

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Definir, evaluar y valorar el patrimonio geológico del municipio de Barichara con potencial Geoeducativo, Geoconservación y turísticos.

Modalidad: Trabajo de investigación

Autores

Juan David Torres Sánchez

Gelvis Jhair Villabona Jerez

Trabajo de Grado para Optar el título de Geólogo

Director

Carlos Alberto Ríos Reyes Geólogo MSc PhD

Universidad Industrial De Santander

Facultad de Ingenierías Físicoquímicas

Escuela de Geología

Bucaramanga

2020

DEDICATORIA

Fue un largo trayecto, y aprendimos muchas cosas
Este periodo académico fue gratificante para ambos
El tiempo en la universidad fue valioso, y ahora que culminamos este ciclo, sabemos el
valor y enseñanzas encontradas y forjadas en el camino
A pesar de las rocas en el camino, salimos adelante, aprovechándolas y convirtiéndolas en
fortalezas

A nuestros profesores, que guiaron este recorrido, compartiendo experiencias, sabiduría y
valores a nuestra formación académica, y que encendieron nuestro interés hacia la Geología

A mis amigos, compañeros y personas, que a través de este trayecto me enseñaron,
compartiendo conocimiento y experiencias vividas que moldearon la personalidad que ambos
nos enorgullecemos de presentar

Y, por último, a mi familia, motor de mi dedicación, perseverancia y entrega al
conocimiento como impulsor de mi evolución personal y profesional

A todos ellos quiero dedicar la culminación de este ciclo, y la continuación de nuestro
desarrollo como persona, amigo y geólogo.

Tabla de contenido

Introducción.....	26
Justificación.....	27
1.Objetivos.....	28
1.1 Objetivo General.....	28
1.2 Objetivos específicos.....	28
2.Localización.....	29
3.Metodología.....	31
3.1 Fase Preliminar.....	31
3.1.1 Recopilación y estudio bibliográfico.....	31
3.2 Fase de Campo.....	32
3.2.1 Reconocimiento del área de estudio. Visita al municipio y diferenciación de los sitios de interés geológicos, ayudados de la literatura y relatos locales, así como el inicio de los diálogos con las autoridades del municipio para las charlas educativas con estudiantes y comunidad.....	32
3.2.2 Desarrollo. Inspección de los sitios de interés geológico y desarrollo de la valoración del Patrimonio Geológico en campo de acuerdo al SGC. Seguidamente se dictan charlas	

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Geoeducativas a los estudiantes con énfasis en paleontología, patrimonio y Geoconservación.	32
3.3 Fase de Resultados y Productos	34
3.3.1 Discusión. Contrastar y discutir los resultados obtenidos con los de otros autores, reconociendo los aportes y limitaciones del estudio, para proponer recomendaciones y extraer las conclusiones.	34
3.4 Elaboración del informe final y sustentación	34
3.5 Difusión de Resultados.	34
3.6 Monitorización	35
4.Estado del arte	41
4.1 Marco Histórico.....	41
4.2 Marco del Patrimonio Geológico	41
4.2.1 Antecedentes. Según Carcavilla et, al (2007) “La valorización del interés y la importancia del patrimonio geológico es un paso fundamental para poder elaborar diagnósticos sobre el valor geológico y naturalístico de una determinada región” y valora los Lugares de Interés Geológico apoyado en tres premisas.	44
4.3 Marco Normativo	46
4.3.1 Conceptos Generales. Se presentan los principales conceptos abordados por el Decreto 1353 del 31 de Julio de 2018 por el cual se establece las definiciones de los siguientes términos.	48
4.4 Geología Regional	50

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

4.5 Marco Geológico	51
4.5.1 Geomorfología. La mesa de Barichara se caracteriza por ser un una semiplanicie que descansa inclinadamente sobre sedimentos del Cretácicos a alrededor de 1100 mtsm, buzando hacia el Oeste por la falla flexión del Suarez (Téllez, 1964), limitados por al este por el Rio Suarez, al sur por el Rio Fonce y al norte con el Rio Chicamocha que en su parte más norte se junta con el Rio Suarez y forman el rio Sogamoso.	51
4.5.2 Estratigrafía. Las Formaciones geológicas circundantes a Barichara comprenden rocas del Cretácico inferior y superior, las cuales sobresalen por su horizontalidad, forma tabular y abundancia paleontológica. Esta secuencia estratigráfica representa el mar cretácico, su profundización y posterior regresión evolucionando en el actual mar Caribe. Las Formaciones geológicas en la zona son Rosablanca, Paja, Tablazo, Simití y los depósitos aluviales y coluviales de la zona.....	53
4.5.3 Estructural. En el mapa de Terrenos Geológicos de Colombia, Barichara se encuentra en el Terreno Chibcha sobre el Supraterreno Cordillera Oriental, lo que estructuralmente Clavijo y Royero (2001) denominaron el bloque principal o central de la provincia tectónica de la cordillera oriental, limitada al oriente por la falla Riachuelo y Bucaramanga-Santa Marta, y al occidente por la falla La Salina Figura 4.	64
5. Análisis de Resultados	71
5.1 Geología Local	71
5.1.1 Cascada del Mico. Al Sureste del casco urbano del municipio en un desvió por la vía que conduce al corregimiento de Guane y se dirige al Salto del Mico como se observa en la Figura 7, las rocas se encuentran las capas sub horizontales y tabulares. La Cascada del	

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Salto del Mico tiene aproximadamente 15 m de altura sobre rocas de hasta 1.5 metros de espesor, están en contacto a través de planos de estratificación continuos y netos que tiene una dirección de 140 N echadas al Noreste. En el lugar se encuentran varios bloques caídos desde 1.5-3 metros de lado que son fragmentos de Calizas Packstone acumulados al Fondo de la cascada como se observa en la Figura 8 y Figura 9. 73

5.1.2 **Salto del Mico Mirador.** Al Sureste del casco urbano del municipio, desde la cascada hacia el mirador en la Figura 13 se transita sobre rocas calizas fosilíferas tipo Packstone, con lodos compuestos por 60% micrita y 40% espar que poseen meteorización superficial generando Exokarts por la acumulación de agua que genera la escorrentía por planos de debilidad en la roca que tienen una dirección de N95 como se observa en la Figura 14..... 78

5.1.3 **Exokarst.** Ubicado al Sureste del casco urbano del municipio de Barichara, desde el mirador hasta el Exokarst se transita sobre suelo residual de las rocas calizas pertenecientes la Fm Tablazo hasta llegar a encontrar el Karren que comprende este LIG ruta que se muestra en la Figura 19, formado sobre calizas fosilíferas tipo Grainstone meteorizadas y erosionadas en dirección N y N300 Figura 20 que conforman una cuadrícula por la cual transita el Agua de escorrentía Figura 21 que generan estas geoformas en el paisaje del acantilado del cañón del Río Suarez como se ve en la Figura 22 83

5.1.4 **Quebrada de La Paramera.** Recorriendo a 3 km hacia el Suroeste del caso urbano del municipio se ubica el mirador del salto de la quebrada paramera Desde el cual se observan las rocas que conforman el Este del Cañón del Río Suarez, compuesto de una intercalación de calizas y lodos calcáreos y el lado Oeste dispuesto al frente de este compuesto por las Formación Tablazo, Paja Y rosa blanca y el respectivo cañón del Rio Suarez como se observa en la Figura 28..... 90

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.1.5 *Carretera Guane*. Saliendo por el Oeste del municipio en la Carretera que conecta al casco urbano de Barichara con el corregimiento de Guane se encuentra una sucesión de estratos compuesto por una intercalación de litologías duras y blandas en un afloramiento de aproximadamente 25 metros de alto compuesto por una intercalación lodos calcáreos, calizas y arenas finas dispuestas en paquetes sub horizontales en contacto neto con espesores desde 1.5 hasta 5 metros, como se observa en la Figura 39. Esta secuencia las litologías son más duras al tope y que van desde colores oscuros a la base y más claros al tope. 99

5.1.6 *Bioparque Móncora*. El lugar se encuentra situado al norte del municipio de Barichara y es útil para representar la biodiversidad del área además de poseer una vista privilegiada del escarpe oriental del cañón del Río Suarez se encuentra en un estado favorable de conservación lo cual permite que se aprecien sus características de manera clara y precisa ayudado de los infogramas presentes Figura 45, esto es muy favorable debido a su rareza. 104

5.1.7 *Parque de Los Aljibes*. El lugar se encuentra situado al Este del municipio de Barichara es útil para representar los procesos hidrogeológicos de la región se encuentra en un estado favorable, aunque se puede mejorar mucho más lo cual permitiría que se aprecien sus características de una mejor manera ya que los aljibes presentan protección 108

5.1.8 *Quebrada Chorreras*. El lugar se encuentra situado al Sureste del municipio de Barichara y es útil para representar rasgos fluviales por el paso de la quebrada Chorreras, se encuentra en un estado alto de conservación lo cual permite apreciar sus características claramente, esto es muy favorable debido a su rareza regional la entrada se parecía en la Figura 53. 113

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.1.9 ***Inventario Nacional de Lugares de Interés Geológico.*** Para constatar el progreso en el inventario de LIGS de la Mesa de Barichara, iniciamos el proceso para el reconocimiento de los lugares, los diferentes puntos promueven valores científicos, didácticos y turísticos, con esto se pretende facilitar el intercambio de información, que promuevan proyectos de emprendimiento aliados con la Geoconservación, Geoturismo y Patrimonio Geológico.. 117

5.2 Georuta..... 118

5.2.1 ***Georuta del Agua.*** Empezando desde el Parque principal de Barichara se dirige al sureste hacia la Quebrada La Paramera, donde se explicará y justificará las evidencias de un mar de hace 65 millones de años y como el levantamiento de la cordillera oriental conlleva a la retirada del mismo para luego formar el actual mar Caribe. Dejando en las rocas de la zona a más de 1100 metros sobre el nivel del mar, restos fósiles de organismos marinos sus conchas y como los procesos actuales modelan el paisaje como factor principal el agua presente en las quebradas y el Río Suarez; Luego se hará el descanso para el almuerzo en el pueblo de Barichara en el cual se puede disfrutar de la Gastronomía local símbolo de la cultura local como el cabro, La pepitoria y el guarapo como bebida tradicional de la Región. 119

5.2.2 ***Georuta de Geoeducación básica.*** En esta ruta se hace énfasis en la geología básica las leyes básicas de la estratigrafía y sedimentología. Por lo cual se empezará por la Cascada del Salto del Mico en la cual se explicará y mostraran los restos fósiles de los organismos marinos que vivieron hace 65 millones de años en la región para luego seguir con El Salto del Mico Mirador, lugar que se aprovechará para explicar los conceptos de geología básica como capa, estrato y Formación, uno de los principios básicos de la geología como la horizontalidad original de las capas, la sucesión faunal, los procesos de litificación y

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

fosilización, para finalizar con los procesos actuales erosivos y sedimentarios de los afluentes locales como quebradas y ríos y cómo estos son los que actualmente modelan el paisaje; El trayecto por este lugar finalizará en el Exokarst donde podremos detallar más detenidamente los procesos de erosión actuales en las rocas carbonatadas del área con una breve explicación de la formación del karst y su importancia en el ciclo del agua. Se hará el descanso del medio día en el pueblo para disfrutar de la arquitectura colonial que hace parte del patrimonio cultural de la Nación para en la tarde seguir con el recorrido por el Bio Parque Mócora al norte del municipio donde se conocerá más a profundidad de la flora y la fauna autóctonas de la región y desde donde el cual se dirigirá hacia la carretera Guane Sitio Final de la Ruta donde se podrá apreciar las litologías en detalle de las Rocas sobre las cuales se encuentra erigido el municipio de Barichara y en donde se hará énfasis la protección de estas Formaciones y la prevención del expolio de los fósiles presentes en ese y demás lugares del municipio como defensa del Patrimonio Geológico Colombiano 120

5.3 Geoeducación..... 121

5.3.1 **Exposición geológica con los estudiantes del ITAP.** Nuestra visita a el Instituto Técnico Aquileo Parra fue gratificadamente provechosa, debido a que los alumnos demostraron un amplio interés en los temas tratados. El día constato de 4 charlas interactivas divididas en 2, separadas por la hora del almuerzo. Previamente se había solicitado el permiso con el rector del colegio, donde nos permitió la socialización con el grupo 9-1 conformado por jóvenes del caso urbano y la parte rural, así como mujeres y hombres..... 124

5.3.2 **Reunión con la comunidad y entes científicos.** Posterior al encuentro en el colegio, se convocó una reunión en el Instituto Técnico Aquileo Parra (ITAP) que abordaba temas

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

relacionados con la Geoeducación, Geoconservación, Geoturismo, aprovechamiento sano de los recursos geológicos, Patrimonio Geológico y Cultural y marco legal.	131
6. Conclusiones.....	136
7. Recomendaciones	137
Referencias bibliográficas	148

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Lista de figuras

Figura 1 Localización del municipio de Barichara. A. Ubicación del Departamento en el país B. Ubicación del municipio en el Departamento C. Ubicación del Casco urbano (cuadro Azul) y los municipios colindantes.	31
Figura 2. Flujograma de la metodología de este trabajo	33
Figura 3. Parámetros y pesos correspondientes en la Valoración del Patrimonio Geológico y Paleontológico.....	37
Figura 4 . Valoración de los Parámetros Grado de conocimiento científico y Rareza	38
Figura 5 . Valoración de los Parámetros Asociación con otros elementos del Patrimonio natural y/o cultura, Espectacularidad o Belleza.	38
Figura 6. Valoración de los parámetros Diversidad, Contenido didáctico/ Uso didáctico detectado e Infraestructura logística.....	39
Figura 7.. Valoración final de los parámetros para obtener los valores científico, didáctico y recreativo de un LIG	40
Figura 8. Geoformas presentes en el área de estudio. A. Fotografía Panorámica de Barichara B. Esquema representativo de las geoformas presentes en Barichara.....	52
Figura 9. Mapa Geológico Regional.....	63
Figura 10 Esquema tectónico del Departamento de Santander (Clavijo y Royero, 2001).....	64
Figura 11 Esquema estructural del Departamento de Santander (Clavijo y Royero, 2001).....	65
Figura 12 Esquema de ubicación de los LIGS visitados en Barichara.....	72
Figura 13 Ruta a seguir para llegar a la cascada del Salto del Mico (línea naranja) incluye el perfil topográfico del trayecto. Tomado de Wikilocs	73

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Figura 14 Afloramiento de la Cascada del Salto del Mico. A. Fotografía de la Cascada del Salto de Mico. B. Esquema de disposición de las capas que conforman la cascada.	74
Figura 15 Vista General de la Cascada del Salto del Mico. A. Fotografía de la Cascada del Mico. B. Esquema de la cascada presentan las capas y bloques caídos en la zona del LIG.....	75
Figura 16. Afloramiento con presencia de óxidos detalle a concha de bivalvo recristalizada	75
Figura 17. Ostreido presente en la Cascada del Salto del Mico.....	76
Figura 18. Esquema de los procesos de sedimentación, fosilización y erosión tomado de 1	77
Figura 19. Valores finales de la Cascada Salto del Mico.....	77
Figura 20 Ruta para llegar al Salto del Mico Mirador.....	78
Figura 21. Panorámica del Camino desde la Cascada del Salto del Mico hasta el Mirador	78
Figura 22. Mirador Salto del Mico capas del cañón del Río Suarez con procesos de erosión. A. Fotografía del mirador del Salto del Mico. B. Esquema que muestra la disposición de las capas de la Formación Tablazo Y Paja, así como los procesos en masa generados en la Formación Tablazo.	80
Figura 23. Valle del Río Suarez.....	80
Figura 24. Esquema de sucesión faunal en los costados de cañones. Tomado de 2	81
Figura 25 Placa con la muestra de avistamiento de aves autóctonas únicas de la región	82
Figura 26. Valores finales del Mirador Salto del Mico	82
Figura 27 Ruta para llegar al Exokarst.....	83
Figura 28. Exokarst del cretácico.....	84
Figura 29. Detalle de las calizas que conforman el Exokarst	84
Figura 30. Detalle de los canales de escorrentía.....	85
Figura 31. Exokarst del Cretácico	86

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Figura 32. Esquema de disolución y formación del tectokarst tomado de 3.....	87
Figura 33 Entrada al Salto del Mico	88
Figura 34. Valores finales del Exokarst	89
Figura 35. Placa al inicio del camino al Salto del Mico	89
Figura 36 Ruta para llegar al salto de la Quebrada Paramera.....	90
Figura 37. Mirador de La Quebrada La Paramera	91
Figura 38. Capas en la Quebrada La Paramera	92
Figura 39 Nódulos en La Quebrada La Paramera.....	93
Figura 40 Lineamientos en las capas en la Quebrada La Paramera.....	93
Figura 41. Lecho de roca por el cual se transita para llegar a La Quebrada La Paramera	94
Figura 42 Infraestructura en el camino para llegar a La Quebrada La Paramera	95
Figura 43 Infraestructura para deportes extremos en La Quebrada La Paramera.....	96
Figura 44 Mirador en la Quebrada La Paramera	96
Figura 45. Valores Finales de la Quebrada la Paramera.....	97
Figura 46. Esquema para representar la evolución de las estructuras de disolución en la Quebrada La Paramera Tomado Llopies 1970.....	97
Figura 47. Detalle a las estructuras de disolución en las rocas de la Quebrada la Paramera.....	98
Figura 48 Ruta para llegar a la pared rocosa en Carretera Guane	99
Figura 49 Afloramiento de La Carretera Guane. A. Fotografía del Afloramiento. B. Esquema representando la disposición de los estratos de la Formación Tablazo en la Carretera Guane..	100
Figura 50. Tope de la sucesión de La Carretera Guane	101
Figura 51 Panorámica del Afloramiento en La Carretera Guane	102
Figura 52. Afloramiento en La Carretera Guane	102

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Figura 53. Valores finales carretera Guane	103
Figura 54 Ruta para llegar al Bioparque Mónicoa.....	104
Figura 55 Entrada al Bio Parque Mónicoa	105
Figura 56 Infogramas en el Bio Parque Mónicoa.....	106
Figura 57. Valores finales Bioparque Mónicoa	107
Figura 58 Infraestructura en el Bio Parque Mónicoa	107
Figura 59 infraestructura en el Bio Parque Mónicoa	108
Figura 60 Ruta para llegar al Parque de los Aljibes.....	109
Figura 61 Aljibe protegido.....	110
Figura 62 Entrada al Parque de los Aljibes	111
Figura 63 Camino en el Parque de los Aljibes	112
Figura 64. Valores finales Parques de los Aljibes	112
Figura 65 Ruta para llegar a la Quebrada Chorreras	113
Figura 66 Entrada a la Quebrada Chorreras.....	114
Figura 67 Infraestructura en La Quebrada Chorreras.....	115
Figura 68 Infraestructura en La Quebrada Chorreras.....	115
Figura 69. Valores Finales Quebrada La Paramera	116
Figura 70 Pozo en La Quebrada Las Chorreras.....	117
Figura 71. Adecuación de los estudiantes e inicio del test preliminar	125
Figura 72 Explicación de que hace un Geólogo	125
Figura 73 Como funciona la tierra interna y externamente.....	127
Figura 74 Practica sobre rocas sedimentarias, pliegues, fallas y orogenia	128
Figura 75 Charla sobre Cristalografía y Paleontología.....	129

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Figura 76 Practica de reconocimiento de Fósiles y Cristales	130
Figura 77 Recorrido y socialización final en el Mirador etapa II	131
Figura 78 Reunión con las personas y grupos interesados en la conservación del patrimonio .	131
Figura 79 Exposición del Servicio geológico acerca de la Normativa del Patrimonio Geológico y Paleontológico de Colombia	132
Figura 80 El Servicio Geológico da una detallada explicación de Patrimonio Geológico, sus inicios, legalidad y futuros proyectos	133
Figura 81 El Museo de Floresta expone su trayectoria y propone una manera de seguir el ejemplo en Barichara	134
Figura 82 El Consejo Profesional de Geológico mostrando su apoyo a proyectos pasados y futuros.	135
Figura 83. Perfil topográfico de la ruta	155
Figura 84. Cascada del Mico con escala.....	155
Figura 85. Ruta para llegar al LIG	155
Figura 86. Muestra de mano con oxidación	155
Figura 87. Organismo fósil in situ.....	155
Figura 88. Cascada del Mico.....	155
Figura 89. Mirador del costado Oriental del Valle del Río Suarez.....	156
Figura 90. Mirador Costado occidental del río Suarez	156
Figura 91. Ruta para llegar a El Mirador Salto del Mico	156
Figura 92. Perfil topográfico Mirador del Salto del Mico.....	156
Figura 93. Placa acerca de la observación de aves autóctonas del lugar.....	156
Figura 94. Placa a la Entrada al Salto del Mico.....	157

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Figura 95. Perfil topográfico	157
Figura 96. Detalle de las columnas de la entrada del Salto del Mico con motivos Guane	157
Figura 97. Entrada Salto del Mico	157
Figura 98. Foto del LIG	157
Figura 99. Detalle del canal creado.....	157
Figura 100. Foto detallada de uno de los elementos	157
Figura 101. Ruta para llegar al Exokarst.....	157
Figura 102. afloramiento de la Carretera Guane	158
Figura 103. Afloramiento en la Carretera Guane	158
Figura 104. Perfil topográfico de la Ruta	158
Figura 105. Panorámica del afloramiento de la Carretera Guane	158
Figura 106 Ruta para llegar a la Carretera Guane	158
Figura 107. Indumentaria para realizar Descenso por Cuerdas.....	159
Figura 108 Mirador de La Quebrada La Paramera	159
Figura 109. Infraestructura presente en la Ruta	159
Figura 110. Desvío hacia La Quebrada La Paramera	159
Figura 111. Perfil topográfico de la Ruta a La Quebrada La Paramera	159
Figura 112. Ruta que lleva la Quebrada La Paramera	159
Figura 113 Infogramas Bio educativos en el Parque Moncora.....	160
Figura 114 Infraestructura en base a la reutilización de Botellas para el descanso....	160
Figura 115. Infraestructura en el Bio Parque Moncora.....	160
Figura 116 Mirador del Bio Parque Moncora.....	160

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Figura 117 Entrada al Bio Parque Moncora	160
Figura 118 Perfil topográfico de la Ruta al Bio Parque Moncora.....	160
Figura 119 Ruta al Bio Parque Moncora	160
Figura 120 Aljibe sin protección	161
Figura 121 Perfil topográfico Ruta Parque de los Aljibes	161
Figura 122. Caminos a través del Parque Los Aljibes.....	161
Figura 123 Aljibe protegido por una reja metálica	161
Figura 124. Entrada al Parque de los Aljibes	161
Figura 125. Ruta al Parque Los Aljibes	161
Figura 126 Pozo antropogénico para el descanso en la Quebrada Chorreras.....	162
Figura 127. Decoración en Las Instalaciones de la Quebrada Chorreras	162
Figura 128. Infraestructura de la Quebrada Chorreras par la Alimentación	162
Figura 129 Infraestructura para el descanso en La Quebrada Chorreras	162
Figura 130 Entrada a la Quebrada Chorreras.....	162
Figura 131 Perfil topográfico de la Ruta a La Quebrada Chorreras	162
Figura 132. Ruta para llegar a La Quebrada Chorreras	162

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Lista de tablas

Tabla 1. Tabla de valoración de la Carretera Guane	140
Tabla 2. Tabla de Valoración de La Quebrada Chorreras.....	141
Tabla 3. Tabla de Valoración del Exokarst	142
Tabla 4. Tabla de Valoración de la cascada del Salto del Mico.....	143
Tabla 5. Tabla de Valoración del Salto del Mico Mirador.....	144
Tabla 6. Tabla de Valoración Quebrada La Paramera.....	145
Tabla 7. Tabla de Valoración del Parque de los Aljibes.....	146
Tabla 8. Tabla de Valoración del Bioparque Moncora.....	147

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Lista de Apéndices

Apéndice A. Infograma Cascada del Mico.....	155
Apéndice B. Infograma Mirador Salto del Mico	156
Apéndice C. Infograma Exokarts	157
Apéndice D. Infograma Carretera Guane	158
Apéndice E. Infograma Quebrada La Paramera	159
Apéndice F. Infograma Bioparque Mónicora	160
Apéndice G. Infograma Parque Los Aljibes	161
Apéndice H. Infograma Quebrada Chorreras.....	162

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Resumen

Título: Definir, evaluar y valorar el patrimonio geológico del municipio de Barichara con potencial Geoeducativo, Geoconservación y turísticos *

Autor: Juan David Torres Sánchez, Gelvis Jhair Villabona Jerez **

Palabras Clave: Patrimonio geológico y paleontológico, Geoeducacion, Geoturismo, Geoconservación.

Descripción:

El patrimonio geológico y paleontológico se ha convertido en una rama de la Geología la cual tener mucha visión y consideramiento. Mundialmente se estan llevando a cabo numerosos proyectos en pro de la conservación, turismo y por sobre todo el valor científico acerca de estos lugares. En base en estos esfuerzos por catalogar, estudiar y compartir la información técnica, nace el proyecto de valoración del patrimonio geológico en el municipio de Barichara enfocado en la geoeducacion, geoturismo y geoconservacion.

Barichara es conocido por ser el pueblo más atractivo de Colombia, por su encanto arquitectónico y tranquilidad, lo que permite una amplia gama de actividades turísticas. Nuestra misión es incorporar los lugares de interés geológico (LIG) a esa fascinación por el pueblo; mediante visitas a zonas donde se puede rescatar y evaluar el patrimonio geológico usando el método de valoración propuesto por el Servicio Geológico Colombiano 2015, para luego compartir esta información con la comunidad, a modo de charlas, talleres y caminatas, en especial estudiantes y organizaciones encargadas de preservar y emplear positivamente las riquezas culturales y naturales de Barichara.

Al final de estas valoraciones, y con la debida georreferenciación de los lugares en un amigable sistema de información geográfica (SIG), donde cualquier persona pueda guiarse, se establecieron dos georutas incluyendo los principales LIG en el casco urbano e inmediaciones, con temas relacionados a la protección y génesis del agua y procesos relacionados al origen y evolución de la zona.

*Trabajo de Grado

**Facultad Físico Química. Escuela de Geología. Director Carlos Alberto Ríos. Geólogo PhD

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Abstract

Title: Determine, evaluate and value the geological heritage of the town of Barichara with Geoducation, Geoconservation and touristic potential

Author: Juan David Torres Sánchez, Gelvis Jhair Villabona Jerez

Key words: Paleonthological and geological heritage, Geoeducation, Geotourism, Geoconservation.

Description:

Geological and paleonthological heritage have become a field of Geology in which we must have vision and that we must take into consideration. Worldwide numerous protects have been created in order to benefit conservation, tourism and mostly the scientific value of this places. Based on this efforts to classify, and share the technical information, a protect that make us value Barichara's geological patrimony it's born. It focuses on geoducation, geotourism and geoconservation.

Barichara is known for being most beautiful town in Colomia, it has architectonical charm and its quite peaceful, which allows a variety of touristic activities. Our mission its to incorporate the geological places of interest (Geosites) to this fascination people feel for the town; this will be done by visits to areas where you can rescue and evaluate using method of evaluation proposed by the Colombia Geological Service 2015. In order to share this this information with the community, in the forms of talks, workshops and walks, in particular for students and organizations in charge of the preservation and appropriate use of the cultural and natural resources of Barichara.

At the end of this evaluation process, and with the proper georreferentation of these places using a friendly geographic information system, where anybody can get guidance, two georutes were established including the main Geosites in the urban area and surrounding area all of this with topics related to the protection and genesis of water and the processes related with the origin and evolution of the zone.

