

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE HONDURAS

“NUESTRA SEÑORA REINA DE LA PAZ”

DIRECCIÓN DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN



**"MODELO DE PRIORIZACIÓN PARA LA SELECCIÓN  
DEL MANTENIMIENTO VIAL EN CAMINOS RURALES EN  
EL MUNICIPIO DE QUIMISTAN, DEPARTAMENTO DE  
SANTA BÁRBARA, CON APLICACIÓN AL AÑO 2025"**

Por:

Marcela Tatiana Rodríguez Rivera

Para optar al grado de:  
Máster en Gestión de Proyectos

Asesor Metodológico:  
Msc. Luis Lemus Ponce

Asesor Metodológico:  
Phd. Francisco Castro

Tegucigalpa, M.D.C.  
Honduras, C.A.  
14 de mayo de 2026

# DEDICATORIA

A Dios, por guiarme y enseñar con mucha sabiduría y fortalecerme en los momentos más difíciles, sin su presencia en mi vida, este logro no hubiera sido posible.

Este logro está dedicado a mis padres y hermana por siempre enseñarme que la educación es una forma de libertad. Gracias por su amor, su ejemplo y su fe inquebrantable en mí. A mis hijos por ser mi refugio en los días difíciles y mi alegría en los logros. A mi pareja por siempre ser paciente e impulsarme a seguir luchando hasta finalizar.

A los docentes y mentores, que fueron parte de mi formación al compartir no sólo su conocimiento, sino también su pasión por transformar la realidad a través de la ingeniería. Así como la versión de mí que dudó, pero siguió adelante. Gracias por no rendirte.

# AGRADECIMIENTO

En primer lugar, dedico esta investigación a Dios, fuente de fortaleza y sabiduría, por brindarme la claridad, la salud y el entendimiento necesarios para culminar satisfactoriamente este proceso académico.

Asimismo, expreso mi más sincero agradecimiento a mis hijos, a mis padres, hermana y a mi pareja, quienes con su apoyo incondicional se convirtieron en un pilar esencial durante esta etapa. Agradezco profundamente su amor, paciencia y comprensión en los momentos más exigentes, así como las enseñanzas y valores transmitidos que me han acompañado a lo largo de este camino.

Cada logro alcanzado en esta investigación no me pertenece únicamente, sino que es también fruto de su confianza, motivación y compañía constante.

A los maestros de tesis gracias por su compromiso, sus valiosas observaciones y por guiarme en el desarrollo de esta investigación.

A mis docentes y compañeros de carrera, quienes fueron parte fundamental de este camino. Gracias por compartir el conocimiento y las experiencias que enriquecieron mi crecimiento académico y personal.

## Contenido

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
SIGLAS Y ABREVIATURAS .....	11
RESÚMEN .....	12
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.1.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1.1.    DELIMITACIÓN .....	15
1.1.2.    SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	15
1.2.    PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	18
1.3.    OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN .....	19
1.3.1.    OBJETIVO GENERAL .....	19
1.3.2.    OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
1.4.    JUSTIFICACIÓN.....	20
CAPÍTULO 2: MARCO CONTEXTUAL.....	23
2.1.    CONTEXTO GEOGRÁFICO .....	24
2.2.    CONTEXTO SOCIAL Y ECONÓMICO .....	26
2.3.    CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	28
2.4.    CONTEXTO TÉCNICO .....	29
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO .....	34

3.1.	¿QUÉ SON LOS CAMINOS RURALES? .....	35
3.2.	INFRAESTRUCTURA VIAL .....	36
3.3.	¿QUÉ ES MANTENIMIENTO VIAL? .....	36
3.4.	TIPOS DE MANTENIMIENTO.....	37
3.5.	¿QUÉ ES PRIORIZACIÓN? .....	40
3.6.	MODELOS DE PRIORIZACIÓN .....	40
3.7.	BASES TEÓRICAS .....	41
3.8.	SITUACIÓN ACTUAL DEPARTAMENTO DE QUIMISTÁN .....	46
3.8.1.	CONDICIONES DEL SUELO .....	46
3.8.2.	INFRAESTRUCTURA VIAL EN QUIMISTÁN.....	49
3.8.3.	ACCESO A SALUD .....	52
3.8.4.	ACCESO A EDUCACIÓN .....	53
3.8.5.	ACCESO A ENERGÍA .....	55
3.8.6.	ÍNDICE DE AGUA.....	55
3.8.7.	SITUACIÓN POLÍTICA .....	55
3.9.	ESTADO DEL ARTE .....	56
CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA.....		59
4.1.	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN .....	60
4.2.	ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN .....	60
4.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	61

4.3.1.	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA PONDERACIÓN DEL MODELO .....	62
4.4.	VARIABLES DE ESTUDIO .....	66
4.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	68
4.6.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN .....	68
4.7.	TIPOS DE DATOS REQUERIDOS .....	69
4.8.	MÉTODOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS.....	70
4.9.	USO DE LOS DATOS.....	71
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN RESULTADOS .....		72
5.1.	RESULTADOS Y TABULACIONES.....	73
5.2.	BLOQUE 1: IDENTIFICACIÓN DE LIMITACIONES FÍSICAS, OPERATIVAS Y ESTRUCTURALES (OBJETIVO 1).....	74
5.2.1.	RESULTADOS POR BLOQUE 1 .....	80
5.3.	BLOQUE 2: DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL RURAL ACTUAL (OBJETIVO 2) .....	81
5.3.1.	RESULTADOS POR BLOQUE 2 .....	87
5.4.	BLOQUE 3: RECOLECCIÓN DE INSUMOS PARA MODELOS DE PREDISEÑO TÉCNICO (OBJETIVO 3) .....	88
5.4.1.	RESULTADOS POR BLOQUE 3 .....	93
5.5.	BLOQUE 4: PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES Y USO EFICIENTE DE RECURSOS PÚBLICOS (OBJETIVO 4) .....	94
5.5.1.	RESULTADOS POR BLOQUE 4 .....	99

CAPÍTULO 6: DISCUSIÓN .....	100
6.1    BLOQUE 1: IDENTIFICACIÓN DE LIMITACIONES FÍSICAS, OPERATIVAS Y ESTRUCTURALES (OBJETIVO 1).....	101
6.2    BLOQUE 2: DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL RURAL ACTUAL (OBJETIVO 2) .....	102
6.3    BLOQUE 3: SOLUCIONES TÉCNICAS DE MODELOS DE PREDISEÑO TÉCNICO PERTINENCIA NORMATIVA Y ADAPTACIÓN AL CONTEXTO LOCAL .....	104
6.4    BLOQUE 4: PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES VIALES: CRITERIOS TÉCNICOS, EQUIDAD TERRITORIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA.....	106
CAPÍTULO 7: APLICABILIDAD .....	109
7.1.    OBJETIVO GENERAL .....	110
7.2.    MARCO LEGAL Y NORMATIVO .....	110
7.3.    DESCRIPCIÓN DEL MODELO PROPUESTO.....	111
7.4.    MÉTODO DE PONDERACIÓN .....	113
7.5.    MODELO PASO A PASO:.....	114
7.6.    PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN .....	116
7.7.    MODELOS DE PREDISEÑO .....	120
7.7.1.    MODELO ESTRUCTURAL : OBRAS DE PASO .....	120
7.7.2.    MODELO DE GEOTECNIA Y ESTABILIDAD.....	122
7.7.3.    MODELO DE HIDROLOGÍA.....	123

CONCLUSIONES.....	127
RECOMENDACIONES .....	129
ANEXOS .....	130
REFERENCIAS .....	157

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Camino rural Quimistán, Santa Barbara.....	25
Ilustración 2. Camino rural, Santa Bárbara .....	26
Ilustración 3. Clasificación Red Vial según tipo de Calzada.....	31
Ilustración 4. mapa de suelos de Honduras de Simmons y Castellanos .....	47
Ilustración 5. Mapa de Fallas Geológicas de Quimistán .....	49
Ilustración 6. Red Vial Municipio de Quimistán.....	50

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1. Gráfico encuesta 1 .....	74
Gráfico No. 2 Gráfico encuesta 2 .....	75
Gráfico No. 3 Gráfico encuesta 3 .....	77
Gráfico No. 4 Gráfico encuesta 4 .....	78
Gráfico No. 5. Gráfico encuesta 5 .....	79
Gráfico No. 6 Gráfico encuesta 6 .....	81
Gráfico No. 7. Gráfico encuesta 7 .....	82

Gráfico No. 8. Gráfico encuesta 8 parte A-institución Responsable del mantenimiento. ....	83
Gráfico No. 9. Gráfico encuesta 8 parte B Como realizan el mantenimiento .....	84
Gráfico No. 10. Gráfico encuesta 9 .....	85
Gráfico No. 11. Gráfico encuesta 10 .....	86
Gráfico No. 12. Gráfico encuesta 11 .....	89
Gráfico No. 13. Gráfico encuesta 12 .....	90
Gráfico No. 14. Gráfico encuesta 13 .....	91
Gráfico No. 15. Gráfico encuesta 14 .....	92
Gráfico No. 16. Gráfico encuesta 15 .....	95
Gráfico No. 17. Gráfico encuesta 16 .....	96
Gráfico No. 18. Gráfico encuesta 17 .....	97
Gráfico No. 19. Gráfico encuesta 18 .....	98

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4-0-1. Matriz de evaluación Multicriterio para Priorizar Red Vial No Pavimentada. 63	63
Tabla 4-0-2. Análisis para la Atención de Priorización. ....	64
Tabla 4-0-3. Variables de estudio.....	66
Tabla 5-0-1. Listado de personas entrevistadas .....	73
Tabla 5-0-2. Tabulación encuestas Pregunta 1 .....	74
Tabla 5-0-3. Tabulación encuestas Pregunta 2 .....	75
Tabla 5-0-4. Tabulación encuestas Pregunta 3 .....	76
Tabla 5-0-5. Tabulación encuestas Pregunta 4 .....	78
Tabla 5-0-6. Tabulación encuestas Pregunta 5 .....	79

Tabla 5-0-7. Tabulación encuestas Pregunta 6 .....	81
Tabla 5-0-8. Tabulación encuestas Pregunta 7 .....	82
Tabla 5-0-9. Tabulación encuestas Pregunta 8 .....	83
Tabla 5-0-10. Tabulación encuestas Pregunta 9 .....	85
Tabla 5-0-11. Tabulación encuestas Pregunta 10.....	86
Tabla 5-0-12. Tabulación encuestas Pregunta 11.....	88
Tabla 5-0-13. Tabulación encuestas Pregunta 12 .....	90
Tabla 5-0-14 Tabulación encuestas Pregunta 13. ....	91
Tabla 5-0-15. Tabulación encuestas Pregunta 14. ....	92
Tabla 5-0-16. Tabulación encuestas Pregunta 15 .....	94
Tabla 5-0-17. Tabulación encuestas Pregunta 16 .....	95
Tabla 5-0-18. Tabulación encuestas Pregunta 17 .....	97
Tabla 5-0-19. Tabulación encuestas Pregunta 18 .....	98
Tabla 7-0-1. Categorías de evaluación y ponderación del modelo multicriterio.....	111
Tabla 7-0-2. Subcriterios, pesos individuales y escala de calificación.....	112
Tabla 7-0-3 Niveles de impacto y priorización .....	113
Tabla 7-0-4 Procedimiento de implementación del modelo paso a paso .....	114
Tabla 7-0-5.Presupuesto de implementación.....	116

