

**Manual De Intervención Para Garantizar La Conservación Patrimonial Del Camino Real  
“Tramo Villanueva – Barichara – Guane”, Como Parte De La Ruta De Lengerke, En El  
Departamento De Santander**



**Ing. Gonzalo Rondón Rueda, Ing. Jairo Vesga Reyes, Ing. Osvaldo Guzmán Ortega**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MAGISTER EN  
PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**

**DIRECTORA:**

Arq. PhD. María Isabel Mayorga Hernández

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
MAESTRÍA EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**

**2025**

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	1
JUSTIFICACIÓN .....	2
OBJETIVOS .....	3
Objetivo General .....	3
Objetivos específicos .....	3
Alcance.....	3
MARCO LEGAL Y NORMATIVO.....	4
1.    HISTORIA DE LOS CAMINOS .....	5
2.    CARACTERIZACIÓN DEL TRAMO .....	7
2.1.    Camino Real Villanueva –Barichara – Guane.....	7
2.2.    Características Geográficas, Topográficas Y Ambientales Del Entorno.....	9
3.    DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL CAMINO REAL BARICHARA – GUANE. ....	13
3.1.    METODOLOGÍA PARA LA INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL ESTADO DEL CAMINO. ....	13
3.2.    IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES DE DETERIORO Y RIESGOS .....	13
4.    IDENTIFICACIÓN DE LESIONES EN MATERIALES PETREOS .....	23
5.    ANÁLISIS DE LAS INTERVENCIONES PREVIAS Y SU IMPACTO .....	27
6.    LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA CONSERVACIÓN PATRIMONIAL	28
7.    PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO.....	32
8.    PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN .....	34
GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS INTERVENCIONES .....	35
9.    CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	36
BIBLIOGRAFÍA.....	38

## INTRODUCCIÓN

Los caminos reales o de herradura constituyen un legado histórico y cultural de incalculable valor para Colombia, particularmente en regiones como Santander, donde la intrincada red de la Ruta de Lengerke testimonia la dinámica social, económica y política desde épocas prehispanicas hasta la actualidad.

Estas antiguas vías de comunicación no solo facilitaron el tránsito de personas, bienes y saberes, sino que también se erigieron como arterias fundamentales para el desarrollo de las comunidades y la configuración del territorio. Sin embargo, a pesar de su trascendencia, estos caminos enfrentan una creciente amenaza debido a intervenciones inadecuadas, motivadas por el desconocimiento de sus técnicas constructivas ancestrales y la ausencia de lineamientos específicos para su conservación.

Esta problemática ha resultado en la alteración de la huella ancestral de los caminos reales, incorporando materiales y métodos que desvirtúan su autenticidad patrimonial. Ante este panorama, la presente monografía se enfoca en la elaboración de un manual de intervención que establezca los lineamientos necesarios para garantizar la correcta conservación e intervención del tramo Villanueva – Barichara – Guane, perteneciente a la emblemática Ruta de Lengerke en el departamento de Santander.

Proporcionar una guía detallada que defina procedimientos, técnicas constructivas y lineamientos para llevar a cabo un mantenimiento y futuras intervenciones que respeten y preserven la técnica ancestral por las comunidades locales, los materiales originales y la autenticidad histórica, estética y funcional de estos caminos es determinante; la relevancia de esta investigación radica en la necesidad de obtener un protocolo concreto que permita proteger, intervenir, mantener y preservar en el tiempo estas infraestructuras patrimoniales.

Al definir parámetros que hasta ahora no han sido abordados de manera consciente y sistemática, se busca salvaguardar estos caminos reales como bienes de interés para el patrimonio departamental y nacional, asegurando la continuidad de su legado para las futuras generaciones.

Desde la perspectiva de la patología de la construcción, resulta fundamental al abordar el diagnóstico de las alteraciones existentes, la identificación de las causas de deterioro (incluyendo factores hidrológicos, hidráulicos y geotécnicos), y la propuesta de lineamientos de intervención que, basados en el conocimiento de los materiales y técnicas constructivas originales, buscan prevenir futuras lesiones y garantizar la durabilidad y conservación a largo plazo de estas estructuras patrimoniales.

## JUSTIFICACIÓN

Los caminos reales o de herradura son infraestructuras con unas características que marcaron un hito histórico dentro de la independencia de Colombia y en general, permitieron el desarrollo de diversas naciones de América. El camino real Villanueva – Barichara – Guane perteneciente a la ruta de Lengerke en Santander, es solo un tramo de los tantos caminos reales de Santander que, al igual que otros caminos de herradura en Colombia permitieron el desarrollo socio económico de las comunidades a lo largo y ancho del país.

La importancia de formular un manual permite establecer un protocolo para mantener e intervenir estas infraestructuras definiendo parámetros que no se han abordado conscientemente que permitan proteger, intervenir, mantener y preservar en el tiempo estos caminos reales en los que la técnica transferida ancestralmente por las comunidades de la zona permitieron el transporte y movilización de personas, bienes y servicios y que hasta nuestros días han facilitado el desarrollo del turismo de aventura.

Para profundizar este tema, se requiere conocer su historia, el trazado de las rutas de importancia, las técnicas empleadas en su construcción, la forma y calidad de los materiales utilizados, la formación de los caminos y el uso actual al que se encuentran sometidos. Correctas y pertinentes técnicas de mantenimiento e intervención que tengan en cuenta aspectos climatológicos, hidrológicos, hidráulicos, además de algunas de tipo geotécnico que puedan cambiar de manera drástica la composición de los suelos, así como la degradación ocurrida en algunos tramos, permitirá aportar mediante este manual, lineamientos claros para su mantenimiento e intervención, con el fin de preservar el valor patrimonial que aportan al Departamento y a la Nación.

Debido a que los caminos reales dentro del contexto de la memoria cultural y material de la sociedad actual se encuentran en progresiva desaparición física y cultural, producto de los avances en la tecnología, es preciso, en aras de permitir intervenciones físicas y de recursos a estos caminos, definir mediante un documento técnico, las mejores disposiciones para realizarles mantenimiento, sin violentar y afectar su valor ancestral, como obras del pasado manteniendo en todo aspecto presente, la conservación patrimonial de los mismos.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Elaborar un manual que establezca y proporcione como guía práctica los lineamientos para la correcta conservación, mantenimiento e intervención de los caminos reales o de herradura en el tramo Villanueva – Barichara - Guane de la ruta de Lengerke en Santander.

### Objetivos específicos

- Identificar los valores asociados a los caminos reales con el fin de conocer el legado de estas infraestructuras a través de la historia en Santander y el país, analizando la normatividad existente en materia de conservación y preservación de los caminos reales de Colombia.
- Realizar un diagnóstico del estado actual del camino del tramo analizando mediante un estudio patológico la identificación de intervenciones previas, clasificación de lesiones que presenta detalladamente el tramo Barichara – Guane como infraestructura.
- Establecer criterios que permitan definir un manual de intervención, mediante la inclusión de variables ambientales, el aporte de las comunidades locales quienes, a través del vínculo tradicional, poseen conocimientos históricos y específicos respecto a la conservación de los saberes constructivos.

### Alcance

Debido a la complejidad y extensión de los caminos reales y en especial, los que conforman la ruta Lengerke, se determina este estudio general para el tramo Villanueva – Barichara – Guane, identificando sus determinantes y criterios generales para posteriormente enfocarlo al tramo Barichara – Guane, teniendo en cuenta que, una buena parte del tramo Villanueva - Barichara ha sido alterado, con el objetivo de establecer criterios comparativos que permitan y faciliten aportar al desarrollo del manual como una herramienta o instrumento necesario para que, dirija sus lineamientos hacia las entidades gubernamentales del nivel nacional principalmente el Ministerio de Cultura y Transporte, de igual manera, entidades del nivel Departamental y Municipal, tanto adscritas a la cultura como a la infraestructura, de igual manera para valorar y sensibilizar a las comunidades locales y a los profesionales en restauración para que aborden con el debido cuidado la intervención de éstos caminos.

Este estudio se enfoca en un tramo reconocido como bien de interés patrimonial a nivel nacional, de igual manera, porque no ha sido alterado como tal en su trazado.

Finalmente, los criterios abordados podrán contribuir a futuro en la elaboración de otras investigaciones o manuales que puedan abordar otras redes de caminos reales en diferentes zonas y territorios del país, sin embargo, para efecto de esta investigación se refieren como se indicó inicialmente al tramo Barichara - Guane.

## MARCO LEGAL Y NORMATIVO

El marco legal y normativo que ampara la conservación de los caminos reales es amplio y diverso, con instrumentos que van desde convenios internacionales hasta leyes y resoluciones nacionales que los reconocen como patrimonio cultural. Sin embargo, esta abundancia de disposiciones contrasta con la limitada efectividad de su aplicación, pues en muchos casos las medidas se han quedado en declaratorias simbólicas sin garantizar recursos ni acciones sostenibles de conservación. Así, los caminos reales, pese a su relevancia histórica y cultural, siguen expuestos al deterioro y al olvido institucional. En este sentido, se hace necesario pasar de la norma a la acción, articulando esfuerzos técnicos, comunitarios e institucionales que permitan su preservación y apropiación social. Lo anterior se sintetiza en el siguiente cuadro.

*Tabla 1. Marco legal y normativo*

Aspecto Normativo	Descripción	Implicaciones
<b>Marco Legal Internacional</b>	Convenciones de la UNESCO y La Haya establecen directrices para la protección del patrimonio cultural, incluyendo caminos reales.	Define estándares globales para la conservación y gestión, influyendo en las políticas nacionales.
<b>Legislación Suramericana</b>	Países como Perú, Ecuador, Bolivia y Argentina cuentan con leyes y decretos específicos para la conservación de caminos y sitios patrimoniales. Manuales técnicos guían las prácticas de conservación.	Establece el marco legal y operativo para la protección del patrimonio a nivel regional.
<b>Marco Legal Colombiano</b>	La Ley 397 de 1997 (Ley General de Cultura) define categorías de protección como Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional (BICN) y Centros Históricos. El Ministerio de Cultura es responsable de la declaración y gestión de estos bienes.	Proporciona el marco legal para la identificación, protección y gestión del patrimonio cultural en Colombia.
<b>Desafíos en la Conservación</b>	Factores técnicos relacionados con materiales, técnicas de construcción y mantenimiento representan un desafío. La falta de atención a estos factores puede resultar en la pérdida de valor histórico y arquitectónico.	Destaca la importancia de la inversión en investigación y desarrollo de técnicas de conservación adecuadas.
<b>Normativa Específica Colombiana</b>	El Decreto 655 de 1907 y la Ley 71 de 1947, junto con la Ley 1682 de 2013 (infraestructura vial), establecen regulaciones para la construcción, mantenimiento y protección de caminos y carreteras.	Proporciona herramientas legales para la gestión y conservación de la infraestructura vial y el patrimonio asociado.
<b>Importancia Patrimonial de los Caminos Reales</b>	Los caminos reales son reconocidos como un componente fundamental del patrimonio cultural colombiano, facilitando el intercambio cultural y económico entre comunidades.	Subraya la necesidad de políticas públicas que valoren, protejan y promuevan estos bienes como elementos clave de la identidad nacional.
<b>Limitaciones de la Normatividad Actual</b>	A pesar de la existencia de leyes y regulaciones, la falta de asignación de recursos y la ausencia de directrices claras para la intervención de bienes patrimoniales resultan en la ineffectividad de las políticas de conservación.	Identifica la necesidad de fortalecer la implementación de las leyes existentes y asignar recursos adecuados para la conservación efectiva del patrimonio.
<b>Creación del Ministerio de Obras Públicas</b>	En 1905, se crea el Ministerio de Obras Públicas para modernizar la infraestructura vial del país.	Marca un hito en la institucionalización de la gestión de la infraestructura y el desarrollo de políticas de transporte en Colombia.
<b>Caso Específico: Barichara - Guane</b>	El camino real Barichara - Guane fue declarado Bien de Interés Cultural. Normas como el Decreto 655 de 1907 y la Ley 397 de 1997 reglamentan este tipo de caminos.	Ilustra la aplicación de la normativa a un caso concreto, destacando la importancia de la protección y gestión de sitios patrimoniales específicos.

Fuente: Elaboración propia

## 1. HISTORIA DE LOS CAMINOS

La historia de los caminos reales en Latinoamérica y Colombia refleja un proceso complejo en el que confluyen herencias prehispánicas, transformaciones coloniales y desarrollos republicanos, constituyéndose en ejes fundamentales para la movilidad, el comercio y la configuración cultural de las comunidades. Ejemplos como el Qhapaq Ñan y la Ruta de Lengherke demuestran la magnitud técnica y social que alcanzaron estos sistemas viales, al articular territorios diversos y facilitar la expansión política, económica y cultural. Sin embargo, pese a su relevancia histórica y patrimonial, gran parte de estas rutas han sufrido progresiva desaparición o alteración debido a la modernización de la infraestructura vial y a la ausencia de estrategias sostenibles de conservación. Así, se evidencia una paradoja: los caminos, que en su momento fueron motores de integración territorial y de construcción identitaria, hoy enfrentan el riesgo de quedar relegados a un recuerdo fragmentado en la memoria colectiva. En este sentido, el siguiente cuadro sintetiza los principales hitos históricos, sociales y culturales asociados a los caminos reales en la región, con énfasis en el tramo Villanueva–Barichara–Guane y la Ruta de Lengherke.