*Bachelor Thesis

**Facultad Físico Química. Escuela de Geología. Director Carlos Alberto Ríos. Geologist PhD

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Introducción

La presente investigación se refiere a la valorización del patrimonio geológico de Barichara para su posterior socialización con la comunidad. Barichara es conocido por su masiva concurrencia de visitantes, sin embargo, aún tiene mucho potencial por explotar que puede ser logrado gracias a la transmisión del entendimiento geológico de la zona a sus residentes tanto estudiantes como público en general. El principal motivo para realizar este trabajo es el deseo de compartir el conocimiento y concienciar a los habitantes de Barichara acerca de la riqueza geológica, los procesos naturales de formación de la zona y cómo estos lugares de interés pueden ser aprovechados de manera sostenible. Teniendo en cuenta lo anterior, se sustentó el proyecto a partir del Patrimonio geológico, conocido como el conjunto de lugares geológicos que poseen valores propios de naturaleza patrimonial con características científicas, culturales y/o educativas, y que permiten conocer, estudiar e interpretar: el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente, el origen y evolución de la vida.

La metodología fue dividida en tres fases: 1) Fase preliminar donde se recopila la información bibliográfica disponible acerca de las características geológicas del área, 2) Fase de campo donde se selecciona y evalúa los Lugares de Interés Geológico (LIG) a través de las encuestas de información que siguen la metodología del Servicio Geológico Colombiano 2015 3) Última etapa luego de analizar e integrar la información, donde se socializará con la comunidad educativa y público residente mediante charlas y talleres.

La estructura del trabajo se presenta de la siguiente manera, comenzando por brindar un marco histórico, normativo y teórico del tema en el cual se contextualiza el patrimonio

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

geológico y las definiciones relacionadas, así también se mencionan las diferentes organizaciones encargadas del protegerlo y conservarlo además incluye el marco legal bajo el cual se rige el patrimonio geológico y paleontológico en Colombia; Los resultados obtenidos durante la campaña de campo, se analizaron y se integraron para crear presentaciones que serán compartidas en Barichara, al final se presentarán las conclusiones a las cuales se ha podido llegar y se darán algunas recomendaciones a cerca del cuidado y protección del Patrimonio Geológico y Paleontológico.

Justificación

Barichara se proclama como el pueblito más lindo de Colombia, con atractivos tan variados como su arquitectura colonial, sus festividades y hasta su propia gente, es ampliamente visitado por turistas locales o extranjeros; a pesar de ello, es necesario el conocimiento geológico de Barichara para reconocer la riqueza geológica en las inmediaciones, donde se podrían usufructuar fuentes de Geoturismo e información científica y promover la Geoconservación, evitando así problemas Geoambientales en la gestión y aprovechamiento de los lugares de interés geológico en la zona. Por lo cual se hace esencial la valoración y divulgación del patrimonio geológico del municipio por medio de la Geoeducación.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Identificar y valorar los lugares de interés geológico en el municipio de Barichara usando la metodología de valoración del patrimonio geológico y paleontológico inmueble del Servicio Geológico Colombiano (SGC) para promover la Geoeducación y el turismo, así como concienciar a la comunidad acerca de su importancia y conservación.

1.2 Objetivos específicos

- Georreferenciar los lugares de interés geológico en un SIG y basados en estos plantear posibles georutas enfocadas en un contexto determinado en el municipio de Barichara.
- Identificar las características geológicas por su rareza, extensión, diversidad y representatividad, y por su carácter científico, didáctico y turístico aplicando la metodología de la valoración del patrimonio geológico inmueble en los lugares de interés geológico en el municipio de Barichara.
- Realizar la transferencia de conocimiento geocientífico a diferentes grupos de interés (Académicos, estatales y organizaciones dedicadas a la prestación de servicios turísticos y la comunidad en general)

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

- Iniciar el proceso de añadir los LIG reconocidos dentro del inventario nacional de interés geológico y paleontológico de Colombia.

2. Localización

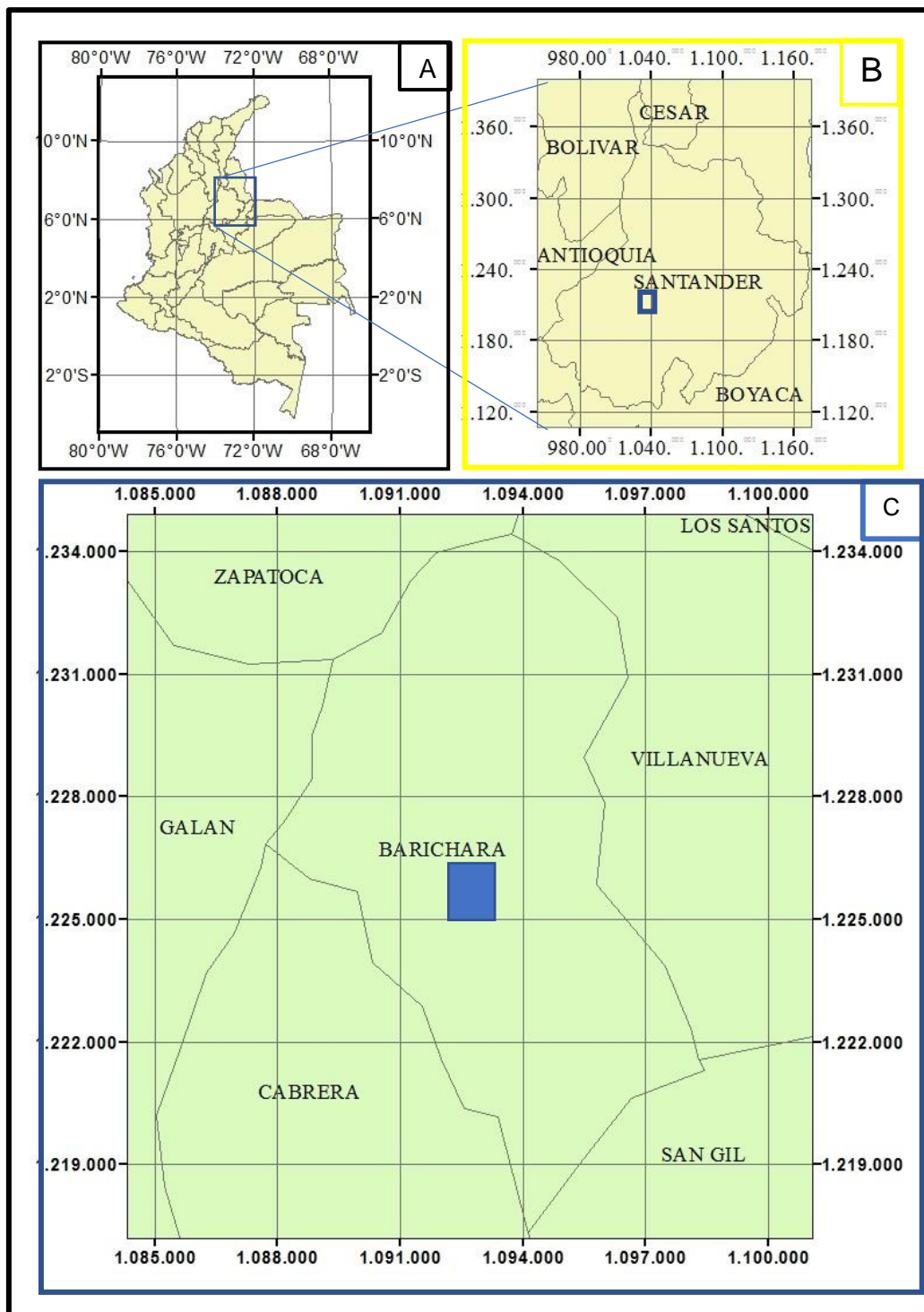
La zona de trabajo comprende los 232,33 Km² de la superficie del municipio de Barichara en el departamento de Santander, está ubicado a 118 kilómetros de Bucaramanga capital del departamento de Santander y a 445 kilómetros de la capital de la república (Bogotá); Barichara es uno de los dieciocho municipios que conforman la provincia de Guanentá, llamada así en honor a uno de los caciques de los Guane, grupo indígena que habitó esta región, esta provincia limita con las provincias de Soto, García Rovira, Comunera y Yarigués (llamada anteriormente Provincia de Mares), sus coordenadas son Norte 6° 38' 10'' y O 73°13' 25''.

El municipio de Barichara está a una altitud en su cabecera municipal de 1336 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) y está conformado por el casco urbano municipal, el centro poblado de Guane y diecisiete veredas, se encuentra limitado al oriente por los municipios de Villanueva y Zapatoca, al occidente por los municipios de Los Santos, Jordán y Curití, al norte por los municipios de Zapatoca y Los Santos y al sur por los municipios de San Gil y Villanueva Figura 1 C.

El municipio de Barichara se localiza al oriente de la Cordillera Oriental. Se encuentra sobre unidades cretácicas con baja deformación tectónica dispuestas en capas casi horizontales, que se hallan entre las fallas del Suarez, al occidente, y de Bucaramanga, al oriente.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

El municipio provee algunos recursos minerales que son explotados de manera artesanal y de forma tecnificada por empresas de la industria del cemento, particularmente caliza, yeso, arcilla y de materiales de construcción.



PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Figura 1 Localización del municipio de Barichara. A. Ubicación del Departamento en el país B. Ubicación del municipio en el Departamento C. Ubicación del Casco urbano (cuadro Azul) y los municipios colindantes.

De algunos niveles de areniscas de la Formación Simití se extraen materiales de construcción en forma de lajas y bloques, la más conocida es la llamada Piedra de Barichara útil en la fabricación de calles, rocas de enchape o esculturas; Y de la misma Formación se explotan algunos niveles de arcillolitas para fabricar ladrillos y tejas presentes en la arquitectura de la provincia de Guanentá y de Santander.

3. Metodología

En este capítulo encontraremos la metodología con la cual se realizó el trabajo, esta está separada en 3 Fases Principales: Fase 1. Fase Preliminar en la cual se realiza la recopilación Bibliográfica, Fase 2. Fase de Campo a su vez divide en 3 sub-fases y la última Fase 3. Fase de Resultados y productos en la cual se incluye la discusión y conclusiones. Todo lo anterior se consigna en la Figura 2.

3.1 Fase Preliminar

3.1.1 Recopilación y estudio bibliográfico.

- Selección del dominio geológico o ámbito territorial
- Recopilación del marco conceptual del Patrimonio geológico, Geoeducación, Geoturismo y Geoconservación.
- Análisis del Marco Legal actual de la Republica de Colombia sobre gestión integral del Patrimonio Geológico y Paleontológico.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

- Verificar la información de las características geológicas del área para decidir los lugares de interés geológico (LIG) y generar el mapa geológico de la zona, modificado y ajustado según lo reconocido en campo.
- Búsqueda relacionada con los espacios naturales protegidos y otros elementos de interés natural, patrimonio histórico y/o cultural, y las normas legales.
- Investigación de guías de excursiones científicas y de congresos realizados en la región, otras guías de naturaleza o de espacios naturales protegidos con rigor científico.
- Fotointerpretación del área de estudio, determinar rasgos geomorfológicos, unidades fotogeológicas y lineamientos estructurales

3.2 Fase de Campo

Se realizarán tres salidas donde:

3.2.1 Reconocimiento del área de estudio. Visita al municipio y diferenciación de los sitios de interés geológicos, ayudados de la literatura y relatos locales, así como el inicio de los diálogos con las autoridades del municipio para las charlas educativas con estudiantes y comunidad

3.2.2 Desarrollo. Inspección de los sitios de interés geológico y desarrollo de la valoración del Patrimonio Geológico en campo de acuerdo al SGC. Seguidamente se dictan charlas Geoeducativas a los estudiantes con énfasis en paleontología, patrimonio y Geoconservación.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

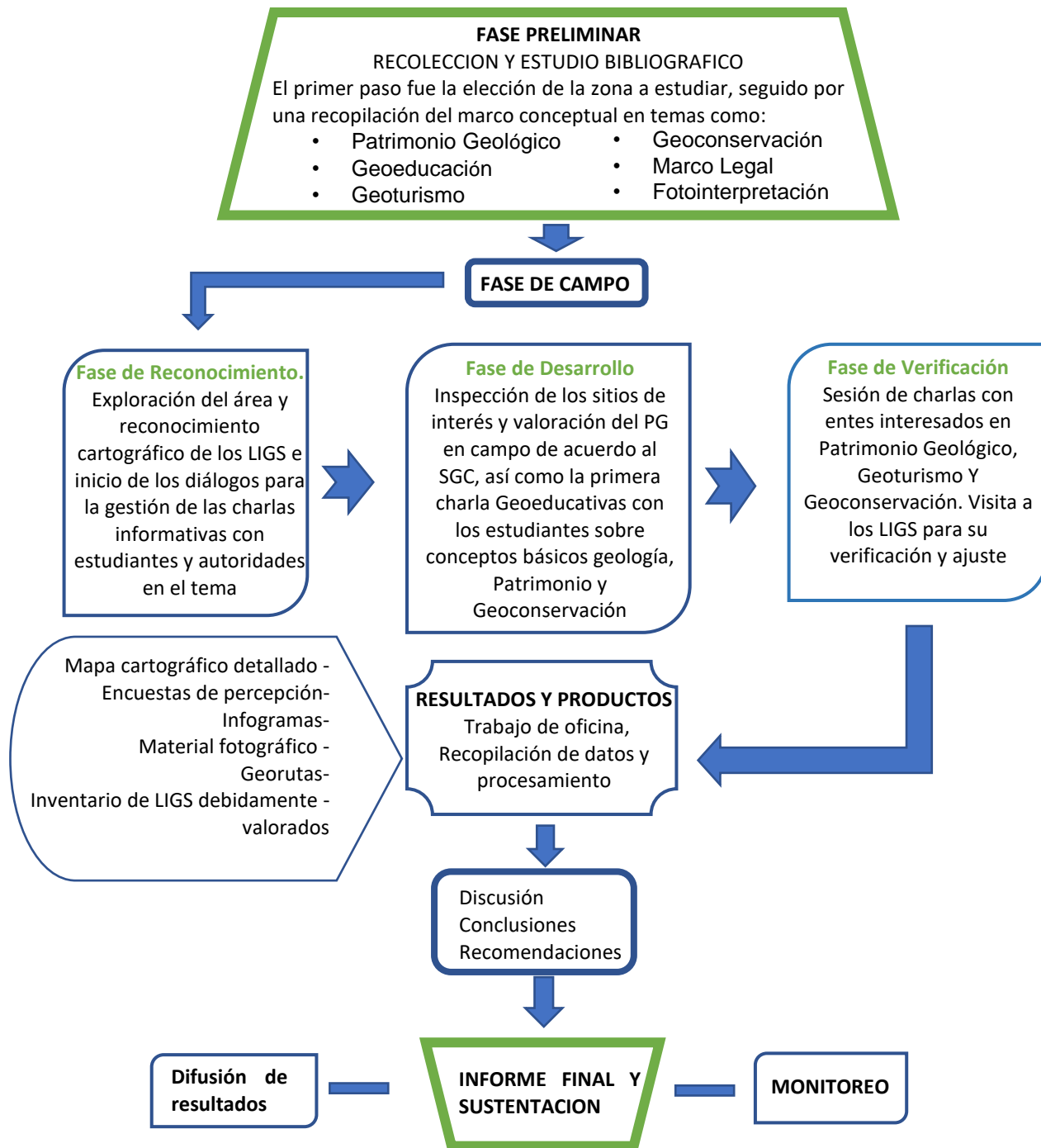


Figura 2. Flujograma de la metodología de este trabajo

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Con el fin de definir los LIGs se utilizó la metodología promocionada por el SGC, además se estudiaron las dimensiones de los afloramientos, rasgos litológicos, estructuras y paleontología.

3.3 Fase de Resultados y Productos

Etapa de compilación de datos recogidos a través de las 3 salidas de campo, verificación de la información y el inicio de la elaboración de Infogramas, mapa cartográfico detallado, inventario de LIGS, procesamiento de las encuestas, material fotográfico y la propuesta para una georuta.

3.3.1 **Discusión.** Contrastar y discutir los resultados obtenidos con los de otros autores, reconociendo los aportes y limitaciones del estudio, para proponer recomendaciones y extraer las conclusiones.

3.4 Elaboración del informe final y sustentación

Se elabora un informe detallado donde se consignan todos los aspectos necesarios para comprender el tema y plasmar los resultados de la investigación de manera clara y concisa.

3.5 Difusión de Resultados.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Luego de seguir las recomendaciones por parte del comité evaluador y pulir algunos detalles, propiciar la divulgación de estos resultados con prioridad al municipio de Barichara, mediante charlas Geoeducativas. Postular el estudio a diferentes revistas rectoras del tema y asociaciones interesadas.

3.6 Monitorización

Llevar a cabo un sistema para verificar la efectividad de los métodos utilizados para protección y así evitar problemas Geoambientales que incluye a la comunidad como vigías comprometidos a resguardar los Lugares de Interés Geológico.

Método propuesto para la valoración del Patrimonio Geológico por parte del SGC

Desde que se empezó a valorar los sitios de interés geológico en Colombia y el mundo, diferentes guías se han establecido para clasificar eficazmente los lugares donde la geología puede tener un valor científico, didáctico o turístico. En la primera fase de investigación se recopilaron las principales metodologías para la valoración de los sitios de interés geológico, y se llegó a la conclusión de usar el establecido por Carcavilla 2015 con el Servicio Geológico Colombiano, la cual está basada en 8 puntos importantes:

1. Establecimiento de las áreas de estudio.
2. Recopilación bibliográfica.
3. Síntesis geológica
4. Construcción de un panel de expertos.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5. Identificación de los lugares de interés geológico.
6. Validación de los resultados.
7. Descripción y delimitación de los lugares
8. Valoración.

Los valores se hallaron a través de la clasificación de parámetros en una escala de valor de 1 a 4 que describe el cumplimiento parcial o total del mismo. Los parámetros evaluados incluyen la Representatividad, Grado de conocimiento científico del lugar, Estado de conservación, Contenido didáctico, Tamaño, Accesibilidad, Asociación con otros elementos del patrimonio natural o cultura, entre otros como se muestra en la Tabla 2, Tabla 3 y Tabla 4; A cada parámetro se le asigna un peso correspondiente a la importancia que tiene en el lugar de estudio como se observa en la

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Parámetros	Valor	Científico	Didáctico	Turístico-simbólico
		Peso	Peso	Peso
Representatividad		30	5	0
Carácter localidad tipo		10	5	0
Grado de conocimiento científico del lugar		15	0	0
Estado de conservación		10	5	0
Condiciones de observación		10	5	5
Rareza		15	5	0
Diversidad geológica		10	10	0
Contenido didáctico / uso didáctico		0	20	0
Infraestructura logística		0	15	5
Densidad de población		0	5	5
Accesibilidad		0	15	10
Espectacularidad o belleza		0	5	15
Tamaño		0	5	5
No fragilidad		0	0	10
Uso tradicional		0	0	5
Simbolismo		0	0	10
Asociación con elementos eco-culturales		0	0	5
Contenido divulgativo / uso divulgativo		0	0	10
Potencialidad para realizar actividades		0	0	5
Cercanía a zonas recreativas		0	0	5
Entorno socioeconómico		0	0	5
Total pesos		100	100	100

Figura 3. Parámetros y pesos correspondientes en la Valoración del Patrimonio Geológico y Paleontológico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Grado de conocimiento científico del lugar	Puntos
No existen trabajos publicados ni tesis doctorales sobre el lugar	0
Existen trabajos publicados y/o tesis doctorales sobre el lugar	1
Investigado por equipos científicos y objeto de tesis doctorales y trabajos publicados referenciados en revistas científicas nacionales	2
Investigado por equipos científicos y objeto tesis doctorales y trabajos publicados referenciados en revistas científicas internacionales	4

Rareza	Puntos
Existen bastantes lugares similares en la región	0
Uno de los escasos ejemplos conocidos a nivel regional	1
Único ejemplo conocido a nivel regional	2
Único ejemplo conocido a nivel nacional (o internacional)	4

Figura 4 . Valoración de los Parámetros Grado de conocimiento científico y Rareza

Asociación con otros elementos del patrimonio natural y/o cultural	Puntos
No existen elementos del patrimonio natural o cultural en un radio de 5 km	0
Presencia de un único elemento del patrimonio natural o cultural en un radio de 5 km	1
Presencia de varios elementos del patrimonio natural o cultural en un radio de 5 km	2
Presencia de varios elementos tanto del patrimonio natural como del cultural en un radio de 5 km	4

Espectacularidad o belleza	Puntos
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0
1) Amplitud de relieve alta o bien 2) cursos fluviales caudalosos/grandes láminas de agua (o hielo) o bien 3) variedad cromática notable. También fósiles y/o minerales vistosos	1
Coincidencia de dos de las tres primeras características. También fósiles o minerales espectaculares	2
Coincidencia de las tres primeras características	4

Figura 5 . Valoración de los Parámetros Asociación con otros elementos del Patrimonio natural y/o cultura, Espectacularidad o Belleza.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Diversidad	Puntos
El geotopo sólo presenta el tipo de interés principal	0
El geotopo presenta otro tipo de interés, además del principal, no relevante	1
Presenta 2 tipos de interés, además del principal, o uno sólo pero relevante	2
Presenta 3 o más tipos de interés, además del principal, o sólo dos más pero ambos relevantes	4
Contenido didáctico / uso didáctico detectado	Puntos
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0
Ilustra contenidos curriculares universitarios	1
Ilustra contenidos curriculares de cualquier nivel del sistema educativo o está siendo utilizado en actividades didácticas universitarias.	2
Está siendo utilizado habitualmente en actividades didácticas de cualquier nivel del sistema educativo	4
Infraestructura logística	Puntos
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0
Alojamiento y restaurante para grupos de hasta 20 personas a menos de 25 km	1
Alojamiento y restaurante para grupos de 40 personas a menos de 25 km	2
Alojamiento y restaurante para grupos de 40 personas a menos de 5 km	4

Figura 6. Valoración de los parámetros Diversidad, Contenido didáctico/ Uso didáctico detectado e Infraestructura logística

Después de valorar los parámetros de 1 a 4 siguiendo las características de cada puntuación se aplica la siguiente operación matemática para calcular el valor. Los cuales evaluados en conjunto miden el valor del Geotopo usando la figura de valoración, de Muy Alto valor cuando es mayor a 6.6, Geotopo de valor Alto cuando comprende desde 3.3 hasta 6.5, y Geotopo de valor Medio cuando los resultados son de 1.3 a 3.2

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Parámetros	Valor	Científico	Didáctico	Turístico-simbólico
		Peso	Peso	Peso
Representatividad (R)		R x 30	R x 5	0
Carácter localidad tipo (T)		T x 10	T x 5	0
Grado de conocimiento científico del lugar (K)		K x 15	0	0
Estado de conservación (C)		C x 10	C x 5	0
Condiciones de observación (O)		O x 10	O x 5	O x 5
Rareza (A)		A x 15	A x 5	0
Diversidad geológica (D)		D x 10	D x 10	0
Contenido didáctico / uso didáctico (C _{DD})		0	C _{DD} x 20	0
Infraestructura logística (I _L)		0	I _L x 15	I _L x 5
Densidad de población (D _p)		0	D _p x 5	D _p x 5
Accesibilidad (Ac)		0	Ac x 15	Ac x 10
Espectacularidad o belleza (B)		0	B x 5	B x 20
Tamaño (E)		0	E x 5	E x 5
No fragilidad (F)		0	0	F x 10
Uso tradicional (U _T)		0	0	U _T x 5
Simbolismo (Sb)		0	0	Sb x 10
Asociación con elementos eco-culturales (NH)		0	0	NH x 5
Contenido divulgativo / uso divulgativo (C _{DV})		0	0	C _{DV} x 15
Potencialidad para realizar actividades (P _{TR})		0	0	P _{TR} x 5
Cercanía a zonas recreativas (Z _R)		0	0	Z _R x 5
Entorno socioeconómico (E _s)		0	0	E _s x 10
Sumas		Σ_C	Σ_D	Σ_{TS}
VALOR (sobre 10)		$V_C = \Sigma_C/40$	$V_D = \Sigma_D/40$	$V_{TS} = \Sigma_{TS}/40$

Figura 7.. Valoración final de los parámetros para obtener los valores científico, didáctico y recreativo de un LIG

4. Estado del arte

4.1 Marco Histórico

En 1705 la superstición de una imagen impresa en una lápida de roca fue suficiente para que Francisco Pradilla y Ayerbe y los campesinos de la región veneraran la zona y alzaran un pueblo alrededor de ella. Barichara, que significa “tierra de descanso” en dialecto Guane, debe su nombre a su mesa que sobresale agudamente sobre el río Suárez y en cual reposan tierras aplanadas de buen viento y agradable sol. Estas rocas del Cretácico les dieron el tinte amarillo a los pies descalzos de sus habitantes que a futuro se volvería su gentilicio.

Esas mismas rocas fueron las que soportaron la aparición de la Virgen Inmaculada, y erigieran una iglesia de bloques de arenisca finamente labrados hacia 1750 y fuese concebido el título de villa, con el nombre de Villa de San Lorenzo de Barichara, al llegar a la independencia española, perdería este título, pero sería reestablecido en 1981

El sector antiguo del municipio de Barichara fue declarado Bien de Interés Cultural de carácter Nacional en 1978, y forma un conjunto histórico con el Antiguo Camino Real que conduce a Guane y la Iglesia Parroquial de Santa Lucía.

4.2 Marco del Patrimonio Geológico

En el siguiente capítulo se desarrollará el tema del Patrimonio Geológico Y Paleontológico su importancia reside en la geoconservación de los LIGs que cuentan la historia del planeta

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

tierra, se describirán los antecedentes locales e internacionales, las diferentes metodologías propuestas para evaluar el Patrimonio junto con algunos entes encargados de conservar el mismo local e internacionalmente, las normas acerca del Patrimonio Geológico Colombiano y los conceptos generales de este tema.

Colombia se caracteriza por ser un país afortunado por todas las combinaciones que se dan entre clima, biodiversidad y geología. La Geodiversidad presente es consecuencia de procesos que se dieron hace más de 1800 millones de años, y que permiten reconocer numerosos atractivos geológicos, como recursos minerales y energéticos, reservorios de agua, cadenas montañosas, cuevas, yacimientos fosilíferos, volcanes, sierras nevadas, aguas termales y cientos de rocas de diferentes composiciones y orígenes, entre otros.

El Patrimonio Geológico de una nación, es la suma de las riquezas geológicas inventariadas y valoradas, conformado por los elementos de la geodiversidad que poseen un alto valor científico para aportar al conocimiento geológico de la nación, el planeta y el universo, un valor didáctico con el cual se transmita efectivamente el conocimiento a la comunidad en general y especializada en él tema. Y recreativo el cual contiene no solo lugares de gran belleza paisajística, sino también aquellos donde se pueden disfrutar de áreas confortables para el descanso y equipamiento para turistas y comunidad local.

Varios autores han abordado este tema y presentado definiciones concretas sobre que es en si el Patrimonio Geológico, este trabajo toma como definición más cercana la tesis de Cendrero 1996 resumida en Carcavilla 2006 como: “El conjunto de recursos naturales, no renovables, ya sean Formaciones rocosas, estructuras geológicas, acumulaciones sedimentarias, formas del terreno, o yacimientos minerales, petrológicos o paleontológicos, que permiten reconocer,

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

estudiar e interpretar la evolución de la historia de la Tierra y de los procesos que la han modelado, con su correspondiente valor científico, cultural, educativo, paisajístico o recreativo”

Los lugares que se valoraron son 8: Salto del mico Mirador, Exokarst, Cascada del Salto del Mico; Parque de los aljibes, Carretera Guane, Chorreras, Quebrada La Paramera y Bio parque Mónico. Los cuales obtuvieron valores desde Medio a Alto en su mayoría y Muy Alto, teniendo en cuenta el objetivo de plantear su protección y uso responsable fomentando la Geoconservación a través de Rutas geológicas acompañadas de Geoeducación a la comunidad tanto local como foránea que permita aprovechar esto como un recurso sustentable para mejorar las condiciones de la comunidad de la región.