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
AHP	Análisis Jerárquico Analítico (Análisis Jerárquico)
AMHON	Asociación de Municipios de Honduras
ASJ	Asociación para una Sociedad más Justa
BM	Banco Mundial
ENEE	Empresa de Energía Eléctrica
FCN	Fondo Cafetero Nacional
GCRI	Global Climate Risk Index
IDH	Índice de Desarrollo Humano
INE	Instituto Nacional de Estadística
INSEP	Secretaría de Infraestructura y Transporte
IRC	Índice de Riesgo Climático
OEE-IIES	Observatorio Universitario Económico y de Emprendimiento del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales
PMI	Project Management Institute
SGJD	Secretaría de Gobernación, Justicia y Descentralización
SIECA	Secretaría de Integración Económica Centroamericana
SINIT	Sistema Nacional de Información Territorial de Honduras
SIT	Secretaria de Infraestructura y Transporte
SOPTRAVI	Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda
TPDA	Tráfico Promedio Diario Anual
UNAH	Universidad Nacional Autónoma de Honduras
UNFPA	Fondo de Población de las Naciones Unidas

## RESÚMEN

Esta investigación aborda la situación crítica de la red vial no pavimentada en el Municipio de Quimistán, Santa Bárbara, donde el desarrollo económico —basado en el café, el cardamomo, granos básicos y la ganadería— se ve sistemáticamente frenado por el aislamiento físico. Honduras, identificado como el tercer país más vulnerable a desastres climáticos a nivel global, pierde anualmente el 1.8% de su PIB debido a interrupciones en su infraestructura; en Quimistán, esto se traduce en comunidades incomunicadas por hasta seis días tras eventos hidrometeorológicos.

El problema central radica en que la asignación de recursos para mantenimiento suele responder a presiones políticas o emergencias reactivas, en lugar de una planificación técnica. Para romper este ciclo, se plantea un Modelo de Priorización Vial, como una herramienta de gestión basada en el método de Análisis Jerárquico (AHP). Este modelo evalúa cada tramo del municipio mediante una matriz de 14 subcriterios agrupados en tres pilares: Socioeconómico (40%), enfocado en la reducción de pobreza y conectividad productiva; Geológico y Ambiental (30%), que utiliza tecnología GIS y Mapillary para identificar fallas y riesgos climáticos; y Técnico (30%), que analiza el estado físico y los costos de intervención.

El resultado es un sistema de puntaje (0-100) que jerarquiza las obras en cinco niveles de impacto, desde "Atención Inmediata" hasta "Sin Prioridad". Para complementar la estrategia, se diseñó un catálogo de Modelos de Prediseño Técnico (cajas puente, muros de gaviones y sistemas de drenaje) que estandarizan las soluciones de ingeniería bajo normativas de la SIECA y SOPTRAVI. En última instancia, esta propuesta no solo optimiza la inversión

pública, sino que fortalece la resiliencia climática y garantiza que el mantenimiento vial sea un instrumento real de equidad social para las comunidades más vulnerables de Quimistán.

# **CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1.1. DELIMITACIÓN**

Este estudio se enfatiza en una propuesta de un modelo de priorización para seleccionar el mantenimiento vial en caminos rurales en el municipio de Quimistán, Honduras, considerando las particularidades socioeconómicas, técnicas y de accesibilidad propias del territorio. Según el Country Climate And Development Report Honduras desarrollado por el Banco Mundial (BM) (Country Climate and Development Report, 2023, pág. 16) *Honduras en los últimos 30 años, ha experimentado un crecimiento económico moderado, pero su alta vulnerabilidad a las crisis y los desafíos crónicos no le ha permitido mantener las ganancias económicas ni reducir significativamente la pobreza y la exclusión social. Honduras es el segundo país más grande de Centroamérica, con una población de más de 10 millones de habitantes, una superficie de aproximadamente 112.000 kilómetros cuadrados y enormes recursos productivos.* Esta investigación abarca la delimitación de la red vial del municipio de Quimistán, priorizando los caminos no pavimentados básicos que representan la principal conexión entre comunidades rurales y centros urbanos, los cuales resultan esenciales para el acceso a servicios básicos, así como oportunidades productivas.

### **1.1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

La infraestructura vial de Honduras presenta deficiencias debido a la falta de mantenimiento preventivo, rutinario y periódico, lo que afecta a la funcionalidad, durabilidad y vulnerabilidad al enfrentar desastres naturales de gran escala.

En el caso del municipio de Quimistán, Departamento de Santa Bárbara, presenta una red vial predominantemente no pavimentada, la cual se encuentra en condiciones críticas (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025). La falta de intervenciones técnicas sistemáticas,

sumada a una limitada capacidad financiera y operativa de las autoridades locales como gubernamentales ha impedido establecer criterios objetivos para determinar qué caminos requieren atención prioritaria. En consecuencia, las decisiones de mantenimiento suelen responder únicamente a factores políticos o emergencias más que a un análisis técnico riguroso.

El Índice de Riesgo Climático (IRC) (en inglés Global Climate Risk Index, GCRI) es una herramienta desarrollada por la organización alemana Germanwatch. Este índice analiza los impactos de eventos climáticos extremos como tormentas, inundaciones, olas de calor y sequía en diferentes países del mundo, evaluando tanto pérdidas humanas como económicas (Germanwatch, 2025).

Según el mismo identifica que entre 1993 y 2022, Honduras fue uno de los países más afectados por los impactos de fenómenos meteorológicos extremos, ocupando el tercer lugar global. Este indicador refleja el índice acumulado de muertes y pérdidas económicas relacionadas con eventos como inundaciones, tormentas y olas de calor, evidenciando la grave vulnerabilidad del país ante desastres climáticos (DIPECHO, 2013).

Entre los eventos de gran impacto que afectan el país se destacan huracanes, inundaciones, sequías, deslizamientos y, en menor medida, fenómenos de carácter sísmológico. La ubicación geográfica del país en la región caribeña, lo expone a ciclones y sismos, especialmente a la zona norte y nororiental. Por su parte, el centro y sur del país presentan en cambio mayor riesgo por sequía. Además, debido al perfil montañoso del país, la amenaza de movimientos de ladera es muy alta, especialmente durante la temporada lluviosa (DIPECHO, 2013).

El 60 por ciento de la red de transporte de Honduras está expuesta a riesgos de desastres naturales, lo que la convierte en la segunda red más expuesta en la región de

América Latina y el Caribe, justo detrás de Haití. En promedio, se pierde anualmente el 1,8 por ciento del PIB debido a interrupciones en la infraestructura, principalmente en los sectores del transporte y la energía. Se estima que los huracanes Eta-Iota dañaron más de 92.000 casas, 300 carreteras, 48 puentes y 595.964 hectáreas de tierras agrícolas. Invertir en resiliencia climática en el sector vial tiene el potencial de reducir más daños a los activos en casi un 50 por ciento (Bank, 2024).

En 2020, la región experimentó la temporada de huracanes más activa de la historia, registrando 30 tormentas, más del doble del promedio anual, incluyendo la tormenta tropical Eta y el huracán Iota, con impactos devastadores para el país, en especial la zona norte y en el Valle de Sula (UN, 2021).

Honduras ha avanzado en la reducción de la pobreza, aunque aún se sitúa entre los países más pobres y desiguales de la región de América Latina y el Caribe. Se estima que la pobreza, situada en el umbral de 6,85 dólares per cápita por día (2017 PPP), se mantuvo relativamente estable en 49,3% de la población en 2024 (frente al 49,5% en 2023). Además, la pobreza por debajo del umbral de los 2,15 dólares per cápita por día continúa siendo elevada, alcanzando el 12.4% de la población en 2024 (Bank, 2024).

La mala calidad y cobertura de la red es agravada por su vulnerabilidad climática y condiciones topográficas. Esta condición limita la accesibilidad a servicios y mercados, especialmente en las zonas rurales. De acuerdo con estudios desarrollados por el Banco Mundial, más del 50% de la población rural se encuentra a más de 2 kilómetros de una carretera principal y sólo el 23% de las carreteras se consideran en buenas condiciones (Bank, 2024).

La Secretaría de Infraestructura y Transporte ha creado programas como “Caminos Productivos”, mediante los cuales se asigna una cuota anual de Lps. 2,000,000.00 a cada

municipalidad de Honduras, destinada al mantenimiento de los caminos rurales (SIT, Acuerdo Ministerial No. 001-2023 “Reglamento del Programa Nacional de Intervención a Caminos Productivos, 2023, págs. 3-5), Sin embargo, la ejecución de estos depende de la gestión del alcalde, como representante de cada Corporación Municipal.

Otro de los programas que impulsa la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT), para mantenimiento de los caminos rurales es el Programa de Mantenimiento de la Red Vial No Pavimentada, adscrito a la Dirección de Conservación Vial ((SDE), 2022), donde la asignación presupuestaria para la ejecución de proyectos está condicionada al nivel de ejecución de años anteriores; Aun así, se condiciona a las solicitudes realizadas por las fuerzas vivas, alcaldes, diputados, etc.

Ante esta realidad, surge la necesidad de diagnosticar un modelo de priorización para la selección del mantenimiento vial en caminos rurales del municipio de Quimistán, con aplicación al año 2025. Este modelo permitirá jerarquizar los tramos más críticos considerando criterios técnicos (estado del camino, tránsito vehicular, accesibilidad, vulnerabilidad climática), socioeconómicos (población beneficiada, acceso a servicios) y de riesgo (exposición a desastres naturales). Este modelo contribuirá a mejorar la gestión de los recursos municipales o gubernamentales lo cual fortalecerá la resiliencia vial frente al cambio climático y mejorará la calidad de vida de las comunidades rurales del municipio.

## **1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

- ¿Existe una metodología de análisis adecuada para diseñar un modelo de priorización a desarrollar en caminos rurales en el año 2025?

- ¿Cuáles son las condiciones actuales de la infraestructura vial rural en el municipio de Quimistán departamento de Santa Bárbara y cómo afectan al desarrollo de esta región?
- ¿Cómo impactaría la implementación de un modelo de priorización en el desarrollo social y económico de las comunidades rurales de Santa Bárbara?
- ¿Cuáles son los criterios claves a considerar para determinar el diseño del modelo de priorización?

### **1.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar modelo de priorización para la selección del mantenimiento vial en caminos rurales en el municipio de Quimistán del departamento de Santa Bárbara, Honduras, que permita planificar optimizar la asignación de recursos, intervenciones eficientes, sostenibles y maximizar su impacto en el desarrollo de las comunidades más vulnerables, con aplicación al año 2025.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las principales limitaciones físicas, operativas y estructurales que obstaculizan el acceso eficiente a zonas productivas, servicios básicos y oportunidades de desarrollo económico para las comunidades.
- Diagnosticar las condiciones actuales de la infraestructura vial rural en el Municipio de Quimistán, Departamento de Santa Bárbara.
- Desarrollar modelos de prediseño técnico basados en el diagnóstico integral de la red de caminos rurales del municipio de Quimistán.