*Tabla 2. Historia de los caminos*

<b>Concepto / Ruta Clave</b>	<b>Descripción Principal</b>	<b>Contexto y Actores</b>	<b>Propósito y Función</b>	<b>Estado Actual y Problemática</b>
<b>Qhapaq Ñan (Camino Inca)</b>	Es una red de caminos andinos con una extensión de 30.000 kilómetros. Fue construida por el pueblo Inca a lo largo de varios siglos. El sistema vial se extiende desde cumbres de 6.000 metros de altitud hasta la costa del Pacífico. Atraviesa bosques, valles y desiertos.	El pueblo Inca construyó esta red en la cordillera de los Andes. El camino alcanzó su máxima expansión territorial durante el siglo XV.	Su función principal era facilitar la comunicación. Permitía el transporte eficiente de bienes y el comercio entre distintas comunidades. Ayudó al Estado Inca a ejecutar sus políticas administrativas, militares y religiosas.	El sistema es un referente mundial. Sus guías de identificación y registro inspiran proyectos de conservación en otros países, como el caso colombiano.
<b>Intervención Española</b>	Los españoles aprovecharon los caminos indígenas existentes. Corrigieron y mejoraron los trazados. Ampliaron la sección transversal de los senderos. Esta modificación respondía a una necesidad logística de la colonización.	El proceso ocurrió en Colombia y Latinoamérica durante la conquista y colonización. Los actores principales fueron las comunidades indígenas y los colonizadores españoles.	Los españoles necesitaban movilizar animales de carga como caballos, burros y mulas. Estos animales transportaban los insumos y provisiones para su proceso de expansión. Las mejoras permitieron el paso de grandes caravanas.	El cambio de un camino peatonal indígena a uno de herradura transformó el paisaje. La nueva función alteró el propósito original de las rutas.

<b>Caminos en Colombia</b>	La visión común describe a Colombia como una región aislada por su topografía. Los historiadores consideraban sus caminos deficientes en comparación con los de Teotihuacan o Cuzco. Los españoles usaron técnicas romanas y construyeron caminos reales, a menudo sobre las rutas indígenas ya existentes.	El análisis abarca el territorio colombiano desde la época prehispánica hasta hoy. Involucra a pueblos indígenas, conquistadores españoles, historiadores y académicos.	Los caminos abrían la comunicación entre veredas y senderos. La economía colonial dependía de ellos para el transporte de tributos, productos europeos, misioneros y soldados.	La topografía del país dificultó siempre la construcción. La idea de una Colombia sin caminos importantes ignora las redes prehispánicas. Muchos caminos se encuentran en un estado de desaparición física.
<b>Ruta de Lengerke</b>	Fue una red vial construida para el comercio en Santander. El empresario alemán Geo Von Lengerke lideró el proyecto. La ruta conectaba zonas de producción agrícola y manufacturera con los principales caminos reales del país.	La ruta se desarrolló en Santander, Colombia, durante el periodo republicano, entre 1852 y 1880. Los actores clave fueron Geo Von Lengerke, el gobierno departamental, contratistas y campesinos locales.	Buscaba movilizar productos de alto valor comercial. Transportaba tabaco y sombreros desde Santander hacia destinos como Cúcuta, Bogotá e incluso Caracas. Apoyaba la visión de modernización del estado colombiano.	La geografía de Santander presenta grandes desafíos. Lengerke contrató equipos para superar pasos difíciles por ríos como el Chicamocha, Suárez y Sogamoso. Su influencia política fue clave para obtener los contratos.
<b>Tramo Villanueva – Barichara – Guane</b>	Es un segmento del camino real que conectaba a Barichara con múltiples localidades. Barichara funcionaba como un punto central de comunicaciones. El camino conectaba esta villa con el asentamiento indígena de Guane y pueblos como Zapatoca, Girón y San Gil.	Esta ruta se ubica en Santander. Su origen es ancestral, pero tuvo gran importancia a finales del siglo XVIII. Sus actores incluyen a los indígenas Guane, colonos españoles, comerciantes como Lengerke y las comunidades locales de hoy.	La ruta facilitaba el flujo de personas y productos entre las villas. Hacía parte de una red mayor que conectaba la región con centros políticos como Santafé (Bogotá) y Pamplona.	El tramo ha sufrido grandes alteraciones. La construcción de la carretera Villanueva–Barichara modificó el trazado. Hay disputas de propiedad, pérdida del sendero y tramos cubiertos por placa huella.
<b>Conservación Patrimonial</b>	Los caminos reales están en progresiva desaparición física y cultural. La tecnología moderna los vuelve obsoletos. Es necesario crear un documento técnico para guiar las intervenciones físicas y el mantenimiento de estas rutas.	El problema es actual y afecta a todo el territorio colombiano. Los actores son las comunidades locales, el gobierno, entidades de patrimonio e investigadores. Perú ofrece un modelo de acción con sus manuales.	El objetivo es proteger el valor ancestral de los caminos. Se busca mantener la identidad cultural del territorio. Un camino conservado puede generar oportunidades económicas a través del turismo y el senderismo.	Colombia carece de manuales o metodologías específicas para la conservación de sus caminos reales. La falta de guías claras dificulta las intervenciones adecuadas.

Fuente: Elaboración propia

El tramo Villanueva–Barichara–Guane constituye un eje patrimonial de gran relevancia histórica en Santander, al haber articulado desde la colonia la comunicación entre Barichara, Guane y otras poblaciones de la región comunera. Este camino, de origen ancestral y posteriormente adaptado por los españoles, refleja el tránsito de lo indígena a lo colonial en términos de movilidad, comercio y dominio territorial.

No obstante, su trazado ha sufrido alteraciones significativas por disputas de propiedad, transformaciones viales modernas y pérdida de tramos originales, lo que ha debilitado su identidad patrimonial. A pesar de ello, el camino conserva un valor cultural y social vigente, al vincularse con procesos de identidad comunitaria, turismo histórico y senderismo, que lo posicionan como un recurso clave para la memoria y el desarrollo local. Ver figura 1.

Figura 1. Mapas de caminos de la zona en época de colonia.

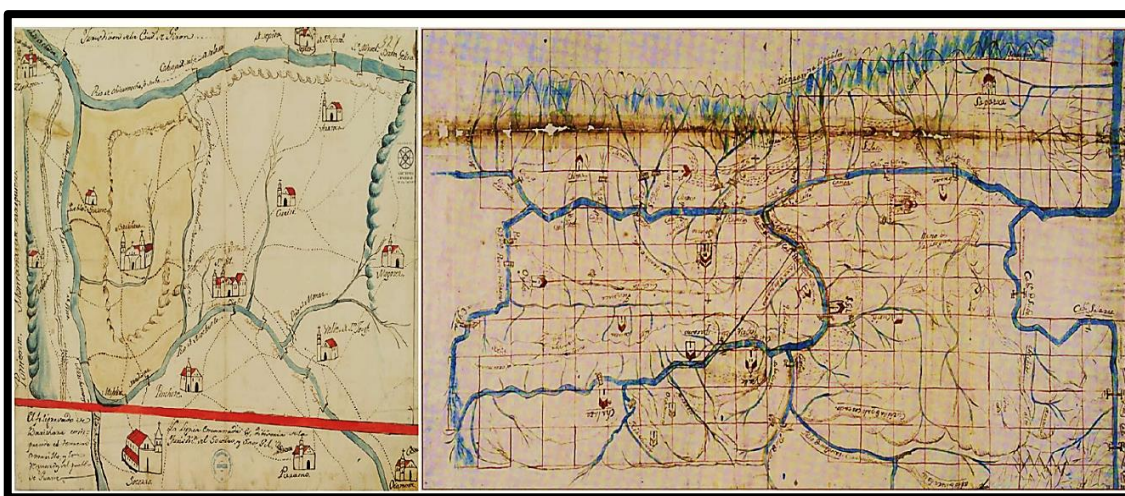


Imagen 1. Mapa de los Municipios aledaños a Barichara y la conexión con por medio de los caminos reales y 2. Mapa regional de los Municipios de la región de Guanentá y Comunera

Fuente: Mapoteca Archivo General de la Nación.

<http://consulta.archivogeneral.gov.co/ConsultaWeb/in>

## 2. CARACTERIZACIÓN DEL TRAMO

### 2.1. Camino Real Villanueva –Barichara – Guane.

#### Tramo Villanueva – Barichara

Este camino llega desde Villanueva por la parte norte de Barichara, por la vereda El Caucho, en total tiene una longitud de 8.5 kilómetros, el recorrido aproximado es de 2.3 horas. El camino original está en un 20%, casi todo el tiempo se anda por carreteras de tierra vehiculares, una parte del camino está intacto durante 4.0 km, los últimos 3 km se empalman con el camino que va a Guane. Este camino es en tierra y está erosionado hasta llegar a la cabecera municipal de Cabrera (E. Gómez Serrano, V. G. Sarmiento Prada, A. Garzón Contreras, & G. Camargo Amorcho, 2022)

#### Tramo Barichara – Guane

Este camino tiene una longitud de 8 kilómetros, en este sentido, descendiendo en unas 2 horas, se experimenta una temperatura media de 28 °C, este es el único camino declarado como Bien de Interés Cultural por el Estado Colombiano. Se inicia el recorrido en el municipio de Barichara, por el costado norte o el mirador del valle del río Suárez, se desciende hacia la vía que va al corregimiento de Guane en el km 1 y luego se toma un trazado en piedra hasta dicho corregimiento. Su estado es bueno en cualquier época del año (Gómez Serrano et al., 2022).

El tramo en estudio puede apreciarse de manera más concisa a través de la siguiente figura que permite brindar una orientación espacial de los trazos de algunos de los tramos de la ruta de Lenguerke. Ver figura 2.

Figura 2. Ruta Villanueva – Barichara – Guane (Tramo Ruta Lenguerke)



Mapa caminos ancestrales de Santander.  
Fuente: Destino Chicamocha, s.f., “Senderismo 2”.

El camino mantiene su trazado original y permite la continuidad del camino que conduce a Zapatocha pasando por el puente sobre el río Suárez, salvo que se encuentran 2 cruces con la vía que conduce al corregimiento de Guane; no obstante, en cada cruce se encuentran advertencias y señalización.

La condición de este camino permite transitar por una superficie empedrada lo cual hace que esté en buenas condiciones de preservación, aunque en algunos sectores presenta afectaciones, es de los caminos que mejor se conserva. Durante el trayecto se observan todos los elementos que constituyen el camino original, tiene muy buena señalización (Gómez Serrano et al., 2022).

### Trazado actual e histórico.

El camino conserva su homogeneidad en el trazado y estética de manera casi completa, algunos aspectos que tienen que ver con su infraestructura comprometen su estado en el tiempo, también los riesgos de afectación debido a la presencia de ganado caprino, el cual puede verse durante buena parte del recorrido antes de llegar a los centros poblados. Conserva su forma original, la calzada es ancha, se mantienen las sendas y algunas cercas delimitan el camino (Gómez Serrano et al., 2022). Ver figura 3.