Realizar la valoración del patrimonio geológico no solo es una iniciativa Nacional sino de carácter mundial, como se manifiesta en Europa a través de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) la cual en 2001 incluyó una declaración donde se hacía una serie de recomendaciones para garantizar la conservación del patrimonio. La asociación europea para la conservación del patrimonio geológico (ProGeo) la cual busca promover la geoconservación por medio de medidas de caracterización, concientización, divulgación, asesoramiento y educación de las comunidades en los distintos países de este continente, La red de Geoparques europeos (EGN) que es una organización no gubernamental creada en el año 2000 por Alemania, España, Grecia y Francia, tiene el objetivo de generar espacios de acercamiento entre los distintos Geoparques presentes en el territorio europeo con fines de intercambio de experiencias y de conocimientos que permitan conservar el patrimonio geológico y a través de este promover el desarrollo sostenible en esas regiones.

En Latinoamérica como en los casos de Brasil cuenta con uno de los dos Geoparques aprobados por la UNESCO y adscritos a la GGN, el Geoparque de Araripe localizado en el

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

estado de Ceará fue el primer Geoparque aprobado por estos entes como muestra de los grandes avances que lleva este país con respecto a los demás países latinoamericanos en esta materia. Ecuador con el Geoparque Mundial Imbabura inaugurado en 2019 justo con, Colca y Volcanes de Andagua en Perú, Kütralkura en Chile, lo que pone a Colombia como uno de los pocos países latinoamericanos sin un Geoparque Mundial siendo el país más Geodiverso del Continente Sur Americano.

Por lo tanto, la valoración tiene como fin de conocer, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a futuras generaciones los elementos que cuentan una parte de la historia del país, el planeta y del universo. Además, de que con estas actividades se salve la memoria de la cultura en las diferentes regiones ancestrales, se pueden generar recursos para estas mismas que usualmente son zonas de recursos paupérrimos debido a la falta de presencia del estado. Por lo tanto, se mejoran las condiciones y en este trabajo en particular incluyendo a la misma comunidad en los proyectos de protección y monitorización para la Geoconservación de los mismos.

4.2.1 Antecedentes. Según Carcavilla et, al (2007) “La valorización del interés y la importancia del patrimonio geológico es un paso fundamental para poder elaborar diagnósticos sobre el valor geológico y naturalístico de una determinada región” y valora los Lugares de Interés Geológico apoyado en tres premisas.

No todo elemento geológico tiene valor patrimonial.

Los afloramientos o elementos que lo poseen no son igual de interesantes.

Es posible definir unos parámetros que permitan calcular cuál es el interés del lugar. Para Cendrero (1996) los LIG poseen tres valores:

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

El valor intrínseco.

El valor ligado al potencial uso.

El valor ligado a la necesidad de protección.

Viola Bruschi, (2007), es quien en su tesis doctoral nombra a Inglaterra como ejemplo de las primeras leyes para la conservación de espacios protegidos que incluyen la protección del patrimonio geológico, “The National Parks and Access to the Countryside Act”, promulgada en Inglaterra en 1949 la cual establece bases para la constitución de parques nacionales e introduce la figura de Reserva Natural (“natural reserve”) tanto a nivel nacional (NNR), como a nivel local (LNR) y las figuras de la SSSI (“site special scientific interest”) que ya contempla los valores geológicos Weighell, A J.(1999). y también nombra la Ley Italiana n°1947, “Protezione delle bellezze naturali” (Piacente, 2003) que incluye los elementos a proteger las “singolarita geologiche”.

Es la organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, fundada el 16 de Noviembre de 1945, la cual a nivel mundial está comprometida con la protección y conservación del Patrimonio Universal a través de convenciones como la de 1972 sobre la protección del patrimonio en la cual establece que los estados parte deben “*adoptar las medidas jurídicas, científicas, técnicas, administrativas y financieras adecuadas, para identificar, proteger, conservar, revalorizar y rehabilitar el patrimonio mundial cultural y natural*”, así como también la ProGeo una asociación europea para la conservación del patrimonio geológico la cual fue creada en el año 1992 y registrada en Suecia en el año 2000, la cual busca promover la Geoconservación en Europa por medio de medidas de

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

caracterización, concientización, divulgación, asesoramiento y educación de las comunidades en los distintos países del viejo continente.

En Colombia, son diversos los trabajos realizados sobre la valoración del patrimonio geológico como el trabajo de Colegial et, al 2002 en el cual se propone una metodología para la definición, evaluación y valoración del patrimonio geológico en el municipio de vetas aplicado a la geomorfología glacial, así como los trabajos de Henao et, al 2011; Henao y Osorio et, al 2012; Rendón, 2013 y Henao, 2013 en los cuales se propone una serie de metodologías para la identificación, clasificación y valoración del patrimonio geológico en el departamento de Antioquia; Tavera, 2015 evalúa e implementa una propuesta de Patrimonio geológico para el Parque los Nevados en la cordillera central colombiana.

4.3 Marco Normativo

En cuanto al patrimonio geológico y paleontológico se han establecido en Colombia leyes recientemente (Decreto 1353 del 31 de Julio de 2018), sin embargo, las leyes que tiene que ver con el patrimonio comenzaron hace cerca de 60 años.

Comienza por la Ley 163 de 1959 y el decreto reglamentario 264 de 1963 en la cual se incluyen las riquezas naturales geológicas y paleontológicas como parte del patrimonio nacional; Luego Colombia se adhirió y aprobó la convención de las Naciones Unidas para la educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) sobre la protección del patrimonio mundial cultural y natural de 1972 por medio de la Ley 45 de 1983 en la cual los estados parte deben Adoptar las medidas jurídicas, científicas, técnicas, administrativas y financieras adecuadas,

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

para identificar proteger, conservar, revalorizar y rehabilitar el patrimonio mundial cultural y natural; Solo 3 años después Colombia se adhirió y aprobó la Convención sobre las medidas que deben adoptarse para prohibir e impedir la importación, la exportación y la transferencia de propiedad ilícitas de bienes culturales, por la cual se contempló como bienes culturales entre otros las colecciones y ejemplares raros de zoología, botánica, mineralogía, anatomía y los objetos de interés paleontológico.

En 1991, se inició una revolución en el tema de leyes en la republica basado en la constitución política establecida en ese año, en la cual consagra en su Artículo 8, la obligación del estados y de las personas de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación, así como en el Artículo 63 se establece el carácter de inalienables, imprescriptibles e inembargables de los bienes de uso público, parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y demás bienes que determine la ley.

Pero es hasta la ley 395 de 1997 modificada luego por la ley 1185 de 2008 la cual en su artículo 4 establece que “hacen parte del patrimonio cultural de la Nación todos aquellos bienes materiales de naturaleza mueble e inmueble a los que se les atribuye entre otros aspectos, especial interés histórico, científico en ámbitos como el museológico o antropológico y en la cual se establece que para la preservación de bienes del patrimonio paleontológico se aplicaran los mismos instrumentos establecidos para el patrimonio arqueológico”.

La responsabilidad de identificar, evaluar y establecer zonas de protección que, en razón de la presencia de patrimonio geológico o paleontológico del país, puedan considerarse áreas protegidas recae en el Servicio Geológico Colombiano (SGC) a través del numeral 9 del artículo 4 del Decreto Ley 4131 de 2011. Y es el SGC el cual

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

En el decreto 2703 de 2013 en su artículo 2 por medio del cual se consagran las funciones de la Dirección General del Servicio Geológico Colombiano, establece las siguientes:

- Realizar las actividades necesarias para desarrollar e implementar las políticas de protección del patrimonio geológico o paleontológico del país.
- Promover las acciones de competencia de la entidad en materia de protección del patrimonio geológico o paleontológico del país.
- Identificar, evaluar y establecer zonas de protección del patrimonio geológico o paleontológico del país.

Pero no es sino hasta el 2018, a través del Decreto 1353 del 31 de Julio de 2018 en el cual se establecen los conceptos básicos acerca del Patrimonio Geológico y “el sistema de gestión integral para la identificación, protección, conservación, rehabilitación y la transmisión a las futuras generaciones del patrimonio geológico y paleontológico de la Nación”

4.3.1 **Conceptos Generales.** Se presentan los principales conceptos abordados por el Decreto 1353 del 31 de Julio de 2018 por el cual se establece las definiciones de los siguientes términos.

Patrimonio geológico.

Conjunto de lugares geológicos que poseen valores propios de naturaleza patrimonial con características científicas, culturales y/o educativas, y que permiten conocer, estudiar e interpretar: el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente, el origen y evolución de la vida.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Patrimonio paleontológico

Parte constituyente del patrimonio geológico integrado por el conjunto de restos directos de organismos o restos indirectos (resultado de su actividad biológica), que se han conservado en el registro geológico y al cuál se le ha asignado un valor científico, didáctico o cultural.

Bien de interés geológico y paleontológico

Todo elemento de naturaleza mueble o inmueble susceptible de ser objeto de estudios geológicos y paleontológicos, que haya sido o pueda ser extraído de la corteza terrestre, que se encuentre en la superficie o en el subsuelo, sumergido bajo las aguas o dentro del sustrato o fondo marino.

Geotopo

Segmento o porción espacial claramente delimitada de la geoesfera, definida en virtud de los valores patrimoniales geológicos o paleontológicos existentes en sus elementos integrantes o en el conjunto de los mismos.

Geoeducación

La Geoeducación es el proceso de facilitar el aprendizaje o la adquisición de conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos enfocados a lo que comprende a la geología y que, a través de la discusión, la enseñanza, el ejemplo, la formación o la investigación se transmita hacia las personas generando conciencia y debate en ellas, promoviendo el pensamiento crítico a cuestiones del diario vivir.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Geoconservación

Podemos definir como Geoconservación al conjunto de estrategias y acciones destinadas a la conservación de la Geodiversidad y de los elementos singulares que la representan en cada región, es decir del patrimonio geológico

4.4 Geología Regional

El siguiente capítulo muestra la geología regional de la zona de estudio, incluye las Formaciones Geológicas Rosablanca, Paja, Tablazo, Simití y depósitos cuaternarios presentes en los LIG y en la región de trabajo en los cuales se describen características como los afloramientos de roca, su forma, orientación, espesor, estructuras de contacto y la meteorización de los mismos. Para luego describir las estructuras secundarias debido a la dinámica regional en la cual está la zona y las manifestaciones de estas en el área como lo son las fallas, anticlinales y pliegues,

Estas Formaciones se estudiaron con el objetivo de describir las características geológicas de las Formaciones donde se encuentran los LIG's, tal como la litología, textura, estructuras primarias y secundarias los cuales brindan rareza, diversidad geológica, extensión y siguiente valor para uso científico, didáctico y recreativo.

Al finalizar, encontramos las descripciones paleontológicas de la zona que describen los individuos/organismos encontrados en las rocas, así como el ambiente donde vivieron y donde fueron depositados.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

4.5 Marco Geológico

La evolución de la Región ha sido un acumulado de procesos desde el mar cretácico que cubrió lo que ahora conocemos como la región Guane, de este mar quedan las evidencias en las rocas con los organismos que lo habitaron, sobre estas rocas se encuentran las que dan evidencias de regresión (retroceso del mar) para dar origen a una planicie donde el agua marina no se encuentra y el efecto del agua de escorrentía y fluvial toma un mayor influencia en el modelado del terreno y este factor (el agua) es el que justamente domina actualmente el paisaje formando cañones y valles, y geoformas como abanicos aluviales, barras y meandros que son característicos de la región.

4.5.1 *Geomorfología*. La mesa de Barichara se caracteriza por ser un una semiplanicie que descansa inclinadamente sobre sedimentos del Cretácicos a alrededor de 1100 mtsm, buzando hacia el Oeste por la falla flexión del Suarez (Téllez, 1964), limitados por al este por el Rio Suarez, al sur por el Rio Fonce y al norte con el Rio Chicamocha que en su parte más norte se junta con el Rio Suarez y forman el rio Sogamoso.



PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

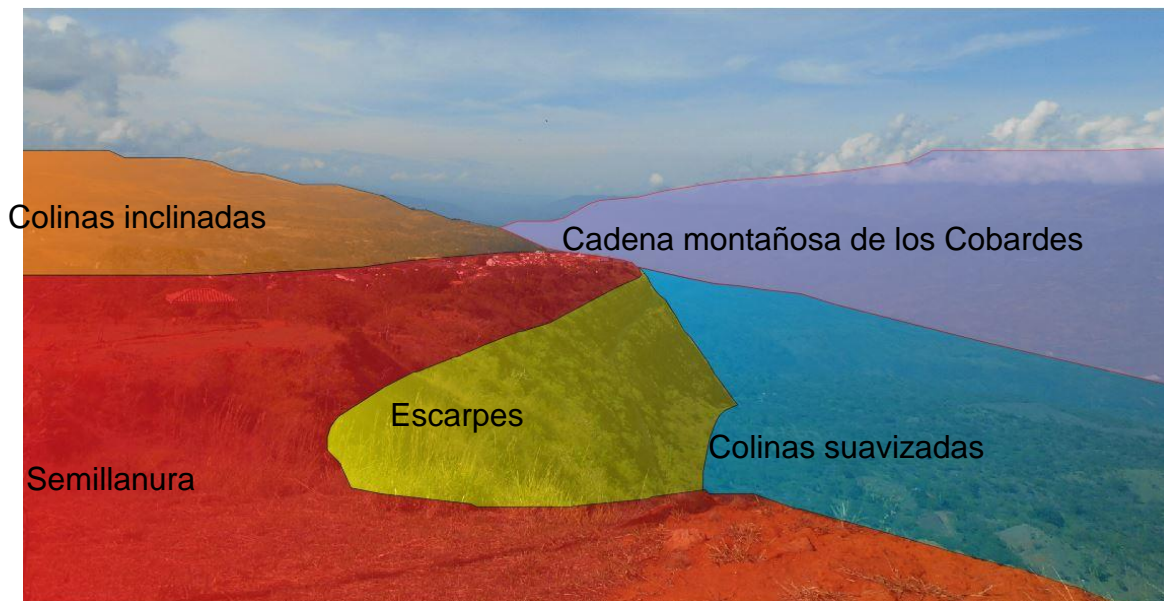


Figura 8. Geoformas presentes en el área de estudio. A. Fotografía Panorámica de Barichara B.

Esquema representativo de las geoformas presentes en Barichara

Estas delimitaciones fluviales hacen que en cada flanco de la mesa se formen valles y generen un atractivo paisajístico apreciable desde cualquier costado gracias a la diferencia de altura que conlleva estar en la mesa.

Julivert 1958 destaca a la Mesa de Barichara de carácter de plataforma, como no más que fragmentos de una plataforma primitiva única, excavada por los ríos actuales principalmente el Suarez, el Chicamocha y Sogamoso, de cuestas muy suaves. También destaca que estas plataformas a su vez han sido arrasadas por una evolucionada red hídrica, las cuales antes de llegar a el afluente mayor, terminan en caídas de agua.

El pueblo de Barichara se encuentra ubicado al extremo occidental de la Mesa de Barichara, una especie de planicie con cimas suaves de vegetación seca con relictos de Bosque seco tropical que termina abruptamente en un acantilado de 150 metros aproximadamente, lo cual

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

permite reconocer y admirar el paisaje generado por el río Suarez y las montañas de la Serranía de los Cobardes.

4.5.2 *Estratigrafía*. Las Formaciones geológicas circundantes a Barichara comprenden rocas del Cretácico inferior y superior, las cuales sobresalen por su horizontalidad, forma tabular y abundancia paleontológica. Esta secuencia estratigráfica representa el mar cretácico, su profundización y posterior regresión evolucionando en el actual mar Caribe. Las Formaciones geológicas en la zona son Rosablanca, Paja, Tablazo, Simití y los depósitos aluviales y coluviales de la zona.

Cabe resaltar la amplia riqueza paleontológica de la mesa de Barichara, situada en el cretácico inferior pasando por el límite al superior, donde habitaba un mar Caribe que apenas nacía y proporcionaba hogar a diferentes especies registradas en las principales Formaciones a continuación:

Formación Rosablanca K1-R. Fue descrita originalmente por Wheeler (1929), y estudiada en detalle por Cardozo y Ramírez (1985) en la región de Villa de Leiva (Boyacá) y Gámbita (Santander), su nombre proviene del Cerro Rosa Blanca, sin embargo, la sección tipo es reconocida en el Río Sogamoso sobre 1 a 2 km, río arriba desde la localidad de el Tablazo, con un espesor de 412 metros y constituido por capas gruesas de caliza grisácea fosilífera.

La edad comprende el intervalo Valanginiano-Hauteriviano inferior (Etayo, 1968; Etayo y Rodríguez, 1985). Según Etayo 1968, el paleoambiente de depositación del Fm. Rosa Blanca corresponde a una suave circulación de agua a una profundidad del mar de unos 200 m. máxima, debajo del nivel de acción de las mareas.

En la zona de estudio se encuentra aflorando al borde del Río Suarez y Río Chicamocha, infrayaciendo concordantemente la Formación Paja. Las relaciones estratigráficas de esta

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

unidad con la infrayacente Formación Cumbre y la suprayacente Formación Paja son concordantes. Litológicamente es comparable con la Formación Tibú-Mercedes de la cuenca Catatumbo-Maracaibo.

De acuerdo de a Huber (1986), la Formación Rosablanca fue depositada en un mar somero, con suave circulación y aguas de templadas a cálidas, ambiente donde se desarrolló fauna como tiburones, braquiópodos, equinodermos, moluscos, briozoos y foraminíferos. Desde Wheeler (1929) se han realizado numerosos hallazgos de esta basta paleontología, se puede destacar fósiles como *Exogyra* por parte de Etayo y Serna (1967), ostras que vivieron en sustratos duros de mares cálidos a poca profundidad, los caracterizaba una valva enroscada en espiral y marcadamente ornamentada. Es tanta la cantidad de especímenes en esta formación que se han encontrado nuevas especies, como la del crustáceo *Diaulax rosablanca*, detallado por Gómez-Cruz (2015) el cual es el fósil más antiguo de un crustáceo en Suramérica. También para destacar el primer hallazgo de una espina de aleta dorsal de un Hypodontidae (familia del tiburón) siendo el primer descubrimiento de este tipo, arrojando evidencias sobre la paleodiversidad presente en Gondwana durante el Cretácico inferior. Se puede recalcar al igual la presencia de tortugas (*Notoemys zapatocaensis*), al igual que las anteriores, resultan ser las más antiguas encontradas en la región norte de Suramérica (Cadena, 2015). La diversidad paleontológica de esta formación llega hasta otros países y permite la colaboración de entes como el Museo de Historia Natural de Florida y el Instituto Smithsoniano de Investigación Tropical con el Servicio Geológico Colombiano, se realicen jornadas de campo, llegando a descubrir nuevas especies, como el Brachipodo *Sellithyris elizabetha* (Rojas, 2018).

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

La Formación Rosablanca continúa generando nuevos descubrimientos, que no solo permiten enriquecer la diversidad científica, sino apropiarse cada vez mas de esta variedad paleontológica, donde cada afloramiento puede llegar a ser un nuevo hallazgo.

Formación Paja KI-P. Fue descrita por primera vez en la Quebrada La Paja (afluente del Río Sogamoso entre Bucaramanga y San Vicente de Chucurí) por Wheeler (1929), la cual está compuesta por 625m de espesor, esta formación suprayace sobre la formación Rosablanca cuyo contacto es neto, e infrayace a la formación Tablazo y su contacto es concordante.

Esta sección es ampliamente reconocida como la sección tipo de la unidad, sin embargo, según la descripción hecha por Wheeler, su parte superior, se encuentra cubierta por suelo o escondida por un gran talud perteneciente a la Formación Tablazo.

En el área de la carretera Galán-Barichara y Villanueva-Jordán, se caracteriza por su geomorfología suave o de poca inclinación a causa de la baja competitividad de las rocas que constituyen la unidad, en su mayoría lodolitas. (Herrera Martínez, 2016).

Téllez (1964) realizó la cartografía detallada de la Mesa de Barichara, se incluye también la parte más meridional de la Mesa de Los Santos, la Formación Paja al sur de la Mesa de los Santos presenta una sucesión alcanza unos 200m, donde se diferencian 3 niveles descritos así, nivel 1 superior arcilloso (130m), nivel 2 Medio alternante (25m) y nivel 3 inferior de arcillas y arcillas margosas (45m).

Herrera (2016) la describe en seis segmentos 5 ellos en Barichara y uno en Villanueva que en total suman 343 metros de espesor, En la sección Barichara - Villanueva, la Formación Paja, está caracterizada por una sucesión de lodolitas negras, físciles con concreciones, post

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

deposicionales y piritosas, intercaladas con capas delgadas, frecuentemente lenticulares, de micrita y biomicrita, caracterizadas por la presencia de foraminíferos, bivalvos y restos de peces. Adicionalmente, hacia la parte media, se encuentran fracturas paralelas a la estratificación, rellenas de cristales de yeso fibroso, dispuestas perpendicularmente a las paredes de la fractura y se correlacionan por medios trigonométricos y en base a la presencia de amonitas descritas en el trabajo de Patarroyo (1998); Herrera presenta estos segmentos como la sección tipo de la Formación Paja y considera su ambiente como un mar en profundización gradual.

La sucesión, en el sector de Barichara y Villanueva (Santander), presenta un rango desde Barremiano inferior hasta Aptiano superior, teniendo en cuenta la presencia de amonitas *Nicklesia* (parte baja del Barremiano), *Gerhardtia* (parte alta del Barremiano), *Parahoplites*, *Cheloniceras*, *Colombiceras* y *Dufrenoyia* (parte alta del Aptiano).

Patarroyo (1998) da una distribución de la Formación Paja, en la Cuenca cretácica colombiana y la localización vertical y temporal de las amonitas más importantes, presentes en la unidad, a partir de las cuales, se afirma que el ascenso progresivo del nivel del mar, desde el centro de la cuenca y hacia el norte ocasiona un adelgazamiento de la unidad en dicha dirección sobre una plataforma inclinada.

Etayo (1968) y Patarroyo (1998) coincidían que la Formación Paja fue depositada en un periodo de semi quietud, entre el Hauteriviano-Barremiano, donde se pasa a una etapa transgresiva donde el mar avanza generando a su paso extensas zonas de depositación de carbonatos de aguas someras que pudieron alcanzar profundidades de unos 200 metros y se extiende desde la orilla hasta la superficie externa de la plataforma continental (Gaona, 2015). En este ambiente sobresalen la proliferación de amonites en su registro paleontológico,

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Patarroyo (1997) se refiere a lo largo de toda la sucesión acerca de concreciones fosilíferas, ocasionalmente piritosas, que albergan numerosas amonitas, los cuales han sido amarres cronológicos para determinar la edad de la formación como Hoedemaeker (2004) que reporta amonites en esta formación del Albiense inferior. Recientes hallazgos de “cangrejos rana” (decápoda: brachyura: raninoida) permite relacionar un ambiente donde la amplia distribución latitudinal de los cangrejos raninoides del Cretácico Medio puede ser el producto de un mar poco profundo, con temperaturas cálidas-templadas combinado con un sistema de corrientes oceánicas que conectan las regiones polares con los trópicos. Se sabe que el océano Caribe - Tethys actuó como una importante vía de dispersión para muchos grupos de crustáceos decápodos (Luque, 2012). Importante resaltar el esqueleto de pliosaurio, casi completo, que fue descubierto en depósitos Barremiano de Villa de Leyva, a comienzos del año 2004 por Hampe. El nuevo hallazgo consiste de un cráneo que tiene la región occipital parcialmente dañada e incompletamente incluida en una concreción y el cuello representado por 13 vértebras cervicales. Al igual que este vertebrado de gran tamaño, los ictiosaurios cretáceos eran relativamente diversos en las latitudes templadas, pero pocas especies se han descrito a partir de los paleotrópicos, Maxwell (2015) describe un nuevo espécimen de ictiosauro oftálmosaurido, (*Muiscasaurus catheti* gen. et sp. Nov) del Cretácico inferior. Paralelamente se ha encontrado fósiles de flora del Hauteriviano al Aptiano que dan evidencias de una flora tropical situada en el ecuador tropical clasificada como Angiospermas (van Waveren, 2002) Toda esta evidencia paleontológica arroja que en esta formación fue depositada cuando el Mar Caribe apenas estaba naciendo, de aguas someras, cálidas-templadas y de gran biodiversidad, de acuerdo a esto, afloramientos que sean de la Formación Paja, pueden llegar a ser de alto valor científico y didáctico.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Formación Tablazo KI-T. La localidad tipo está en el sitio Tablazo, en el puente del cruce del Río Sogamoso de la vía Bucaramanga-San Vicente. La Formación Tablazo se encuentra en contactos concordantes transicional con la infrayacente Formación Paja y la suprayacente Formación Simití. La secuencia de esta unidad consiste en calizas fosilíferas gris a negras, localmente glauconíticas y arcillosas, con niveles intercalados de arcillolitas grises a gris azulado, calcáreas, fosilíferas, en capas medianas a gruesas, con intercalaciones de areniscas grises, grano fino a medio, arcillosas, levemente calcáreas, en capas delgadas. El ambiente de depósito corresponde a condiciones neríticas, poco profundas descrita por Wheeler (en Morales, et al., 1958);

En el camino que va desde Cabrera hasta La Hacienda La Cristalina, en Barichara, el cual es conocido como el Vía crucis. La formación Tablazo está constituida por un paquete de capas con geometrías todas de tipo tabular. Son calizas con texturas tipo Packstone de bivalvos recristalizados muy compactos de color gris azulado a gris, intercaladas con capas de calizas con texturas tipo Mudstone de color gris con lodolita gris oscuro calcáreo, y otra secuencia de capas muy gruesas de calizas con texturas tipo Mudstone de color gris, y arenisca de textura de grano fino ligeramente calcárea, y lodolitas negras silíceas y capas de calizas con texturas tipo Grainstone de bivalvos de color gris claro (Parra & Patiño, 2008).

El espesor varía entre 150 m en la localidad, 277 m al Norte de Bucaramanga (Ward et al. 1973), en Barichara 330 m (Téllez 1964) o 360 m medidos entre la carretera que conduce de Guane a Barichara (Moreno y Sarmiento, 2002), en los alrededores de Simacota, Occidente de Guadalupe y Suaita, 239 m, 272 m y 354 m de espesor respectivamente (Pulido 1979).

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

En el área de Barichara Herrera (2016) describe una geomorfología escarpada para esta unidad y le asigna una edad de Aptiano superior - Albiano inferior, basándose en su posición estratigráfica entre las Formaciones Paja y Simití.

Esta unidad en parte es cronoestratigráficamente correlacionable con las Formaciones Tibú-Mercedes y Aguardiente. La Formación Tablazo registra principalmente fondos de depósito energéticos y oxigenados con marcada influencia calcárea, de superficies de somerización, correspondientes a ambientes de frente de playa que se desarrolla en un patrón de ciclos o parasecuencia donde las superficies de profundización se mantienen en mar abierto proximal (Moreno & Sarmiento, 2002). Poco se sabe a cerca de los animales que habitaron estos ambientes, recientes estudios reportan crustáceos decápodos como *Telamonocarcinus gambalatus* y *Tepexicarcinus tlayuaensism* (Luque, 2014), donde confirmaban la presencia del Mar Tethys-Caribe en Colombia. Anteriores estudios reportan abundantes cantidades de *Trigonia hondana* Lea, una especie de almejas de agua salada ampliamente distribuido en mares poco profundos (Morales, 1958). Diferentes autores registran en sus escritos capas de abundantes fósiles, sin embargo, no hay descripciones profundas con respecto a la paleontología presente, tomando esto como ventaja se puede empezar a reconocer la verdadera riqueza paleontológica presente en esta formación, que comprende gran parte de Barichara.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Formación Simití K1-S. El nombre fue usado por primera vez por el Grupo de Intercol en 1953 (Morales et al. 1958) refiriéndose a una sucesión de arcillolitas de color gris, localmente calcárea y con concreciones que alcanzan un tamaño de 3 metros en la parte superior de la formación, donde son más abundantes. En conjunto la formación tiene un espesor de 410 metros en la sección expuesta a lo largo de la orilla sur de la Ciénaga de Simití; También se encuentra aflorando en las partes altas de lo que es conocido como la Mesa de Barichara, sobre la cual se encuentran los municipios de Barichara y Villanueva (Herrera Martínez, 2016). La Formación Simití ocupa el 90% de la cuenca de la Quebrada la Paramera, y aflora desde la cota de 1250 metros hasta la zona topográfica más elevada de la Mesa de Barichara, El Alto de Barichara o también conocida como Las Antenas. Los contactos de la Formación Simití son concordantes con la infrayacente Formación Tablazo y suprayacente Formación La Luna

Parra & Patiño (2008) la divide en tres miembros: miembro Inferior, Medio y Superior. En la división informal de estos miembros se tuvo en cuenta aspectos como la textura y la composición mineral de las rocas, así como las estructuras sedimentarias y el espesor de las capas presentes en los afloramientos y en algunos casos, la presencia de nódulos y concreciones ferruginosas y de fragmentos de carbón en las Lodolitas.