- Proponer un modelo de priorización de mantenimiento vial rural que integre criterios técnicos, socioeconómicos y de riesgo, orientado a mejorar la conectividad y la resiliencia de las comunidades rurales del municipio de Quimistán.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación se plantea como respuesta a la problemática que afecta el desarrollo socioeconómico en las regiones rurales de Honduras: La extensa, limitada y deficiente infraestructura vial en el municipio de Quimistán, Departamento de Santa Bárbara, donde la economía de la zona depende en gran medida de las actividades ganaderas, agropecuarias y comerciales. La falta de una red vial funcional y resiliente constituye un obstáculo significativo para el acceso a mercados, servicios esenciales y oportunidades de desarrollo.

Actualmente la priorización de proyectos viales en las zonas rurales suele enfocarse, en criterios predominantemente políticos con sesgos a atender zonas para beneficio personal de un grupo específico de personas y técnicos, como el volumen vehicular o el estado físico del camino. Sin embargo, este enfoque deja de lado importantes variables socioeconómicas que reflejan las verdaderas condiciones de vulnerabilidad de la población rural. En tal sentido, organismos como la Comisión de América Latina y el Caribe (PÉREZ, 2020) han señalado que la infraestructura vial rural no solo es un medio de transporte, sino un instrumento estratégico para reducir las desigualdades territoriales, fomentar el desarrollo local y fortalecer sistemas productivos.

Pese a los esfuerzos institucionales orientados a mejorar la conectividad rural mediante programas como Caminos Productivos, Interconexión Municipal, Dejando huella. con mujeres en el campo liderados por la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT,

PODER LEGISLATIVO Decreto No. 129-2022, 2022), más del 50% de la población rural hondureña vive a más de 2 km de una carretera pavimentada, y solo el 24% de la red vial está en condiciones aceptables de transitabilidad (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025). Esta situación no solo restringe el acceso a centros de salud, educación y comercio, sino que también limita la capacidad de respuesta ante emergencias y desastres naturales como quedó evidenciado durante el paso de los huracanes ETA y OTA.

Ante esta realidad, diagnosticar la implementación de un modelo de priorización de proyectos de infraestructura vial rural que integre variable socioeconómica es fundamental. Este modelo permitirá orientar de manera más objetiva y equitativa la inversión pública priorizando aquellas comunidades que debido a los altos niveles de pobreza, aislamiento geográfico y dependientes de la agricultura, requiere con mayor urgencia mejoras en la conectividad. Además, la metodología propuesta en esta investigación es una herramienta útil para las autoridades gubernamentales al facilitar la toma de decisiones basada en evidencia y con enfoque de desarrollo territorial.

El enfoque adoptado en este estudio es replicable en otros municipios del país, donde las condiciones de pobreza y exclusión territorial siguen siendo desafíos a gran escala. Un modelo de priorización como el propuesto que consiste tanto en indicadores técnicos como variables de impacto social contribuye a la planificación de la infraestructura bajo un enfoque más justo, eficiente, sostenible y no sesgado por influencias políticas.

En resumen, las comunidades rurales en el municipio de Quimistán del departamento de Santa Bárbara enfrentan un problema puntual de aislamiento físico que restringe su desarrollo económico y social. Este aislamiento se traduce en elevados costos de transporte para productores agrícolas, pérdida de productos perecederos, dificultad para acceder a servicios básicos como salud y educación, y limitada participación en mercados locales y

regionales. Además, su capacidad de respuesta ante emergencias climáticas es mínima debido a la precariedad de las vías de acceso.

La propuesta de esta investigación es diagnosticar un modelo de priorización de proyectos viales que incorpore variables socioeconómicas, geológicos y técnicas lo que permitirá identificar y priorizar aquellas comunidades con mayores niveles de vulnerabilidad y dependencia del agro como principal medio de subsistencia. De esta manera, se facilita una asignación más justa y estratégica de los recursos públicos, con impacto directo en la mejora de la conectividad, reducción de costos logísticos, dinamización de la economía local y fortalecimiento de la resiliencia comunitaria.

## **CAPÍTULO 2: MARCO CONTEXTUAL**

## 2.1. CONTEXTO GEOGRÁFICO

Honduras está Situada en el centro del istmo centroamericano, la República de Honduras es el segundo país más grande de la región. Se trata del país más montañoso de Centroamérica, con dos terceras partes del territorio por encima de los trescientos metros de altitud (Moratalla, 2025)

El departamento de Santa Bárbara, ubicado en la región occidental de Honduras, representa una de las zonas rurales con mayor potencial productivo del país, destacándose en la producción de café (IHCAFE, 2022), granos básicos, hortalizas (INE, 2021) y ganado (DICTA-SAG, 2020). Sin embargo, este potencial se ve severamente restringido por el estado deficiente de su infraestructura vial, especialmente en las zonas rurales y de difícil acceso.

Santa Bárbara cuenta con una extensión territorial de 5,115 km<sup>2</sup> y está conformado por 28 municipios, siendo su cabecera departamental la ciudad de Santa Bárbara. Posee un relieve montañoso, atravesado por las sierras de Celaque y Montecillos, lo que complica el acceso terrestre a muchas comunidades (UNAH, Perfil Sociodemográfico de Quimistan, Santa Bárbara, 2022).

Quimistán cuenta con una extensión territorial aproximada de 731 km<sup>2</sup>, está conformado por 40 aldeas y 263 caseríos registrados en el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2013, el código de identificación geográfica de Quimistán, Santa Bárbara es 1618 (INE, 2021)

El clima es predominantemente tropical húmedo en las zonas bajas y templado en las partes montañosas. Según datos del INE la población estimada de Santa Bárbara es de 472,500 habitantes, de los cuales más del 70% reside en áreas rurales. La pobreza afecta a

más del 60% de su población, y alrededor del 40% vive en condiciones de pobreza extrema, especialmente en zonas alejadas (INE, 2021).

Pese a su riqueza y potencial agrícola, la infraestructura vial en Santa Bárbara enfrenta notables deficiencias como se muestra en las ilustraciones No.1y No 2, Santa Bárbara dispone de aproximadamente 1,612 km de caminos rurales, de los cuales un 90% no está pavimentado (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025).

*Ilustración 1. Camino rural Quimistán, Santa Barbara*



*Ilustración 2. Camino rural, Santa Bárbara*



Las condiciones de la red vial secundaria y terciaria son frágiles, lo que dificulta el acceso a las zonas rurales, especialmente en temporada de lluvias cuando se producen deslizamientos y daños severos en los caminos que impiden la movilidad de personas y productos derivados de la zona.

## **2.2. CONTEXTO SOCIAL Y ECONÓMICO**

El enfoque de esta investigación se centra en el departamento de Santa Bárbara, específicamente en el municipio de Quimistán. Para analizar el contexto social y económico de estas zonas, se recurrió a investigaciones basadas en los Perfiles Sociodemográficos desarrollados por el Observatorio Universitario Económico y de Emprendimiento del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (OEE-IIES), en colaboración con el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la Asociación de Municipios de Honduras (AMHON) y la Secretaría de Gobernación,

Justicia y Descentralización (SGJD) (UNAH, Perfiles Sociodemográficos Municipales de Honduras, 2024).

Para el caso del Municipio de Quimistán, ocupa la posición 101 de 298 municipios obteniendo un índice de 0.593; En cuanto a la esperanza por una vida más longeva se confirma mejores condiciones de nutrición y salud entre la población de Quimistán para el 2022 fue de 75.5 años.

La población es de 56,418 personas la cual está compuesta por 28,289 hombres y 28,129 mujeres. Con una población en el área urbana de 17,470 personas y en el área rural de 38,947 personas. La población del municipio está compuesta por un 50.1% de hombres y 49.9% de mujeres. El 43% de la población se dedica a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (INE, Instituto nacional de estadística, 2018).

En relación con el componente de educación es importante porque los conocimientos, sobre todo si son de calidad, son imprescindibles para tener una vida productiva en la sociedad moderna y, de esta forma, contribuir al desarrollo del municipio. En el 2022 fue de 45.2. En consecuencia, los años promedio de escolaridad en el municipio son de 5 años de estudios, siendo de 10.2 los años esperados de escolaridad. Cabe destacar que el 58% de la población cuenta con un nivel educativo de básica según el INE.

En el sector de salud, los datos relevantes es que desde el 2010 al 2019 se reportaron 1,798 partos de adolescentes, que se han registrado 6 suicidios del periodo 2014 al 2019 y las muertes por accidentes de tránsito fueron de 63 en el mismo periodo. Para el sector educación en el municipio se determinó que la tasa de matrícula bruta del municipio es de 56.4 con una tasa de deserción de 5.4 y una tasa de repitencia de 2.5 y que la proporción de alumnos por maestro es de 28.

Cabe señalar que el 41% de los centros educativos cuentan con electricidad, que el 67.6% cuentan con agua potable y un 13.3% con saneamiento básico. En lo que respecta a la seguridad ciudadana en el municipio el IDH estableció que del 2014 al 2019 se registraron 215 homicidios, 30 denuncias de violencia doméstica e intrafamiliar y 160 denuncias de robo y hurtos (UNAH, Perfil Sociodemográfico de Quimistan, Santa Bárbara, 2022)

### **2.3. CONTEXTO INSTITUCIONAL**

En los últimos años, el Gobierno de Honduras, a través de instituciones como el Fondo Cafetero Nacional (FCN), la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT), y los gobiernos locales, ha impulsado programas de mantenimiento vial. Aunado a lo anterior se describen cada uno de los entes que apoyan con programas de mantenimiento vial;

Fondo cafetero nacional es un organismo de carácter privado de servicio público, con personería jurídica propia, creada mediante decreto legislativo; para ejecución de proyectos de infraestructura vial en la red cafetalera a nivel nacional, promoviendo el desarrollo integral de la caficultura hondureña. Mediante trabajos de mejoramiento y mantenimiento en la red vial cafetalera mejorando las condiciones de vida para toda la población que reside en las zonas de influencia, permitiéndoles acceso a educación, salud, comercio y otros servicios básicos (FCN, 2025).

Las alcaldías o municipios comprenden una población o asociación de personas residentes en un término municipal, gobernada por una municipalidad que ejerce y extiende su autoridad en su territorio y es la estructura básica territorial del Estado y cauce inmediato de participación ciudadana en los asuntos públicos. Algunas atribuciones de las municipalidades comprenden Mantenimiento, limpieza y control sobre las vías públicas

urbanas, aceras, parques y playas que incluyen su ordenamiento, ocupación, señalamiento vial urbano, terminales de transporte urbano e interurbano (Judicial, 1995).

La Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT), es creada con la finalidad de desarrollar proyectos y Programas de Infraestructura, en lo concerniente a la formulación, coordinación, ejecución y evaluación de las políticas públicas relacionadas con las obras de infraestructura pública, el sistema vial, urbanístico y del transporte, los asuntos concernientes a las empresas públicas, así como el régimen concesionario de obras públicas (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025).

No obstante, estos esfuerzos han sido insuficientes debido a la dispersión de recursos, la falta de información actualizada sobre el estado de las vías, y la ausencia de un modelo técnico y sistemático que permita priorizar intervenciones con criterios claros, objetivos y adaptados a la realidad local.