Figura 3. Trazado actual camino real

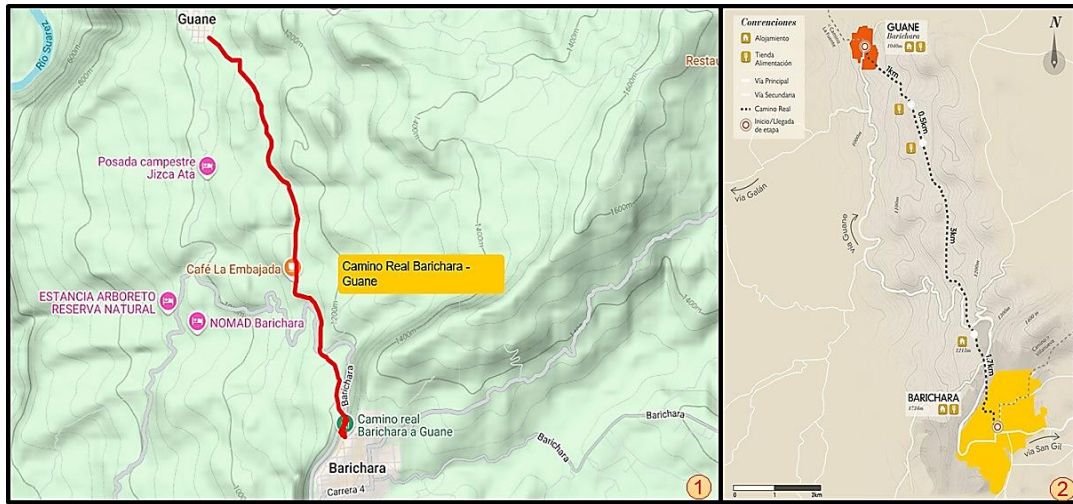


Imagen 1 Trazado general y localización geográfica del camino real tramo Barichara – Guane. Imagen 2. Mapa guía ilustrativo del camino real Barichara – Guane empleado para senderismo. Fuente: 1. GMapsgis images. 2. Caminos Ancestrales de Santander. Adaptación propia

Figura 4. Ruta Barichara-Guane

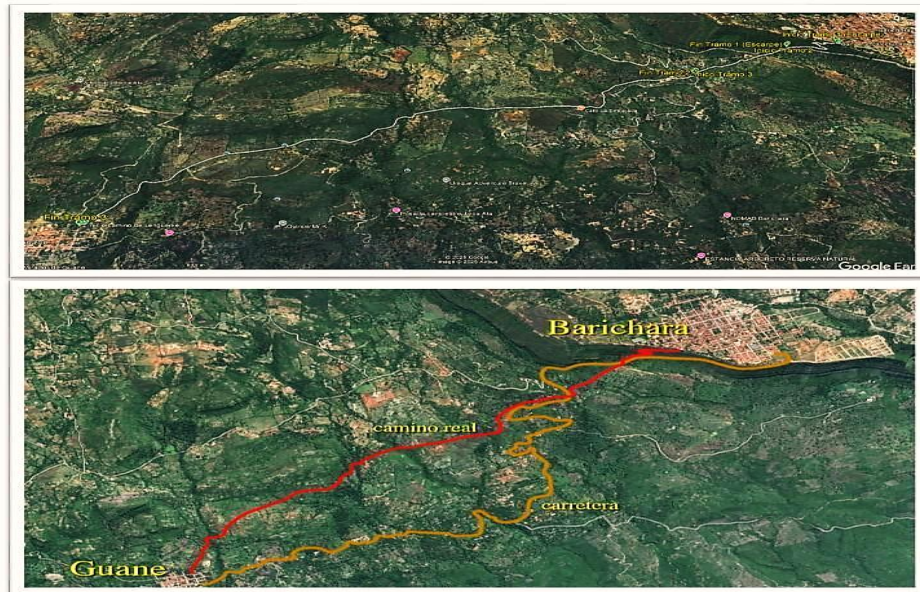


Imagen 1 Localización geográfica de los tres tramos clasificados que hacen parte del Camino Real Barichara – Guane. Imagen 2 Localización geográfica del camino real tramo Barichara – Guane. Fuente: Google Earth images. Elaboración propia

## 2.2. Características Geográficas, Topográficas Y Ambientales Del Entorno.

Este camino tiene una conservación satisfactoria en los dos sentidos se encuentran dos cruces con la vía pavimentada con una adecuada señalización e información precisa, el descenso es relativamente suave y se encuentra en varios tramos algo de sombra generada por los árboles (Gómez Serrano *et al.*, 2022).

La principal característica del tramo Barichara – Guane es su topografía, ya que inicia desde el final de la mesa de Barichara en términos geológicos, para iniciar una ruta de ladera, la cual longitudinalmente desciende a Guane, que es un corregimiento del municipio de Barichara, geográficamente es la ruta de descenso hacia el valle u hoya del río Suárez, puede decirse que induce a una caminata dura debido a la enorme intensidad dada la inclinación y la distancia entre ascenso y descenso.

Este camino tiene una longitud de 5.23 km, en un descenso de 230 metros con una duración estimada promedio de 2 horas, se experimenta en promedio una temperatura de 28°C

### **Identificación de Elementos Constructivos Originales y sus Materiales.**

Dentro de las condiciones observadas a lo largo de su trazo, el camino real entre Villanueva – Barichara y Barichara – Guane, presenta una particularidad especial en cuanto a los materiales empleados en su construcción; la piedra como elemento constructivo principal define particularmente la estructura del camino y como tal la esencia del camino real, de la misma manera que ocurre en todos los caminos reales de Colombia.

El camino Barichara – Guane se encuentra en la actualidad en relativo buen estado y posee a lo largo de su recorrido, una adecuada disposición de las piedras que lo conforman, en su gran mayoría este tramo está empedrado, demostrando a quienes lo transitan, una sensación de muy buena conservación que se ve reflejada tanto para ascender como para descender.

### **Descripción Del Estado Actual De Conservación Del Camino y Las Alteraciones Identificadas.**

#### **Tramo 1 (Escarpe) Barichara – Guane.**

De acuerdo con la clasificación o sectorización, el primer tramo (sector) lo comprende desde su partida, en el Municipio de Barichara, su inicio está conformado por la transición de la carrera y el sendero o camino real, se identificaron algunas condiciones que se describen a continuación en la figura 5.

*Figura 5. Tramo 1 Barichara- Guane*



Imagen 1. Localización del Tramo 1 camino Real Barichara – Guane. Imagen 2. Punto de inicio del Tramo 1 camino Real Barichara – Guane. Imagen 3. Punto final Tramo 1 camino Real Barichara – Guane – cruce 2 corredor 6402 64ST02. Fuente: Google Earth images. Elaboración propia

De igual manera se ha identificado los elementos propios del camino y sus condiciones, para proceder a caracterizar físicamente la interacción de dichos aspectos por cada tramo, como lo muestra para el Tramo 1 la siguiente tabla3.

Tabla 3. Caracterización de elementos y condiciones primer tramo

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y SUS MATERIALES	ESTADO			DEGRADACIÓN			GRADO DE ESTABILIDAD			OBSERVACIONES
	B	R	M	A	M	B	A	M	B	
CONDICIONES BÁSICAS										
Disposición de las rocas:		X			X				X	Colocación en el camino
Aspecto físico de las rocas:		X			X			X		Forma y corte
Aspecto de los espacios entre rocas:			X		X				X	Ancho y profundidad de brechas
Erosión del Camino:		X			X			X		Lavado por caudales
Cobertura vegetal presente:	X					X		X		Material orgánico invasivo
Manejo de caudales por escorrentía:		X			X			X		Mecanismos de control y evacuación
Elementos de contención y confinamiento:		X			X				X	Muros de confinamiento camino

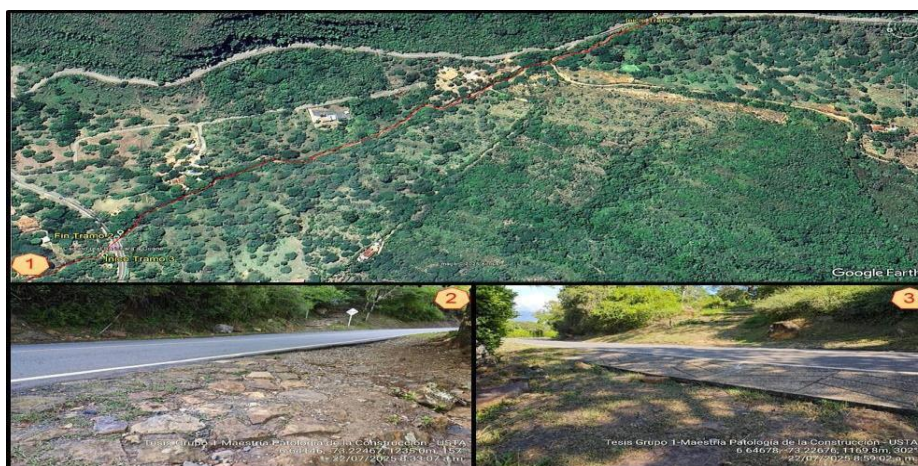
Condiciones del Camino Real Barichara - Guane Tramo 1, acorde con la clasificación de los elementos constructivos y materiales empleados. Fuente. Elaboración propia.

Escala de Clasificación: (B) Bueno – (R) Regular – (M) Malo. (A) Alto – (M) Medio – (B) Bajo

### Tramo 2 Barichara – Guane (Primer y segundo cruce con vía pavimentada).

El tramo 2 de acuerdo con la clasificación, está comprendido por el primer cruce del camino real con la carretera pavimentada del corredor vial 6402 – 64ST02 clasificación INVIAS, el cual conduce al corregimiento de Guane y desde allí, se desciende por dicho camino hasta un nuevo cruce transversal a la carretera pavimentada nuevamente, es decir, este tramo se encuentra comprendido entre los dos cruces del camino real con la carretera pavimentada que conduce al corregimiento de Guane, como lo muestra la figura 6.

Figura 6. Tramo 2. Barichara- Guane



1. Localización del Tramo 2 camino Real Barichara – Guane. 2. Punto de Inicio del Tramo 2 camino Real Barichara – Guane con el cruce vía corredor 6402 – 64ST02. 3. Punto final Tramo 2 camino Real Barichara – Guane – cruce 2 corredor 6402 64ST02. Fuente: Google Earth images. Elaboración propia

Se puede identificar o caracterizar físicamente la interacción de los elementos del tramo 2.

Tabla 4. Caracterización tramo dos

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y SUS MATERIALES	ESTADO			DEGRADACIÓN			GRADO DE ESTABILIDAD			OBSERVACIONES
	B	R	M	A	M	B	A	M	B	
CONDICIONES BÁSICAS										
Disposición de las rocas:	X					X		X		Colocación en el camino
Aspecto físico de las rocas:	X				X			X		Forma y corte
Aspecto de los espacios entre rocas:		X			X			X		Ancho y profundidad de brechas
Erosión del Camino:		X			X			X		Lavado por caudales
Cobertura vegetal presente:	X					X			X	Material orgánico invasivo
Manejo de caudales por escorrentía:		X			X			X		Mecanismos de control y evacuación
Elementos de contención y confinamiento:		X				X		X		Muros de confinamiento camino

Condiciones del Camino Real Barichara - Guane Tramo 2, acorde con la clasificación de los elementos constructivos y materiales empleados. Fuente. Elaboración propia.

Escala de Clasificación: (B) Bueno – (R) Regular – (M) Malo. (A) Alto – (M) Medio – (B) Bajo

### Tramo 3 - Barichara – Guane (Segundo cruce con vía pavimentada y Guane).

El tramo 3 inicia desde el segundo cruce del camino real con la vía pavimentada del corredor vial 6402 – 64ST02 clasificación del INVIAS y continúa con su recorrido, siendo este tramo, el más largo de los tres y llega a la entrada de Guane, donde termina empalmándose con la calle quinta (5) una de las tantas calles empedradas que datan históricamente de época republicana, como lo muestra la figura 7.

Figura 7. Tramo 3. Barichara- Guane



1. Localización del Tramo 3 camino Real Barichara – Guane. 2. Punto inicial Tramo 2 camino Real Barichara – Guane cruce corredor 6402 – 64ST02. 3. Punto final del Tramo 3 camino Real Barichara – Guane ingreso a Guane. Fuente: Google Earth images. Elaboración propia

Se puede identificar o caracterizar físicamente la interacción de sus elementos en la tabla 5.

Tabla 5. Caracterización del tramo 3

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y SUS MATERIALES	ESTADO			DEGRADACIÓN			GRADO DE ESTABILIDAD			OBSERVACIONES
	B	R	M	A	M	B	A	M	B	
CONDICIONES BÁSICAS										
Disposición de las rocas:	X					X		X		Colocación en el camino
Aspecto físico de las rocas:		X			X			X		Forma y corte
Aspecto de los espacios entre rocas:		X			X			X		Ancho y profundidad de brechas
Erosión del Camino:		X			X				X	Lavado por caudales
Cobertura vegetal presente:	X					X		X		Material orgánico invasivo
Manejo de caudales por escorrentía:	X				X			X		Mecanismos de control y evacuación
Elementos de contención y confinamiento:		X			X				X	Muros de confinamiento camino

Tabla 5 Condiciones del Camino Real Barichara - Guane Tramo 3, acorde con la clasificación de los elementos constructivos y materiales empleados. Fuente. Elaboración propia.

Escala de Clasificación: (B) Bueno – (R) Regular – (M) Malo. (A) Alto – (M) Medio – (B) Bajo

### **3. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL CAMINO REAL BARICHARA – GUANE.**

#### **3.1. METODOLOGÍA PARA LA INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL ESTADO DEL CAMINO.**

La metodología establecida en el presente documento para poder realizar una inspección y evaluación del estado del camino Real está determinada de acuerdo con los siguientes pasos:

1. Levantamiento planimétrico y altimétrico del camino determinando los anchos de calzada y sección transversal existente.
2. Registrar la data y procesarla mediante programas como ArcGIS para representar cartográficamente para alimentar una correcta base de datos administrada por un SIG Sistema de Información Geográfica.
3. Registrar la localización de sitios asociados como obras de infraestructura vial y componentes arquitectónicos, como fuente adicional.
4. Describir las características del camino enfatizando los materiales empleados y la técnica constructiva observada, el relieve, pendiente, condiciones de drenaje y confinamiento.
5. La descripción del estado del camino debe realizarse según los tramos determinados a través de la sección de este.
6. Describir aquellas secciones y tramos donde se presuma que el camino ha sido intervenido posterior a su momento histórico, teniendo en cuenta si existe el tipo de agentes de deterioro o destrucción, características, localización y magnitud de este deterioro, el cual será medible en áreas de afectación o metros lineales, según sea el caso.
7. La información recopilada debe registrarse en formularios como ficha de registro, en la cual debe incluirse datos complementarios como diario de campo, estas referencias las constituyen sitios arqueológicos en caso de existir, caminos asociados a la ruta auscultada, distancias entre localidades asociadas al camino, condiciones medioambientales, topónimos, agentes de deterioro natural y antrópicos, otros tipos de vías conexas, recursos naturales, personal local de apoyo, facilidades de acceso entre otros, e incluso, el servicio o beneficio que representa el camino real (López & Casaverde, 2013, pp. 63–67).