El Miembro inferior, de un espesor de 83 metros, el cual se caracteriza por presentar intercalación de Arenisca cuarzosa ligeramente feldespática fosilífera y Arenisca cuarzosa de grano fino y Lodolitas grises con concreciones ferruginosas; El miembro medio, de 34 metros de espesor, se caracteriza por presentar capas tabulares sub horizontales de Arenisca cuarzosa ligeramente feldespática fosilífera de grano muy fino, Arenisca cuarzosa de grano fino; y el miembro superior, el cual presenta un espesor de 73 metros, se caracteriza por presentar

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

intercalación de Arenisca cuarzosa fosilíferas de grano muy fino, con Lodolitas con esporádicas concreciones ferruginosas.

Las condiciones paleoambientales fueron neríticas de aguas intermedias a profundas. Su edad se ha establecido como Albiano superior - Cenomaniano. Se correlaciona con la Formación Capacho (Parra & Patiño, 2008).

La Formación Simití al igual que sus infrayacente Formaciones, presenta litologías que la relacionan con la zona litoral. La paleontología presente en el área, que, a pesar de no ser muy ampliamente descrita, aporta evidencias de animales que vivieron en la zona nerítica del Mar Caribe-Tethys. El Journal of Paleontology destaca en su artículo a cargo de Frederick Schram el hallazgo de la especie más temprana de los actuales percebes (crustáceo) adherido a un camarón mantis en una especie de mutualismo donde el percebe solía hacer tareas de aseo al camarón mantis, amabas especies propias de mares someros. Algunas descripciones de cangrejos por parte de Francisco Vega (2010) en esta formación que también los amarra a localidades de México y Estados Unidos en los cuales también concuerdan las condiciones climatológicas de un mar somero. Diferentes autores también reportan la presencia de amonites en esta formación.

De acuerdo a la literatura consultada, hay muy poca información acerca de la paleontología de la Formación Simití en Barichara, más aún cuando esta formación está presente en casi la mitad del municipio, flagelo que se puede aprovechar con nuevas investigaciones y expediciones científicas para promover el cuidado y reconocer el valor paleontológico del lugar.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Depósitos Cuaternarios

Cuaternario de derrubio (Qd). Según Pinto (2007) se caracteriza por depósitos ubicados al pie de los escarpes hacia los ríos Chicamocha y Sogamoso. Los depósitos son lineales irregulares en su mayoría perpendiculares al cauce de los ríos en pendientes moderadas que nivelan la topografía del terreno reposando especialmente sobre las rocas de la formación Jordán

Cuaternario aluvial (Qal. Según Gómez y Cuervo (2012) se encuentran en las partes bajas, donde se unen las quebradas con los ríos en el pie de la ladera, presentándose como barras alargadas, dispuestas en las partes cóncavas de los cauces. (PINTO. et al, 2007).

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

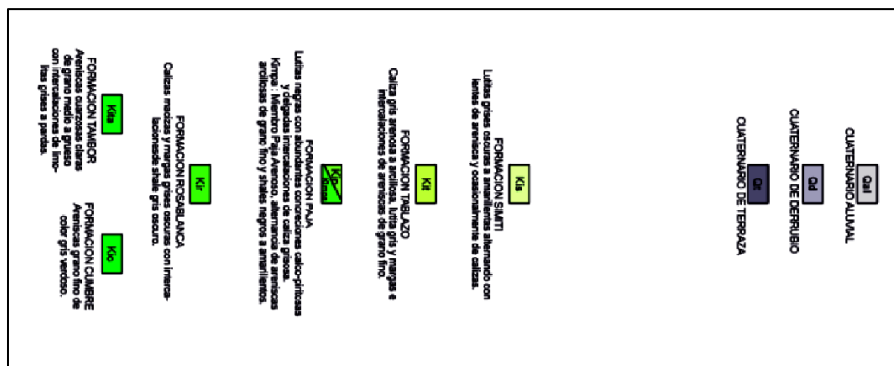
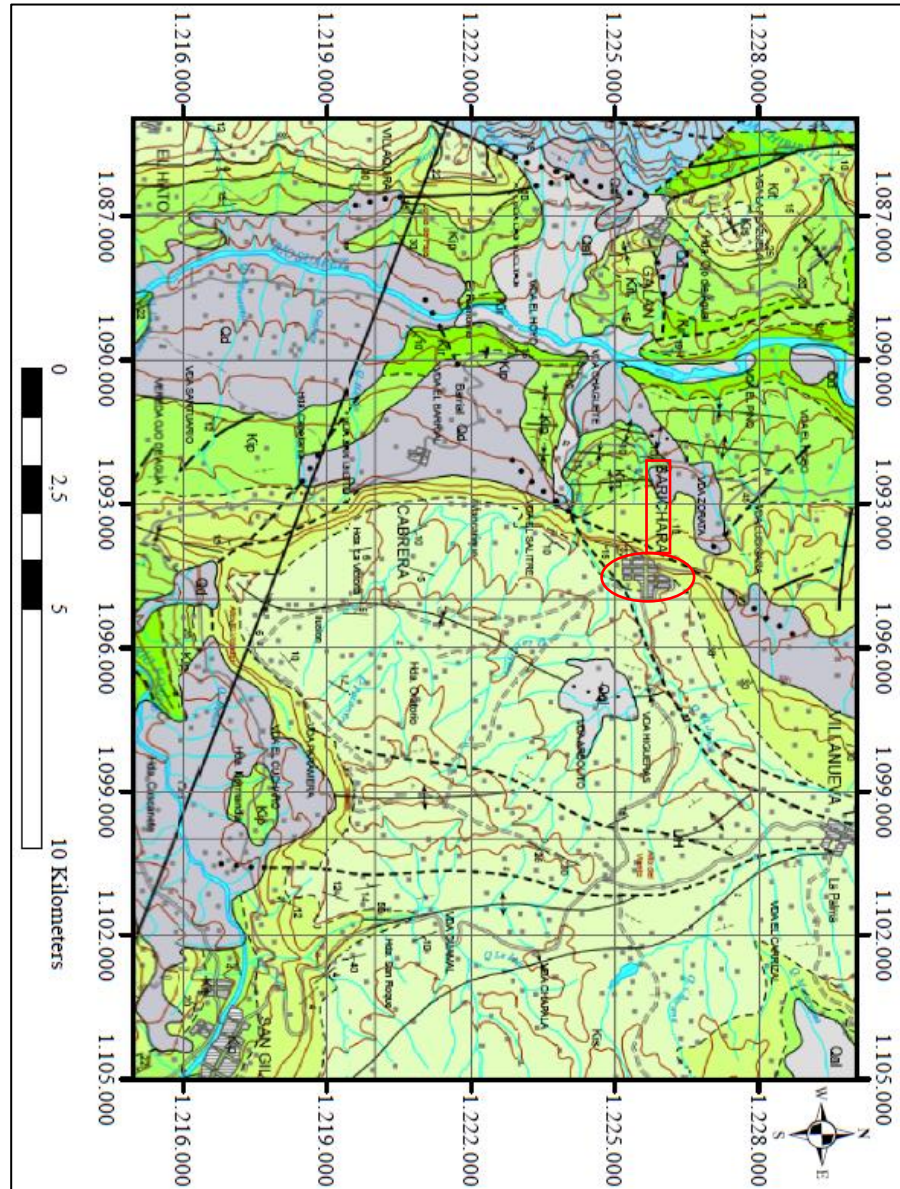


Figura 9. Mapa Geológico Regional

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

4.5.3 *Estructural*. En el mapa de Terrenos Geológicos de Colombia, Barichara se encuentra en el Terreno Chibcha sobre el Supraterreno Cordillera Oriental, lo que estructuralmente Clavijo y Royero (2001) denominaron el bloque principal o central de la provincia tectónica de la cordillera oriental, limitada al oriente por la falla Riachuelo y Bucaramanga-Santa Marta, y al occidente por la falla La Salina Figura 10.

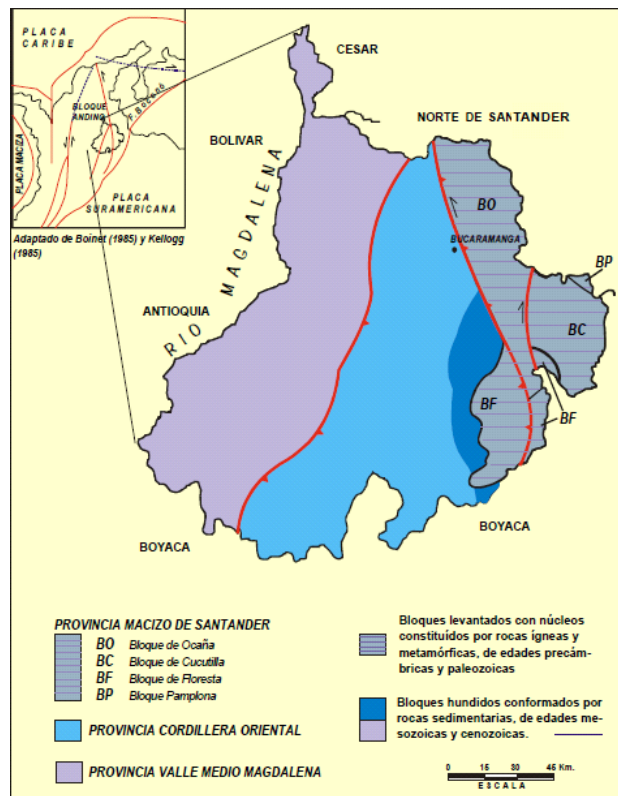


Figura 10 Esquema tectónico del Departamento de Santander (Clavijo y Royero, 2001)

En el territorio santandereano Barichara está en la región de plegamientos central en la Figura 11 muestra el esquema tectónico de Clavijo

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

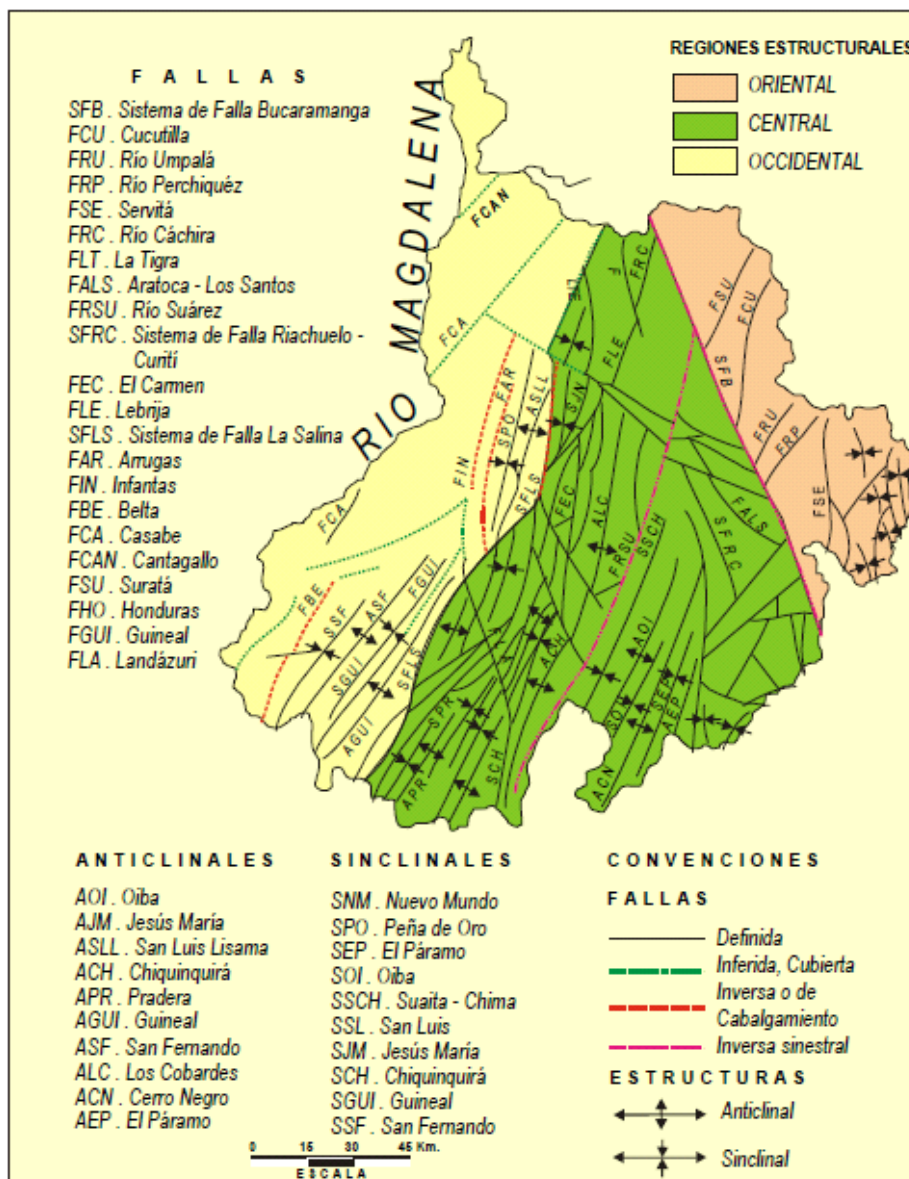


Figura 11 Esquema estructural del Departamento de Santander (Clavijo y Royero, 2001)

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Estructuras

Falla Barichara

Esta falla se localiza aproximadamente sobre el cauce de la quebrada Barichara, el cual controla en buena parte. Se trata de una falla inversa y de alto ángulo, aunque debe tener un componente rumbo deslizante sinistral, presenta un trazo sinuoso con dirección curva hacia el noreste (Rojas & Gómez, 2007).

Falla Bucaramanga-Santa Marta

El rasgo estructural más evidente y de gran extensión con orientación aproximada N20°W es considerada un sistema de fallas de rumbo (Campbell, 1965; León, 1991; Vargas Y Niño 1992; Clavijo, et al., 1993; Clavijo, 1994a), con movimiento sinistral cuyo desplazamiento se calcula en 100 a 110 km en algunos sectores como el central su componente vertical es muy importante lo que hace que se comporte en algunos sectores como inversa y en su extremo meridional aún de cabalgamiento.

Falla Butaregua

Controla el cauce de la quebrada que lleva el mismo nombre, su plano tiene una dirección sureste, alto grado de inclinación hacia el noreste, se comporta como una falla normal con poco salto en rocas de la Fm. Tablazo (Rojas & Gómez, 2007).

Falla Canala

Su trazo es poco sinuoso, controlando el cauce de la quebrada Canala, pasando por el norte del municipio de Cabrera y terminando en la quebrada Paramera de la vereda Santa Helena.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Corresponde a una falla normal y su salto identificado en campo no es mayor a 4 m (Rojas & Rojas, 2006).

Falla El Mohan

Ubicada al norte de la cuenca hidrográfica de la quebrada La Paramera, esta falla es de tipo normal, con componente rumbo deslizante de tipo sinistral. Esta falla sigue el curso paralelo del Zanjón el Mohan para luego continuar con un afluente de la quebrada Los Fiques (Parra & Patiño, 2008).

Falla El Salitre

Falla que atraviesa de forma transversal la vereda del mismo nombre, esta falla es de tipo normal con componente rumbo deslizante de tipo sinistral (Parra & Patiño, 2008).

Falla Guacharacas

Controla la mayor parte del cauce de la quebrada del mismo nombre, hasta llegar a las cercanías de la falla de Las Antenas. Es una falla normal con rumbo sinistral. Muy cerca de donde se une con la Falla el Mohan, las rocas de tipo arenisca blanca presentan una alta densidad de diaclasamiento (Parra & Patiño, 2008).

Falla Guanentá

Controla el cauce de la quebrada del mismo nombre, con dirección de plano sureste y noroeste, e inclinación de alto grado hacia el noreste y noroeste; con componente rumbo deslizante sinistral (Rojas & Gómez, 2007).

Falla Las Antenas

Falla de cabalgamiento, con imbricación hacia atrás, presenta un buzamiento cercano a los 14° pero la rampa de falla se vuelve somera, con dirección de este plano hacia el E. En vista en

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

planta posee una orientación aproximada de N-S. Dicha falla en conjunto con otras estructuras similares son responsables de la acción tectónica sobre la cuenca hidrográfica de La Paramera. Esta falla está relacionada con otra estructura, la falla de retrocabalgamiento San Gil (Rojas y Rojas, 2006 y Castellanos y Gutiérrez, 2006) el cual se forma posteriormente a la falla Las Antenas.

Falla La Lajita

Falla de tipo normal con componente de rumbo de tipo dextral, sigue el curso de la quebrada del mismo nombre y por último sobre la quebrada la Paramera (Parra & Patiño, 2008).

Falla La Paramera

Falla normal de tipo dextral, controla el curso de la quebrada La Paramera y la quebrada Santa Helena. Esta falla culmina en la falla del río Suárez (Parra & Patiño, 2008).

Falla Lubigará

Localizada al Oeste de Barichara en la base del escarpe, presenta un trazo algo sinuoso de 12 km con dirección noreste, plano inclinado hacia el oeste y definida como falla normal (bloque W baja y E sube, por acomodamiento), que hace extender la formación Tablazo y la formación Paja hacia el norte. Esta falla es la directa responsable de que se presente el escarpe al oeste de Barichara (Rojas & Gómez, 2007).

Falla Santa Helena

Falla que controla el curso de una quebrada intermitente, es de tipo normal con componente de rumbo sinistral se aprecia un desplazamiento de un cerro, cerca de alto el Volador (Parra & Patiño, 2008).

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Falla del Suarez

Esta falla se extiende por una longitud de unos 120 km desde Barbosa al sur hasta la Falla de Bucaramanga-Santa Marta 5 km al norte de la capital santandereana; su trazo tiene una dirección N20°E y N25°E, con inclinación al occidente y sigue el curso de los ríos Suárez y Río de Oro. Es una falla inversa de ángulo alto, con una componente vertical importante. París y Sarria (1988) calculan una velocidad de desplazamiento vertical de 0,1 mm/año; además, se trata de una falla de rumbo con desplazamiento sinistral. El desplazamiento vertical se ha calculado entre 400 y 2.300 m (WARD, et al., 1973).

Esta falla a lo largo de su trayecto afecta rocas jurásicas y cretácicas, principalmente de las Formaciones Jordán, Girón, Los Santos (Tambor), Rosa Blanca, Paja y cerca de su terminación en la Falla Bucaramanga-Santa Marta, afecta rocas del Paleozoico como son las Formaciones Floresta y Diamante. Existen evidencias de campo que indican actividad tectónica reciente para esta falla (JULIVERT, 1963; WARD, et al., 1973; PARIS y SARRIA, 1988).

Falla San Gil

Cabalgamiento de trazo curvo, cóncavo hacia el este, de gran extensión, saliendo del río Fonce hasta llegar al sur del municipio de Villanueva. Su plano está inclinado hacia el este (Rojas & Rojas, 2006).

Anticlinal Las Antenas

Pliegue que bordea el cabalgamiento Las Antenas, posee una extensión aproximada de 4.6 Km. La amplitud de sus flancos es moderada, con buzamientos a veces muy altos, cercanos a los 60°, cerca del núcleo de la estructura (Parra & Patiño, 2008).

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Anticlinal de los Cobardes

Es una estructura con longitud aproximada de 80 km, cuyo eje presenta una dirección aproximada N10°E; cabecea hacia el sur, mientras hacia el nororiente es truncado por la Falla Bucaramanga-Santa Marta. Su núcleo lo constituyen principalmente rocas de la Formación Girón, mientras en su extremo nororiental expone las unidades más antiguas. En buena parte está limitado en sus flancos oriental y occidental por las fallas del Suárez y de El Carmen, respectivamente, según Pulido (1978).

Sinclinal La Paramera

Estructura sinclinal ubicada al borde occidental de la Mesa de Barichara, posee una extensión aproximada de 3.6km. y cuyo eje traza una línea recta. Dicho trazo podría indicar que los esfuerzos que generaron la estructura fueron casi uniformes. Sus flancos son algo asimétricos y se ve interrumpida su continuidad debido a que es “interceptada” por el escarpe que bordea la Mesa de Barichara, cerca de la caída de agua de la quebrada La Paramera (Parra & Patiño, 2008).

Sinclinal Santa Helena

Estructura ubicada en la Vereda Santa Helena, posee una extensión aproximada de 7km. Y su eje posee una forma de “S” alargada. La amplitud de sus flancos es muy amplia, cuyo ángulo respecto a la horizontal oscila entre los 8° a 10° (Parra & Patiño, 2008).

5. Análisis de Resultados

5.1 Geología Local

El siguiente capítulo presenta la geología de la zona, incluye los LIG en los cuales se describen los afloramientos de roca, su forma, orientación, espesor, estructuras de contacto y la meteorización, estos LIG están ubicados en la Figura 12. En esta parte del trabajo se desarrollará la descripción resaltando las características principales y valor de interés más alto, junto con su estado de conservación y valoración de los LIG según su interés científico, didáctico y recreativo, también la susceptibilidad de estos al daño natural como al daño antropológico. Con el fin de generar una Georuta que los una en una secuencia organizada, coherente y eficiente de los lugares y actividades disponibles para realizar.

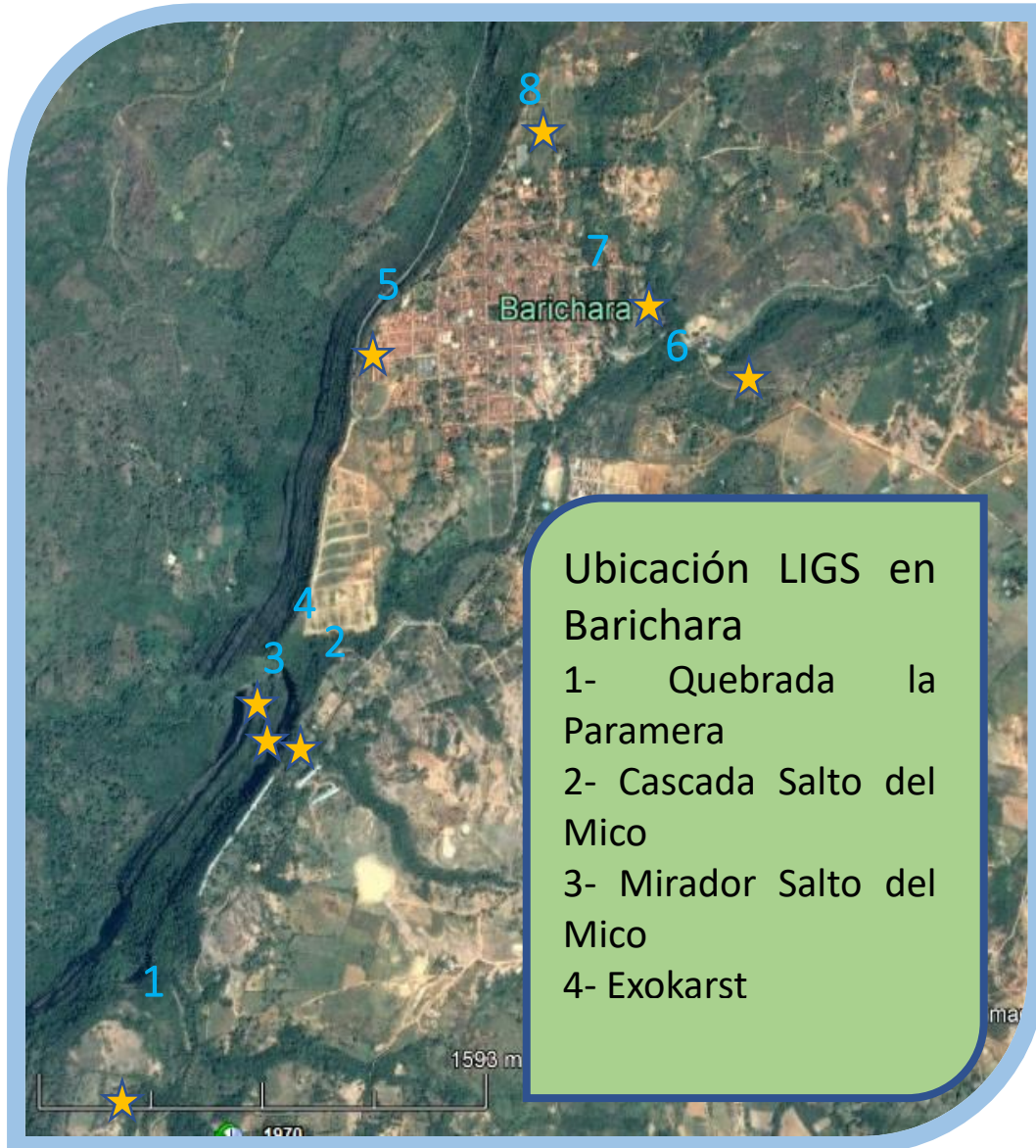


Figura 12 Esquema de ubicación de los LIGS visitados en Barichara

También cabe resaltar el uso del SIG Wikilocs, el cual es una aplicación amigable donde la gente de cualquier edad puede usarla fácilmente, también puede ser sincronizado con el GPS Garmin. Cada punto tiene trazado un trayecto con indicaciones de cómo llegar, además se pueden guiar con fotografías de la zona marcadas como banderas naranjas y sencillamente seguir el recorrido hasta llegar al LIG.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.1.1 *Cascada del Mico*. Al Sureste del casco urbano del municipio en un desvío por la vía que conduce al corregimiento de Guane y se dirige al Salto del Mico como se observa en la Figura 13, las rocas se encuentran las capas sub horizontales y tabulares. La Cascada del Salto del Mico tiene aproximadamente 15 m de altura sobre rocas de hasta 1.5 metros de espesor, están en contacto a través de planos de estratificación continuos y netos que tiene una dirección de 140 N echadas al Noreste. En el lugar se encuentran varios bloques caídos desde 1.5-3 metros de lado que son fragmentos de Calizas Packstone acumulados al Fondo de la cascada como se observa en la Figura 14 y Figura 15.