## **2.4. CONTEXTO TÉCNICO**

La Red Vial de Honduras constituye uno de los pilares fundamentales para el desarrollo económico, social y territorial de Honduras. A través de ella se garantiza la movilidad y el desplazamiento de personas, el acceso a servicios básicos (alimentos, salud, trabajo, educación) y la circulación de productos hacia los principales mercados, locales comerciales y exportación.

La ilustración No.3 “Clasificación Red Vial según tipo de Calzada” presenta un desglose técnico y territorial de los 18,984.18 kilómetros que conforman la red vial de Honduras, diferenciando las carreteras en tres niveles jerárquicos: principal, secundaria y vecinal, a la vez clasificada según el tipo de superficie o calzada utilizada: pavimentada

(concreto asfáltico, concreto hidráulico y tratamiento doble) y no pavimentada (material selecto y tierra) (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025).

La red vial de Honduras, de acuerdo con los datos correspondientes a la ilustración No.3 del año 2025, refleja una situación crítica en cuanto a su nivel de desarrollo y calidad, particularmente en las vías secundarias y vecinales. El país cuenta con un total de 18,984.18 kilómetros de carreteras, de los cuales únicamente 4,045.79 km (21.3%) están pavimentados, mientras que 14,938.39 km (78.7%) corresponden a vías no pavimentadas. Esta proporción evidencia una fuerte dependencia de caminos en mal estado, construidos con materiales de baja durabilidad como material selecto (61.2%) y tierra (28.5%) (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025).

La red vial se clasifica en tres niveles: principal, secundaria y vecinal. Las carreteras principales (3,245.96 km) presentan una mayor proporción de pavimentación, alcanzando un 71.1% de cobertura con concreto asfáltico, concreto hidráulico o tratamiento doble, lo cual indica una inversión moderada en las rutas estratégicas del país. No obstante, aún existen importantes tramos de esta red que permanecen sin pavimentar, afectando la eficiencia del transporte interurbano y de carga pesada (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025).

En contraste, la red secundaria (2,900.58 km) y especialmente la vecinal (12,837.64 km) están compuestas en su mayoría por superficies no pavimentadas. La red vecinal representa el 67.6% del total nacional y más del 96% de ella está conformada por caminos de tierra o material selecto. Esto es un reflejo directo del abandono histórico de las zonas rurales, donde la conectividad es fundamental para el acceso a servicios básicos, el comercio agrícola y la integración territorial (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025).

Ilustración 3. Clasificación Red Vial según tipo de Calzada

	Principal					Secundaria					Vecinal		Total		
	CA	CH	TD	MS	Total	CA	CH	TD	MS	Total	MS	TI		Total	
ATLANTIDA	199.70	0.00	3.52	0.00	203.22	0.00	10.25	34.56	17.36	62.17	381.63	51.20	432.83	698.22	
COLON	121.53	7.81	20.67	0.00	150.01	0.00	1.86	35.50	80.82	118.18	412.42	149.19	561.61	829.80	
COMAYAGUA	115.18	26.11	18.93	0.00	160.22	14.85	15.18	68.38	73.20	171.61	540.93	101.86	642.79	974.62	
COPAN	45.10	118.86	21.64	0.00	185.60	1.35	32.57	40.99	51.64	126.55	620.50	243.80	864.30	1,176.45	
CORTES	166.06	102.58	0.00	0.00	268.64	77.88	61.46	31.89	41.40	212.63	393.41	98.07	491.48	972.75	
CHOLUTECA	171.32	22.47	0.00	0.00	193.79	0.00	0.00	62.14	110.83	172.97	567.42	112.45	679.87	1,046.63	
EL PARAISO	55.02	22.93	10.55	0.00	88.50	22.96	44.16	59.40	356.46	482.98	544.98	597.00	1,141.98	1,713.46	
FCO. MORAZAN	214.03	76.74	138.19	28.83	457.79	23.72	9.28	37.34	102.91	173.25	934.93	171.41	1,106.34	1,737.38	
GRACIAS A DIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	306.10	306.10	4.00	56.35	60.35	366.45	
INTIBUCA	0.00	13.13	117.41	0.00	130.54	0.00	1.50	58.26	78.31	138.07	485.90	357.80	843.70	1,112.31	
ISLAS DE LA BAHIA	17.90	0.00	25.20	10.50	53.60	0.00	6.20	16.46	0.60	23.26	9.45	14.20	23.65	100.51	
LA PAZ	36.27	2.71	85.92	38.75	163.65	7.57	1.86	5.83	31.76	47.02	259.21	118.75	377.96	588.63	
LEMPIRA	2.71	21.47	25.69	0.00	49.87	2.16	57.66	19.42	117.46	196.70	456.21	131.26	587.47	834.04	
OCOTEPEQUE	85.40	0.00	0.00	0.00	85.40	0.00	1.75	28.19	59.23	89.17	287.21	106.62	393.83	568.40	
OLANCHO	76.02	41.18	159.98	136.44	413.62	0.00	34.71	40.99	240.38	316.08	1,197.00	1,043.58	2,240.58	2,970.28	
STA. BARBARA	13.26	56.16	104.65	0.00	174.07	0.00	55.71	43.96	56.74	156.41	1,233.92	221.31	1,455.23	1,785.71	
VALLE	100.63	4.97	0.00	0.00	105.60	12.47	0.00	43.14	2.51	58.12	376.42	61.71	438.13	601.85	
YORO	93.07	1.60	156.51	110.66	361.84	0.00	0.00	1.45	47.86	49.31	478.56	16.98	495.54	906.69	
<b>Total</b>	<b>1,513.20</b>	<b>518.72</b>	<b>888.86</b>	<b>325.18</b>	<b>3,245.96</b>	<b>162.96</b>	<b>334.15</b>	<b>627.90</b>	<b>1,775.57</b>	<b>2,900.58</b>	<b>9,184.10</b>	<b>3,653.54</b>	<b>12,837.64</b>	<b>18,984.18</b>	
Porcentaje	46.62%	15.98%	27.38%	10.02%	100.00%	5.62%	11.52%	21.65%	61.21%	100.00%	71.54%	28.46%	100.00%		
Fuente: Departamento de Gestión de Planificación Vial / UPEG / SIT					17.10%					15.28%			67.62%		
Total Pavimentada		4,045.79				Total No Pavimentada		14,938.39							
Tipo de Calzada: CA - Concreto Asfáltico, CH - Concreto Hidráulico, TD - Tratamiento Doble, MS - Material Selecto, TI - Tierra															

Red Vial Nacional por Tipo de Clase (SIT, 2025)

Particularmente el departamento de Santa Bárbara, con una red vial total de 1,785.71 kilómetros según los datos del año 2025, presenta una de las situaciones más críticas del país en términos de infraestructura vial. Aunque cuenta con una red extensa que representa aproximadamente el 9.4% del total nacional, la gran mayoría de sus vías se encuentran en mal estado o sin pavimentar. Solo alrededor de 133.9 km están pavimentados, lo que representa apenas el 7.5% de su red total, mientras que el 92.5% restante está compuesta por caminos de material selecto y tierra, especialmente en las zonas rurales (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025).

La red vial de Santa Bárbara se distribuye de la siguiente manera: 243.73 km corresponden a carreteras principales, de las cuales una porción considerable aún está sin pavimentar, incluyendo 117.63 km de material selecto. Las carreteras secundarias suman 94.75 km, con un bajo nivel de pavimentación y predominancia de superficies de baja calidad como el material selecto (59.29 km). Sin embargo, el mayor reto se encuentra en la red vecinal, que abarca 1,447.23 km, es decir, el 81% del total del departamento. Esta red está dominada por caminos de material selecto (1,233.92 km) y tierra (213.31 km), que se vuelven intransitables en temporada de lluvias y dificultan el acceso a servicios básicos (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025).

En términos generales, el análisis evidencia una red vial hondureña fraccionada, desigual y vulnerable. En su mayoría, los caminos no están preparados para resistir las condiciones climáticas extremas del país, lo que provoca incomunicación temporal de comunidades durante la temporada lluviosa, deterioro acelerado de la red y mayores costos de inversión en logística. Este escenario exige una estrategia nacional enfocada en la rehabilitación progresiva de las vías secundarias y vecinales, priorizando la pavimentación con materiales duraderos, la inclusión territorial y el desarrollo sostenible de las regiones más

rezagadas del país. Sin una red vial adecuada, el desarrollo económico, la seguridad alimentaria y el acceso equitativo a los servicios seguirán siendo limitados para miles de hondureños.

## **CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO**

### 3.1. ¿QUÉ SON LOS CAMINOS RURALES?

Según el Manual de Carreteras de SOPTRAVI *se denomina camino, a una franja de la superficie terrestre mejorada por el hombre para dotarla de características adecuadas para la circulación de vehículos, principalmente automotores. Es una de las más extendidas vías destinada a satisfacer con mínimo esfuerzo -siguiendo líneas de mínima resistencia o máximo beneficio- necesidades de comunicación terrestre. De creación instintiva en algunos animales y elaborada en los hombres, en esencia es una aplicación de uno de los descubrimientos más antiguos: el plano inclinado. Funcionalmente es un medio destinado a satisfacer anhelos y necesidades de comunicación, traslado de bienes y personas, comercialización, relación entre la producción y el consumo, desarrollo, defensa, integración, fomento y turismo.* (SOPTRAVI, 1996).

Las características del camino se establecen principalmente en función de las de los vehículos que lo transitan. Algunas de las características físicas de los caminos son invisibles, en particular las relacionadas con su resistencia para soportar adecuadamente el paso de los vehículos. Otras son visibles, como las relativas a anchos, pendientes, curvaturas. Las características funcionales son visibilidad, velocidad, seguridad, capacidad y confort (SOPTRAVI, 1996).

Es frecuente que el tránsito en los caminos crezca con el tiempo, en función del crecimiento demográfico o económico de la zona. Para satisfacer una demanda creciente con satisfactorias condiciones de operación y menores costos de transporte, será necesario construir nuevos caminos o mejorar las condiciones de los existentes (SOPTRAVI, 1996).

Los caminos rurales son aquellos que permiten el acceso a las explotaciones agropecuarias y que corresponden a las redes viales secundarias o terciarias, bajo control

municipal o institucional, que cumplen un importante rol en el desarrollo de las actividades productivas y en la mejora de las condiciones de vida de la población rural. Los caminos rurales no solo constituyen elementos indispensables para la producción y comercialización de la producción, sino también para la comunicación, la educación y la salud. En un país vasto y con una infraestructura de transporte insuficiente, dicho plan puede leerse como la actualización de un anhelo decimonónico: en los de la integración (Salomón, 2017).

Los caminos rurales cumplen un rol importante en el desarrollo de las actividades productivas y en la mejora de las condiciones de vida de la población rural. Debido a su impacto socioeconómico, y a que se trata de un área relativamente poco estudiada, el propósito del trabajo es reconstruir las políticas públicas sobre los caminos rurales (Salomón, 2017).