#### **3.2. IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES DE DETERIORO Y RIESGOS**

##### **Empleo de la técnica ancestral de manera incorrecta**

Se puede identificar fácilmente que, en algunos sectores muy cortos, no mayores a 20 metros, se ha implementado la técnica sin la rigurosidad de la instalación y forma de la piedra, lo anterior, debido a que se realizaron intervenciones incorrectas que generan grandes espaciamientos entre piedras, facilitando encharcamientos o empozamiento del agua, así como acumulación de material de arrastre entre las diferentes piedras que conforman el camino.

El registro fotográfico muestra el aspecto que tiene una parte del sendero que ha sido intervenido seguramente con muy buena voluntad, pero que no tuvo presente la técnica correcta para la colocación de la piedra adecuadamente.

La evaluación patológica del Camino Real Barichara – Guane revela un deterioro significativo, resultado de intervenciones previas inadecuadas y una gestión de mantenimiento deficiente. La problemática principal se origina en la ejecución constructiva incorrecta: la disposición inadecuada de la piedra y la falta del tradicional

*Figura 8. Empleo de técnica ancestral incorrecta*



1 y 2. Técnica registrada en el tramo 1. 3. Técnica registrada en el tramo 2. 4. Técnica incorrecta registrada en el tramo 3. Todas las anteriores durante intervención del año 1998. Fuente: Elaboración Propia

### **Drenaje inadecuado**

En este tramo puede notarse un drenaje inadecuado debido a que, la configuración actual de la sección típica transversal del sendero o camino no permite una evacuar de manera adecuada de las aguas de escorrentía, las cuales, terminan discurriendo por toda el área del camino, esto hace que, el agua vaya tomando fuerza por concentración de caudal y ocasionando más daño sobre la calzada de este camino. No se aprecia una técnica clara para el manejo de las aguas que discurren por el camino, deberá revisarse dentro de las nuevas propuestas, una alternativa que conserve al mismo tiempo, la ancestralidad de este tipo de caminos evacuando eficientemente las aguas de escorrentía, como lo muestra la figura 9.

*Figura 9. Drenaje inadecuado*



1. Drenaje inadecuado registrado en el tramo 1. 2. Drenaje inadecuado registrado en el tramo 2.

Fuente: Elaboración Propia

### **Pérdida de soporte y des confinamiento de la estructura**

La pérdida de soporte en el camino real Barichara – Guane se da debido a los cambios volumétricos del suelo donde se encuentra fundado el camino, lo anterior debido a que en varios puntos y posterior a algunas intervenciones se dispusieron materiales de lleno y conformación con

muy baja compactación, esto hace que el agua al ingresar en periodos de lluvia sobresature el material arcilloso y plástico, facilitando deformaciones y una pérdida adecuada de soporte de la subrasante. Ver figura 10.

*Figura 10. Pérdida de soporte y des confinamiento de la estructura del Camino*



1. Pérdida de soporte y confinamiento Tramo 1. 2. Pérdida de soporte y confinamiento en el tramo 3.  
Fuente: Elaboración Propia

### **Depósitos por material por arrastre en sitios puntuales**

Los depósitos por material de arrastre se generan debido a la condición de drenaje inadecuado, los caudales generados por muy adecuado drenaje se encargan de arrastrar material articulado de finos y algunas gravas, a sitios donde acorde con la pendiente longitudinal y transversal, no tienen la opción de transportarse más.

*Figura 11. Pérdida de soporte y des confinamiento de la estructura del Camino*



Imagen 1. Depósitos por material de arrastre en el tramo 1.  
Imagen 2. Material depositado por arrastre registrado en el tramo 2.  
Imagen 3. Depósitos por material de arrastre en el tramo 3.  
Fuente: Elaboración Propia

Así, terminan decantándose fácilmente en algunos puntos por ello la importancia de que el drenaje trabaje adecuadamente sobre la calzada del camino es también un objetivo para evitar depósitos de material arrastrado por las aguas que discurren a lo largo del camino, como lo muestra la figura 11.

### **Acumulación de material por Derrumbes**

Se encontró acumulación de material de arrastre por derrumbes en varios puntos del escarpe. Cuando este material se paleó o dispersó sobre el sendero para despejar el paso, terminó reduciendo la sección libre de la calzada en casi un 50%. Esta acumulación continua (especialmente con las lluvias) hace que el Camino Real pierda su autenticidad y su contexto histórico. En esencia, al

alterarse la superficie de rodadura, se está des configurando el camino real, lo anterior, puede apreciarse en la siguiente figura 12.

Figura 12. Pérdida de soporte y des confinamiento de la estructura del Camino



Imagen 1. Depósitos por material de arrastre en el tramo 1.

Imagen 2. Material depositado por arrastre registrado en el tramo 2.

Imagen 3. Depósitos por material de arrastre en el tramo 3.

Fuente: Elaboración Propia

### Desprendimientos de rocas y bloques de coluvión.

Hemos visto la caída de rocas pequeñas y medianas (entre 0.40m a 0.70m de diámetro), pero la situación más crítica está en el tramo 3, donde 3 o 4 bloques de caliza coluviales obstruyen más del 80% de la sección transversal del camino.

Esta situación requiere atención prioritaria inmediata. Es urgente asignar recursos e intervenir, pues la roca caída puede fracturarse y aprovecharse como material necesario y adecuado para el mantenimiento del camino. De esta manera, el insumo que necesitamos está presente *in situ* a lo largo de este camino real.

Figura 13. Desprendimiento de rocas y bloques de coluvión



1. Desprendimientos de rocas en el tramo 1. 2 y 3. Caída de bloques de coluvión registrado en el tramo 3.

Fuente: Elaboración Propia

### Pérdida parcial de la contención de la calzada

La pérdida parcial de la contención de la calzada se refiere a la pérdida por derrumbes o falla del talud que contiene la banca de tránsito o calzada del camino, bien sea por saturación de los suelos en temporada invernal, o por algunas fallas en el confinamiento de los bloques o rocas debido a la sobresaturación del suelo, estos elementos, dentro de la técnica, se han apilado a manera

de muro de contención para garantizar la estabilidad de la banca y la calzada del camino, cabe anotar que, estos bloques los confina el peso y la traba entre ellos mismos, pues no existen mecanismos que les permita soportar alguna tracción por empuje de los suelos debido a la sobresaturación de estos, la figura 14 nos permite identificar esta pérdida.

En todo caso, en el sector del escarpe se pueden apreciar visiblemente fallas asociadas a este fenómeno, tanto por pérdida parcial de bloques de contención, como por pérdida de la capacidad de soporte del talud que conforma la media banca, donde está establecida la calzada del camino.

Figura 14. Pérdida parcial por elementos de contención de la calzada



1. Desprendimientos de rocas de contención en tramo 1. 2 y 3. Falla en el confinamiento y contención registradas en el tramo 1. 4. Desconfinamiento de elementos de contención en piedra en la calzada del tramo 3.

Fuente: Elaboración Propia

### Ausencia de Mantenimiento mediante Rocería y Limpieza

Cabe anotar que en muchos tramos las condiciones de la calzada se han visto afectadas por el avance de especies como pasto y arbustos, que han avanzado dentro de dicha calzada y comprometen el tránsito normal. Actualmente, el ancho del camino varía de 3.0 m o 4.0 m a tramos que se reducen peligrosamente a solo 1.60 m. Esta reducción se debe a la falta de mantenimiento básico. No se realiza la rocería ni se usa un matamalezas para controlar el pasto invasor (como el *Estrella*). Aunque este pasto ayuda a estabilizar el suelo, su avance descontrolado cierra el paso casi por completo. Finalmente, son los propios caminantes, que usan el sendero por turismo, quienes terminan reabriendo el Camino Real, la figura 15, muestra lo descrito.

Figura 15. Pérdida parcial por elementos de contención de la calzada



1. Ausencia de mantenimiento por vegetación invasora y falta de rocería en tramo 2. 2 y 3. Presencia de pasto invasivo en el ancho del camino registrado en el tramo 1. Fuente: Elaboración Propia

### Acuñamiento entre rocas principales con las de menor tamaño

La técnica ancestral de la piedra, visible en caminos, muros y cercas de la región (siendo Barichara un laboratorio constante), se basa en el acuñamiento. Esta práctica consiste en colocar piedras más pequeñas entre las grandes para lograr dos objetivos clave:

1. Confinar y estabilizar el empedrado, garantizando que cada pieza se mantenga firme en el suelo.
2. Proteger las brechas de la socavación causada por el agua de lluvia.

El problema es que, en gran parte del escarpe, esta técnica de acuñamiento ha sido descuidada en intervenciones recientes, dejando el trabajo incompleto. Esto es preocupante, ya que los tramos más antiguos del camino son la prueba de que el acuñamiento es la característica que asegura el mejor confinamiento y, por ende, el mejor comportamiento de la superficie, como se puede apreciar en la figura 16.

Figura 16. Acuñamiento entre rocas principales



1. Ausencia de acuñamiento de rocas principales en tramo 1. 2. Acuñamiento entre rocas principales con las de menor tamaño en el tramo 2. 3. Ausencia de acuñamiento de rocas principales en tramo 2. 4. Acuñamiento entre rocas principales con las de menor tamaño en el tramo 3. Fuente: Elaboración Propia

### Pérdida parcial del material rocoso

La pérdida parcial del material rocoso se produce ante movimientos generados por dinámica de ladera, sobre todo en el tramo del escarpe y así mismo, por pérdidas parciales de la banca cuando se presenta derrumbes y el desplazamiento del material que conforma la calzada.

Figura 17. Pérdida parcial de material rocoso



1. Pérdida de rocas en calzada del camino en tramo 1. 2. Pérdida de rocas en calzada del tramo 2. 3. Ausencia de rocas en la calzada tramo 3. 4. Pérdida de rocas en calzada del tramo 2. Fuente: Elaboración Propia

Al tiempo, como lo muestra la figura 17, se origina automáticamente pérdida de algunas rocas al moverse el suelo, no obstante, intervienen factores anteriormente mencionados como la falta de acuñaamiento, que es también un detonante de la pérdida de material rocoso, debido a que los tamaños menores de roca son más susceptibles a sufrir el desprendimiento por diversos factores asociados al tránsito, bien sea de personas o de animales que por esta calzada circulan.

### **Des configuración de la calzada**

La des configuración de la calzada es el producto de movimientos presentados en el suelo por cambios volumétricos, sumado a la baja capacidad portante del suelo en condición de saturación y a la pérdida de material rocoso, como lo muestra la figura 18.

*Figura 18. Des configuración de la Calzada.*



Imagen 1. Alteración de la sección de la calzada por des configuración en tramo 1. Imágenes 2 y 3. Alteración en la sección típica del camino por des configuración tramo 2 y 3. Fuente: Elaboración Propia

Lo anteriormente descrito junto a la falta de acuñaamiento, facilita que la calzada que conforma el camino se des configure de manera que su sección típica deja de ser uniforme. La falta de uniformidad en el camino provoca que el agua se estanque. Esto es muy peligroso porque el suelo de la zona es arcilloso y absorbe fácilmente el agua, haciendo que se hinche (cambios volumétricos). Esta pérdida de soporte deteriora la base del camino. Como resultado, la calzada se des configura, y la gente, buscando un paso firme, termina caminando por los bordes, lo que agrava aún más el daño.

### **Intervención con morteros y concretos que alteran las condiciones ancestrales**

En varios sectores del camino, se ha detectado el uso de materiales inadecuados en intervenciones pasadas. Con la intención de sellar brechas y evitar la infiltración de agua, se han incluido concretos y morteros que alteran el carácter ancestral del camino. Este empleo incorrecto de técnicas constructivas atenta directamente contra el legado histórico y la huella patrimonial que ha persistido desde la época prehispánica. Usar estos materiales no solo compromete la autenticidad, sino que también desvaloriza la rigurosidad técnica original.

Figura 19. Alteración de la técnica con intervención de morteros y concretos



1. Sellado de brechas con mortero de cemento en tramo 1.
  2. Emboquillado de rocas en calzada del tramo 1.
  3. Brecha llena con mortero en la calzada tramo 1.
  4. Implementación de concreto y mortero para confinar calzada en tramo 1.
- Fuente: Elaboración Propia

### Intervención violatoria de la Ley y ausencia de Control de las entidades.

En el tramo 2, se documentó la intervención inadecuada de un propietario de lindero que alteró el camino. Esta persona construyó unas escaleras que invaden la franja de protección del Camino Real en un 10%, violando directamente su carácter patrimonial.