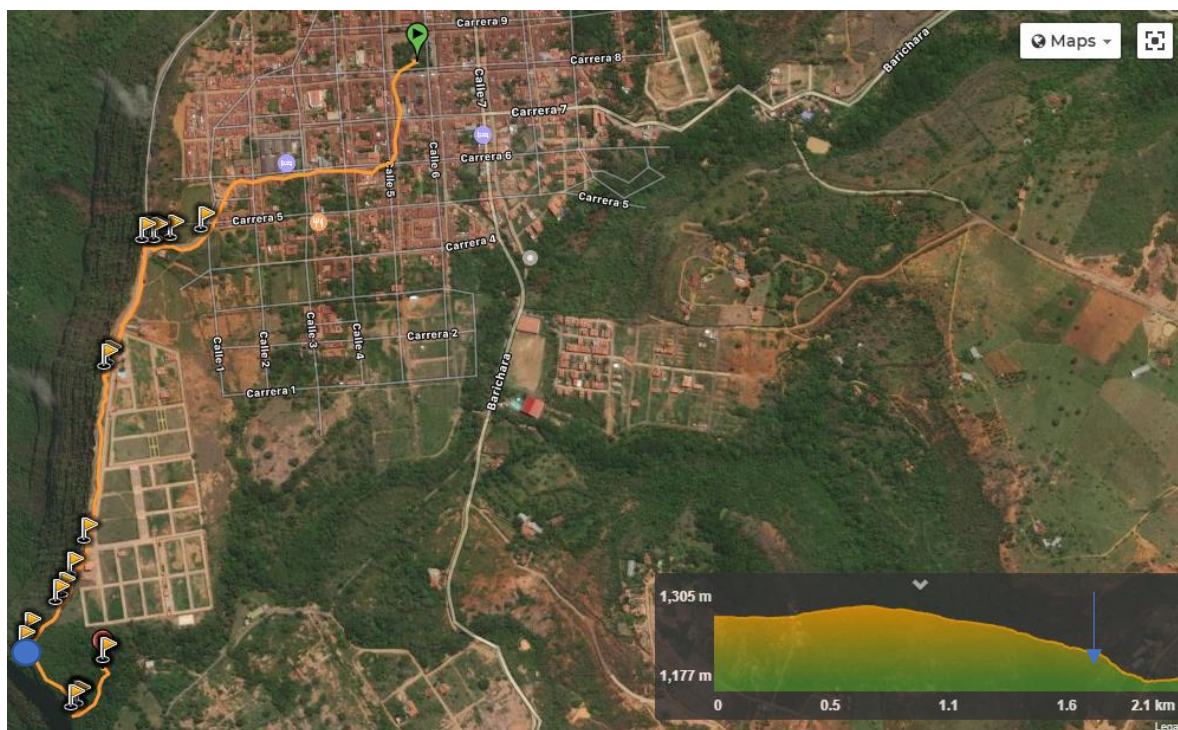


Figura 13 Ruta a seguir para llegar a la cascada del Salto del Mico (línea naranja) incluye el perfil topográfico del trayecto. Tomado de Wikiloc

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

El afloramiento contiene una intercalación de rocas calcáreas lodo soportadas con calizas, de colores negros oscuros y en medio de esta sucesión se encuentran lodos rojizos superficiales debido a la meteorización de los mismos que genera una pátina de óxidos en la roca como se ve en la Figura 16



Figura 14 Afloramiento de la Cascada del Salto del Mico. A. Fotografía de la Cascada del Salto de Mico. B. Esquema de disposición de las capas que conforman la cascada.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 15 Vista General de la Cascada del Salto del Mico. A. Fotografía de la Cascada del Mico.

B. Esquema de la cascada presentan las capas y bloques caídos en la zona del LIG.



Figura 16. Afloramiento con presencia de óxidos detalle a concha de bivalvo recristalizada

Las calizas tienen un armazón de granos bioclásticos, compuestos de bivalvos de hasta 5 cm de largo como se ve en la Figura 17, son tipo Packstone. Los lodos poseen laminación interna ondulosa a sub horizontal tienen una composición de 30% espar, 60 % micrita y >10% de granos.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 17. Ostreido presente en la Cascada del Salto del Mico

El lugar se encuentra situado en el margen Este del Río Suarez, al suroeste del casco urbano del municipio de Barichara, y es útil para representar el proceso fluvial de las aguas de escorrentía y la erosión que provoca el agua, abarca un área 20 m² que es comúnmente visitado por locales por su belleza, lo que lo hace un lugar reconocido para la comunidad local que tiene una espectacularidad alto, que geoeduca a las personas de manera clara para la comunidad en general en la cual la sedimentación marina del cretácico inferior de la Formación Tablazo un mar somero que se profundiza y en el cual encontramos conchas fósiles de organismos marinos en abundancia como bivalvos, ostras, entre otros se encuentra en un estado favorable y con pocas alteraciones lo cual no impide que se aprecien sus características, esto es favorable debido a su escasez de agua a nivel regional, además de ser un punto para el estudio de la sedimentología, estratigrafía y paleontología de la Formación Tablazo y de los posteriores procesos erosivos fluviales como se muestra en la Figura 18.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

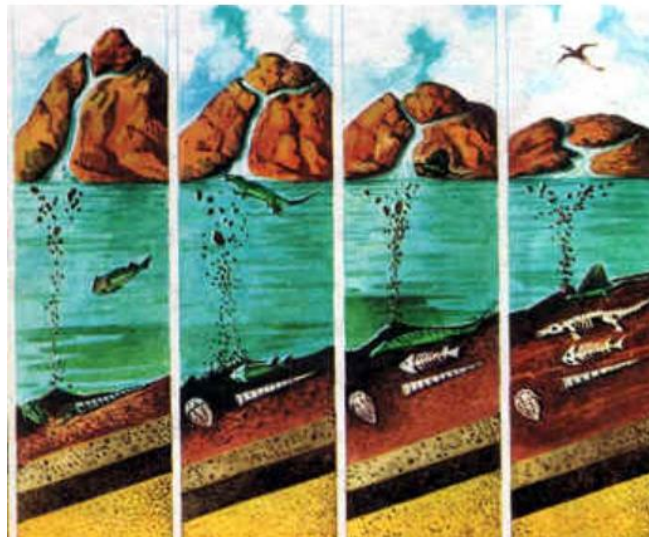


Figura 18. Esquema de los procesos de sedimentación, fosilización y erosión tomado de 1

Además, de la geoducción se pueden realizar actividades como senderismo a menos de 5 Km de la población de Barichara que se destaca por ser círculo turístico y patrimonio cultural de la nación, con lo cual se puede transmitir el conocimiento a la comunidad en general en un espacio con la logística para alojar a los turistas en un radio de menos de 5 km del casco urbano de Barichara al cual se llega atravesando carretera pavimentada, Placa huellas y en caminos de herradura. Finalmente, su clasificación es un geotopo de alto valor didáctico y recreativo y su susceptibilidad se resalta la antrópica.

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

Figura 19. Valores finales de la Cascada Salto del Mico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.1.2 *Salto del Mico Mirador*. Al Sureste del casco urbano del municipio, desde la cascada hacia el mirador en la Figura 20 se transita sobre rocas calizas fosilíferas tipo Packstone, con lodos compuestos por 60% micrita y 40% espar que poseen meteorización superficial generando Exokarts por la acumulación de agua que genera la escorrentía por planos de debilidad en la roca que tienen una dirección de N95 como se observa en la Figura 21



Figura 20 Ruta para llegar al Salto del Mico Mirador

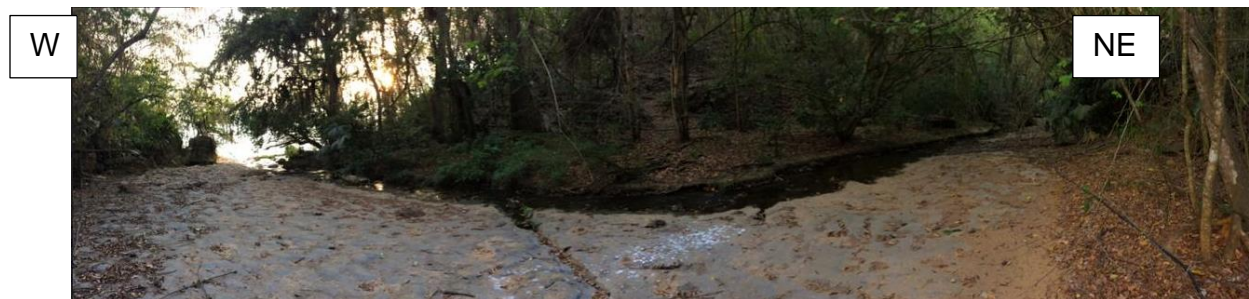


Figura 21. Panorámica del Camino desde la Cascada del Salto del Mico hasta el Mirador

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Donde se observa el valle y cañón del río Suarez, en las montañas que conforman los lados del cañón se observa la formación Tablazo, Paja Y Rosablanca dispuestas en capas sub horizontales a horizontales que están en contacto a través de planos de estratificación continuos y netos, en las cuales se puede observar procesos de erosión aluvial como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** figura , mientras en el valle se observa el sistema fluvial del Río Suarez su llanura de inundación Y meandros que recorren de Sur a Norte La parte Oeste de Barichara como se ve en la Figura 23



PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

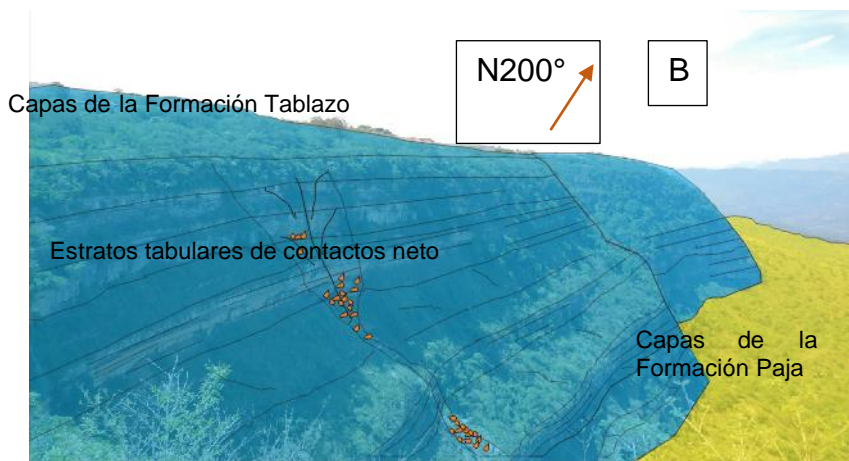


Figura 22. Mirador Salto del Mico capas del cañón del Río Suarez con procesos de erosión. A. Fotografía del mirador del Salto del Mico. B. Esquema que muestra la disposición de las capas de la Formación Tablazo Y Paja, así como los procesos en masa generados en la Formación Tablazo.



Figura 23. Valle del Río Suarez

El lugar se encuentra situado sobre el escarpe Este del margen del Río Suarez al Sur oeste del casco urbano del municipio de Barichara y es útil para representar los procesos de

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

fundamentales de la geología como la sedimentación y litificación, leyes de la horizontalidad original, superposición de capas, sucesión faunal tanto como los procesos fluviales del Río Suarez y los procesos de erosión actuales aunque este se encuentra en un estado favorable de conservación lo cual permite apreciar sus características de manera clara, esto es muy favorable debido a su contenido didáctico un esquema representativo de esto se observa en la Figura 24.

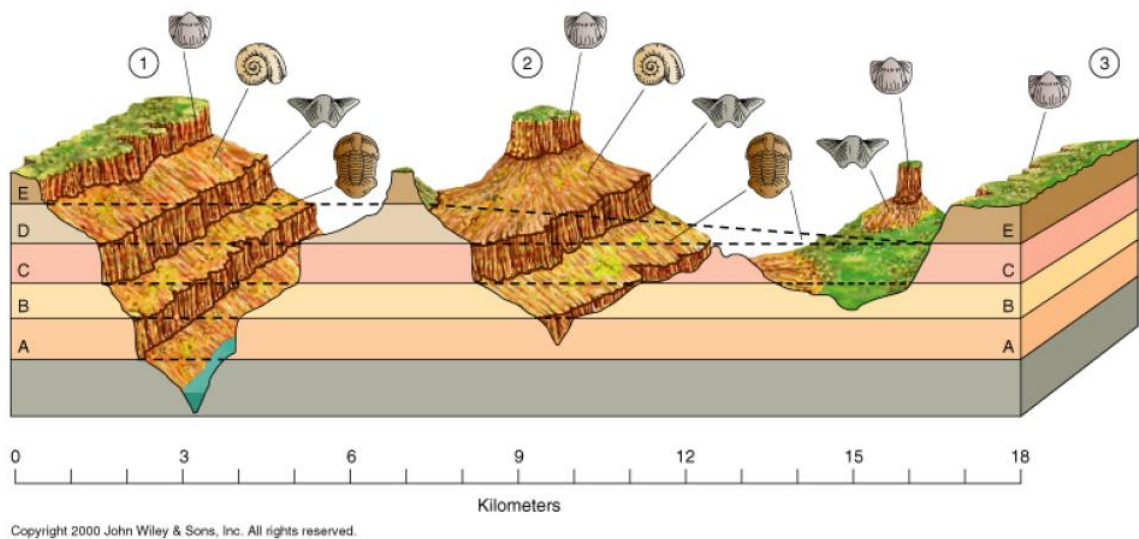


Figura 24. Esquema de sucesión faunal en los costados de cañones. Tomado de 2

Compuesto por una intercalación litologías resistentes y otras menos duras lo que lo hace resistente a la meteorización que abarca un área de rasgos kilométricos tiene una espectacularidad muy alta apreciable en la Figura 23 que geoeduca a las personas de manera clara y didáctica para la comunidad en General en la cual se pueden realizar actividades como Escalada, senderismo, fotografía, observación de aves únicas y autóctonas como el cucarachero del Chicamocha y el colibrí ventricastaño como se observa en la placa de la Figura 25.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

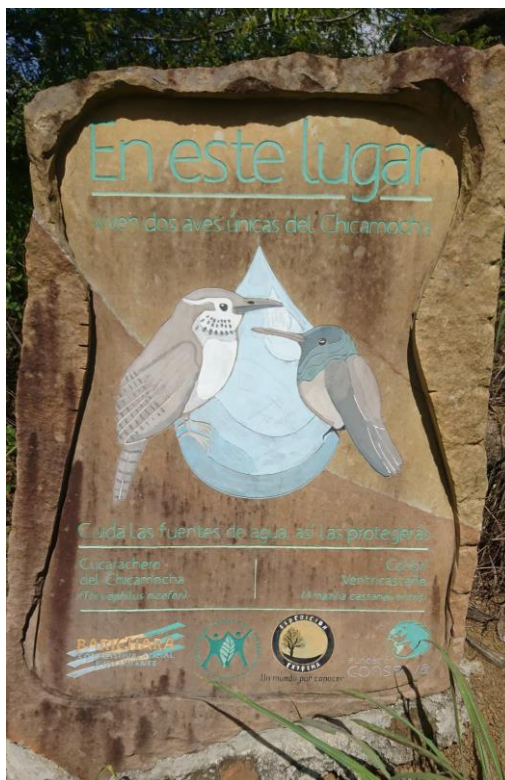


Figura 25 Placa con la muestra de avistamiento de aves autóctonas únicas de la región

Finalmente, su clasificación es valor muy alto didáctico y recreativo y su susceptibilidad se resalta la antrópica

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

Figura 26. Valores finales del Mirador Salto del Mico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.1.3 *Exokarst*. Ubicado al Sureste del casco urbano del municipio de Barichara, desde el mirador hasta el Exokarst se transita sobre suelo residual de las rocas calizas pertenecientes la Fm Tablazo hasta llegar a encontrar el Karren que comprende este LIG ruta que se muestra en la Figura 27, formado sobre calizas fosilíferas tipo Grainstone meteorizadas y erosionadas en dirección N y N300 Figura 28 que conforman una cuadrícula por la cual transita el Agua de escorrentía Figura 29 que generan estas geoformas en el paisaje del acantilado del cañón del Río Suarez como se ve en la Figura 30

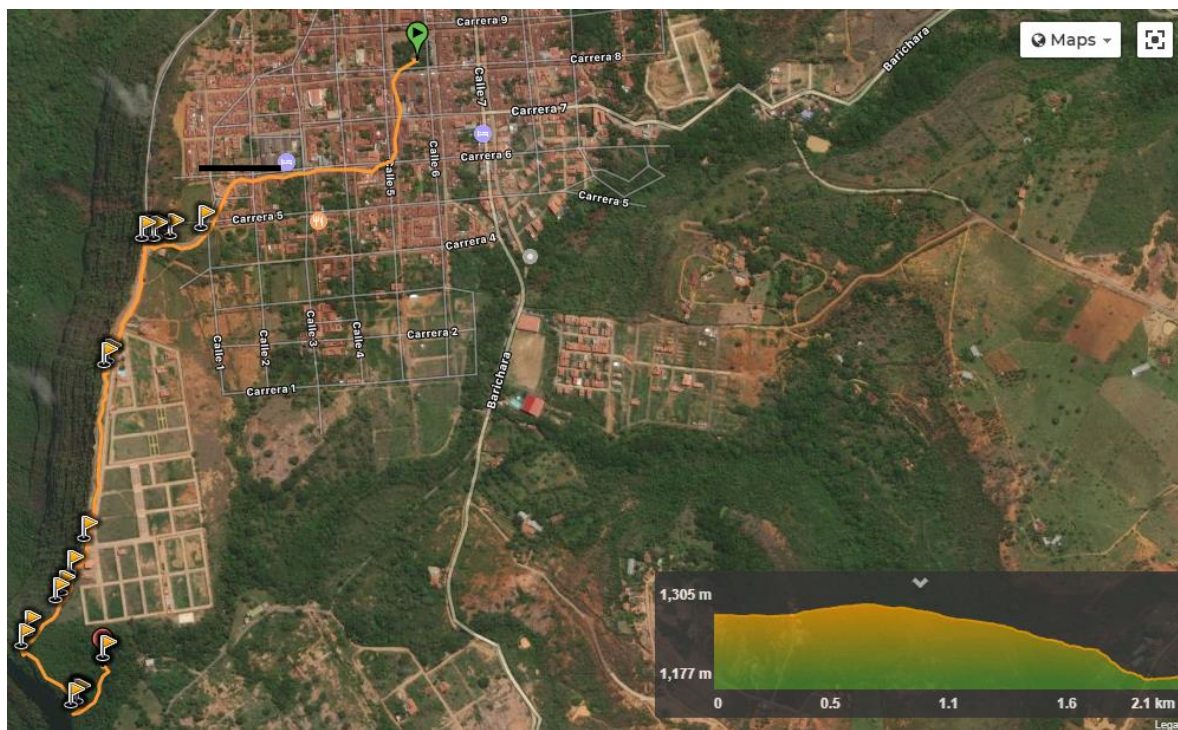


Figura 27 Ruta para llegar al Exokarst

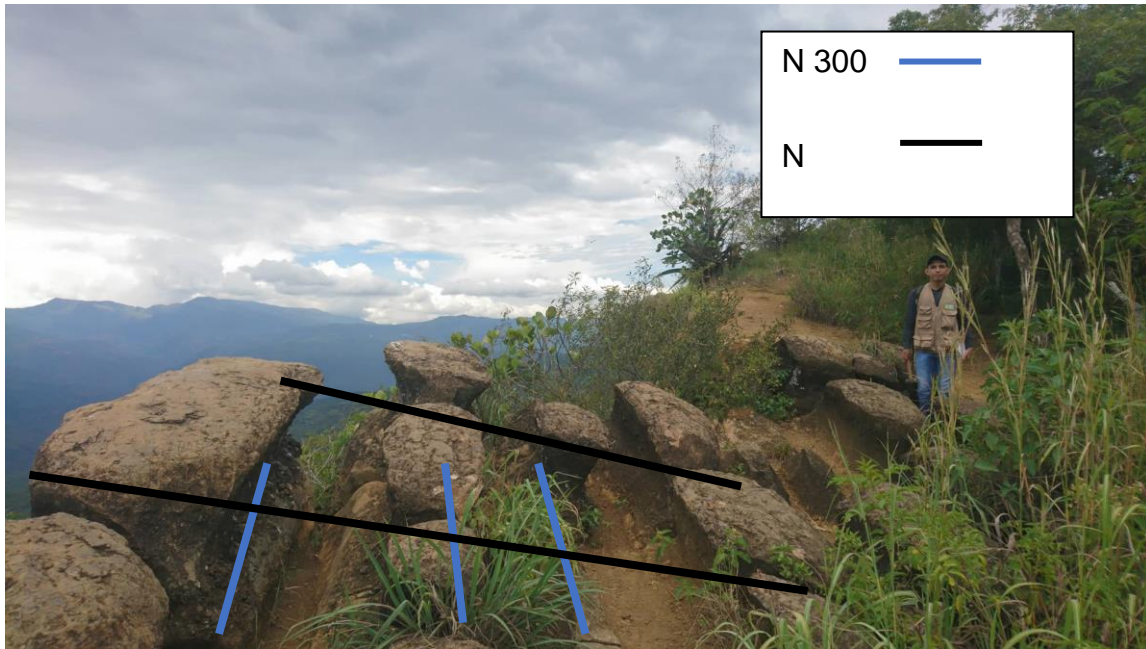


Figura 28. Exokarst del cretácico



Figura 29. Detalle de las calizas que conforman el Exokarst



Figura 30. Detalle de los canales de escorrentía

El lugar se encuentra situado al sur oeste del casco urbano del municipio de Barichara y es útil para representar un rasgo o proceso de meteorización de las calizas, características marinas presentes hace 65 millones de años, se encuentra en un estado óptimo lo cual permite que se aprecien sus características paleontológicas y estructurales, esto es muy favorable debido a su alta rareza como se ve en la Figura 31.



Figura 31. Exokarst del Cretácico

Es un conjunto de interés asociados como paleontológico, estructural y estratigráfico en el ámbito didáctico y recreacional , con lo cual se puede transmitir el conocimiento de los procesos formadores de rocas desde a sedimentación en el ambiente marino, litificación y posterior disolución de las rocas calcáreas como se muestra en el esquema de la de los mismo para público general que cuenta con la logística para alojar a grandes grupos de personas en un radio de menos de 2 kms de distancia al casco urbano del municipio a la cual se llega a través de una carretera pavimentada y Camino veredal en buen estado Figura 33

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

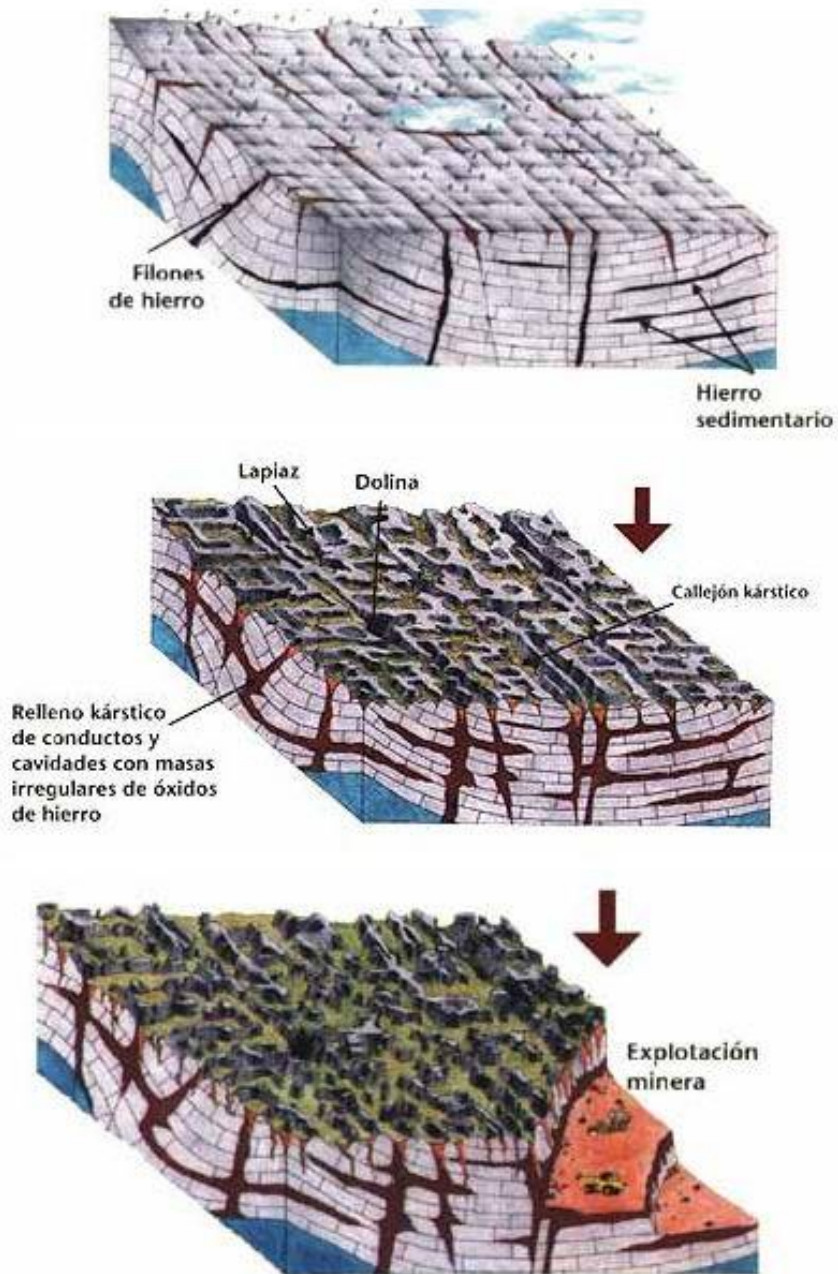


Figura 32. Esquema de disolución y formación del tectokarst tomado de 3

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 33 Entrada al Salto del Mico

Compuesto por litología calcárea dura que abarca un área de rasgos de decenas de metros que comúnmente es visitado por la comunidad desde el siglo pasado como lo constata la placa en la entrada al sitio Figura 35 que lo hace un rasgo simbólico para la comunidad local y colombiana que tiene relación con el patrimonio cultural del casco urbano del Pueblo que tiene una alta espectacularidad que geoeduca a las personas de manera clara y expresiva para la comunidad General en la cual se pueden realizar actividades como didácticas y recreativas, finalmente su clasificación es alto valor didáctico y recreativo y su susceptibilidad se resalta la antrópica.

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Muy Alta	Didáctico
Muy Alta	Turístico / Simbólico

Figura 34. Valores finales del Exokarst



Figura 35. Placa al inicio del camino al Salto del Mico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.1.4 *Quebrada de La Paramera*. Recorriendo a 3 km hacia el Suroeste del caso urbano del municipio se ubica el mirador del salto de la quebrada paramera Desde el cual se observan las rocas que conforman el Este del Cañón del Río Suarez, compuesto de una intercalación de calizas y lodos calcáreos y el lado Oeste dispuesto al frente de este compuesto por las Formación Tablazo, Paja Y rosa blanca y el respectivo cañón del Rio Suarez como se observa en la Figura 37.