### **3.2. INFRAESTRUCTURA VIAL**

La red vial es un patrimonio nacional, el cual es necesario proteger, conservar, ampliar y mejorar para apoyar el desarrollo socioeconómico de nuestro país. La actividad de mantenimiento constituye un factor determinante que garantiza la operación satisfactoria del transporte durante la vida útil de los caminos en sus diferentes modalidades. La ausencia de un mantenimiento preventivo y de un mantenimiento correctivo tardío, conduce a que la inversión realizada sufra una depreciación más acelerada, acortando su vida útil y obteniendo un grado de aprovechamiento menor que se traduce en una disminución de los beneficios estimados, ya que la rentabilidad no podrá ser óptima al descuidar esta función (Martínez, 2013).

### **3.3. ¿QUÉ ES MANTENIMIENTO VIAL?**

El “mantenimiento vial”, en general, es el conjunto de actividades que se realizan para conservar en buen estado las condiciones físicas de los diferentes elementos que constituyen

el camino y, de esta manera, garantizar que el transporte sea cómodo, seguro y económico (MTC, 2006).

### **3.4. TIPOS DE MANTENIMIENTO.**

Según el Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras. Según la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA) los tipos de mantenimiento se agrupan en cinco categorías generales (SIECA, 2010, pág. 11)

- ***Mantenimiento rutinario***

*Comprende la realización de todas aquellas actividades requeridas para conservar una vía en buen estado, las cuales se repiten una o más veces al año. También, incluye aquellas labores de reparación vial destinadas a recuperar ciertos elementos con daños menores, tales como los barandales de puentes, obras de drenaje menor, señalización vertical y horizontal, muros de retención y actividades aéreas (SIECA, 2010, pág. 11)*

*Es el conjunto de actividades necesarias para que la carretera conserve un nivel de servicio entre regular y bueno. Las actividades normalmente consideradas en el ámbito centroamericano son (SIECA, 2010, pág. 19)*

- *Desmante del derecho de vía*
- *Limpieza de cunetas revestidas*
- *Limpieza de cunetas de tierra*
- *Limpieza de alcantarillas*
- *Perfilado en carreteras de tierra*
- *Perfilado y compactación de carreteras*
- *Perfilado y compactación de hombros*
- *Sello de juntas y grietas en pavimentos y hombros de concreto hidráulico*

- *Sello de fisuras y grietas en pavimentos y hombros asfálticos*
- *Bacheo en carreteras y hombros de mezclas asfálticas*
- *Bacheo de tratamientos superficiales y hombros tratados*
- *Limpieza, acondicionamiento y reposición de señales verticales*
- *Limpieza y restitución de defensas metálicas*
- *Mantenimiento de señalización horizontal*
- *Conservación de puentes*
- *Limpieza de la superficie de rodadura*
- *Reposición de vialetas u ojos de gato.*
- *Conservación de alcantarillas*
- *Reemplazo de losas de hormigón*
- ***Mantenimiento periódico***

*Abarca las obras de conservación vial que se realizan en períodos programados, generalmente de más de un año de intervalo, para elevar la vía a un nivel de servicio bueno o muy bueno. Está considerada, entre otros, la colocación de sobrecapas en pavimentos deteriorados existentes y el mejoramiento de las capas de la estructura del pavimento (SIECA, 2010, pág. 11)*

- ***Mantenimiento preventivo***

*Consiste en actividades y obras de mantenimiento destinadas a prevenir fallas en la vía que han sido identificadas como defectuosas o con alto riesgo de que ocurran, antes de que éstas sucedan (SIECA, 2010, pág. 11)*

- ***Mantenimiento por administración***

*Se realiza en los casos donde los trabajos que deben realizarse no se pueden cuantificar, no existe una partida de pago en el contrato para cubrirlos o son para ejecutar obras de*

*emergencia o no previstas. En estos casos es necesario proceder con la modalidad de trabajos por administración, mediante el cual el pago por toda la actividad realizada (mano de obra o materiales utilizados) (SIECA, 2010, pág. 11)*

**- *Mantenimiento de Caminos por Emergencia***

*Corresponde a la ejecución de actividades realizadas en forma urgente, como consecuencia de sucesos de fuerza mayor (como el caso de desastres naturales) y que tienen el propósito de habilitar lo más pronto posible la vía para que permita la libre transitabilidad. (SIECA, 2010, pág. 11)*

Algunas evaluaciones pueden realizarse en forma permanente, y permiten auscultar la vía en forma continua. En cambio, hay características que deben evaluarse de manera puntual, como es el caso del funcionamiento del sistema de drenaje o las depresiones en la superficie del camino. Se definen distintos tipos de inspección a realizar:

- Rutinaria: Consiste en el relevamiento de las condiciones actuales generales de la red, que no depende de eventos particulares y que se debe realizar de forma continua. Permite al Municipio mantener la información actualizada y visualizar el estado general de la red, para efectuar planificaciones, evaluaciones y desarrollos futuros.
- Periódica: es aquella que se realiza a los fines de efectuar el seguimiento técnico de un trabajo o tarea en desarrollo. Depende del inicio, duración y características específicas de la obra, puede programarse por intervalos de tiempo o unidades de medición. Indefectiblemente no puede postergarse, por ningún motivo; tiene dependencia directa con el plan de obras y su ausencia puede representar pérdidas económicas importantes.
- Extraordinaria: cuando la magnitud de la obra lo justifique, se deberá asignar una inspección detallada y continua, especialmente para tal fin. La diversidad de trabajos

realizados de manera sincronizada implica conocimiento y destreza, por lo tanto, es recomendable conformar un equipo interdisciplinario de inspectores (Fariña O., Améndola, Gelmi, Bilotto, & Gobbi, 2012).

### **3.5. ¿QUÉ ES PRIORIZACIÓN?**

Según el Project Management Institute (PMI), priorizar es "*determinar el orden relativo de importancia de los elementos a considerar para asignar recursos y tomar decisiones acertadas*" (PMI, 2021).

### **3.6. MODELOS DE PRIORIZACIÓN**

Los modelos de priorización son herramientas clave en la toma de decisiones, especialmente en la planificación de proyectos, políticas públicas o asignación de recursos. Estos modelos permiten establecer el orden de atención o ejecución según criterios definidos y pueden clasificarse en tres categorías principales:

- Modelos empíricos: basados en experiencia o reglas prácticas, aunque son subjetivos, proporcionan un enfoque pragmático sin necesidad de datos formales. Svensson y Tokar (2021) realizaron un estudio cuantitativo sobre la priorización de requisitos en industria del software, utilizando criterios emergentes basados más en la intuición y experiencia del negocio que en métricas predefinidas (Svensson, 2021).
- Cuantitativos: Estos modelos emplean métodos matemáticos o estadísticos, como análisis costo-beneficio, regresión o análisis econométrico, para priorizar alternativas. Su objetivo es apoyar decisiones basadas en datos objetivos y medibles. Según Outwater y colaboradores describen cómo se usan métodos cuantitativos combinados con análisis multiobjetivo para priorizar proyectos en transporte. (Maren L. Outwater\*, 2012).

- **Multicriterio:** integra múltiples criterios, tanto cuantitativos como cualitativos, usando técnicas estructuradas como Analytic Hierarchy Process (AHP), desarrollado por Saaty, es una técnica ampliamente utilizada para descomponer el problema de decisión jerárquicamente, realizar comparaciones por pares y derivar pesos relativos. Los resultados son robustos cuando se controla la consistencia de los juicios (Saaty, 2008).

### **3.7. BASES TEÓRICAS**

La mayor parte de la población rural en Honduras enfrenta problema con accesibilidad y desarrollo territorial para comercializar los productos básicos, acceder a servicios de salud, educación, y mantener la conexión básica con las zonas urbanas, esta realidad afecta específicamente al departamento de Santa Bárbara, esto debido al bajo porcentaje de 92.5% de su red vial está en condiciones precarias, de acceso limitado y caminos no pavimentadas (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025).

Según el Manual de Carreteras de Honduras Tomo No. 3. Instrucción de Diseño:

*Los estudios de la red rural son requeridos cuando se introduce una ruta nueva dentro de la red existente de carreteras para proveer accesos alternativos o para desarrollar un área ya rodeada por caminos. Por lo general, las carreteras existentes en la red llevarán 500-2000 vehículos por día. La metodología para estimar el crecimiento y la asignación en redes rurales es similar, pero más simple que en redes urbanas. El patrón de tránsito existente y sus parámetros se obtienen de encuestas de origen y destino llevadas a cabo para cubrir todas las rutas en la red que conducen tránsito que podría derivarse al proyecto; usualmente son suficientes cinco puestos de encuesta. Las zonas de origen y destino cercanas y dentro del área de proyecto deben seleccionarse de*

*manera tal que todo el tránsito en los tramos de la red tenga su origen y destino definidos unívocamente. Deben determinarse los volúmenes de tránsito existente por tipo de vehículo y tendencias históricas de crecimiento en todos los tramos de la red. Normalmente deberán utilizarse las mismas tasas de crecimiento para la totalidad de la red. Si una porción significativa del tránsito es pasante, sin embargo, pueden resultar necesarias tasas diferenciadas. El crecimiento pronosticado también se supone igual para los casos con y sin proyecto de mejoramiento.*

*Los conteos de tránsito de origen y destino (expandidos al TPDA) deberán ser asignados a los tramos de la red y calibrarse contra los conteos clasificados. La asignación del tránsito normalmente se hace en base a una asignación de tiempos "todo-o-nada", pero generalmente son necesarios algunos ajustes para obtener buenas calibraciones y correlación. Para el caso de mejoramiento, los tiempos de viaje zona-a-zona se calculan utilizando la ruta proyectada si corresponde, y el tránsito es asignado como antes a la nueva red. La asignación de tiempo mínimo de "todo-o nada" es generalmente apropiada desde el momento que los caminos rurales rara vez están congestionados. Sin embargo, si los volúmenes son elevados, deben utilizarse curvas de derivación.*

*El tránsito desarrollado o generado se asigna a la nueva carretera y al resto de los otros tramos y, si corresponde, el tránsito derivado de otros modos de transporte. (Pág. 298).*

Según el Decreto No. 129-2022 publicado en el diario oficial la Gaceta No. 36,091 con la Ley Programa Nacional de Intervención a Caminos Productivos artículo No.1:

*Crease el “Programa Nacional de Intervención a Caminos Productivos” o el Programa, adscrito a la Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT), quien coordinará el Programa con los doscientos noventa y ocho (298) alcaldías municipales del país.*

Artículo No.2:

*El objeto del Programa es desarrollar acciones conjuntas y complementarias, con las doscientos noventa y ocho (298) alcaldías municipales, dirigidas a atender las necesidades de los municipios del país, mejorando las condiciones de vida de la población hondureña, a través del Programa, que busca el fortalecimiento de la red vial productiva, incorporando políticas de mitigación y adaptación al cambio climático, así como medidas de gestión de riesgos de desastres naturales en el desarrollo de la infraestructura productiva del país, que permitan que los sectores productivos puedan continuar con sus procesos de producción y distribución durante todo el año, dinamizando la economía local con el apoyo de las municipalidades a nivel nacional; atendiendo la formulación, construcción y atención inmediata de la infraestructura de zonas focalizadas, promoviendo el fortalecimiento humano, desarrollo de la economía local, generación de trabajo, continuidad de los servicios, entre otros.*

Artículo No.3:

*Para los efectos indicados en los artículos anteriores, el Programa Nacional de Intervención a Caminos Productivos tendrá las atribuciones siguientes:*

- 1) Realizar procesos de descentralización de fondos a través de las municipalidades y las mancomunidades;*
- 2) Promover el empoderamiento y participación ciudadana en la gestión comunitaria;*
- 3) Adquirir maquinaria, vehículos e indumentaria necesaria para la construcción, rehabilitación, reparación, mantenimiento, monitoreo y supervisión de la red vial del país. Dicha maquinaria será adquirida por el Estado y administrada juntamente con los doscientos noventa y ocho (298) municipios del país; y,*

*4) Crear alianzas estratégicas, con instituciones Gubernamentales, No Gubernamentales Nacionales y Organismos Internacionales, que considere pertinentes para el mejor desarrollo del Programa. Dichas transferencias se realizan únicamente a las municipalidades y mancomunidades.*

Artículo No. 4:

*El Programa, debe crear la estructura administrativa, operativa y técnica necesaria para su adecuada operación, monitoreo y seguimiento, para lo cual deben proveerse los recursos necesarios de conformidad a los lineamientos establecidos por el Secretario de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT).*

Artículo No. 5:

*La descentralización de recursos, para financiar las obras y atenciones a infraestructura productiva del país en el marco del Programa, deberá ser exclusivamente utilizados para los proyectos aprobados por la Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT), siendo esta última el ente encargado de definir la focalización y priorizar los diversos tipos de proyectos, con el apoyo de las (298) alcaldías municipales.*

La propuesta de un modelo de priorización de proyectos como tal no se basa en materiales físicos, sino en herramientas técnicas y metodologías. Sin Embargo, para la identificación de ciertos insumos clave para su implementación se requiere del uso Sistemas de Información Geográfica tales como ArcGIS o QGIS, uso de instrumentos de recolección que permitan ponderar criterios técnicos, sociales y económicos, así como herramientas de recolección de datos como encuestas y dispositivos GPS como Mapillary.

Según La agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) el uso de SIG y matrices multicriterio han demostrado ser efectivos para la selección de proyectos de

infraestructura vial en países en desarrollo al integrar datos socioeconómicos y técnicos en la toma de decisiones (JICA 2018).

Esta metodología resulta importante e innovador porque permite romper con las formas tradicionales de asignación de proyectos que en muchos casos está basada en decisiones discrecionales o en presiones políticas (CEPAL, 2020).

El modelo promueve el uso de datos objetivos y criterios estandarizados lo cual favorece una planificación territorial equitativa y transparente en todo El País específicamente en los municipios de Quimistán. En términos de beneficio, el modelo facilita ahorros sustanciales para el sector público y las comunidades. Al priorizar inversiones bien fundamentadas se minimizan los riesgos de fallas técnicas sobre costos y abandono de obras además al enfocarse en soluciones sostenibles y resiliente se reducen los costos de mantenimiento y se fortalecen las capacidades locales de adaptación ante fenómenos naturales como lluvias intensas o sequías (CAF, 2016). También se provee la duplicidad de esfuerzos entre diferentes instituciones como ser el Fondo Cafetero Nacional y la SIT, lo que incrementa la eficiencia del sistema de inversión pública.

En cuanto a técnica de ingeniería que se recomiendan como parte del proyecto para caminos rurales se promueve el uso de estabilización de suelos, diseño de drenajes transversales y longitudinales y el uso de tratamientos superficiales dobles con norma AASHTO.

### **3.8. SITUACIÓN ACTUAL DEPARTAMENTO DE QUIMISTÁN**

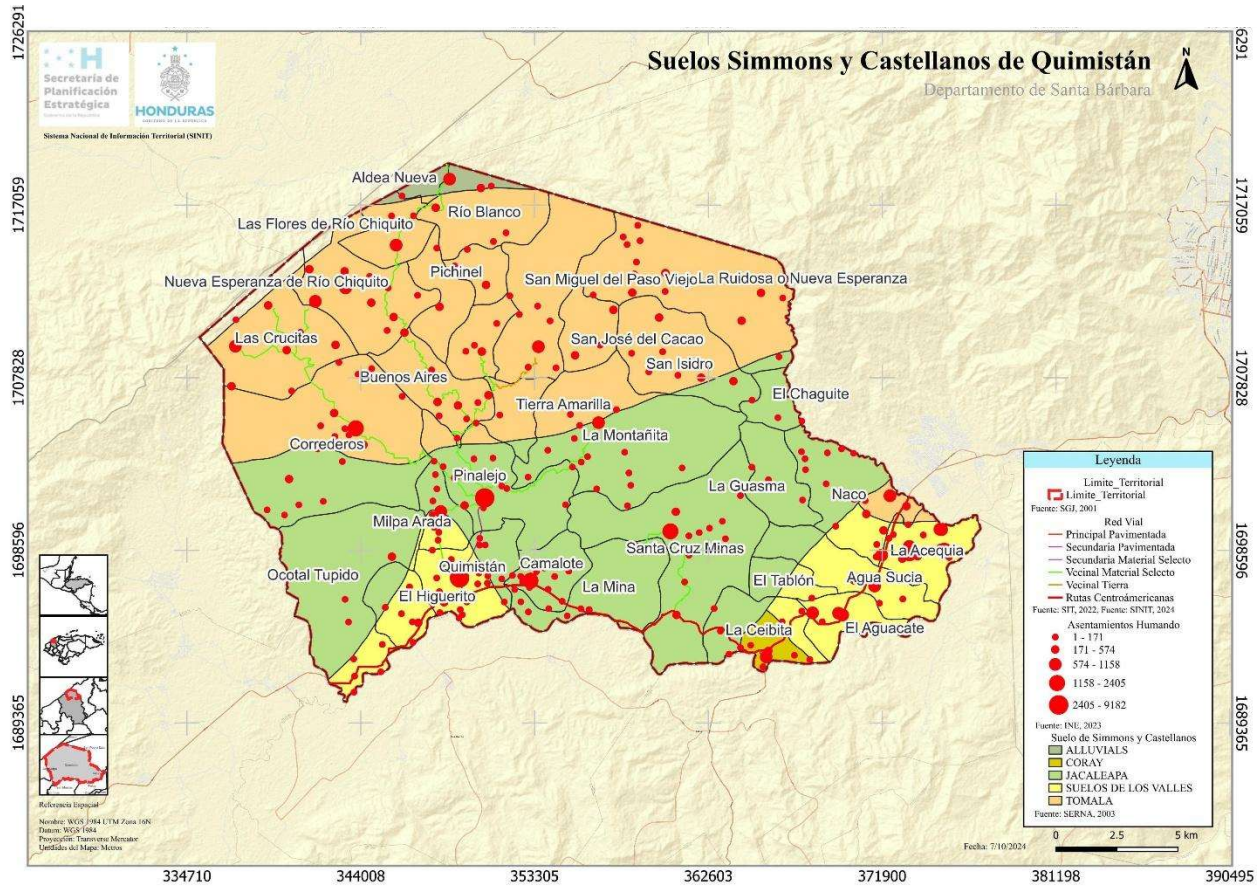
#### **3.8.1. CONDICIONES DEL SUELO**

Los suelos son organismos altamente complejos, vivos y, en consecuencia, vulnerables, que se han desarrollado a lo largo de miles de años, por lo que es importante reconocer que son un recurso limitado, no renovable y de gran valor tanto ecológico como económico (Baumann & Jaco, 2024)

Según el mapa de suelos de Honduras de Simmons y Castellanos mostrado en la ilustración No. 4 y su categorización de los suelos, Quimistán está compuesto por 5 tipos de suelos; Tipo Coray con un 0.844%, que son suelos bien avenados y profundos, formados sobre ignimbritas en regiones de colinas del Pacífico, con altitudes frecuentemente inferiores a 600 metros. Presentan pendientes de 15 a 25 %, llegando hasta 40 % en algunos lugares y su uso es para siembra de pastos no mejorados y cultivos de subsistencia como maíz y frijoles; Aluviales con un 0.922% son suelos profundos y bien drenados, formados por depósitos aluviales recientes a lo largo de ríos y valles. Relieves planos y ligeramente ondulados, altitud variable desde valles hasta partes bajas de laderas con pendientes de 1 a 2 % en planicies y hasta 10 % en laderas y se usan para siembra de hortalizas, arroz, caña de azúcar y otros cultivos comerciales.

También pastos mejorados y plantaciones forestales: Los suelos Jacaleapa con un 41.868% son bien drenados, poco profundos, formados sobre esquistos no micáceos o con escaso contenido de mica. Relieve escarpado, pendientes superiores al 20 % ya menudo mayores al 40 % utilizados para siembra de pastos naturales y cultivos de subsistencia como maíz y frijoles en laderas menos pendientes;

Ilustración 4. mapa de suelos de Honduras de Simmons y Castellanos



(Secretaría de Planificación Estratégica de Honduras, 2024)

Tomalá en un 44.798% son suelos bien drenados, profundos, formados sobre esquistos micáceos en regiones de colinas del Pacífico. Relieves escarpados con pendientes superiores al 20% y a menudo mayores al 40%, utilizados en pastos naturales y cultivos de subsistencia en zonas menos pedregosas y los Suelos de los Valles en un 11.569% comprenden la mayor parte de la superficie de Honduras apta para el cultivo intensivo ((SINIT), 2024).

Otro aspecto importante para considerar son fallas geológicas que según Press & Siever una falla geológica “es una fractura o zona de fracturas en la corteza terrestre a lo largo de la cual ha ocurrido desplazamiento relativo de los bloques de roca adyacentes. Estas