Esta agresión se debe a la falta de control por parte de las entidades municipales encargadas de velar por los Bienes de Interés Cultural (como la oficina de planeación, la secretaría de infraestructura y la secretaría de cultura). Su inacción ha permitido una intervención inconsciente que viola la Ley General de Cultura y sus decretos reglamentarios, la figura 20 así lo muestra.

Figura 20. Intervención violatoria de la Ley y ausencia de Control



1. Intervención de un particular en tramo 2.
  2. Intervención violatoria de la ley en tramo 2.
  3. Ausencia de control en tramo 2.
  4. Ausencia de control ingresando al corregimiento de Guane en tramo 3.
- Fuente: Elaboración Propia

### Mineralogía de la roca e índice pulimento

Algo que también se apreció dentro del recorrido realizado a lo largo del camino Barichara Guane es que, la mineralogía propia de cada roca empleada en la conformación del camino tiene una particularidad y aporte, en el ideal que dicho aporte sea positivo, en determinado momento comienza a convertirse en un problema, es decir, entra a hacer parte de los puntos negativos que se aprecian en este camino real. La siguiente figura 21 muestra a partir de la carta geológica, las formaciones y rocas presentes en el sector.

Figura 21. Formaciones Geológicas y rocas presentes en la zona de estudio



Fuente: Geología Regional del área de estudio (ovalo rojo). Se halla sobre rocas sedimentarias, predominando las formaciones Tablazo (Kit) y Paja (Kip). (Tomado y Modificado de plancha geológica 135 San Gil. Ingeominas 1985 – S.G.C. Versión digital 2009.

De acuerdo con la geología de la zona, la mineralogía o composición química propia de cada roca, una vez expuesta a las condiciones medioambientales y de tránsito, entendido esto como, el paso rutinario de animales y personas generando desgaste y/o abrasión, hacen que cada roca presente tenga un nivel de rugosidad diferente en su superficie, por lo anterior La composición química (mineralogía) de cada roca, al estar expuesta al clima y al tránsito constante de animales y personas, genera un desgaste o abrasión en la superficie.

Como resultado, ciertas piedras —especialmente las calizas bien cementadas o algunas con alto contenido de sílice— se pulen mucho más que otras. Este alto índice de pulimento convierte la superficie en una trampa: bajo condiciones húmedas o incluso secas, estas piedras son elementos resbalosos que atentan contra la seguridad de los usuarios, facilitando caídas y lesiones.

La diversidad en las rocas de la zona va desde areniscas de grano medio bien cementadas, areniscas de grano fino bien cementadas, areniscas de grano fino blandas, calizas bien cementadas, calizas blandas, sílice calcáreo duro y algunas Lutitas grises. La mineralogía de las rocas presentes en cada tramo se muestra en la siguiente tabla 6.

Tabla 6. Mineralogía de las rocas presentes en el camino

MINERALOGÍA DE LA ROCA PRESENTE EN EL CAMINO REAL											
SECTOR	GENESIS	PERIODO	LITOLÓGIA	PORCENTAJE %	FORMACIÓN GEOLOGICA	Elemento Químico presente					
						C	O	Ca	Si	Fe	K
TRAMO 1	Sedimentaria	Cretácico	Areniscas	75%	TABLAZO		X	X	X		
			Calizas	25%	Kit	X	X	X			
TRAMO 2	Sedimentaria	Cretácico	Calizas	65%	TABLAZO			X			
			Areniscas	35%	Kit						
TRAMO 3	Sedimentaria	Cretácico	Calizas	75%	PAJA			X			
			Areniscas	20%	Kip	X			X	X	
			Shales	5%	Kimpa			X			X

FORMACIÓN TABLAZO  
Caliza gris arenosa a arcillosa, lutita gris y margas e intercalaciones de areniscas de grano fino.

FORMACIÓN PAJA  
Lutitas negras con abundantes concreciones calco-piritosas y delgadas intercalaciones de caliza grisosa.

Miembro Paja Arenoso  
Kimpa : Miembro Paja Arenoso, alternancia de areniscas arcillosas de grano fino y shales negros a amarillentos.

Mineralogía de las rocas presentes en el camino real a partir de su génesis y formación geológica en cada uno de los tres tramos sectorizados.  
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo anterior, se realizó una ficha de identificación de acorde con la composición química de las rocas presentes en el camino y ajustada a la geología de la zona.

Figura 22. Ficha de identificación de la composición química de las rocas presentes en el camino.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ROCAS PREDOMINANTES												
Roca Caliza azulosa con concreciones de pirita			Areniscas amarillas y Caliza gris									
Rocas Calizas azulosas y grises con concreciones calco piritosas			Arenisca carmelita									
Arenisca de grano fino amarilla			Caliza gris - azulosa con concreciones calcáreas									
ELEMENTOS QUÍMICOS PRESENTES EN LA MINERALOGÍA DE LAS ROCAS DEPUES DE SU FORMACIÓN EN EL CAMINO REAL												
SECTOR	GENESIS	PERIODO	LITOLÓGIA	PORCENTAJE	ELEMENTO QUÍMICO							
					C	O	Ca	Si	Al	Fe	K	
TRAMO 1	Sedimentaria	Cretácico	Areniscas	75%		53,3%		46,7%				
			Calizas	25%	12%	4,8%	1,2%					
TRAMO 2	Sedimentaria	Cretácico	Calizas	65%	12%	4,8%	1,2%					
			Areniscas	35%		53,3%		46,7%				
TRAMO 3	Sedimentaria	Cretácico	Calizas	75%	12%	4,8%	1,2%					
			Areniscas	20%		53,3%		46,7%				
			Shales	5%	4,1%	4,2%	9,8%	2,6%	12,5%	7,7%	5,6%	

Ficha de registro e identificación de la composición química desde su génesis de las rocas presentes en el camino real Barichara – Guane. Fuente: Elaboración propia.

teniendo en cuenta la figura 22, la ficha describe los elementos químicos presentes en las rocas dispuestas en el camino, esto nos ayuda a tener claro desde la génesis de la roca y su litología, su composición y el porcentaje de los elementos químicos presentes en ellas, ya que, debido a esa composición química, algunas rocas podrían no ser aptas para la conformación de elementos de este tipo de caminos, así como para poderse convertir en elementos de garantía en mantenimientos futuros, mediante intervenciones que deben requerir una evaluación más técnica del tipo de rocas que se pueden emplear en la conformación de la calzada de este tipo de caminos reales, esta identificación de elementos químicos puede apreciarse en la ficha.

#### 4. IDENTIFICACIÓN DE LESIONES EN MATERIALES PETREOS

La identificación de lesiones se ha establecido de acuerdo con lo auscultado en cada uno de los tres tramos, en donde se puede determinar que las lesiones presentadas a lo largo de todo el camino real Barichara - Guane se repiten en cada uno de los tramos, por lo tanto, la identificación de estas lesiones se basa en una sola compilación para todo el camino real, no obstante, el análisis de las técnicas empleadas sí pudo consolidarse de acuerdo a cada uno de los tres tramos.

**Lesión de Tipo Físico:** Pátinas por envejecimiento, Pátinas por suciedad, Erosión, Pátinas Cromáticas 1,2 y 3. Tipo Mecánico: Grietas, Fisuras, Erosión 2 y 3

*Figura 23. Lesión tipo físico*



Fuente: propia

**Tipo Químico:** Depósitos superficiales 2, Pátinas de Tensión 1 y 3.

*Figura 24. Lesión química*



Fuente: Propia

**Lesión de tipo Físico:** Pátinas por Suciedad y por envejecimiento

Figura 25. Lesión tipo físico



Fuente: propia

### Lesión Química: Depósito Superficial y Alegorizaciones.

Figura 26. Lesión química



Fuente: Propia

### Lesiones de tipo Físico: Suciedad por lavado diferencial

Figura 27. Lesión tipo físico



Fuente: Propia

### Lesiones de tipo Físico (Erosión Atmosférica)

Figura 28. Lesión Tipo Físico



Fuente: Propia

### Lesiones de tipo mecánico

Erosión por tránsito y lesiones físicas erosión por agua

Figura 29. Lesión Mecánica



Fuente: Propia

## DESPRENDIMIENTOS

Figura 30. Lesiones por Desprendimiento



Fuente: Propia

## Lesiones de tipo Químico por Organismos Vegetales. Organismos Vivos: Pátinas Bióticas, Negras y Musgos y Líquenes.

Se identifican lesiones químicas por organismos como hongos, líquenes y musgos, que se encuentran adheridos a las piedras en diferentes sectores de este tramo del escarpe.

En esta parte de la calzada del camino, el registro fotográfico muestra la presencia de estas lesiones presentes en las rocas que conforman la rodadura del camino, esta condición surge como producto de la humedad generada por las sombras de árboles y arbustos que no permiten la entrada de los rayos solares.

Figura 31. Organismos vivos



Fuente: Propia

Figura 32. Organismo vivos



Fuente: propia

Los rayos solares facilitan la evaporación del agua presente en el suelo y roca y calientan al mismo tiempo la roca, al no permitir que penetren sobre la calzada o camino no puede facilitarse el control de dicha humedad. Por ello, es indispensable el control de las sombras mediante podas en sectores de este tramo del camino en el escarpe desde el origen, es decir, desde Barichara. Este tipo de lesión es común verla en diferentes sectores de éste primer tramo evaluado.

### Ensuciamiento severo por lavado diferencial

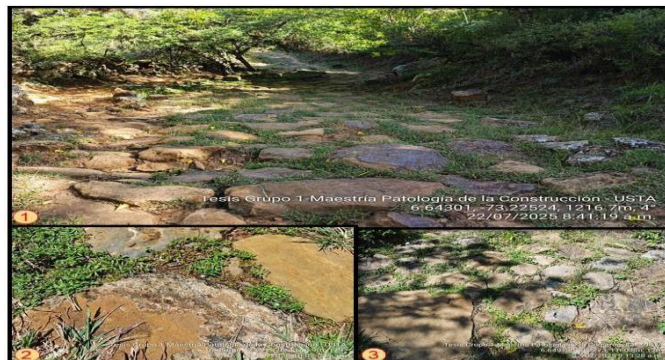
Figura 33. Lavado diferencial



Fuente: Propia

### Descamación y disgregación.

Figura 34. Descamación



Fuente: Propia

## 5. ANÁLISIS DE LAS INTERVENCIONES PREVIAS Y SU IMPACTO

### **Identificación de Intervenciones Realizadas:**

El camino real entre Barichara y Guane ha sido objeto de varias intervenciones a lo largo de la historia, inicialmente en época prehispánica fue construido por indígenas Guane, pertenecientes a la familia Muisca y luego fue utilizado por los españoles, quienes, en su proceso de colonización y expansión, lo utilizaron ampliándolo para mejorar el área de tránsito de las bestias, incluso, convirtiéndolo en una vía de comunicación y comercio entre los asentamientos que se fueron formando producto del proceso de colonización.

Posteriormente fue restaurado por el alemán Geo Von Lengerke hacia el año de 1864, Lengerke fue quien lo integró a una red mucho más amplia con fines comerciales, éste habilidoso y próspero extranjero, en su afán de expansión del comercio integró esta red de caminos reales estableciendo la ruta de Lengerke, de la cual el tramo Barichara - Guane hace parte.

Hacia el año de 1977 fue declarado monumento nacional y bajo decreto en el año 1988 se realizaron algunos trabajos con fines de restauración histórica y patrimonial a través del Ministerio de Cultura, cuyos recursos fueron determinantes para poder realizar obras que mantuvieron esta infraestructura bajo criterios de conservación.

### **Evaluación del Impacto en el Valor Patrimonial:**

#### **Deterioro de la Autenticidad**

La autenticidad de un bien patrimonial se refiere a la credibilidad de su forma, materiales, y técnicas constructivas históricas. El informe revela varias amenazas directas a este atributo:

- **Alteración de Técnicas Ancestrales:** La incorrecta aplicación de la técnica ancestral en la colocación de la piedra y la ausencia de acañamiento, vital para el confinamiento y estabilidad del empedrado, desvirtúan la manufactura original del camino. Esto no solo compromete la durabilidad, sino que también diluye el conocimiento y la habilidad constructiva de la época. La mención de que "los tramos más antiguos son testigos de esta característica que permite un mayor confinamiento" subraya la importancia de esta técnica para la autenticidad histórica.

- **Uso de Materiales Ajenos:** La intervención con morteros y concretos, materiales no congruentes con la tradición constructiva de los caminos reales, es una intrusión directa que "altera el carácter ancestral de estos caminos y como tal, alteran la huella patrimonial". Esta práctica es particularmente perjudicial para la autenticidad material y técnica, ya que oculta o reemplaza los elementos originales y desvirtúa la narrativa histórica del camino.