Figura 36 Ruta para llegar al salto de la Quebrada Paramera

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 37. Mirador de La Quebrada La Paramera

Las rocas están dispuestas en paquetes tabulares con contactos netos y continuos, de hasta 5 metros de espesor sub horizontales en dirección N27 echadas 9 grados al SE

Figura 38 compuestas por calizas tipo Packstone con granos de Bioclastos de 1-10 cm de ancho y largo completos en su mayoría, compuestos un 20% de espar y 40% bioclastos y 40% de lodo calcáreo (micrita) con lodos en capas de hasta 30 cm en un nivel lodos se encuentran nódulos de hasta 11 cm de largo algunos rellenos de fósiles Figura 39, se observan las conchas de bivalvos , de colores grisáceo y negros oscuros en la roca fresca mientras de tono rojizos cuando esta meteorizada.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

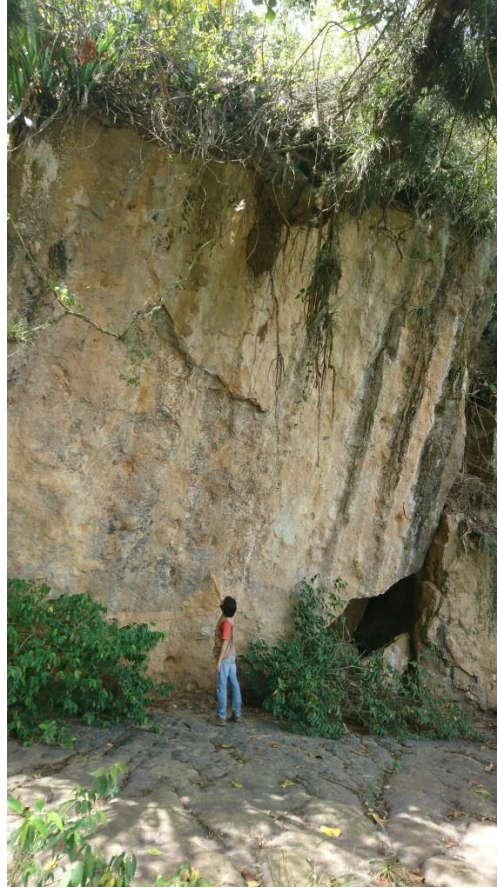


Figura 38. Capas en la Quebrada La Paramera

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

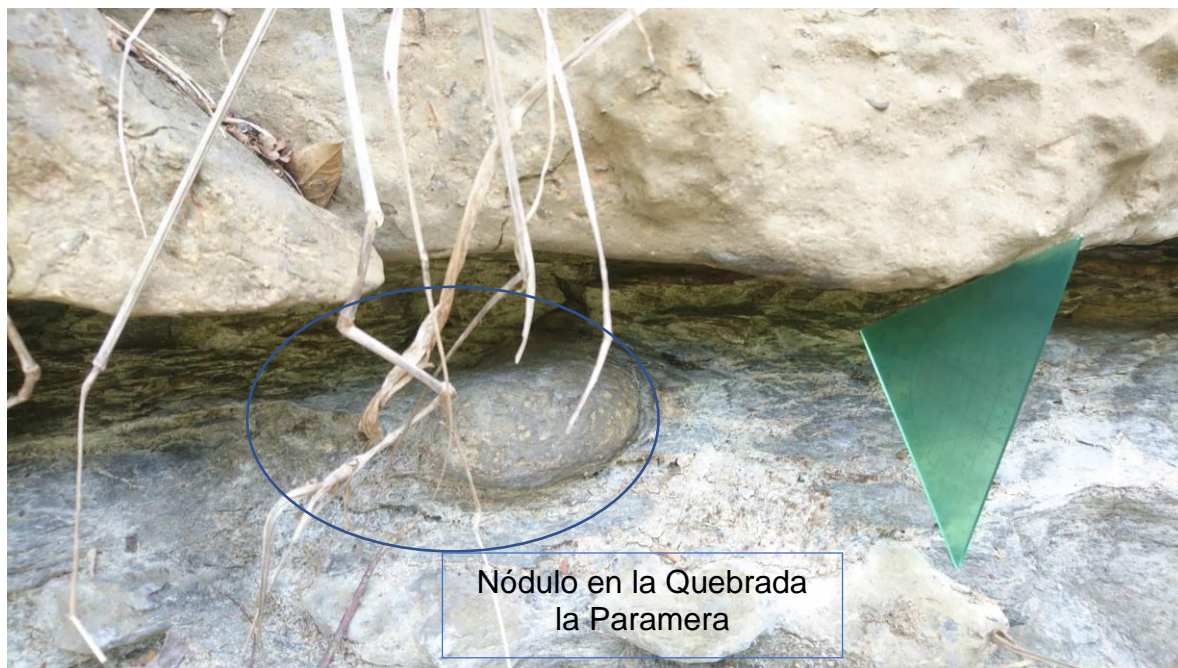


Figura 39 Nódulos en La Quebrada La Paramera

En las calizas se observan lineamientos en dirección N200 los cuales fomentan la formación de dolinas, úvalas y poljes. rocas pertenecientes a la Fm Tablazo Figura 40 y Figura 47



Figura 40 Lineamientos en las capas en la Quebrada La Paramera

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

El lugar se encuentra situado sobre la margen Este del Río Suarez y es útil para representar los procesos de disolución en las rocas calcáreas, se encuentra en un estado alterado por las aguas negras, lo cual es perjudicial para que se aprecien sus características, esto es muy desfavorable debido a su rareza por la aridez de la región.



Figura 41. Lecho de roca por el cual se transita para llegar a La Quebrada La Paramera

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Escaleras adaptadas
en el camino a la
Quebrada de La
Paramera

Figura 42 Infraestructura en el camino para llegar a La Quebrada La Paramera

Es un conjunto de interés asociados geoducativo y recreativo con lo cual se puede transmitir el conocimiento de la geología básica para público general se encuentra en la población de Barichara a la cual se llega a través de una camino de herradura y luego por trocha Figura 41 y Figura 42. Abarca un área de rasgos decenas de metros que comúnmente es usado para actividades de senderismo, deportes extremos y visitas de fotógrafos lo que lo hace importante para la comunidad local que tiene una espectacularidad altísima Figura 44 que geoduca a olas personas de manera clara para la comunidad General en la cual se pueden realizar actividades como escalada, Rapel, y otros deportes como se observa en la

Figura 43.



Figura 43 Infraestructura para deportes extremos en La Quebrada La Paramera



Figura 44 Mirador en la Quebrada La Paramera

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

En una población que se destaca por ser turística, finalmente su clasificación es valor alto recreativo y didáctico y su susceptibilidad se resalta la antrópica.

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

Figura 45. Valores Finales de la Quebrada la Paramera

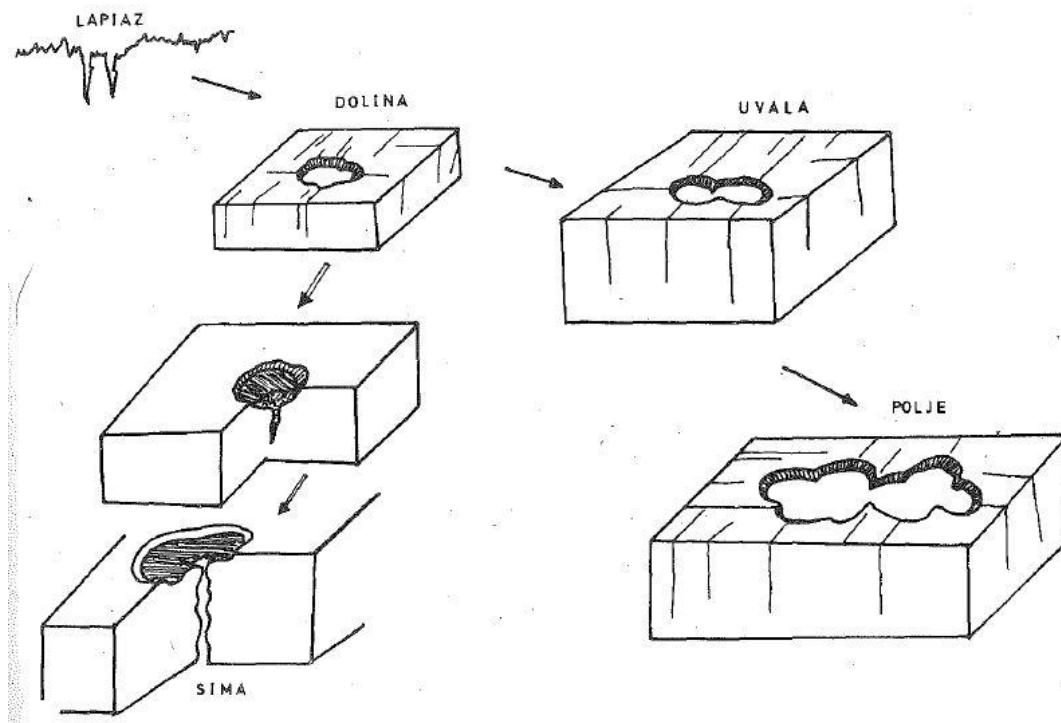


Figura 46. Esquema para representar la evolución de las estructuras de disolución en la Quebrada La Paramera Tomado Llopies 1970



Figura 47. Detalle a las estructuras de disolución en las rocas de la Quebrada la Paramera

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.1.5 *Carretera Guane*. Saliendo por el Oeste del municipio en la Carretera que conecta al casco urbano de Barichara con el corregimiento de Guane se encuentra una sucesión de estratos compuesto por una intercalación de litologías duras y blandas en un afloramiento de aproximadamente 25 metros de alto compuesto por una intercalación lodos calcáreos, calizas y arenas finas dispuestas en paquetes sub horizontales en contacto neto con espesores desde 1.5 hasta 5 metros, como se observa en la Figura 49. Esta secuencia las litologías son más duras al tope y que van desde colores oscuros a la base y más claros al tope.



Figura 48 Ruta para llegar a la pared rocosa en Carretera Guane

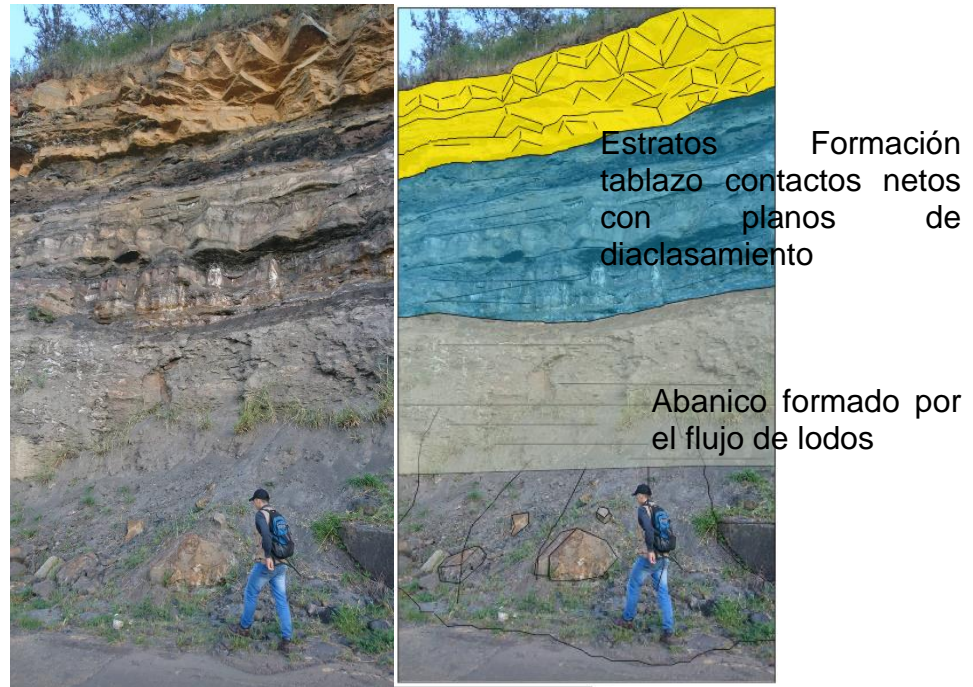


Figura 49 Afloramiento de La Carretera Guane. A. Fotografía del Afloramiento. B. Esquema representando la disposición de los estratos de la Formación Tablazo en la Carretera Guane.

La base de este afloramiento está conformada por capas potentes de lodo de hasta 5 metros en las cuales se pueden presenciar de fósiles y de composición calcárea que infrayace a paquetes de arenas finas con lentes de calizas.

En la Parte intermedia se compone de lodos negros oscuros fósiles fosilíferos calcáreos y que se intercalan con calizas tipo Packstone con manifestaciones Yeso Epigenético que terminan la sucesión a la entrada del municipio de Barichara Figura 50.



Figura 50. Tope de la sucesión de La Carretera Guane

El lugar se encuentra situado en el costado Este del margen del Río Suarez, es útil para representar un rasgo o proceso los estratos de la Formación tablazo, geología estructural y geomorfología y es aceptado como referencia Regional ya que ha sido estudiado en trabajos como (Herrera,2016) se encuentra en un estado Favorable con pocas alteraciones lo cual permite que se aprecien sus características sin dificultad, esto es favorable debido a su particularidad.

Es un conjunto de interés asociados como la sedimentología, estratigrafía, estructural y geomorfología, con lo cual se puede transmitir el conocimiento de la geología básica para

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

público general que cuenta con la logística para alojar a locales y visitantes en un radio de menos de un kilómetro ya que se encuentra en la población de Barichara a la cual se llega a través de una carretera pavimentada.

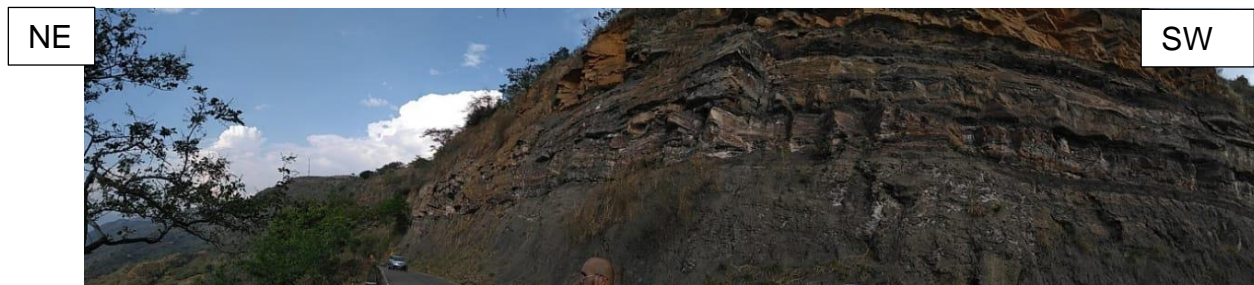


Figura 51 Panorámica del Afloramiento en La Carretera Guane

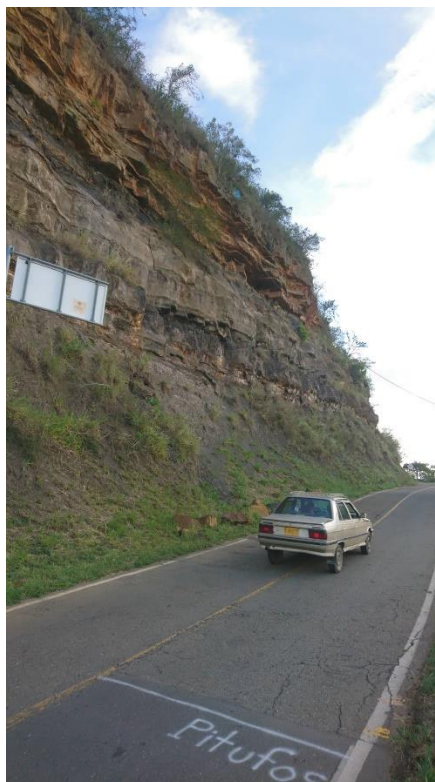


Figura 52. Afloramiento en La Carretera Guane

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Compuesto por litología duras en su mayoría con intercalaciones de litologías blandas lo que lo hace resistente a la meteorización que abarca un área de rasgos decenas de metros que comúnmente es usado solo para transitar conectando a Barichara con el municipio de Guane para lo que lo hace importante para la comunidad que tiene una espectacularidad alta Figura 52 que geoduca a las personas de manera clara para la comunidad General en la cual se pueden realizar actividades como Geoeducación y senderismo, en una población que se destaca por ser turística, finalmente su clasificación es valor muy alto didáctico y alto científico y recreativo y su susceptibilidad se resalta la antrópica.

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Muy Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

Figura 53. Valores finales carretera Guane

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.1.6 *Bioparque Mónico*. El lugar se encuentra situado al norte del municipio de Barichara y es útil para representar la biodiversidad del área además de poseer una vista privilegiada del escarpe oriental del cañón del Río Suarez se encuentra en un estado favorable de conservación lo cual permite que se aprecien sus características de manera clara y precisa ayudado de los infogramas presentes Figura 56, esto es muy favorable debido a su rareza.

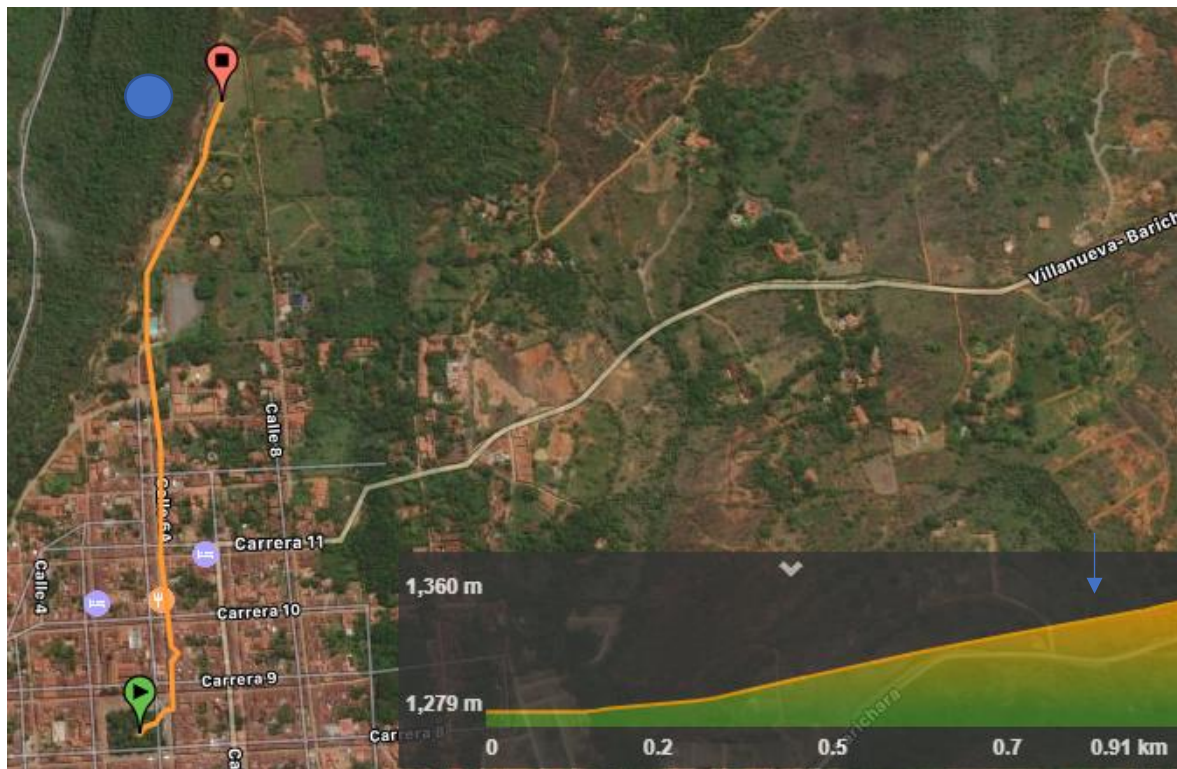


Figura 54 Ruta para llegar al Bioparque Mónico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 55 Entrada al Bio Parque Mónica

Es un conjunto de interés asociados como Didáctico y Recreativo, con lo cual se puede transmitir el conocimiento de la geología básica y biodiversidad para público general que cuenta con la logística para recibir personas a diario ya que se encuentra en la población de Barichara a la cual se llega a través de una carretera pavimentada y se transita a través de caminos pavimentados y placa huellas Figura 55.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 56 Infogramas en el Bio Parque Mónico

Abarca un área de decenas de metros que comúnmente es usado para recrearse y educarse lo que lo hace muy importante para la comunidad local y colombiana y turistas que tiene relación con el patrimonio Cultural del casco urbano de Barichara que tiene una espectacularidad muy alta que geoeduca a las personas de manera clara para la comunidad General en la cual se pueden realizar actividades como avistamiento de aves y descanso solo un kilómetro del parque principal Figura 58 y Figura 59. Finalmente, su clasificación es valor didáctico y recreativo y su susceptibilidad se resalta la antrópica.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Muy Alta	Didáctico
Muy Alta	Turístico / Simbólico

Figura 57. Valores finales Bioparque Móncora



Figura 58 Infraestructura en el Bio Parque Móncora



Figura 59 infraestructura en el Bio Parque Mónico

5.1.7 Parque de Los Aljibes. El lugar se encuentra situado al Este del municipio de Barichara es útil para representar los procesos hidrogeológicos de la región se encuentra en un estado favorable, aunque se puede mejorar mucho más lo cual permitiría que se aprecien sus características de una mejor manera ya que los aljibes presentan protección

Figura 61, pero no encontramos ninguna infografía relacionada para explicar los procesos presentes, esto es muy desfavorable debido a su alta rareza en la región árida como se manifiesta en la entrada al parque Figura 62 y demás instalaciones en mal estado.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 60 Ruta para llegar al Parque de los Aljibes

Es un conjunto de interés asociados como geoes educativo y recreativo, con lo cual se puede transmitir el conocimiento del cuidado del agua y procesos hidrogeológicos relacionados para público general que cuenta con la logística para alojar a muchas personas en la población de Barichara a la cual se llega a través de una carretera pavimentada

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 61 Aljibe protegido

Compuesto por 3 aljibes encerrados por rejas lo que lo hace resistente a la meteorización que abarca un área de rasgos de decenas de metros que comúnmente es usado para dar un paseo como por un centro botánico lo que lo hace muy importante para la comunidad local y colombiana que tiene relación con el patrimonio cultural del casco urbano del Municipio de Barichara que tiene una espectacularidad muy alta que geoeduca a olas personas no tan clara acerca del cuidado del agua para la comunidad General en la cual se pueden realizar actividades como caminatas geoducativas explicando los procesos de la generación y flujo de agua y en la

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

cual se puede concienciar a la comunidad para tomar medidas de protección del preciado líquido mientras se recorren los caminos del Parque Figura 63



Figura 62 Entrada al Parque de los Aljibes

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 63 Camino en el Parque de los Aljibes

En una población que se destaca por ser turística, finalmente su clasificación es valor alto didáctico y recreativo y su susceptibilidad se resalta la antrópica.

CALIFICACION	VALOR
Medio	Científico
Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

Figura 64. Valores finales Parques de los Aljibes

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.1.8 *Quebrada Chorreras*. El lugar se encuentra situado al Sureste del municipio de Barichara y es útil para representar rasgos fluviales por el paso de la quebrada Chorreras, se encuentra en un estado alto de conservación lo cual permite apreciar sus características claramente, esto es muy favorable debido a su rareza regional la entrada se parecía en la Figura 66.

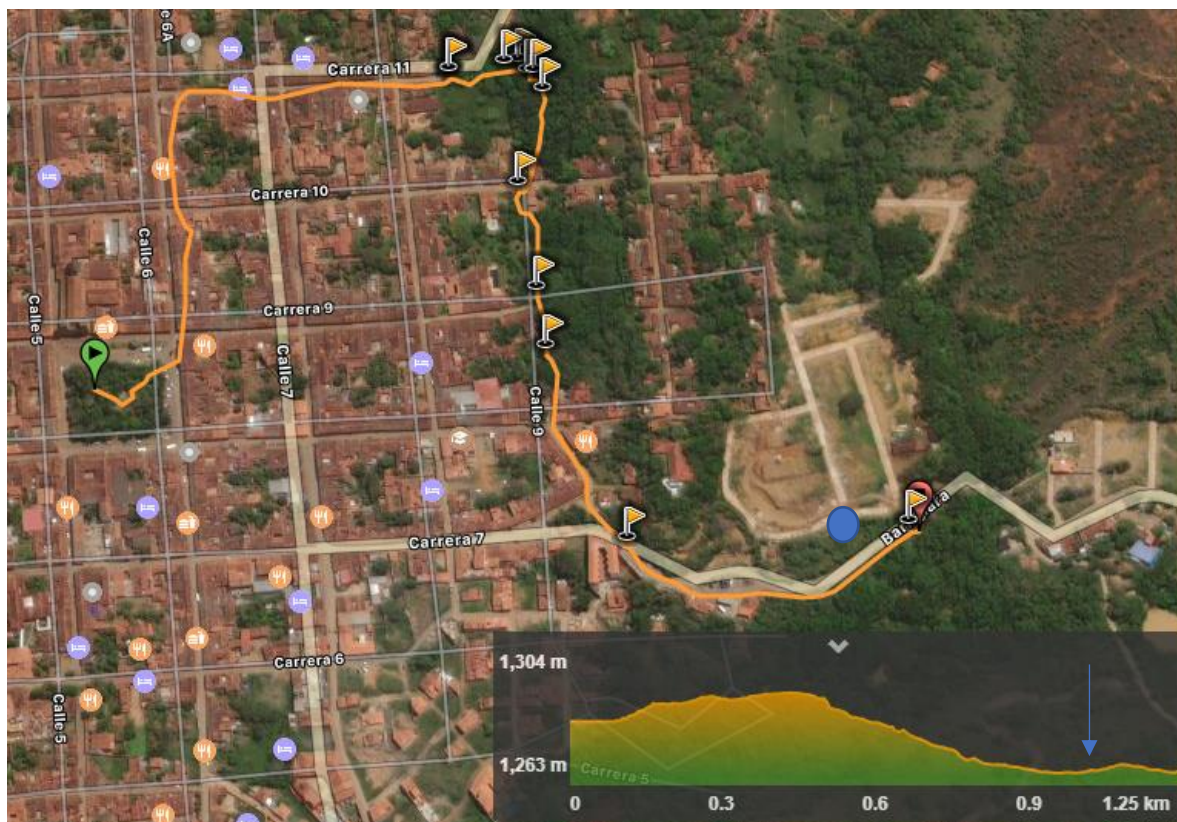


Figura 65 Ruta para llegar a la Quebrada Chorreras



Figura 66 Entrada a la Quebrada Chorreras

Es importante en el interés recreativo y didáctico, con lo cual se puede transmitir el conocimiento del cuidado del agua para público general que cuenta con la logística para alojar a muchas personas e instalaciones para el descanso y confort en el mismo lugar ya que se encuentra en la población de Barichara a la cual se llega a través de una carretera pavimentada.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 67 Infraestructura en La Quebrada Chorreras



Figura 68 Infraestructura en La Quebrada Chorreras

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Compuesto por litología duras y un pozo artificial lo que lo hace resistente a la meteorización que abarca un área de rasgos métricos el pozo tiene 20 m² aproximadamente de área que comúnmente es usado el descanso y la recreación de la comunidad local y colombiana que tiene relación con el patrimonio cultural que es el casco urbano del Pueblo. que tiene una espectacularidad de alto grado en la cual se pueden realizar actividades como descansar, comer, bañarse

CALIFICACION	VALOR
Medio	Científico
Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

Figura 69. Valores Finales Quebrada La Paramera



Figura 70 Pozo en La Quebrada Las Chorreras

5.1.9 Inventario Nacional de Lugares de Interés Geológico. Para constatar el progreso en el inventario de LIGS de la Mesa de Barichara, iniciamos el proceso para el reconocimiento de los lugares, los diferentes puntos promueven valores científicos, didácticos y turísticos, con esto se pretende facilitar el intercambio de información, que promuevan proyectos de emprendimiento aliados con la Geoconservación, Geoturismo y Patrimonio Geológico.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.2 Georuta

Las georutas son trayectos organizados por una sucesión de lugares que poseen un interés común y que tienen un valor importante ya sea para la ciencia, educación o recreación. En este se tienen en cuenta los LIGs y sus características para organizar las visitas, en las Georutas propuestas los intereses principales son el agua y el paisaje, surge de la necesidad de valorar y educar a las personas para proteger el preciado líquido vital para la vida para poderlo conservar y cuidar, junto con la necesidad de cuidar el patrimonio geológico de la zona reflejado en los diferentes paisajes conformados por las Formaciones rocosas y así prevenir el expolio de sus fósiles para su venta. Por esto las Georutas incursionan en la Geoeducación y Geoconservación de los territorios, y a través de ellos poder impulsar la economía local y concienciar a la comunidad para así evitar el deterioro del patrimonio geológico del área.

El objetivo de las Georutas es explicar de manera clara y concisa los diferentes procesos que modelan el paisaje local y los principales factores de erosión que intervienen en estos procesos como el agua para ellos se han organizado los LIG en una secuencia en la cual se incluyen lugares para la educación, descanso y recreación de los participantes.