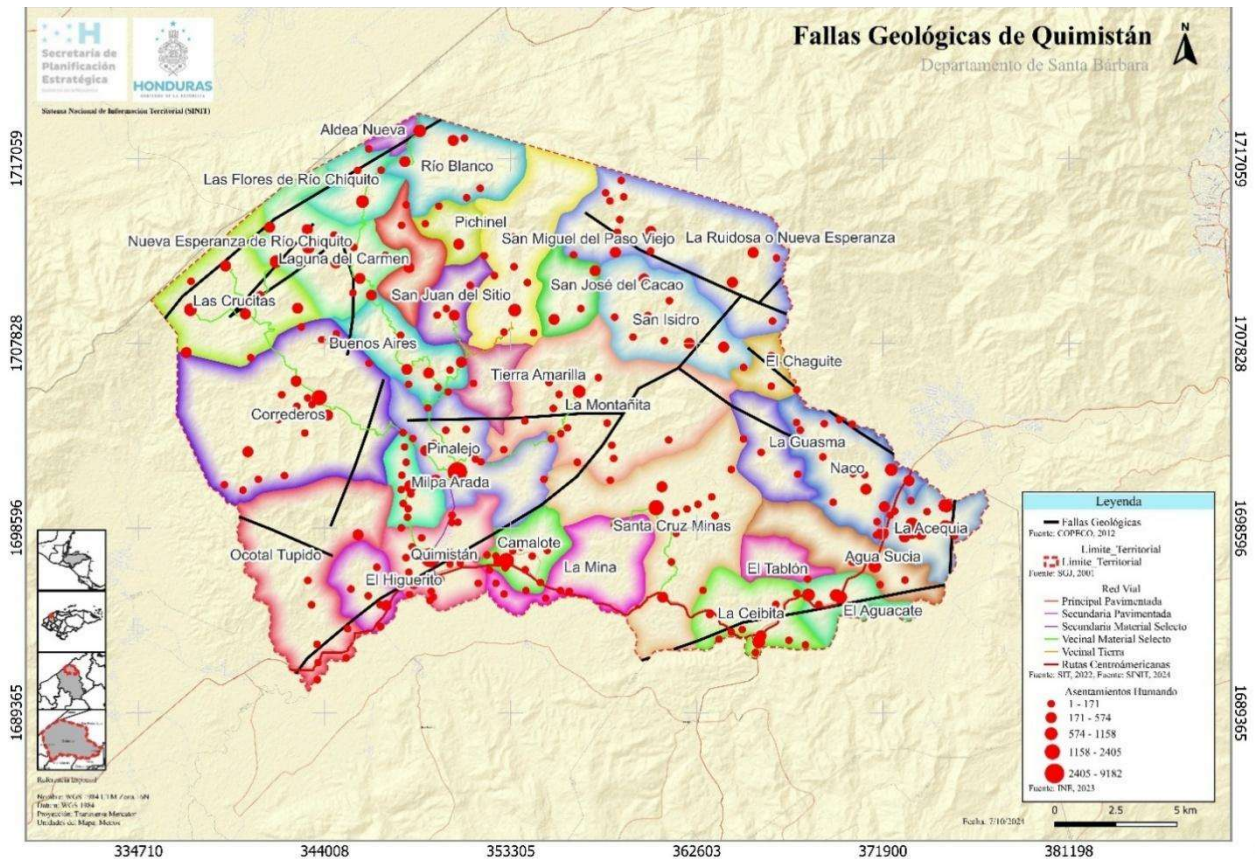
*estructuras pueden ser el resultado de esfuerzos tectónicos y están asociadas a la actividad sísmica” (Frank & Raymond Siever, 2001) .*

Para Press y Siever las fallas inversas son las que *se producen cuando el bloque colgante se desplaza hacia arriba respecto al bloque yacente, debido a fuerzas de compresión que acortan la corteza terrestre.* También existen las fallas normales y las fallas normales que ocurre cuando el bloque de roca que está por encima del plano de falla (bloque colgante) se desliza hacia abajo con respecto al bloque inferior (bloque yacente), como resultado de esfuerzos extensionales.

En el marco de la entrevista realizada a la Ingeniería encargada del departamento de Mantenimiento de la Red Vial No Pavimentada se mencionó que los sitios identificados como fallas son 7, mismas que se muestran en la ilustración No.5 pero las más relevantes están Sector de Naco y la Falla del Motagua colindante a Guatemala (Secretaría de Planificación Estratégica de Honduras, 2024).

En general, la morfología del terreno y sus características en Quimistán condicionan directamente la funcionalidad y durabilidad de la red vial rural, haciendo necesaria una planificación técnica diferenciada para cada zona. En áreas de pendientes elevadas y suelos poco profundos, se recomienda aplicar técnicas de diseño vial para terrenos montañosos, uso de drenajes eficaces y mantenimiento periódico. Asimismo, debe priorizarse el desarrollo de infraestructura vial en zonas de mayor aptitud natural, garantizando conectividad sostenible entre comunidades y zonas de producción.

Ilustración 5. Mapa de Fallas Geológicas de Quimistán

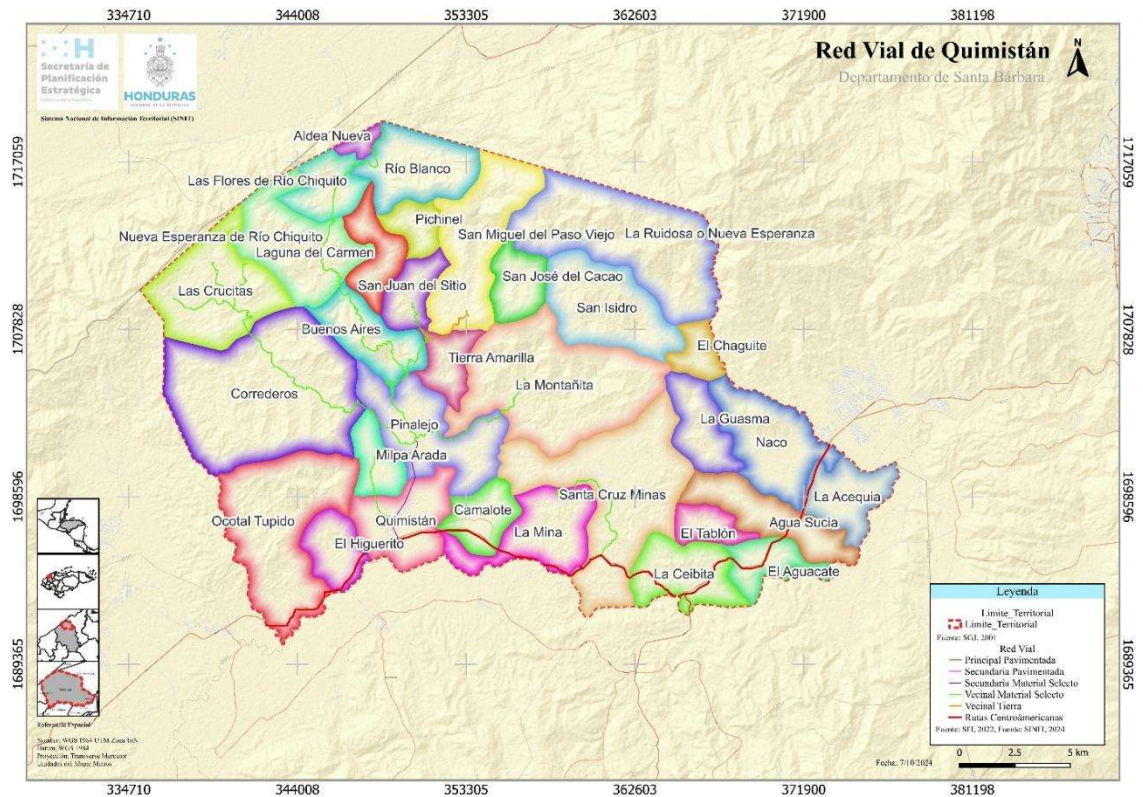


(Secretaría de Planificación Estratégica de Honduras, 2024)

### 3.8.2. INFRAESTRUCTURA VIAL EN QUIMISTÁN

Particularmente Quimistán es el municipio más extenso del departamento de Santa Bárbara con una superficie de aproximadamente 740.912 km<sup>2</sup> (Gobernación, 2022, pág. 1). Contando con una extensa Red Vial como se muestra en la Ilustración No. 4 de aproximadamente 258.63 km con calzada de tipo Concreto Asfáltico, Concreto Hidráulico, Material Selecto y caminos de Tierra de los cuales aproximadamente 240.14 son carreteras secundarias y vecinales con superficie de tierra y Material Selecto (SIT, Red Vial Oficial de Carreteras, 2025, págs. 130, 136).

Ilustración 6. Red Vial Municipio de Quimistán



(Secretaría de Planificación Estratégica de Honduras, 2024)

Situación que expone a los caminos zonas productivas y comunidades en situaciones críticas e inseguras, debido a la inestabilidad de material que se presenta en los taludes a lo largo de los tramos que se manifiesta en deslizamientos frecuentes, erosión acelerada y desprendimiento de material, especialmente durante la temporada lluviosa, también se puede encontrar que la calzada presenta dejando inaccesible para los usuarios que transitan la zona, asimismo las condiciones del drenaje presentan deterioro total, deterioro significativo a nivel de la superficie de rodadura (SIT, Proyecto de Atención de Emergencias, 2024)

*Ilustración . Camino Rural Quimistán con  
Coordenadas UTM 349560.03 m E / 1705156.02 m N*



(SIT, Proyecto de Atención de Emergencias,  
2024)

*Ilustración . Coordenadas UTM 354814.42 m E /  
1708629.49 m N*



(SIT, Proyecto de Atención de Emergencias,  
2024)

*Ilustración . Coordenadas UTM 350417.20 m E /  
1709086.57 m N*



*Ilustración . Coordenadas UTM 344228.74 m E /  
1704793.63 m N*



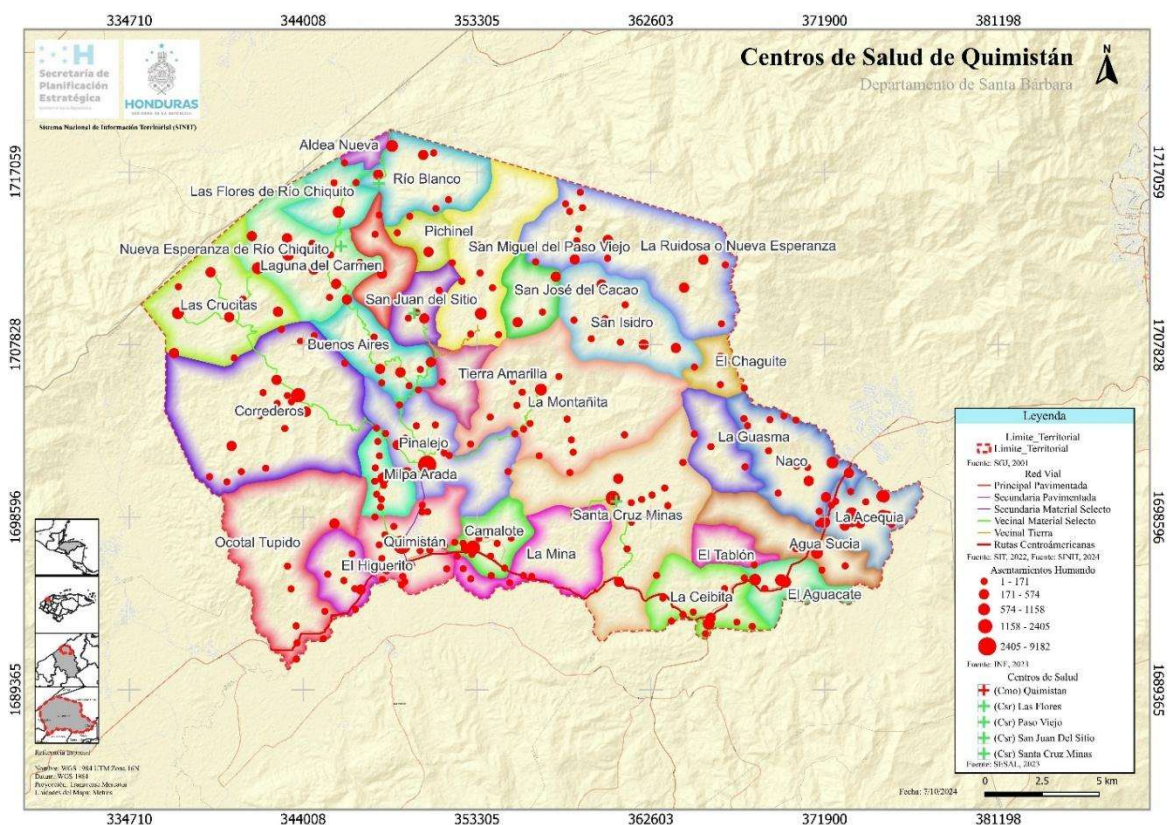
Actualmente, según la entrevista realizada a la ingeniera, jefe del departamento del Mantenimiento de la Red Vial No Pavimentada, el procedimiento de priorización para la atención de caminos rurales está condicionado por la gestión de recursos que realiza el alcalde ante la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT), mediante solicitudes de intervención. Esto se debe a la ausencia de una planificación estructurada y de largo plazo que abarque de manera integral toda la red vial no pavimentada. Las intervenciones en esta red se realizan de forma reactiva, respondiendo a solicitudes de alcaldes, diputados y otros actores comunitarios afectados. (Ver solicitud, Anexo No.1) (SIT, Acuerdo Ministerial No. 001-2023 “Reglamento del Programa Nacional de Intervención a Caminos Productivos, 2023)

### **3.8.3. ACCESO A SALUD**

De acuerdo con el mapa de referencia, el municipio de Quimistán, a pesar de su amplia extensión territorial y dispersión poblacional, cuenta únicamente con cinco centros de atención en salud pública, los cuales se encuentran ubicados en las comunidades de Quimistán, Las Flores, Paso Viejo, San Juan del Sitio y Santa Cruz Mina. Está limitada cobertura evidencia una brecha significativa en el acceso a servicios de salud para las comunidades rurales más apartadas, especialmente aquellas que dependen de la red vial vecinal para movilizarse.