- **Desconfiguración de la Calzada:** Los movimientos del suelo, la baja capacidad portante y la pérdida de material rocoso, combinados con la falta de acañamiento, han provocado la pérdida de la sección típica uniforme. Esta desconfiguración altera la forma y el diseño originales del camino, elementos clave de su autenticidad.

#### **Compromiso de la Integridad**

La integridad se refiere a la totalidad y completitud de un bien patrimonial, incluyendo sus componentes físicos y funcionales. El tramo Barichara-Guane muestra un deterioro considerable en este aspecto:

- **Drenaje Inadecuado y Erosión Acelerada:** La incapacidad del camino para evacuar eficazmente las aguas de escorrentía provoca la concentración de caudales y el arrastre de material. Esto no solo degrada físicamente la calzada, sino que también evidencia una pérdida de la funcionalidad hidráulica inherente al diseño original del camino. La acumulación de material de arrastre obstruye la superficie, reduciendo su sección útil y comprometiendo su uso previsto.

- **Pérdida de Soporte y Estabilidad Estructural:** La baja compactación de materiales de relleno, la sobresaturación del suelo arcilloso y la subsiguiente pérdida de soporte de la subrasante, llevan al desconfinamiento de las piedras y a la deformación de la calzada. Asimismo, la pérdida parcial de la contención de la calzada por fallas del talud o derrumbes compromete directamente la estabilidad estructural y la solidez del camino como una construcción ingenieril histórica. Estos fenómenos degradan la estructura física del patrimonio.

- **Acumulación y Dispersión de Material de Arrastre:** Los derrumbes en el escarpe y la posterior dispersión de material a lo largo del sendero no solo reducen la sección libre del camino (hasta en un 50%), sino que también "hace que el camino pierda su autenticidad y de paso cambie el contexto de camino real y por ende el de la superficie de rodadura". Este punto es crucial, ya que una alteración tan significativa de la geometría original y la presencia de escombros alteran drásticamente la percepción y la funcionalidad del camino.

- **Pérdida Parcial de Material Rocoso:** El desprendimiento y la pérdida de las rocas originales que conforman la calzada, exacerbados por la falta de acuífamiento, representan una pérdida irrecuperable de la materia constitutiva del camino, afectando su integridad física y material.

#### **Impacto en la Interpretación y Valor Didáctico**

Más allá de los aspectos físicos, estos deterioros afectan la capacidad del camino para comunicar su historia y significado:

- **Distorsión de la Experiencia:** La desconfiguración de la calzada no solo altera la estética, sino que también influye en la forma en que los caminantes utilizan el sendero, obligándolos a transitar por los bordes. Adicionalmente, el "índice de pulimento" de algunas rocas, producto de la mineralogía y el desgaste, genera superficies resbaladizas que "se convierte en trampa y atenta con la seguridad de quienes por el sendero o camino transitan". Aunque es un factor natural, si no se gestiona, compromete la seguridad y, por ende, la accesibilidad y la experiencia de los usuarios, lo que puede requerir intervenciones que deben ser cuidadosamente planeadas para no afectar el valor patrimonial.

## **6. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA CONSERVACIÓN PATRIMONIAL**

### **Principios de Intervención**

#### **Principios de Intervención en Caminos Reales: Ética y Autenticidad Histórica**

Intervenir en **caminos reales**, elementos vitales de nuestro patrimonio, exige adherirse a un conjunto riguroso de principios éticos y técnicos. Estos no solo buscan preservar la integridad física

de la estructura, sino también salvaguardar su valor histórico, cultural y testimonial (ICOMOS, 1964).

### **1. Mínima Intervención**

Este es un pilar fundamental. Cualquier acción debe ser la **mínima indispensable** para asegurar la conservación y funcionalidad del camino. Priorizamos la consolidación de los elementos existentes sobre su sustitución, evitando alterar su morfología original. La meta es detener el deterioro y garantizar su estabilidad a largo plazo, manteniendo la huella del tiempo como parte inherente de su valor (ICOMOS, 2003). Por ejemplo, si una piedra está suelta, se reasienta, en lugar de reemplazarla si está en buen estado.

### **2. Compatibilidad de Materiales**

Es esencial que los materiales usados en cualquier reparación sean **compatibles** con los originales del camino real. Esto implica no solo similitud estética, sino también física y química. Utilizar materiales inadecuados puede generar problemas a largo plazo, como diferencias de dilatación, inconvenientes por humedad o reacciones químicas adversas que aceleran el deterioro del conjunto original (Roca, 2015). La investigación y, si es posible, el empleo de técnicas y materiales tradicionales, o aquellos que repliquen sus características de manera fidedigna, son cruciales.

### **3. Reversibilidad**

Toda intervención debe ser, en lo posible, **reversible**. Esto significa que las adiciones o modificaciones realizadas deben poder retirarse en el futuro sin causar daño irreparable al camino original. Este principio garantiza que futuras generaciones, con nuevos conocimientos o tecnologías, puedan reevaluar y, si es necesario, modificar las intervenciones realizadas, manteniendo la máxima fidelidad al bien patrimonial (UNESCO, 1972).

### **4. Respeto por la Autenticidad Histórica**

La autenticidad es el alma del patrimonio. Cada intervención debe **respetar y preservar la autenticidad histórica** del camino real, que abarca desde sus materiales y técnicas constructivas originales hasta sus marcas de uso y su contexto paisajístico. Esto implica no falsear la historia con reconstrucciones imaginarias, sino consolidar y revelar lo que el tiempo nos ha legado. Debemos evitar crear elementos "nuevos" que pretendan ser "antiguos", así como eliminar rastros que aporten información sobre su evolución y uso a lo largo del tiempo (ICOMOS, 1964).

### **5. Consideraciones Éticas en la Conservación del Patrimonio**

La conservación de los caminos reales es un **acto ético**. Esto implica:

- **Reconocimiento del valor:** Entender que estos caminos son testimonios tangibles de la historia, el comercio, las migraciones y la vida de comunidades pasadas. Su conservación es un deber para las generaciones futuras (Cardona, 2012).
- **Transparencia:** Documentar meticulosamente cada etapa de la intervención, desde los estudios previos hasta las técnicas y materiales empleados. Esta información debe ser accesible para la investigación y el público (Ministerio del Ambiente, 2016).
- **Participación y divulgación:** Fomentar la participación de la comunidad local y expertos en el proceso, y divulgar la importancia de estos bienes para generar conciencia y compromiso con su preservación.
- **Sostenibilidad:** Considerar el impacto a largo plazo de las intervenciones, buscando soluciones duraderas que no comprometan el medio ambiente ni los recursos futuros.

### **6. Criterios para la toma de decisiones**

## **Criterios para la Toma de Decisiones en Intervenciones del Patrimonio Vial**

La toma de decisiones en la intervención de caminos históricos, como los caminos reales, no debe ser arbitraria, sino fundamentada en **criterios claros y objetivos**. Estos criterios permiten evaluar la necesidad y el tipo de acción requerida en cada situación específica, asegurando que cualquier intervención sea proporcionada, justificada y respetuosa con el valor patrimonial.

### **Definición de Criterios para Evaluar la Necesidad y el Tipo de Intervención**

Los criterios para la toma de decisiones se articulan en torno a la comprensión profunda del bien patrimonial y su estado de conservación. Algunos de los más relevantes incluyen:

- **Grado de Deterioro y Patologías:** Es fundamental identificar y cuantificar el **tipo y alcance de los deterioros** (erosión, vegetación invasiva, fallas estructurales, pérdida de material, etc.). Esto implica no solo observar la superficie, sino entender las causas subyacentes de las patologías. La intervención se justifica cuando el deterioro amenaza la estabilidad del camino o su valor histórico (ICOMOS, 2003). Por ejemplo, la presencia de socavones profundos o la desintegración de un tramo empedrado requerirían una acción más urgente que la mera presencia de musgo superficial.
- **Valor Histórico y Cultural del Tramo:** No todos los tramos de un camino real tienen el mismo grado de significado. Se debe evaluar la **importancia histórica, cultural, arquitectónica y paisajística** del segmento en cuestión. Un tramo que conserva elementos originales únicos ha sido escenario de eventos históricos relevantes o posee un diseño ingenieril excepcional, podría justificar un nivel de intervención más conservador y detallado (ICOMOS, 1964).
- **Funcionalidad Actual y Futura:** Si bien la conservación es primordial, la **funcionalidad** del camino (como vía de acceso, ruta turística, sendero ecológico) también debe considerarse. Esto no significa priorizar la funcionalidad sobre el patrimonio, sino buscar un equilibrio que permita el uso sostenible del bien sin comprometer su autenticidad. Las intervenciones para mejorar la accesibilidad, por ejemplo, deben hacerse de manera sensible y reversible (Jaramillo & Gómez, 2018).
- **Contexto Ambiental y Social:** Las condiciones climáticas, la geología del terreno, la hidrografía circundante y la relación con las comunidades locales son factores cruciales. Una intervención debe adaptarse al **entorno natural** para garantizar su durabilidad y minimizar el impacto ecológico. Asimismo, el impacto social, como la participación comunitaria y el beneficio para la población local, debe ser considerado (Cardona, 2012).
- **Recursos Disponibles:** La viabilidad de la intervención está directamente ligada a los **recursos económicos, técnicos y humanos** disponibles. Es preferible una intervención mínima y bien ejecutada que una ambiciosa que no pueda completarse o que comprometa la calidad.

### **Importancia de Estudios Técnicos Multidisciplinarios Previos**

Antes de cualquier intervención en un camino real, la realización de **estudios técnicos multidisciplinarios exhaustivos es fundamental**. Estos estudios proporcionan la base de conocimiento necesaria para una toma de decisiones informada y ética. La falta de estos estudios puede llevar a intervenciones inadecuadas que dañen el patrimonio de forma irreversible (UNESCO, 1972).

Estos estudios deben incluir, pero no limitarse a:

- **Estudios Históricos y Documentales:** Investigación en archivos, cartografía antigua, relatos de viajeros y fuentes orales para comprender la **evolución histórica** del camino, sus usos, materiales originales y técnicas constructivas (Martínez, 2008).
- **Análisis Arqueológicos:** Excavaciones y prospecciones para descubrir estructuras soterradas, niveles de ocupación y restos materiales que aporten información sobre la construcción y uso del camino a lo largo del tiempo.
- **Estudios Geológicos y Geotécnicos:** Análisis del suelo, la estabilidad de taludes y el riesgo de deslizamientos para identificar problemas estructurales potenciales y determinar las soluciones de cimentación adecuadas.
- **Análisis de Materiales:** Identificación y caracterización de los materiales constructivos originales (tipos de piedra, morteros, suelos) y sus propiedades fisicoquímicas. Esto es crucial para seleccionar materiales de restauración compatibles (Roca, 2015).
- **Estudios Hidrológicos:** Evaluación del comportamiento del agua (escorrentía superficial, drenajes, niveles freáticos) para diseñar sistemas que prevengan la erosión y la humedad excesiva, que son causas comunes de deterioro.
- **Análisis Paisajístico y Medioambiental:** Evaluación del impacto de la intervención en el entorno natural y cultural, así como la identificación de flora y fauna relevante que pueda ser afectada.
- **Topografía y Levantamientos:** Realización de planos detallados que reflejen la morfología actual del camino, sus niveles y elementos constructivos.

La integración de estas diferentes disciplinas permite una **visión holística** del camino real, desde su concepción hasta su estado actual, lo que facilita una planificación de intervención que sea respetuosa con su autenticidad y garantice su preservación a largo plazo.

#### **Participación Comunitaria y Socialización:**

Son herramientas esenciales para la conservación del Camino Real, pues integran a los habitantes en la protección y valoración de la Ruta de Lengerke.

Los habitantes locales son los guardianes diarios de la ruta, y su conocimiento empírico es invaluable. Su participación es clave para:

1. Identificar con precisión amenazas (como puntos de erosión) y el valor simbólico de la ruta.
2. Codiseñar Soluciones que sean cultural y económicamente viables, asegurando que las técnicas de mantenimiento sean compatibles con las prácticas ancestrales.
3. Convertirse en un mecanismo de monitoreo efectivo y de bajo costo, reportando daños y actividades de riesgo.

Este proceso debe ser un diálogo recíproco: los expertos comparten información técnica mientras la comunidad aporta su saber ancestral y vivencial. Este intercambio, a través de programas educativos, refuerza el orgullo local y el sentido de pertenencia. Una comunidad sensibilizada impulsa un turismo cultural sostenible que genera beneficios económicos y aumenta la conciencia pública sobre este legado.

- **Marcos Internacionales:** Organismos como la UNESCO, a través de la Convención del Patrimonio Mundial, y el ICOMOS (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios), enfatizan la necesidad de la participación de las comunidades locales e indígenas en la gestión del patrimonio cultural. Reconocen que las comunidades son portadoras de

conocimiento tradicional y que su compromiso es vital para la sostenibilidad de cualquier esfuerzo de conservación.

