región dominada por escarpadas pendientes, grandes montañas, que se elevan en la Cordillera Central, hasta los 5.321 msnm, en los Andes colombianos -algunas cubiertas por majestuosos glaciares tropicales- Montañas cubiertas por densas nubes que impiden ver más allá de unos cuantos metros y en su transcurrir van dejando pequeñas gotas de agua en plantas, árboles y en el denso pelaje de la fauna. En el interminable ciclo del agua las pequeñas gotas se desprenden de la flora e inician su camino de descenso por quebradas y ríos alimentando las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena, dos de los más importantes del país. Montañas que han sido fuente de temor para los primeros exploradores foráneos. Se cuenta que esas altas montañas fueron lugares difíciles de transitar por su denso aire, sus fuertes corrientes y el frío yermo de sus alturas. Y allí reside su belleza, en las condiciones que lo hicieron un destino particularmente diverso. Algo que también reconocieron los exploradores foráneos, especialmente los españoles. Pero al mismo tiempo fueron grandes retos. Uno de ellos, conocer la riqueza de la biodiversidad del entonces Nuevo Reino de Granada. Desde 1.783 hasta 1.813 se llevó a cabo la Real Expedición Botánica, en donde se recorrieron grandes territorios, parte de ellos del Departamento del Tolima, llegando a describir 20.000 especies vegetales y 7.000 especies animales.

La alta montaña siempre ha encandilado los ojos, ha deslumbrado por sus cumbres blancas y sus grandes paredes rocosas. Entre esas personas enceguecidas con su belleza, al transitar sus laderas, se encuentran los andariegos, hombres atraídos por destellos surgidos desde las montañas y producidos por acumulaciones de antiguas riquezas, guacas guardadas por indígenas y españoles. Los andariegos provienen de oleadas migratorias de campesinos, ocurridas durante el siglo XIX, empobrecidos a causa de la falta de acceso a la tierra y provenientes de los departamentos de Antioquia y Boyacá. Muchos de estos campesinos, se fueron asentando en los actuales departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Tolima. A lomo de mula, cargadas con las pertenencias del hogar, fueron abriendo caminos, los famosos caminos de herradura.

Su belleza e importancia a nivel social y ecológico ya era reconocida por los indígenas y campesinos, muchos de esos lugares, a sus ojos, no eran seres inertes que daban forma al paisaje, sino lugares de enorme fuerza que han venido produciendo la misma vida. La geoforma de las altas montañas ha impulsado a sus habitantes a desarrollar formas de habitar que permitan su crecimiento. Ya en el siglo XIX, hacia el 1850, en el país se realiza el proyecto cartográfico de la Comisión Coreográfica, esta misión tenía como objetivo construir el mapa del país mediante una serie de levantamientos parciales. La iniciativa fue impulsada por Tomás Cipriano de Mosquera, quien logró convencer al coronel italiano Agustín Codazzi de ejecutarla, visitando durante el periodo de 1850 a 1859, diferentes provincias del país entre ellas la de Mariquita.

El Paisaje Cultural Cafetero Colombiano, declarado como patrimonio de la humanidad por la UNESCO, hace parte del territorio GVR, al igual que el Parque Nacional Natural los Nevados, estas dos estrategias son ampliamente reconocidas en el país y a nivel internacional. Cada vez son más las personas que se interesan en conocer las altas montañas colombianas y se sorprenden al poder visitar un volcán activo, como lo es el Nevado del Ruiz. La

declaratoria UNESCO permitiría dinamizar mucho más la región a través del conocimiento y la investigación de las geoformas del GVR, centrándonos en la Gestión del Riesgo Volcánico; la protección de ecosistemas como los páramos que prestan servicios ecosistémicos fundamentales a las comunidades que viven en la región; el desarrollo de iniciativas educativas que permitan establecer diálogos entre los diferentes conocimientos y las relaciones que se tienen con el territorio; la generación de nuevas iniciativas desde el geoturismo que fortalezcan el valor de las actividades turísticas que se realizan en los diferentes sitios emblemáticos que hacen parte del GVR.

En la actualidad, el cambio climático es uno de nuestros mayores retos como sociedad, es evidente que los ecosistemas se encuentran afectados y no hay forma de retornar a un momento ideal. Un ejemplo de ello es el deshielo de los glaciares tropicales, tres de ellos hacen parte del GVR, Nevado del Ruiz, Tolima y Santa Isabel, este último, presenta un acelerado retroceso en su masa glaciar y debido a ello es una fuente para entender los efectos del cambio climático, sus consecuencias y las respuestas que podamos dar como sociedad a través de estrategias investigativas, educativas y productivas como el geoturismo enfocado en la sostenibilidad. Resalta el trabajo que ha venido realizando el IDEAM en cuanto a la investigación de los glaciares colombianos. De igual forma el SGC luego de la erupción de 1985 ha contribuido al monitoreo de los volcanes y a la investigación de los mismos de la mano del PNNN. El GVR como estrategia regional busca promover la geoconservación de los diferentes elementos del territorio a través de la geoeducación que permita construir comunidades resilientes ante la actividad volcánica y el cambio climático, en un territorio históricamente complejo socialmente.

Para hablar de Paz y Resiliencia debemos remontarnos al año 2016, en donde se firma el Acuerdo de Paz, que busca poner fin al conflicto armado que sufrió el país durante los últimos cincuenta años, en los que la comunidades se vieron afectadas profundamente en su vida cotidiana, las montañas se convirtieron en lugares de tránsito para diferentes grupos armados que buscaban establecer conexiones con otros departamentos. Esa presencia, muchas veces difusa, afectó la relación de los campesinos con el territorio. Los caminos, las montañas, los ríos quedaron marcados con diferentes actos de violencia perpetrados por grupos al margen de la ley generando rupturas en las relaciones entre la comunidad y el territorio. El acuerdo establece el compromiso para la construcción de una paz estable y duradera. Siguiendo este compromiso la Comisión para el Esclarecimiento de la Verdad, y la No Repetición, encargada de esclarecer la verdad sobre el conflicto en el país, hace un llamado, sencillo pero complejo: el de prestar nuestros oídos para escuchar los testimonios de las gentes y la naturaleza. Es necesario escucharnos para generar acuerdos e iniciativas que permitan llevar una vida sostenible cuidando y siendo resilientes con los territorios. Convertirnos en un Geoparque Mundial de la UNESCO, nos permitiría continuar dinamizando nuestro territorio, desde el trabajo comunitario y participativo reflejado en iniciativas que ya se han venido desarrollando desde la geoeducación y el geoturismo. En el actual gobierno, que tiene como premisa una Colombia potencia mundial de la vida, que tiene como pilares dentro de su plan de gobierno la lucha contra el cambio climático, el ordenamiento territorial alrededor del agua, naturaleza viva, territorios vitales, transición energética y basura cero. Este programa para el cambio, construido desde los territorios y las voces de sus gentes, está concebido como el inicio de una transición, que en lo inmediato hará posible la vida digna, la superación de la violencia y la justicia social y climática, al tiempo que se consolidan las condiciones permanentes para una paz grande que le permita a toda la sociedad colombiana una segunda oportunidad sobre la tierra.