En el siguiente capítulo se presentan 2 Georutas que conectan la importancia y el ciclo del agua y los procesos básicos geológicos desde la erosión, acumulación, sedimentación y litificación de las rocas procesos de formación de fósiles y la importancia y protección del Patrimonio Geológico de la Nación presente en Barichara.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.2.1 *Georuta del Agua*. Empezando desde el Parque principal de Barichara se dirige al sureste hacia la Quebrada La Paramera, donde se explicará y justificará las evidencias de un mar de hace 65 millones de años y como el levantamiento de la cordillera oriental conlleva a la retirada del mismo para luego formar el actual mar Caribe. Dejando en las rocas de la zona a más de 1100 metros sobre el nivel del mar, restos fósiles de organismos marinos sus conchas y como los procesos actuales modelan el paisaje como factor principal el agua presente en las quebradas y el Río Suarez; Luego se hará el descanso para el almuerzo en el pueblo de Barichara en el cual se puede disfrutar de la Gastronomía local símbolo de la cultura local como el cabro, La pepitoria y el guarapo como bebida tradicional de la Región.

Se continuará el recorrido en la tarde hacia el Parque de los aljibes en el cual se destaca la presencia del agua en 3 aljibes que pueden ser usados para complementar el ciclo del agua, al ser un detalle de cómo se transporta el líquido no solo de manera superficial sino también de manera subterránea, haciendo énfasis en la protección del líquido en una región árida como Barichara

Para terminar en La Quebrada Chorreras lugar de descanso y recreación en el cual la gente puede disfrutar de un baño en las aguas de esta quebrada en un pozo artificial y un lugar con una infraestructura para que los visitantes puedan regocijarse después de un largo día.

Cabe resaltar que esta ruta posee una dificultad moderada y alta en la mañana debido al difícil acceso a la Quebrada La Paramera.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.2.2 *Georuta de Geoeducación básica.* En esta ruta se hace énfasis en la geología básica las leyes básicas de la estratigrafía y sedimentología. Por lo cual se empezará por la Cascada del Salto del Mico en la cual se explicará y mostraran los restos fósiles de los organismos marinos que vivieron hace 65 millones de años en la región para luego seguir con El Salto del Mico Mirador, lugar que se aprovechará para explicar los conceptos de geología básica como capa, estrato y Formación, uno de los principios básicos de la geología como la horizontalidad original de las capas, la sucesión faunal, los procesos de litificación y fosilización, para finalizar con los procesos actuales erosivos y sedimentarios de los afluentes locales como quebradas y ríos y cómo estos son los que actualmente modelan el paisaje; El trayecto por este lugar finalizará en el Exokarst donde podremos detallar más detenidamente los procesos de erosión actuales en las rocas carbonatadas del área con una breve explicación de la formación del karst y su importancia en el ciclo del agua. Se hará el descanso del medio día en el pueblo para disfrutar de la arquitectura colonial que hace parte del patrimonio cultural de la Nación para en la tarde seguir con el recorrido por el Bio Parque Mócora al norte del municipio donde se conocerá más a profundidad de la flora y la fauna autóctonas de la región y desde donde el cual se dirigirá hacia la carretera Guane Sitio Final de la Ruta donde se podrá apreciar las litologías en detalle de las Rocas sobre las cuales se encuentra erigido el municipio de Barichara y en donde se hará énfasis la protección de estas Formaciones y la prevención del expolio de los fósiles presentes en ese y demás lugares del municipio como defensa del Patrimonio Geológico Colombiano

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

5.3 Geoeducación

Es de vital importancia el esparcimiento de la información Geológica para que las personas puedan comprender el valor patrimonial que acarrea una roca, un afloramiento, fósil o un paisaje. Si tomamos de ejemplo Geoparques en la actualidad, su principal estandarte en la conservación es la Geoeducación del sitio, para citar solo un ejemplo mundial que se pueden totalmente aplicar en Colombia está el Vulcaneifel European Geopark, situado en Alemania, donde grandes y ricos registros fosilíferos eran visitados con fines científicos y turísticos, pero los cazadores de fósiles y la población a veces sin darse cuenta, maltrataron el lugar y terminan apropiándose o destruyendo sitios de interés geológico; para contrarrestar esta situación, el parque promovió la enseñanza geológica con guías especializados, georutas bien marcadas y establecidas, paneles de geoducción del sitio acompañado de folletos y libretas, esto mermo el vandalismo y aumento el turismo y exploración científica y recreativa (Bitschene, 2011). Lo que se quiere dar a entender es que, por medio de la instrucción y pedagogía geológica, se puede llegar a tener un aprovechamiento sano del lugar, y al mismo tiempo generar un sentido de pertenencia a las personas para mitigar el vandalismo, caza de fósiles e ignorancia hacia el patrimonio geológico.

El proyecto de valoración geológica en Barichara, se encarga de darle una calificación turística, científica y didáctica a los sitios de interés geológico, y se pretende presentar los resultados de estos estudios a la población para incentivar la conservación de los lugares patrimoniales y, además, generar un modo de aprovechamiento sano a estas riquezas en la cual los residentes puedan generar ingresos promoviendo el conocimiento y conservación del patrimonio.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Un flagelo que puede ser mitigado es que Barichara es rica en paleontología del Cretácico inferior por las Formaciones que sostienen la Mesa de Barichara, como Rosablanca, Paja y Tablazo, y que gracias a esto se han instalado numerosas ventas de fósiles. Para combatir este comercio se estableció el decreto 1353 del 31 de Julio el cual busca garantizar la protección del Patrimonio Geológico, convirtiendo este ejercicio en un acto ilegal y penalizable como detrimento del patrimonio colombiano. Se entiende que esta ley es reciente y se debe educar a los comerciantes a detener la enajenación del inmueble paleontológico, y propiciar alternativas diferentes que también pueden tener valor científico o patrimonial, un ejemplo claro es el Museo de Floresta en Boyacá, municipio conocido también por su riqueza fosilífera, que favoreció al inicio de la sustitución de la venta de fósiles por réplicas exactas a base de cera, duplicados a escala en madera o accesorios en tejidos y otros materiales. Con esto se conservaba el valor científico de los objetos vendidos, atesorando el inmueble paleontológico en la naturaleza.

Barichara es un pueblo que es visitado numerosas veces por turistas locales y extranjeros, donde se puede llegar a aprovechar por los pobladores las riquezas geológicas en la zona, de una manera sostenible, didáctica, científica, y que, a su vez, sean los cimientos para empezar a conservar y mantener estos lugares o actividades nativas.

La idea principal con este capítulo es compartir el saber geológico recolectado y compilado a cerca de los sitios de interés geológico de Barichara, su historia geológica y conceptos generales con la comunidad, haciendo énfasis en los estudiantes del Instituto Técnico Aquileo Parra y los entes interesados en conservar y promover el Patrimonio Geológico, Paleontológico y Cultural del pueblo.

El primer objetivo para lograr esta transmisión de conocimiento son los estudiantes del Instituto Técnico Aquileo Parra (ITAP), grado 9-1, donde podemos compartir nuestra

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

experiencia adquirida durante nuestra formación universitaria, a modo de charlas informativas y talleres didácticos que tocaban temas como: ¿Que hace un Geólogo? ¿Cómo funciona la tierra interna y externamente? Paleontología y cristalografía y por último Patrimonio Geológico.

Se dispone de un 1 día de trabajo donde se dividió el grupo en dos partes iguales para asegurar un más fácil traspaso de información. Para determinar si hubo una buena transferencia de conocimiento, al principio del día se realizará un test para tener una idea de que tanto los estudiantes estan relacionados con la Geología y el Patrimonio. Al terminar habrá un test final que medirá los conocimientos adquiridos.

Seguidamente a esta actividad con el colegio, se lleva a cabo una reunión con personas y grupos interesados en la conservación del patrimonio Geológico y Cultural de Barichara, al igual del acompañamiento del Servicio Geológico Colombiano, el Consejo Profesional de Geología y el Museo Geológico y Paleontológico de Floresta, Boyacá. Esta reunión contiene temas como: Patrimonio Geológico, Paleontológico y Cultural de Barichara, la legalidad atrás de la conservación del Patrimonio, funcionamiento y propuesta de un Museo Geológico teniendo como ejemplo el Museo de Floresta y otros más. Es de vital importancia aprovechar esta reunión y configurar un grupo encargado de estar al tanto de los temas tratados, al igual que invitar más personas y poder esparcir cualquier información u originar actividades en pro de la conservación, turismo y educación.

Se realizó posteriormente una incursión por los variados caminos indígenas que traspasan la mesa de Barichara, con el fin de generar conciencia geológica, educar a la comunidad sobre su historia, arraigar un sentido de pertenencia para darle más valor a su cultura y trazar e inventariar estos recorridos a modo de Georutas para que cualquier persona pueda disfrutarlos, aprender y ayudar en su conservación.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

El principal objetivo de este capítulo es poder compartir el saber Geológico recolectado a través del periodo universitario con los pobladores y grupos interesados, para así comenzar a arraigar un sentido de pertenencia hacia la historia geológica asentando las bases para un Geoturismo sano, paralelo a la Geoconservación.

5.3.1 *Exposición geológica con los estudiantes del ITAP.* Nuestra visita a el Instituto Técnico Aquileo Parra fue gratificadamente provechosa, debido a que los alumnos demostraron un amplio interés en los temas tratados. El día constato de 4 charlas interactivas divididas en 2, separadas por la hora del almuerzo. Previamente se había solicitado el permiso con el rector del colegio, donde nos permitió la socialización con el grupo 9-1 conformado por jóvenes del caso urbano y la parte rural, así como mujeres y hombres.

Primeramente, a las 8:00 am, pudimos reunir a los estudiantes y separarlos en dos grupos, explicamos las actividades que íbamos a compartir. Siguiendo a la metodología, proporcionamos a cada alumno del test inicial para medir saberes básicos sobre Geología y Patrimonio Geológico, el cual demostró respuestas bastante coherentes para el grado escolar que cursaban, pero algunas falencias en conceptos fundamentales, cómo: ¿qué estudia la geología? ¿Cómo se forma un fósil?, la tierra internamente y sus procesos, y sobre Patrimonio Geológico, la falta de conocimientos propicio un mayor interés a los temas tratados en la charla siguiente. Posterior al test, se doto de un caramelo a cada estudiante para amenizar la charla.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 71. Adecuación de los estudiantes e inicio del test preliminar

¿Qué hace un Geólogo? El primer tema a tratar fue “Que hace un Geólogo”, con este argumento pudimos explicar las diferentes áreas en las que un geólogo se desempeña, mostrando alternativas diferentes a las comunes como petróleo y minería, destacando la importancia de la profesión en la vida cotidiana, desmitificando rumores y enraizando algún interés en el estudiante que lo lleve a elegir la Geología como profesión. Al empezar esta charla los estudiantes mostraron interés y pudimos entablar una mejor comunicación.



Figura 72 Explicación de que hace un Geólogo

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

El material para la práctica consto de un mapa de la mesa de Barichara escala 1:25000 en donde orientamos a los estudiantes a ubicarse en un mapa, con la ayuda de una brújula y colores, ubicar algunos de los lugares mostrados, y otros sitios que consideraran de interés, así como puntos principales como la iglesia principal, el cementerio, los principales miradores y las propias casas. Con esto recalcamos algunas de las labores o habilidades de un geólogo, la utilidad de un mapa, el uso de la brújula, como leer las curvas de nivel, señalar drenajes, quebradas, ríos, montañas aledañas. Con ese ejercicio, algunos estudiantes nos enseñaron algunos lugares de interés geológicos a visitar en el futuro.

¿Cómo funciona la tierra interna y externamente?

Posteriormente, iniciamos con la charla de “Como funciona la tierra interna y externamente”, bajo este enunciado logramos explicar los conceptos y leyes que rigen el planeta, explicando la génesis y características de los 3 tipos de rocas, despejando dudas como la formación del petróleo, los diamantes, las cavernas, las montañas, los terremotos y los diferentes paisajes, usando como ejemplo la mesa de Barichara. Con esto clarificamos preguntas que los jóvenes tenían al respecto sobre fenómenos cotidianos relacionados con la Geología, reflejando interés en la naturaleza y potenciando la curiosidad hacia la ciencia.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 73 Como funciona la tierra interna y externamente

Al final llevamos a cabo un ejemplo de cómo se forman las rocas sedimentarias, los pliegues y fallas en las rocas y la formación de las montañas con utensilios básicos. En una caja de plástico transparente, vertimos azúcar morena a modo de arenas gruesa, café molido como arena fina y harina blanca como lodos o arcillas, todos en capas estratificadas horizontalmente ejemplificando la formación de rocas sedimentarias, seguidamente y gracias a la transparencia del tarro, usamos un cartón que empujaba las capas llanas plegándolas y fallándolas al igual que las empujaba hacia lo alto, simulando la formación de montañas y cordilleras. Fue de vital importancia el recursos visual y práctico para que el entendimiento de lo teórico relatado en la exposición fuera captado con más facilidad.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 74 Practica sobre rocas sedimentarias, pliegues, fallas y orogenia

Paleontología y Cristalografía.

Al concluir esta primera etapa, y después de la hora de descanso destinada para almorzar, emprendemos el segundo periodo, con algo familiar para muchos, “Paleontología y Cristalografía”. Barichara, Guane, Cabrera y Villanueva, poseen Formaciones que son explotadas por su riqueza fosilífera, enajenando el Patrimonio Geológico, además de ser un acto ilegal. Tratamos con detenimiento estos contenidos, ya que, para empezar a valorar las rocas, hay que saber la historia y evolución que hay detrás, de como un animal se convierte en roca, el tiempo que es necesario para este suceso, los principales fósiles que se pueden hallar en la Mesa de Barichara, al igual que una descripción de la génesis de cristales minerales.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 75 Charla sobre Cristalografía y Paleontología

Al finalizar esta parte teórica, exhibimos algunos fósiles de especies de la región y varios cristales minerales, los estudiantes pudieron examinarlos con la ayuda de lupas de 30x y 60x, siguiendo la idea de dar una parte teórica y práctica, se logró un mejor discernimiento de la información compartida.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 76 Practica de reconocimiento de Fósiles y Cristales

Patrimonio Geológico. Por último, decidimos tocar el tema de “Patrimonio Geológico”, el cual debía tener este orden para comprender la importancia de la Geología, el valor histórico, científico, turístico y didáctico de las rocas, ya sean fósiles, cristales, afloramientos o miradores, explicamos la legalidad que hay detrás de la Ley de Patrimonio Geológico, algunas opciones para reemplazar la venta y compra de fósiles, y enseñamos algunos lugares de interés geológicos cercanos a Barichara.

Al terminar las conferencias, repartimos el test final para constatar la efectiva transmisión de conocimiento. Fue grato encontrar que la gran mayoría pudo contestar congruentemente temas como la formación de la Cordillera de los Andes, la importancia de un fósil, la creación de una cueva y Patrimonio Geológico y Cultural.

Al final dimos una caminata hacia los miradores de Barichara, en el camino íbamos recalcando y rememorando la información transmitida además de recalcar el patrimonio

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

geológico y cultural por el que recorriamos. Al llegar, pudimos visualizar el paisaje y explicar algunos fenómenos, procesos y leyes de la geología.



Figura 77 Recorrido y socialización final en el Mirador etapa II

5.3.2 Reunión con la comunidad y entes científicos. Posterior al encuentro en el colegio, se convocó una reunión en el Instituto Técnico Aquileo Parra (ITAP) que abordaba temas relacionados con la Geoeducación, Geoconservación, Geoturismo, aprovechamiento sano de los recursos geológicos, Patrimonio Geológico y Cultural y marco legal.



Figura 78 Reunión con las personas y grupos interesados en la conservación del patrimonio

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Cabe resaltar que esta reunión fue captada por las cámaras de la Televisión Regional del Oriente (TRO) para datar los esfuerzos de las comunidades en preservar su etnia a través de la geología, la conservación y el turismo.



Figura 79 Exposición del Servicio geológico acerca de la Normativa del Patrimonio Geológico y Paleontológico de Colombia

Contamos con la participación del Servicio Geológico Colombiano el cual expuso una breve introducción al Patrimonio Geológico, cómo empezó esta rama a tomar fuerza a tal modo de que exista una parte legal que vela por la preservación del mismo, cómo el Servicio Geológico Colombiano ha venido adelantando proyectos para la concienciación de la importancia de la

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Geología en pro de la conservación y el aprovechamiento sano de los recursos siguiendo las leyes vigentes, y ejemplificándose otras iniciativas de mayor recorrido en otros países.



Figura 80 El Servicio Geológico da una detallada explicación de Patrimonio Geológico, sus inicios, legalidad y futuros proyectos

El Museo Geológico y Paleontológico de Floresta relato la experiencia de como empezaron sus cimientos con el estandarte de la conservación de la riqueza geológica de la zona y utilizarla para crear un grupo de personas dedicadas la transmisión de conocimiento, recrear los fósiles típicos de la zona en modelos a escala, en tela, madera o cera; también compartió los encuentros

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

con la academia, como el Congreso de Geología, en donde fueron invitados a difundir y tomar como ejemplo el Museo.



Figura 81 El Museo de Floresta expone su trayectoria y propone una manera de seguir el ejemplo en Barichara

El Consejo Profesional de Geología aportó confianza en lo relatado anteriormente, con ejemplos basados en la experiencia de proyectos pasados y por realizar, además de la ayuda que puede proporcionar a temas paralelos a la conservación, al patrimonio y al turismo.

La socialización permitió el encuentro de dudas y opiniones de los receptores, los cuales por medio de preguntas se respondían, además de aportar ideas en la conservación y apropiación del valor geológico presente en la zona, e integrar el valor cultural ligado a ellas, como las rutas indígenas o pictogramas Guanes.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA



Figura 82 El Consejo Profesional de Geológico mostrando su apoyo a proyectos pasados y futuros.

Al final de la socialización, se formó una colectividad que estaría a cargo de facilitar el intercambio de información, velar por el buen uso del patrimonio y proponer futuras reuniones. Se recolecto la información de los asistentes y los interesados creamos un grupo en WhatsApp llamado Patrimonio Barichara Geológico, que es activo hasta la fecha y ha facultado reuniones y actividades geológicas y culturales.

Para finalizar los resultados de este capítulo, cabe mencionar la Georruta que seguía el Camino de Tobares usado por los Guanes y antiguas colonias, desde el parque principal hasta Guane, donde fuimos acompañados por un Antropólogo de la Universidad Nacional sapiente de la cultura Guane, la fundación Tierraadentro, personas interesadas en el trayecto y el guía habitante de la zona. Nos orientaron a través del recorrido, al igual que nosotros pudimos explicar la geología de la región a medida que íbamos avanzando gracias a los paisajes y afloramientos e íbamos intercambiando ideas y conocimientos con los participantes. Una experiencia muy enriquecedora para todos los participantes y con miras a futuras georutas más.

6. Conclusiones

- La idea principal del proyecto era empezar la valoración del Patrimonio Geológico en la mesa de Barichara, más precisamente en el pueblo y lugares circundantes, la cual se llevó con satisfacción, pudiendo inventariar 8 sitios de Interés Geológico, sus características geológicas, valoración científica, didáctica y turística y la ruta a seguir en un SIG manejado por una aplicación que fácilmente puede ser usada por cualquier persona.

- Logramos transmitir nuestro conocimiento adquirido a través de la formación universitaria y conseguido en las diferentes salidas de campo a Barichara, brindamos confianza y sapiencia en los diferentes temas tratados con estudiantes, comunidad y sociedades interesadas en la conservación de su cultura a través de la Geología.

- Para constar nuestro interés en la preservación de estos lugares, comenzamos el proceso de subirlos a la plataforma del Inventario Nacional los sitios visitados en Barichara y sus perímetros, así las personas interesadas puedan acudir a ellas fácilmente desde alguna fuente de internet.

- Por medio de las charlas informativas y geotalleres realizados, la comunidad pudo entender la importancia de la Geología en su diario vivir, además de cómo puede ser una puerta para mejorar el turismo en Barichara, y así mismo fomentar la Geoconservación de los sitios, las rocas y los paisajes promoviendo identidad y apropiación moral de la tierra donde habitan o nacieron.

- Debido al gran flujo de turistas que maneja Barichara, se puede impulsar proyectos Geoturísticos que vayan de la mano con la Geoeducación y Geoconservación, como ejemplo

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

las Georrutas a modo de caminatas extremas o senderismo, aprovechando los trayectos usados por los antiguos caminantes como los Guanes.

7. Recomendaciones

- La Mesa de Barichara es conocida por sus bastos caminos y senderos que eran utilizados por los Guanes, colonos y pobladores actuales, los cuales contienen sitios de interés geológicos y culturales que, para ayudar a conservarlos, deben ser valorados e inventariados para continuar con su recopilación.

- Barichara está dotada de un museo histórico sobre la cultura patiamarilla y Guane, se puede llegar a una conciliación donde se integre la parte geológica en esas exposiciones, y así empezar a sensibilizar a la gente, sobre su patrimonio escrito en las rocas, promoviendo la apropiación sobre lo heredado hace cientos y millones de años.

- Se hace el llamado a las autoridades ambientales a programas de transición de venta de fósiles, a replicas con materiales sostenibles, y terminar esta práctica ilegal para evitar futuras sanciones.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Anexos

Ficha guía para la descripción de los lugares de interés geológico. Tablas de valoración según EL servicio geológico colombiano

Guía representando los valores asignados dependiendo de cada aspecto a evaluar y su importancia Científica, Didáctica y Turística.

Valor	Científico	Didáctico	Turístico Simbólico
Parámetro (1-4pts)	Peso		
Representatividad	30	5	
Carácter localidad tipo	10	5	
Grado conocimiento científico del lugar	15	0	
Estado de conservación	10	5	
Condiciones de observación	10	5	5
Rareza	15	5	
Diversidad geológica	10	10	
Contenido didáctico/uso didáctico		20	
Infraestructura logística		15	5
Densidad de población		5	5
Accesibilidad		15	10
Espectacularidad o belleza		5	15
Tamaño		5	5
Fragilidad del geotopo			10
Uso tradicional			5
Simbolismo			10
Asociación con otros elementos del patrimonio natural o cultural			5
Contenido divulgativo / uso divulgativo			10
Potencialidad para realizar actividades turísticas y recreativas			5
Entorno socioeconómico			5
Proximidad a zonas recreativas			5
Total Σ	0-400	0-400	0-400
$\Sigma/40$	0-10	0-10	0-10

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

De acuerdo a los resultados presentados, se clasifica en Geotopo de Muy Alto valor cuando es mayor a 6.6, Geotopo de valor Alto cuando comprende desde 3.3 hasta 6.5, y Geotopo de valor Medio cuando los resultados son de 1.3 a 3.2

CALIFICACION	RANGO DE VALORES
Muy Alta	≥ 6.6
Alta	$3.3 \leq V < 6.5$
Media	$1.3 \leq V < 3.2$

Después de reconocer la anterior tabla, y de visitar los LIGS, se procede a incluir los datos de recolectados respectivamente:

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Tabla 1.
 Tabla de valoración de la Carretera Guane

PARED ROCOSA BARICHARA-GUANE			
Valor	Científico	Didáctico	Turístico Simbólico
Parámetro	Peso		
Representatividad	60	10	
Carácter localidad tipo	10	5	
Grado conocimiento científico del lugar	15		
Estado de conservación	20	10	
Condiciones de observación	40	20	20
Rareza	15	5	
Diversidad geológica	40	40	
Contenido didáctico/uso didáctico		80	
Infraestructura logística		60	20
Densidad de población		10	10
Accesibilidad		30	20
Espectacularidad o belleza		10	30
Tamaño		10	10
Fragilidad del geotopo			10
Uso tradicional			0
Simbolismo			10
Asociación con otros elementos del patrimonio natural o cultural			20
Contenido divulgativo / uso divulgativo			20
Potencialidad para realizar actividades turísticas y recreativas			20
Entorno socioeconómico			0
Proximidad a zonas recreativas			20
Sumas	200	290	210
Valor sobre 10	5	7,25	5,25

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Muy Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Tabla 2.

Tabla de Valoración de La Quebrada Chorreras

QUEBRADA CHORRERAS			
Valor	Científico	Didáctico	Turístico Simbólico
Parámetro	Peso		
Representatividad	30	5	
Carácter localidad tipo	10	5	
Grado conocimiento científico del lugar	15		
Estado de conservación	20	10	
Condiciones de observación	20	10	10
Rareza	0	0	
Diversidad geológica	20	20	
Contenido didáctico/uso didáctico		40	
Infraestructura logística		60	20
Densidad de población		10	10
Accesibilidad		60	40
Espectacularidad o belleza		5	15
Tamaño		10	10
Fragilidad del geotopo			20
Uso tradicional			10
Simbolismo			20
Asociación con otros elementos del patrimonio natural o cultural			20
Contenido divulgativo / uso divulgativo			10
Potencialidad para realizar actividades turísticas y recreativas			20
Entorno socioeconómico			0
Proximidad a zonas recreativas			10
Sumas	115	235	215
Valor sobre 10	2,875	5,875	5,375

CALIFICACION	VALOR
Medio	Científico
Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Tabla 3.

Tabla de Valoración del Exokarst

EXOKARST			
Valor	Científico	Didáctico	Turístico Simbólico
Parámetro	Peso		
Representatividad	60	10	
Carácter localidad tipo	10	5	
Grado conocimiento científico del lugar	30		
Estado de conservación	40	20	
Condiciones de observación	20	10	10
Rareza	15	5	
Diversidad geológica	40	40	
Contenido didáctico/uso didáctico		80	
Infraestructura logística		60	20
Densidad de población		5	5
Accesibilidad		60	40
Espectacularidad o belleza		10	30
Tamaño		20	20
Fragilidad del geotopo			20
Uso tradicional			10
Simbolismo			40
Asociación con otros elementos del patrimonio natural o cultural			20
Contenido divulgativo / uso divulgativo			20
Potencialidad para realizar actividades turísticas y recreativas			20
Entorno socioeconómico			0
Proximidad a zonas recreativas			20
Sumas	215	325	275
Valor sobre 10	5,375	8,125	6,875

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Muy Alta	Didáctico
Muy Alta	Turístico / Simbólico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Tabla 4.

Tabla de Valoración de la cascada del Salto del Mico

SALTO DEL MICO			
Valor	Científico	Didáctico	Turístico Simbólico
Parámetro	Peso		
Representatividad	60	10	
Carácter localidad tipo	10	5	
Grado conocimiento científico del lugar	0		
Estado de conservación	20	10	
Condiciones de observación	20	10	10
Rareza	15	5	
Diversidad geológica	40	40	
Contenido didáctico/uso didáctico		40	
Infraestructura logística		45	15
Densidad de población		10	10
Accesibilidad		15	10
Espectacularidad o belleza		20	60
Tamaño		20	20
Fragilidad del geotopo			20
Uso tradicional			5
Simbolismo			20
Asociación con otros elementos del patrimonio natural o cultural			20
Contenido divulgativo / uso divulgativo			10
Potencialidad para realizar actividades turísticas y recreativas			10
Entorno socioeconómico			0
Proximidad a zonas recreativas			20
Sumas	165	230	230
Valor sobre 10	4,125	5,75	5,75

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Tabla 5.

Tabla de Valoración del Salto del Mico Mirador

SALTO DEL MICO	Mirador			
Valor		Científico	Didáctico	Turístico Simbólico
Parámetro		Peso		
Representatividad		60	10	
Carácter localidad tipo		10	5	
Grado conocimiento científico del lugar		0		
Estado de conservación		20	10	
Condiciones de observación		20	10	10
Rareza		15	5	
Diversidad geológica		40	40	
Contenido didáctico/uso didáctico			40	
Infraestructura logística			60	20
Densidad de población			10	10
Accesibilidad			15	10
Espectacularidad o belleza			20	60
Tamaño			20	20
Fragilidad del geotopo				20
Uso tradicional				5
Simbolismo				20
Asociación con otros elementos del patrimonio natural o cultural				20
Contenido divulgativo / uso divulgativo				10
Potencialidad para realizar actividades turísticas y recreativas				10
Entorno socioeconómico				0
Proximidad a zonas recreativas				20
Sumas		165	245	235
Valor sobre 10		4,125	6,125	5,875

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Tabla 6.