- **Gestión Participativa:** Se refiere a modelos donde las decisiones sobre el patrimonio se toman en conjunto con los actores locales. Esto va más allá de la mera consulta e implica que las comunidades tengan una voz real y capacidad de influencia en las políticas y acciones.
- **Beneficios Socioeconómicos:** La conservación patrimonial participativa puede generar oportunidades de desarrollo local, como la capacitación en oficios tradicionales, el ecoturismo, la venta de artesanías o productos locales asociados a la ruta, y la mejora de infraestructuras, lo que fortalece el tejido social y económico de las comunidades.

## 7. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO

### ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento exclusivo del manual consiste en definir, de forma clara y diferenciada de otros procedimientos, la técnica, materiales y requisitos tradicionales de instalación que deben ajustarse a las condiciones ancestrales del Camino Real. Esta ejecución debe cumplir con las especificaciones del INVIAS, pero adaptadas al trabajo patrimonial.

#### Mantenimiento Periódico

Son las acciones que se ejecutan ocasionalmente o con una periodicidad programada, siempre superior a un año. Estas actividades deben ser proyectadas y presupuestadas con antelación, dentro de un cronograma establecido para el camino y sus elementos adyacentes.

#### Mantenimiento Rutinario

Son las actividades destinadas a intervenir el camino para reparar, reponer y mejorar situaciones de deterioro causadas por el tránsito o las condiciones medioambientales. Este mantenimiento se realiza en un periodo inferior a un año y está ligado a los daños que se producen en el corto plazo.

#### Definición en Tiempo

Los tiempos específicos para el mantenimiento periódico y rutinario se detallan en una tabla de clasificación. Esta tabla considera las condiciones ambientales cambiantes y el desarrollo de las actividades para clasificar las intervenciones necesarias en el Camino Real Barichara–Guane.

*Tabla N°7. Periodicidad y frecuencia de la intervención para labores de mantenimiento.*

ITEM	TIPO DE MANTENIMIENTO	PERIODO DE EJECUCIÓN	FRECUENCIA DE EJECUCIÓN EN TIEMPO
1	PERIODICO	MAYOR 1 AÑO	24 MESES
2	RUTINARIO	INFERIOR 1 AÑO	4 MESES

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con lo anteriormente descrito en la tabla 7., El mantenimiento propuesto se diseñó considerando la limitación de recursos y la voluntad institucional para intervenir. Se definen dos tipos de actividad: periódica y rutinaria.

1. **Mantenimiento Periódico:** Acciones que se ejecutan cada cierto tiempo y cuya programación es superior a un año. La frecuencia de intervención se establece en al menos 24 meses (dos años) entre un mantenimiento y el siguiente.
2. **Mantenimiento Rutinario:** Actividades que se ejecutan en un periodo inferior a un año. La frecuencia de intervención se establece en al menos 4 meses, tiempo límite para cumplir los objetivos de conservación y mantener el camino en condiciones ideales.

Tabla N°8. Clasificación de las actividades de mantenimiento a ejecutar en el camino.

SUPERFICIE: CALZADA (ADOQUÍN, PIEDRA O TIERRA ESTABILIZADA)		CALENDARIO DE MANTENIMIENTO PARA EL AÑO: 2026			
Elementos	A Inspeccionar	A Limpiar	A Reparar	A Renovar	Observaciones
CONTROL DE VEGETACION	CADA 15 DIAS	1 vez/mes	N/A	N/A	Mantener el camino libre de vegetacion
MANTENIMIENTO DE TALUDES	2 veces/año	1 vez/año	cada 3 años	cada 10 años	revisión de taludes control de materiales de arrastres
MANTENIMIENTO AREAS AUXILIARES	1 vez/mes	4 veces/año	2 veces/año	Cada 5 años	control de caídas de rocas
MANTENIMIENTO DE MUROS	2 veces/año	1 veces/año	cada 3 años	Cada 4 años	control de brechas en muros y cuñas en piedras
MANTENIMIENTO CALZADA DE CAMINO	4 veces/año	2 veces/año	cada 3 años	Cada 5 años	Mantener la estabilidad de la calzada
MANTENIMIENTO DRENAJE SUPERFICIAL	4 veces/año	2 veces/año	cada 3 años	Cada 5 años	Mantener limpios los canales
<b>VALORACIÓN ECONÓMICA (Conocer los costos de la operación)</b>					
Previsión de gastos:					
Gastos reales:					
<b>OBSERVACIONES</b>					
<b>A Inspeccionar</b>		<b>A Limpiar</b>		<b>Firma arquitecto/ingeniero</b>	
1- Programada preventiva 2- Correctivo 3- Obligatoria por normativa		1- Cada semana 2- Cada mes 3- Cada 2 meses 4- Cada 6 meses 5- Una vez al año			
<b>A Reparar</b>		<b>A Renovar</b>			
1- Programada preventiva 2- Correctivo		1- Programada preventiva 2- Correctivo			
<b>Hecho en</b>		<b>el</b>			

Fuente: Elaboración propia

La tabla adjunta sintetiza el programa de mantenimiento para el Camino Real Barichara–Guane. Su diseño se basa en el método RehabiMed y establece claramente:

1. Los elementos a intervenir.
2. La periodicidad (frecuencia en el año) para realizar actividades de limpieza, reparación y renovación.
3. Las observaciones clave para la ejecución del trabajo.
4. La valoración económica basada en una estructura de costos.

La ejecución exitosa de este plan dependerá de la gestión de recursos que se realice. Solo así se puede garantizar el financiamiento para mantener el camino en condiciones ideales, preservar su estado patrimonial y asegurar su función como alternativa sostenible para caminantes y turistas.

### Descripción de las Acciones Necesarias para Prevenir el Deterioro

El mantenimiento preventivo y rutinario abarca una serie de acciones sistemáticas que, aplicadas con regularidad, evitan que los pequeños problemas se conviertan en daños mayores. Estas acciones incluyen:

Tabla N° 9. Descripción de actividades para prevenir deterioro.

CATEGORÍA PRINCIPAL	ACCIÓN DE MANTENIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	FRECUENCIA SUGERIDA
<b>Limpieza General</b>	Retiro de Escombros y Basura	Eliminar hojas, ramas, plásticos y otros desechos que obstruyen drenajes y retienen humedad.	<b>Rutinaria (Mensual/Bimestral)</b>
	Limpieza de Superficie de Rodadura	Evitar la acumulación de sedimentos en caminos empedrados o de tierra.	<b>Rutinaria (Mensual/Bimestral)</b>
<b>Control de Vegetación</b>	Desbroce y Poda	Eliminar hierbas, arbustos y árboles pequeños de la plataforma, bermas y cunetas para evitar desestabilización estructural.	<b>Rutinaria (Desbroce ligero) / Periódica (Desbroce y poda intensivos)</b>
	Eliminación de Invasoras	Erradicar especies de plantas agresivas que causan daños estructurales.	<b>Periódica (Trimestral/Semestral) o según necesidad</b>
<b>Manejo de Aguas Superficiales (CRÍTICO)</b>	Limpieza y Desobstrucción de Cunetas y Zanjás	Asegurar el flujo del agua y evitar el empozamiento, limpiando tierra, vegetación y escombros.	<b>Rutinaria (Verificación y limpieza) / Periódica (Limpieza profunda)</b>
	Mantenimiento de Alcantarillas y Badenes	Inspección y limpieza de estructuras de cruce de agua para prevenir desbordamientos y erosión.	<b>Periódica (Trimestral/Semestral)</b>
	Control de Cárcavas y Erosión	Reparación temprana de pequeñas erosiones o cárcavas en taludes o calzada con técnicas de bioingeniería.	<b>Periódica (Trimestral/Semestral)</b>
<b>Reparación de Pequeñas Fallas</b>	Bacheo y Relleno	Rellenar y compactar baches con material adecuado; reasentar y reponer piedras sueltas en caminos empedrados.	<b>Periódica (Trimestral/Semestral)</b>
	Mantenimiento de Muros Secos y Contenciones	Inspeccionar y reparar muros de contención, reponiendo piedras y asegurando su estabilidad.	<b>Periódica (Trimestral/Semestral)</b>
<b>Monitoreo y Estrategia</b>	Inspección Visual y Monitoreo	Revisión del estado general, entradas de drenajes y pequeñas fallas para ajuste del programa.	<b>Rutinaria (Mensual/Bimestral)</b>
	Revisión Estructural Detallada	Evaluación profunda con especialistas, reparaciones mayores de drenajes y tratamientos de erosión severa.	<b>Especial (Anual/Bianual) o según necesidad</b>

Fuente: Elaboración propia

El uso de maquinaria pesada debe ser evaluado cuidadosamente y limitado a situaciones donde sea estrictamente necesario, asegurando que no cause vibraciones o daños estructurales. La capacitación del personal en técnicas de mantenimiento patrimonial es crucial para garantizar la correcta aplicación de estos principios (MITECO, 2013).

## 8. PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN

### Fases de la Intervención:

Definición de las etapas a seguir en un proyecto de intervención (estudios preliminares, diseño, ejecución, supervisión, seguimiento).

### Técnicas de Intervención Específicas:

#### Estabilización y Contención

Técnicas para prevenir y corregir problemas geotécnicos (muros de contención, terrazas, etc.) respetando las técnicas tradicionales.

#### Manejo de Escorrentías e Hidrología

La gestión de la escorrentía superficial en infraestructuras de tránsito históricas, tales como los caminos reales o de herradura, ejemplificados por la Ruta Lengerke, exige la implementación de estrategias técnicas especializadas con el fin de salvaguardar tanto la integridad estructural de la vía como la sostenibilidad del ecosistema circundante.

Estas estrategias comprenden la construcción de elementos de control hidráulico, incluyendo cunetas, canaletas y diques de contención. La función primordial de estas estructuras es la intercepción y redirección del flujo pluvial, mitigando así su impacto directo sobre la superficie del camino y previniendo consecuentemente los procesos de erosión del suelo. Adicionalmente, la incorporación de materiales permeables, como la grava o la piedra triturada, optimiza la capacidad de drenaje y contribuye a la consolidación y estabilidad geotécnica de la plataforma vial.

#### **Reconstrucción y Reintegración**

Criterios y técnicas para la reintegración de elementos perdidos o dañados, utilizando materiales y técnicas compatibles con los originales.

#### **Consolidación de Superficies**

Métodos para la consolidación de pavimentos y estructuras existentes, preservando su autenticidad.

#### **Tratamiento de Vegetación**

Pautas para el manejo de la vegetación que pueda afectar la estructura del camino, priorizando métodos no invasivos.

#### **Materiales de Intervención Permitidos**

Especificación de los tipos de materiales que se consideran compatibles con los materiales originales del camino (tipos de piedra, tierra, etc.).

Criterios para la selección y el uso de nuevos materiales, en caso de ser necesarios.

Análisis mineralógico y de propiedades de los materiales tradicionales.

#### **Disposición de Elementos y Nuevos Materiales:**

Lineamientos para la correcta disposición de los materiales de intervención, asegurando la integración estética y funcional con el entorno y la estructura original.

Criterios para la señalización e interpretación del camino.

### **GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS INTERVENCIONES**

#### **Planificación y Gestión de Proyectos:**

Recomendaciones para la planificación, gestión y financiación de proyectos de conservación.

Importancia de equipos multidisciplinarios.

#### **Supervisión y Control de Calidad:**

Pautas para la supervisión técnica y el control de calidad durante la ejecución de las intervenciones.

#### **Monitoreo y Evaluación Post-Intervención:**

Establecimiento de indicadores para el seguimiento del estado del camino después de las intervenciones y metodologías para la evaluación de la efectividad de las acciones implementadas.

## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Declarar un camino como Bien de Interés Cultural no basta. La norma debe ser el punto de partida para un adecuado engranaje para que las entidades estatales inviertan dinero en estos bienes patrimoniales. Estos caminos no solo cuentan nuestra historia, sino que siguen siendo rutas vivas que ayudan a que la sociedad crezca, incluso con nuevas tecnologías y tendencias que implican nuevas actividades en pro de una mejor calidad de vida.

Los líderes locales, administraciones municipales, funcionarios y sociedad en general, deben involucrarse más con éste tipo de bienes. Necesitan gestionar recursos con el Ministerio de Cultura e involucrando congresistas. Esto garantiza que el dinero se invierta en mantener estos caminos reales, así, el Municipio de Barichara protege su patrimonio y el legado que este representa.

Hoy no existen manuales ni estudios específicos sobre cómo dar mantenimiento al camino real Barichara-Guane de manera adecuada. Si no se mejora su condición, como sociedad perdemos una gran oportunidad de mantener la huella de esta infraestructura. La conservación de este camino ofrece una excelente opción para el turismo ecológico que crece con el tiempo a través de actividades como el senderismo.

Hacer cualquier trabajo de intervención requiere un gran juicio. Es necesario revisar la historia y tener conocimiento específico, para asegurar que los trabajos mantengan la originalidad en éste camino. Es primordial reunir grupos de trabajo con varias disciplinas, el concurso de todos los expertos debe apuntar a adecuados resultados en conjunto para mantener vivos estos caminos. En las zonas con pendiente a lo largo del camino, es crucial recuperar el escalonamiento que se ha perdido. La investigación concluye que estos escalones tienen varios usos prácticos:

- Hacen que el recorrido sea más fácil y aliviado para las personas.
- Controlan el drenaje superficial, guiando el agua a los lados.
- Ayudan a que el agua no tome tanta velocidad, evitando el desgaste.

Vemos que esta técnica de escalonar también se usó en tramos en curva y en zonas de escarpe, lo cual demuestra un conocimiento de ingeniería antiguo, además de la técnica, la ancestralidad es identidad y característica que debemos mantener.

En sectores originales del camino se pudo comprobar que, escalonar estos tramos en curva debido a la pendiente también hizo parte del conocimiento y la práctica centenaria, debido a la pendiente en el sector del escarpe es necesario el escalonamiento, con lo cual se cumple con los aspectos mencionados en la conclusión anterior.

Para que el camino sea seguro, es necesario reemplazar las piedras que el uso ha dejado lisas durante varios años. El paso de animales y personas, sumado al clima, desgasta su superficie, si no se cambian, estas piedras son muy resbaladizas cuando llueve y provocan caídas. Cambiarlas mejora la seguridad de todos los usuarios.

Los materiales producto de derrumbes menores, así como el material derivado de la caída de rocas pueden ser aprovechados para reconformar la calzada. Tanto las piedras como el suelo, ayudan a confinar y sentar las nuevas piedras, que pueden ser partidas con la técnica tradicional empleada en la zona, dando el acabado respectivo para poderla instalar configurándolas en el camino y reduciendo costos, mediante el aprovechamiento de materiales encontrados a lo largo del camino.

El trabajo como investigación, permite entregar una carta de navegación importante para que las entidades pertinentes, inicialmente puedan articular con las comunidades la importancia del patrimonio, logrando involucrarlas para hacerlas conscientes del valor del Camino Real Barichara – Guane, forjando el respeto a su delimitación en cuanto al ancho de la franja del camino, sin violar normativas del patrimonio y sin realizar alteraciones y modificaciones en el afán de intervenir predios aledaños.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **ARCINIEGAS, G.** et al. (1995). *Caminos reales de Colombia*. Fondo FEN Colombia. <https://babel.banrepcultural.org/digital/collection/p17054coll10/id/3383/>
2. **Arias, J.** (2019, mayo 16). Así avanza la restauración del camino real entre Los Santos y Jordán en Santander. *Vanguardia*. <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/2019/05/16/asi-avanza-la-restauracion-del-camino-real-entre-los-santos-y-jordan-en-santander/>
3. **Araujo Muñoz, M.** (2024). *El origen constructivo de los caminos reales empedrados en Colombia: un acercamiento desde el camino real de Sogamoso a Yopal*. Universidad Externado de Colombia. <https://bdigital.ueexternado.edu.co/entities/publication/d5e0f11a-c59f-4178-be4c-12e2500c6ba4>
4. **BID.** (2006). *El Qhapaq Ñan - Camino Principal Andino: plan de acción regional para un proceso de integración y cooperación* (UNESCO, Ed.). UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219954>
5. **Bar A., Cabrera M., Díaz J.L., López S., Casaverde G.** (mayo 2013). *Guía de Identificación y Registro del Qhapaq Ñan*. Ministerio de Cultura del Perú. <https://qhapaqnan.cultura.pe/sites/default/files/mi/archivo/rcq.pdf>
6. **Broto, C.** (2005). *Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción*. Editor: Arian Mostaedí, Barcelona: Links. V2. Patología de los Materiales Pétreos. Págs 167 – 202.
7. **Cardona, G.** (2012). *El patrimonio cultural y su gestión: Un enfoque desde la cooperación internacional*. Universidad Externado de Colombia.
8. **Carreño C., Maldonado C.A.** (2009). ¿Espíritu visionario? Geo von Lengerke: proyectos comerciales y de caminos en la segunda mitad del siglo XIX. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*. Vol 36.
9. **Centro de Estudios del C.N.R. de Milán y Roma sobre las causas del desperdicio y los métodos de conservación de arte – I.C.R. Instituto Central de Restauración.** (2005). *Norma 1/88. Alteración Macroscópica de materiales Pétreos*.
10. **Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona, editor, & Casanovas, X.** (2007). *Método RehabiMed arquitectura tradicional mediterránea*. Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona.
11. **Cote, L. A.** (2014). El Patrimonio como espacio de conflicto en Barichara, Santander. *Jangwa Pana*, 13, 166 – 178. [https://repository.usta.edu.co/bitstreams/38d799a4-6e26-4482-a8db-1dbcc947aeae/downloadfile:///D:/DOCUMENTOS%20USUARIO/Downloads/admin.Gestor\\_a+de+la+revista,+v13a10.html](https://repository.usta.edu.co/bitstreams/38d799a4-6e26-4482-a8db-1dbcc947aeae/downloadfile:///D:/DOCUMENTOS%20USUARIO/Downloads/admin.Gestor_a+de+la+revista,+v13a10.html)
12. **Forero, E. J.** (2014). *Identificación de las acciones comunicativas para la conservación de los caminos reales en Santander, tramo los Santos - Jordán sube*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.11912/1882>.
13. **Gómez Serrano, E., Sarmiento Prada, V. G., Garzón Contreras, A., & Camargo Amorocho, G.** (2022). *Generación de un diagnóstico de la situación actual de los caminos históricos de Santander*. Secretaría de Cultura y Turismo de Santander. ISBN 978-958-9404-16-4 <https://www.cpnaa.gov.co/generacion-de-un-diagnostico-de-la-situacion-actual-de-los-caminos-historicos-de-santander/>

14. **Gutierrez Cruz, M. L.** (2017). *El camino inca del Qhapaq Ñan importancia y propuesta para su gestión*. <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/640523>
15. **ICOMOS** (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios). (1964). *Carta de Venecia (Carta Internacional sobre la Conservación y la Restauración de Monumentos y Sitios)*.
16. **ICOMOS** (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios). (2003). *Principios para el Análisis, Conservación y Restauración de Estructuras del Patrimonio Arquitectónico*.
17. **Instituto Nacional de Cultura del Perú**. 1ra edición. (nov. 2007). *Documentos Fundamentales para el Patrimonio Cultural. Textos Internacionales para su conservación, protección, difusión y repatriación*. Lima, Perú.
18. [https://oibc.oei.es/uploads/attachments/276/patrimonio\\_cultural\\_per%C3%BA.pdf](https://oibc.oei.es/uploads/attachments/276/patrimonio_cultural_per%C3%BA.pdf)
19. **LANGEBAEK, C., GIEDELMANN, M., ÁLVAREZ, M., LEMUS, C.** (2021). *Por los caminos de Santander*. Escuela Región Travesías-Universidad de los Andes, Universidad de Santander. <https://cienciassociales.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/2022/03/txt-cartilla-final-ene2022-10-baja.pdf>
20. **López, M., & Casaverde, G.** (2013). *Guía de identificación y registro del Qhapaq Ñan*. Ministerio de Cultura del Perú.
21. **Medina, G. F.** (2005, junio 24). Caminos que conducen a la memoria. *Revista Semana*. <https://www.semana.com/caminos-conducen-memoria/73361-3/>
22. **Meisel R. Adolfo, Vilorio de la Hoz J.** “Los alemanes en el caribe colombiano: el caso de Adolfo Held, 1880-1927”. *Cuadernos de Historia Económica y Empresarial* (1999). [www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/pdf/chee01-AdolfoHeld.pdf](http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/pdf/chee01-AdolfoHeld.pdf)
23. **Ministerio del Ambiente**. (2016). *Manual de Mantenimiento de Infraestructura en el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado*. Dominio Estudio. Recuperado de [https://demos.dominioestudio.info/snap/docs/bibliografia/m26\\_manual\\_de\\_mantenimiento\\_de\\_infraestructura\\_pane.pdf](https://demos.dominioestudio.info/snap/docs/bibliografia/m26_manual_de_mantenimiento_de_infraestructura_pane.pdf)
24. **Ministerio de Transporte – INVIAS**. Subdirección de Estudios e Innovación. 2016. *Manual de Mantenimiento de Carreteras. Volumen 2. Especificaciones Generales de Mantenimiento de Carreteras*.
25. **Moreno, H., Tinjaca, Z.** (2018). *Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes*. Parques Nacionales Naturales de Colombia. <https://www.parquesnacionales.gov.co/wp-content/uploads/2020/10/plan-de-manejo-pnn-serrania-de-los-yariguies.pdf>
26. **QHAPAQ ÑAN, SISTEMA VIAL ANDINO**. (dic. 2019). UNESCO., O.N.U. para la educación, la ciencia y la cultura., Instituto Nacional de Patrimonio Cultural de Ecuador. *Guía para la capacitación en Conservación Preventiva de Estructuras Arqueológicas en piedra y tierra Qhapaq Ñan, Sistema Vial Andino*. [https://www.patrimoniocultural.gob.ec/wpcontent/uploads/2020/07/Guia\\_conservacionestructuras\\_arqueologicas\\_qhapaq\\_nan.pdf](https://www.patrimoniocultural.gob.ec/wpcontent/uploads/2020/07/Guia_conservacionestructuras_arqueologicas_qhapaq_nan.pdf)
27. **Qhapaq Ñan / Camino del Inca**. (2024, junio 19). *Centro Cultural La Moneda*. <https://www.cclm.cl/exposicion/qhapaq-nan-camino-del-inca/>
28. **Ríos, J. D. S.** (2024, agosto 15). Historia e imágenes del Camino Real Barichara – Guane. *El Opinadero; El Opinadero.com.co*. <https://elopinadero.com.co/historia-e-imagenes-del-camino-real-barichara-guane/>

29. **Roca, P.** (2015). *Materiales y técnicas de construcción en el patrimonio histórico*. Universidad Politécnica de Valencia.
30. **Senderismo.** (s/f). *Destinochicamocha.com*, de <https://www.destinochicamocha.com/que-hacer/senderismo-2/>
31. **Silva, E.** (2001). *Retazos históricos de mi pueblo Barichara*. Barichara: Coomulseb. [https://biblioteca.archivogeneral.gov.co/pmb/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=5739](https://biblioteca.archivogeneral.gov.co/pmb/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=5739)
32. **Sofía Botero Páez** p. 343-352 Departamento de Antropología de la Universidad de Antioquia. <https://journals.openedition.org/bifea/3505?lang=fr#:~:text=%C2%ABEn%20la%20%C3%A9poca%20de%20la.4>.
33. **Tarazona, C. I. C., & Cruz, C. A. M.** (2009). ¿Espíritu visionario? Geo von Lengerke: proyectos comerciales y de caminos en la segunda mitad del siglo XIX. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 36, 17–40. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/31747>
34. **UNESCO** (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). (1972). *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural*.
35. **UNESCO., INTERPOL., UNODC.** (Sept 2016). *PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL. UN IMPERATIVO PARA LA HUMANIDAD*. [https://www.interpol.int/es/content/download/685/file/An%20Imperative%20for%20Humanity%20ES%20491\\_SRIUN.pdf](https://www.interpol.int/es/content/download/685/file/An%20Imperative%20for%20Humanity%20ES%20491_SRIUN.pdf)
36. **UNESCO., O.N.U. para la educación, la ciencia y la cultura.** (2008). *Comité intergubernamental de protección del patrimonio mundial cultural y natural. Directrices Prácticas para la aplicación de la Convención del Patrimonio Mundial*. Paris, Francia. <https://whc.unesco.org/archive/opguide08-es.pdf>
37. **Vargas, A. F. B.** (Ed.). (2021). *Camino Antiguo Santafé - Tunja. Una Perspectiva de su Significado Histórico y Territorial*. <https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/08021066-1b10-4e46-8d32-9ed37b6fa363/content>
38. **Vásquez J.F.** (2019). Los Caminos del Pasado: Los primeros pasos hacia una pedagogía histórica y cultural de los caminos empedrados de la época prehispánica, colonial y republicana. Caso de Estudio: Municipio de Bojacá (Cundinamarca). *Quirón, Revista de estudiantes de Historia*. Vol. 5, N°11, Jul-Dic 2019. Universidad La Gran Colombia. <https://cienciashumanasyeconomicas.medellin.unal.edu.co/images/revista-quiron-pdf/edicion-11/6.Articulo.Loscaminosdelpasado.pdf>
39. **Zapata Olga L.** (2023). Desafíos de la protección del patrimonio colombiano: El caso del municipio de Concepción. *Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB*. <https://revistas.unab.edu.co/index.php/reflexion/article/view/4686/3869#:~:text=Una%20forma%20de%20protecci%C3%B3n%20del,sin%20la%20autorizaci%C3%B3n%20del%20gobierno>.
40. **proyectos.** (2022, mayo 23). Geo von Lengerke: el alemán que transformó la actividad económica en la región de Santander. *Fundación Colombo Al*. <https://www.fundcolomboalemanabaq.org/entrada-individual/geo-von-lengerke>