Tabla de Valoración Quebrada La Paramera

SALTO QUEBRADA LA PARAMERA			
Valor	Científico	Didáctico	Turístico Simbólico
Parámetro	Peso		
Representatividad	60	10	
Carácter localidad tipo	0	0	
Grado conocimiento científico del lugar	15		
Estado de conservación	30	15	
Condiciones de observación	20	10	10
Rareza	15	5	
Diversidad geológica	40	40	
Contenido didáctico/uso didáctico		40	
Infraestructura logística		60	20
Densidad de población		5	5
Accesibilidad		15	10
Espectacularidad o belleza		10	30
Tamaño		10	10
Fragilidad del geotopo			20
Uso tradicional			5
Simbolismo			20
Asociación con otros elementos del patrimonio natural o cultural			20
Contenido divulgativo / uso divulgativo			10
Potencialidad para realizar actividades turísticas y recreativas			10
Entorno socioeconómico			5
Proximidad a zonas recreativas			5
Sumas	180	220	180
Valor sobre 10	4,5	5,5	4,5

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Tabla 7.
 Tabla de Valoración del Parque de los Aljibes

PARQUE DE LOS ALJIBES			
Valor	Científico	Didáctico	Turístico Simbólico
Parámetro	Peso		
Representatividad	30	5	
Carácter localidad tipo	0	0	
Grado conocimiento científico del lugar	0		
Estado de conservación	10	5	
Condiciones de observación	10	5	5
Rareza	0	0	
Diversidad geológica	0	0	
Contenido didáctico/uso didáctico		40	
Infraestructura logística		60	20
Densidad de población		5	5
Accesibilidad		30	20
Espectacularidad o belleza		0	0
Tamaño		5	5
Fragilidad del geotopo			20
Uso tradicional			10
Simbolismo			10
Asociación con otros elementos del patrimonio natural o cultural			20
Contenido divulgativo / uso divulgativo			20
Potencialidad para realizar actividades turísticas y recreativas			10
Entorno socioeconómico			0
Proximidad a zonas recreativas			10
Sumas	50	155	155
Valor sobre 10	1,25	3,875	3,875

CALIFICACION	VALOR
Medio	Científico
Alta	Didáctico
Alta	Turístico / Simbólico

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Tabla 8.
Tabla de Valoración del Bioparque Moncora

BIO PARQUE MONCORA			
Valor	Científico	Didáctico	Turístico Simbólico
Parámetro	Peso		
Representatividad	60	10	
Carácter localidad tipo	10	5	
Grado conocimiento científico del lugar	15		
Estado de conservación	40	20	
Condiciones de observación	40	20	5
Rareza	15	5	
Diversidad geológica	40	40	
Contenido didáctico/uso didáctico		80	
Infraestructura logística		60	20
Densidad de población		5	5
Accesibilidad		15	10
Espectacularidad o belleza		20	60
Tamaño		20	20
Fragilidad del geotopo			20
Uso tradicional			20
Simbolismo			40
Asociación con otros elementos del patrimonio natural o cultural			20
Contenido divulgativo / uso divulgativo			40
Potencialidad para realizar actividades turísticas y recreativas			20
Entorno socioeconómico			0
Proximidad a zonas recreativas			20
Sumas	220	300	315
Valor sobre 10	5,5	7,5	7,875

CALIFICACION	VALOR
Alta	Científico
Muy Alta	Didáctico
Muy Alta	Turístico / Simbólico

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arias, A., & Vargas, R. (1978). Geología de las planchas 86 Ábrego y 97 Cáchira, Departamento de Norte de Santander. Boletín de geologico, 23(2), 3-38.

Bayer, K., Leal, J., & Arjona, H. (1973). Estratigrafía, tectosedimentología y tectónica del extremo Norte del Macizo de Santander. (T. d. grado, Ed.) Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Bogotá, J., & Aluja, J. (1981). Geología de la Serranía de San Luca. Geología Norandina, 49-55.

Bruschi, V. (2007). Desarrollo de una metodología para la caracterización, evaluación y gestión de los recursos de la geodiversidad, Tesis de doctorado en Geodiversidad, Santander, Universidad de Cantabria.

BÜRGL, H. (1960). El Jurásico e infracretáceo del Río Batá, Boyacá. Boletín Geológico, 169-211.

Carcavilla, Luis. (2015). Guía de buenas prácticas para la gestión del patrimonio geológico y paleontológico de Colombia. Instituto Geológico y Minero de España en colaboración con el Servicio Geológico Colombiano (SGC). Diciembre de 2015.

Carcavilla, Luis. (2007). Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos. Instituto Geológico y Minero de España Madrid

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Cardozo, E., & Ramirez, E. (1985). Ambientes de depósitos de la Formación Rosa Blanca, áreas de Villa de Leiva. En P. G. Ingeominas, Proyecto Cretácico. (págs. 1-13). Bogotá.

Cediel, F. (1968). El Grupo Girón, una molasa mesozoica de la Cordillera Oriental. (S. G. Nacional, Ed.) Boletín geológico.

Clavijo, J. (1985). Secuencia facial de la Formación Los Santos por la Quebrada Piedra Azul: Registro de una hoya fluvial evanescente. En P. G. Especiales, Proyecto Cretácico (págs. 1-18). Bogotá.

Clavijo, J. (1994a). Mapa Geológico Generalizado de Norte de Santander. Escala 1:250.000. Bucaramanga: Ingeominas.

Clavijo, J. (1994b). Mapa geológico de la Plancha 75, Aguachica. Bucaramanga: Ingeominas.

Clavijo, J. (2001). Memoria explicativa mapa geológico generalizado de Santander a escala 1:400.000. Ingeominas.

Clavijo, J., & Laverde, F. (1985). Análisis facial de la Formación Los Santos, según el corte de «Tu y Yo» (Zapatoca). En P. G. Ingeominas, Proyecto cretácico (págs. 1-9). Bogotá.

Colegial, Juan Diego. (2002). Metodología para la definición, evaluación y valoración del patrimonio geológico y su aplicación en la geomorfología glacial de Santander (municipio de vetas). Boletín de Geología. *Vol. 24*, No. 39

Contreras, M. (2009). Evaluación hidrogeológica preliminar de las Unidades Geológicas de la Mesa de Los Santos, Santaner. Ingeominas. Bogotá: Universidad Industrial de Santander.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Cote, Luz. (2014). El patrimonio como espacio de conflicto en barichara, santander. Revista Jangwa Pana. *Vol* 13. 166-178

Daconte, R., & Salinas, R. (1980). Geología de las planchas 66, Miraflores y 76, Ocaña. Bucaramanga: Ingeominas. Informe 1844.

Daza Zárate, J. D., & Yepes Franco, D. E. (2017). Patrimonio geológico. Identificación, valoración y gestión de sitios de interés geológico en el Municipio de Los Santos, Santander-Colombia. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

Decreto número 01353. Ministerio de minas y Energía. República de Colombia, 31 de julio de 2018

Duran, Juan (1998). Comunicaciones de la IV Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico. Sociedad Geológica de España Comisión de Patrimonio Geológico. Miraflores de la Sierra, Madrid, España

Etayo, F. (1968). El Sistema Cretáceo en la región de Villa de Leiva y zonas próximas. *Geología Colombiana*, 3-74.

Etayo, F., & Rodriguez, G. (1985). Edad de la Formación Los Santos. En *P. g. especiales*, Proyecto cretácico (págs. 1-12). Bogotá: Ingeominas.

Geyer, O. (1969). La fauna de amonitas del perfil típico de la Formación Morrocoyal. Primer , (págs. 111-134). Congreso Colombiano de Geología.

Gomez, J., & Cuervo, R. (2012). Estudio geológico enfocado a la caracterización paisajística de la mesa de los santos, Santander, Colombia. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Herrera Martinez, L. F. (2016). ESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN PAJA EN EL SECTOR DE BARICHARA, SANTANDER. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.

Hettner, A. (1892). Die Kordillere von Bogotá, Gotha, Patermans Mittel;., Ergänzungsheft.

Julivert, M. (1958). La morfoestructura de la zona de Mesas al SW de Bucaramanga. (U. I. Santander, Ed.) Boletín de geología, 7-44.

LANGENHEIM, R. L. (1954). Preliminary report on the stratigraphy of the Girón Formation in Santander and Boyacá. Bogotá: Instituto Geológico Nacional.

Laverde, F. (1985). La Formación Los Santos: Un depósito continental anterior al ingreso marino del Cretácico. En P. G. Ingeominas, Proyecto Cretácico (págs. 1-22). Bogotá.

Mantilla, L. C., García, C. A., & Valencia, V. A. (2016). Nuevas evidencias que soportan la escisión de la formación Silgará y propuesta de un nuevo marco estratigráfico para el basamento metamórfico del Macizo de Santander (Cordillera Oriental de Colombia). Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat, 320-336.

Mantilla-Figueroa, L. C., García-Ramirez, C. A., & Valencia, V. A. (2016). Propuesta de escisión de la denominada 'Formación Silgará' (Macizo de Santander, Colombia), a partir de edades U-Pb en circones detríticos. Boletín de Geología, 38, 33-50.

Mendoza, H. (1985). La Formación Cumbre-Modelo de transgresión marina rítmica, de comienzos del Cretácico. En P. G. Ingeominas, Proyecto Cretácico. (págs. 1-17). Bogotá.

Morales, L. (1958). General Geology and oil occurrence of Middle Magdalena Valley, Colombia. Habitat of Oil, Symposium Amer. Ass. Petrol. Geol, 641 - 695,.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Navas, J. (1963). Estudio estratigráfico del Girón al W del Macizo de Santander (Cordillera Oriental). Boletín de geología, 19-33.

Oppenheim, V. (1940). Jurassic-Cretaceous (Girón) beds in Colombia and Venezuela. American Association of Petroleum Geologists Bulletin, 1611-1619.

Parra Silva, C. A., & Patiño Ortiz, J. L. (2008). CARACTERIZACION ESTRUCTURAL Y ESTRATIGRAFICA DE LAS FORMACIONES SIMITI Y TABLAZO SOBRE LA MICROCUENCA DE LA QUEBRADA LA PARAMERA, MUNICIPIO DE BARICHARA, SANTANDER, CON FINES HIDROGEOLOGICOS. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

Patarroyo, P. (1998). New aspects of the Early Cretaceous Paja Formation in Central Colombia, South America. Zbl. Geol. Paläont. Teil I, 547-558.

Pinto, J. (2007). Esquema estructural de la mesa de los Santos escala 1:25000. Proyecto geológico e hidrogeológico de la mesa de los santos y sector nordeste de Curití. Bogotá: Instituto Colombiano de Geología y Minería INGEOMINAS.

Ponds, D. (1982). Etude paleobotanique et palynologique de la Formation Giron (jurassique moyencretace inferieur) dans la region de Lebrija, Departamento de Santander, Colombie. Nat.Savantes Brest. Sci. Jasc., 53-78.

Pulido, O. (1979). Geología de las planchas 135 (San Gil) y 151 (Charala) cuadrángulo I-12 (Memoria Explicativa). Instituto Colombiano de Geología y Minería, 69.

Pulido, O. (1985). RESEÑA EXPLICATIVA DEL MAPA GEOLÓGICO PRELIMINAR DE LA PLANCHA 135 (SAN GIL). Bogota: INGEOMINAS.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Renzoni, G. (1969). Geología del Cuadrángulo J-12, Tunja. Boletín Geológico, 31-48.

Restrepo Pace, P. A., & Cediel, F. (2010). Northern South America basement tectonics and implications for paleocontinental reconstructions of the Americas. *Journal of South American Earth Sciences*, 764-771.

Royero, J. M. (1994). Geología de la Plancha 65, Tamalameque (Departamentos del Cesar y Bolívar). Bucaramanga: Ingeominas.

Rozo Flores, J. M. (2013). Propuesta metodológica para el inventario del patrimonio geológico en el Cañón del Chicamocha. Tesis de pregrado, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.

Téllez, N. (1964). Geología de la mesa de Barichara. Boletín de Geología, 18.

Torres, Harlison. Molina, Martin. Aproximación al patrimonio geológico y geodiversidad en Santafé de Antioquia, Olaya y Sopetrán, departamento de Antioquia, Colombia. Boletín Ciencias de la Tierra, Nro. 32, pp. 23-34. Medellín

Trumpy, D. (1943). Pre-Cretaceous of Colombia. *Bulletin Geological Society of America*, 1281-1304.

TSCHANZ, C. (1969). Geology of the Sierra Nevada de Santa Marta area Colombia. Bogotá: Ingeominas. Informe 1829.

TSCHANZ, C. (1974). Geologic evolution of the Sierra Nevada de Santa Marta, North Eastern Colombia. *Bulletin Geological Society of America*, 273-284.

PATRIMONIO GEOLOGICO BARICHARA

Van Der Lelij, R., Spikings, R., Ulianov, A., Chiaradia, M., & Mora, A. (2015). Palaeozoic to Early Jurassic history of the northwestern corner of Gondwana, and implications for the evolution of the Iapetus, Rh...., Gondwana Research.

Villamizar Caceres, J. L. (2012). Caracterización geoquímica de la formación tablazo, sección Barichara-Villanueva, departamento de Santander. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

Ward, W. e. (1973). Geología del cuadrángulo H-12, Bucaramanga y H-13 Pamplona, Departamento de Santander y Norte de Santander. En Ingeominas, Boletín geológico (págs. 1-32). Bogotá.

Wheeler, O. (1929). Report on the Palmira Series with notes on stratigraphy of the Umir, Lisama and la Paz Formation near the Eastern part of the Mares Concession. Int. Emp. Col. Petr.

WEBGRAFÍA

1. <https://historiaybiografias.com/fosiles/>
2. <http://geocienciasymas.blogspot.com/2016/07/blog-post.html>
3. <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/41700099/0/214/html/cn/comun/cerro/cerro.html>

Apéndices

Fichas de los LIGs con fines geoeseducativo Infogramas

Apéndice A. Infograma Cascada del Mico

CASCADA DEL MICO

A través del Sureste de la Altillanura de Barichara continuando por camino de herradura se encuentra la Cascada del Salto del Mico con una altura de 15 metros que aunque está a u

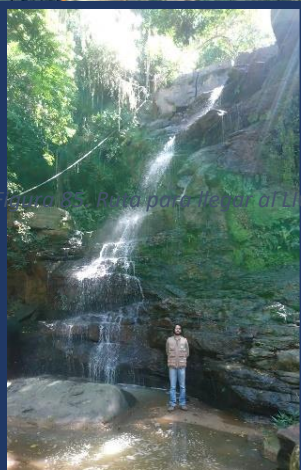
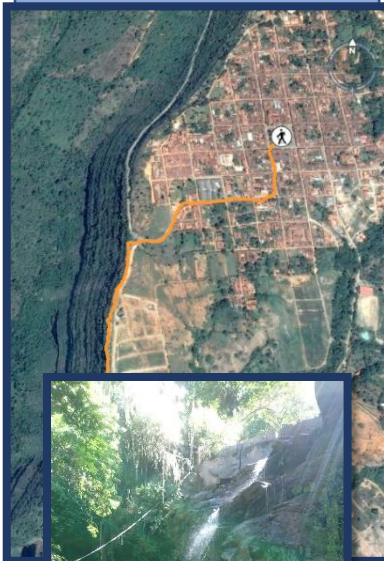


Figura 84. Cascada del Mico con escala



Figura 85. Muestra de mineral con oxidación

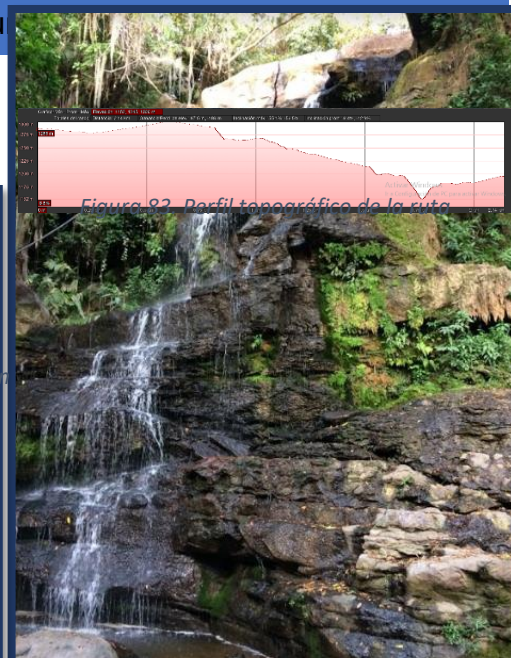


Figura 82. Perfil topográfico de la ruta

Figura 87. Organismo fósil in situ

Figura 88. Cascada del Mico

SALTO DEL MICO MIRADOR

VENTANA AL CRETACICO

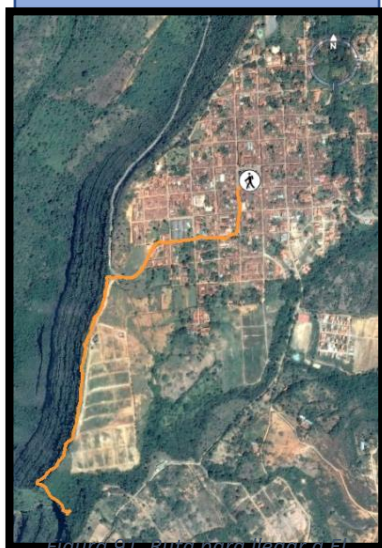


Figura 91. Ruta para llegar al Mirador Salto del Mico



Figura 92. Perfil topográfico Mirador del Salto del Mico



Figura 93. Placa acerca de la observación de aves autóctonas del lugar

Al borde del acantilado del cañón del Río Suarez, se observan las capas horizontales y tabulares, que contienen la evidencia de la profundización y regresión del Mar proto Caribe. En el cual ahora se puede observar el sistema Fluvial Meandrónico del Río con sus



Figura 89. Mirador del costado Oriental del Valle del Río Suarez

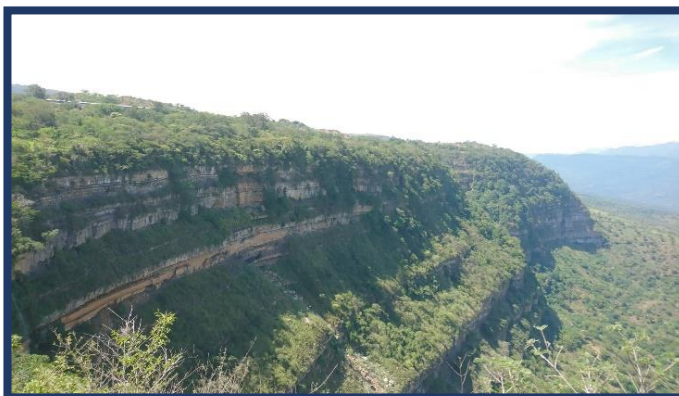
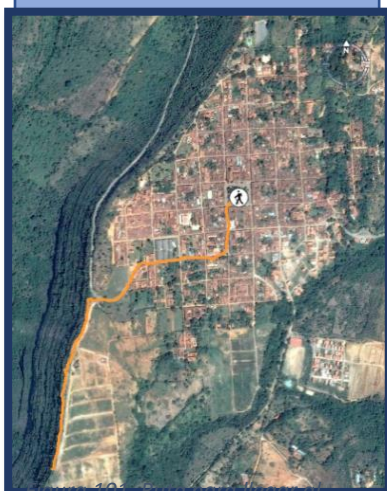


Figura 90. Mirador Costado occidental del río Suarez

EXOKARST DEL CRETACICO

INDICACIONES DE COMO LLEGAR CON MATACHOS

Al borde del cañón del Río Suarez se encuentran formas de hasta 1 metro de alto y 50 cm de ancho en perfecta alineación que conforma una cuadrícula que ha sido generada por la esorrentía del agua que tiene



Exokarst



Figura 97. Entrada Salto del Mico



Figura 95. Perfil topográfico



de los elementos



Figura 96. Detalle de las columnas de la entrada del Salto del Mico con motivos Guane



Figura 94. Placa a la Entrada al Salto del Mico



Figura 99. Detalle del canal creado

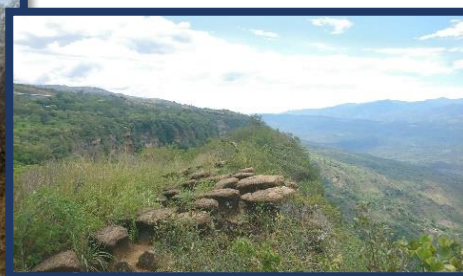


Figura 98. Foto del LIG

CARRETERA GUANE

INDICACIONES DE COMO LLEGAR CON MATACHOS



Figura 103. Afloramiento en la Carretera Guane



Figura 104. Perfil topográfico de la Ruta

Desde la salida occidental por la carretera que conduce al corregimiento de Guane cuna de los indios Guane encontramos un ejemplo de las capas que conforman el cañón del Río Suarez donde se pueden encontrar restos fósiles y rocas de tipo marino que dan cuenta de la historia ignorada en su mayoría por los transeúntes de esta vía

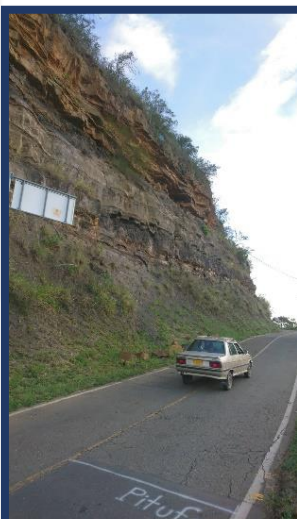


Figura 103. Afloramiento en la Carretera Guane

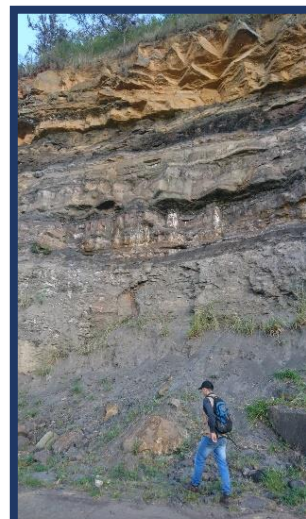


Figura 102. afloramiento de la Carretera Guane

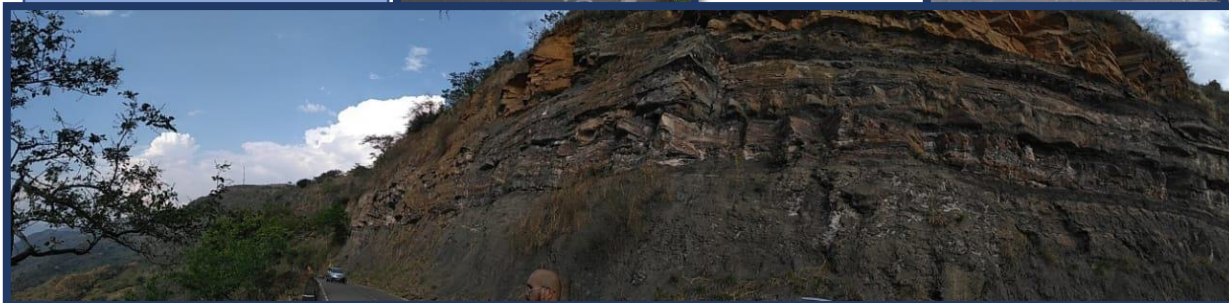


Figura 105. Panorámica del afloramiento de la Carretera Guane

QUEBRADA PARAMERA

En el Suroccidente del municipio a 3 km del casco urbano por un camino agreste de trocha encontramos la Quebrada La Paramera que esta sobre un lecho de rocas marinas que sufren procesos de disolución y que



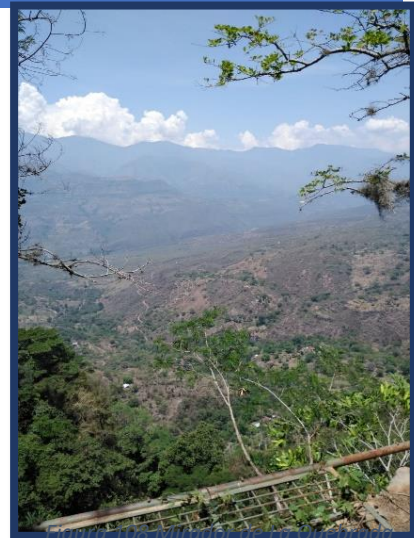
Figura 112. Ruta que lleva a Quebrada La Paramera



Figura 111. Perfil topográfico de la Ruta a La Quebrada La Paramera



Figura 106. Infraestructura presente en la Ruta



La Paramera



Figura 110. Desvío hacia La Quebrada La Paramera



Figura 107. Indumentaria para realizar Descenso por Cuerdas

BIOPARQUE MONCORA

INDICACIONES DE COMO LLEGAR CON MATACHOS

En el norte de l municipio de Barichara encontramos un área prospera para la educación de la gente en el Bio Parque Moncora el cual cuenta con instalaciones e infraestructura en la cual se trata de transmitir el conocimiento biológico de las especies autóctonas de la región el cual se puede aprovechar para también

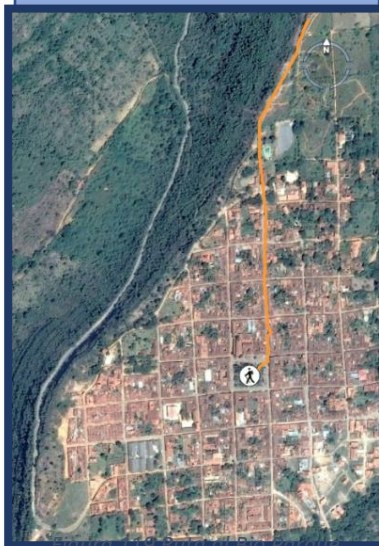


Figura 112 Ruta al Bio Parque Moncora



Figura 114 Infraestructura en base a la para el descanso



Figura 115. Infraestructura en el Bio Parque Moncora

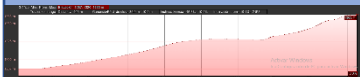


Figura 118 Perfil topográfico de la Ruta al Bio Parque Moncora



Figura 113 Infograma Bio educativos en el Parque Moncora



Figura 117 Entrada al Bio Parque Moncora



Figura 116 Mirador del Bio Parque Moncora



PARQUE DE LOS ALJIBES

INDICACIONES DE COMO LLEGAR CON MATACHOS



Figura 125. Ruta al Parque de los Aljibes

En el centro occidente del casco urbano de Barichara esta el oasis del pueblo en una región caracterizada por su aridez es un espacio un poco deteriorado pero que cuenta con 3 aljibes de agua que dan vida a todo un ecosistema el cual puede mejorarse para transmitir la importancia del preciado liquido en un región donde este escasea v que se esta perdiendo a causa del



Figura 122. Caminos a través del Parque Los Aljibes



Figura 120 Aljibe sin protección



Figura 123 Aljibe protegido por una reja metálica



Figura 121 Perfil topográfico Ruta Parque de los Aljibes



Figura 124. Entrada al Parque de los Aljibes

QUEBRADA CHORRERAS

En el occidente del municipio se encuentra un sitio privilegiado con respecto al agua su abundancia en esta tierra árida lo hace único además de que ha sido



Figura 130 Quebrada Chorreras



Figura 131 Perfil topográfico de la Ruta a La Quebrada Chorreras



Figura 130 Entrada a la Quebrada Chorreras



Figura 129 Infraestructura para el descanso en La Quebrada Chorreras



Figura 128 Infraestructura de la Quebrada Chorreras para la Alimentación



Figura 126 Pozo antropogénico para el descanso en la Quebrada Chorreras

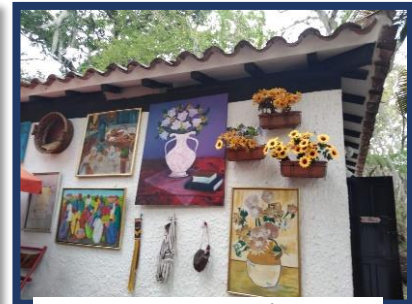


Figura 127 Decoración en Las Instalaciones de la Quebrada Chorreras