La situación se agrava durante la temporada lluviosa, cuando muchos caminos rurales se vuelven intransitables, dificultando aún más el acceso a atención médica oportuna y continua (Secretaría de Planificación Estratégica de Honduras, 2024).

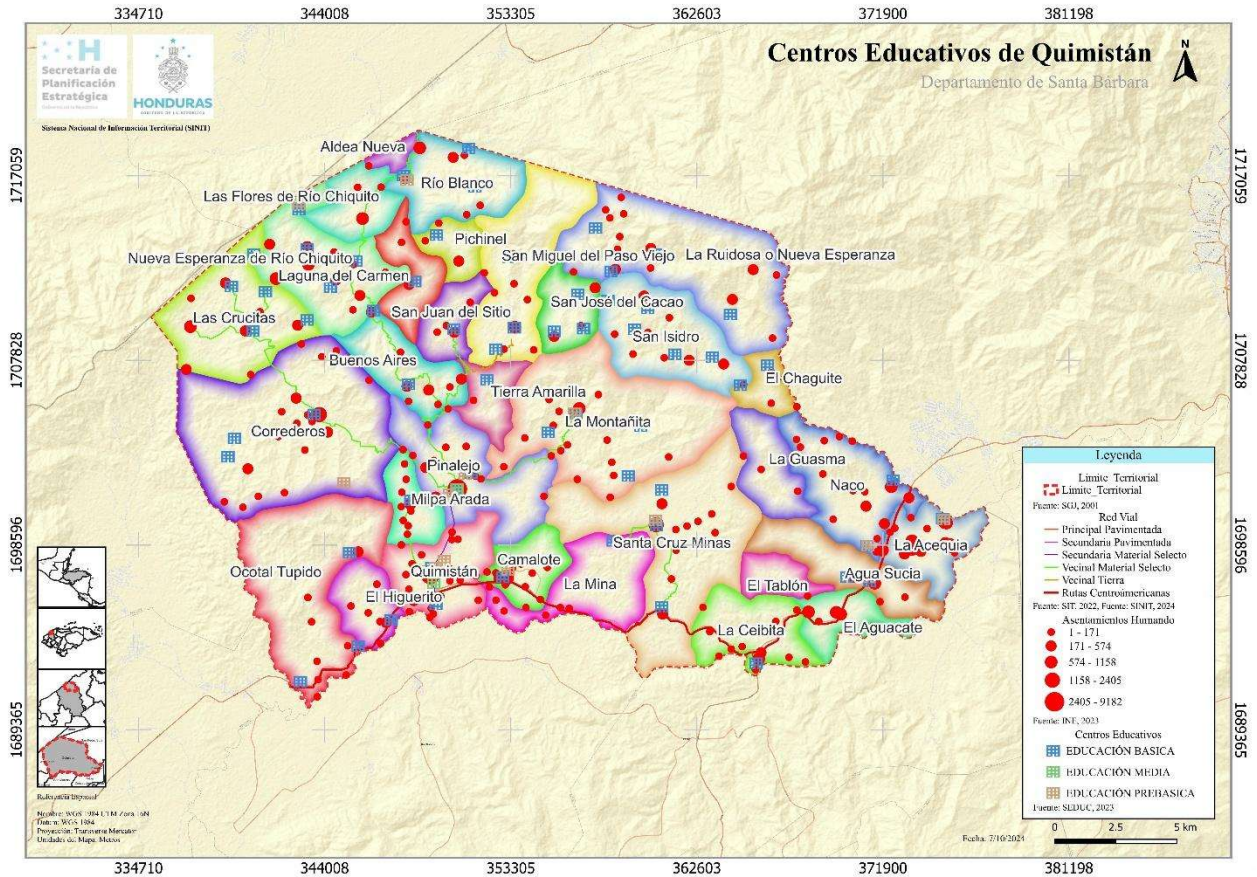
Ilustración 13. Centros de Salud en Quimistán



(Secretaría de Planificación Estratégica de Honduras, 2024).

### 3.8.4. ACCESO A EDUCACIÓN

Según el Perfil Sociodemográfico de Quimistán, la tasa de analfabetismo municipal en Quimistán es de 30.4% frente al promedio departamental que está en un 22.2%, en hombres un 32.1% y en mujeres un 28.7%; (UNAH, Perfil Sociodemográfico de Quimistán, Santa Bárbara, 2022, pág. 2).



En la imagen proporcionada por la SINIT, se observa cómo los puntos georreferenciados representan distintos tipos de asentamientos humanos o comunidades distribuidas a lo largo del municipio. Muchos de estos asentamientos se encuentran a distancias considerables con respecto a los centros educativos, lo que evidencia una dispersión territorial significativa. Esta situación, sumada a las precarias condiciones de la red vial rural descritas anteriormente, representa un obstáculo real para el acceso a la educación, especialmente en comunidades como Buenos Aires, Correderos, Ocotal Tupido, Pinalejo, entre otras. Estas condiciones limitan la movilidad de estudiantes y docentes, afectando directamente la cobertura y permanencia escolar, particularmente en los niveles básico y medio, aumentando así los índices de analfabetismo (Secretaría de Planificación Estratégica de Honduras, 2024).

### **3.8.5. ACCESO A ENERGÍA**

Según el índice de Energía calculado por la ENEE para identificar el número de viviendas que cuentan con energía eléctrica se debe dividir el número de abonados entre el total de viviendas del municipio arrojando un valor de 75.36% de personas cuentan con energía eléctrica y un 26.64% sin energía (Gobernación, 2022). Este porcentaje representa a un número significativo de personas, principalmente ubicadas en comunidades o aldeas que aún no cuentan con una red eléctrica adecuada.

### **3.8.6. ÍNDICE DE AGUA**

Basados en el Censo de Población y Vivienda proyectados al 2020 se logró identificar que un 84.06% de las viviendas tienen acceso a agua potable, lo cual representa una cobertura bastante alta. Sin embargo, un 15.94% de las viviendas aún no cuenta con acceso adecuado a este recurso, lo cual es una proporción significativa si se considera el impacto en la salud, la higiene y la calidad de vida (Gobernación, 2022, pág. 18).

### **3.8.7. SITUACIÓN POLÍTICA**

Según aseguramientos realizados por la Asociación para una Sociedad más Justa (ASJ) realizado en el 2018 en donde se evidenciaron patrones de politización en la priorización de proyectos de infraestructura, particularmente en el sector vial, bajo la administración de la entonces Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP). Donde se menciona que, en el año 2013, la distribución de recursos muestra una clara tendencia a favorecer determinados departamentos: como, por ejemplo, en Olancho recibió una inversión de L 52,138,983.00, Lempira Lps.7,486,141.00 e Intibucá L 108,221,271.00 en proyectos de infraestructura vial. Esta disparidad sugiere una posible utilización discrecional de los fondos (ASJ, 2018, pág. 16).

En 2014, se mantuvo esta tendencia, asignando Lps. 24,237,438 a Olancho, Lps. 30,833,117 a Lempira y Lps. 12,698,301 a Intibucá. Para el año 2015, las cifras continuaron mostrando una distribución desigual: Lps. 41,469,059 fueron invertidos en Olancho, Lps. 40,946,291 en Lempira y solo Lps. 6,810,640 en Intibucá. Estos datos reflejan un posible patrón de favoritismo político en la asignación de recursos públicos, lo cual socava los principios de equidad y transparencia en la planificación de la inversión pública (ASJ, 2018, pág. 16).

Cabe mencionar que, como se indicó en el apartado sobre la situación de la infraestructura vial, actualmente no se cuenta con una herramienta técnica o metodológica de priorización para la atención de caminos rurales. Esto se debe a que el procedimiento de intervención se basa en solicitudes realizadas por alcaldes, diputados u otros actores locales ante la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT), lo que genera un enfoque reactivo y fragmentado en lugar de una planificación integral. Esta forma de gestión incrementa el riesgo de asignaciones discrecionales, posibles favoritismos políticos y una distribución desigual de los recursos, dejando fuera zonas con necesidades más urgentes o con menor representación política, lo cual favorece a municipios que tienen mayor representación política o conexiones y limita el desarrollo equitativo en las áreas rurales (SIT, Acuerdo Ministerial No. 001-2023 “Reglamento del Programa Nacional de Intervención a Caminos Productivos, 2023).

### **3.9. ESTADO DEL ARTE**

Varios países han desarrollado modelos de priorización de mantenimiento de caminos rurales tales como Perú, Haití, Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, México, Paraguay y Uruguay con el Programa Provias.

El Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe desarrolló la metodología CAF en el departamento de infraestructura de transportes (DNIT), para evaluar y clasificar los caminos no pavimentados. El CAF desarrolló una guía regional que describe las prácticas en países como Bolivia, Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, México, Perú, Uruguay, etc. Que, con base a criterios económicos, sociales y técnicos en sus programas viales rurales, y propone buenas prácticas para planificación, conservación y resiliencia Este libro describe las mejores prácticas, estrategias y tecnologías aplicadas para la pavimentación y rehabilitación de caminos rurales en Brasil, detallando casos de éxito, lecciones aprendidas y adaptaciones a contextos locales (clima, tipo de suelo, densidad de población). Incluye una sección dedicada a cómo la innovación tecnológica (incluyendo economía circular y nuevos materiales) mejora la eficiencia y sostenibilidad de estas intervenciones. El CAF ofrece componentes claves como la integración entre producción local, conectividad regional y resiliencia climática. Identificación de zonas críticas con vulnerabilidad al deterioro, lluvia intensa y accesibilidad limitada, aplicación de Técnicas específicas de drenaje y estabilización de tramos rurales (Buhler, 2023).

Según Bühler los Beneficios de aplicar una metodología CAF en Honduras serán los siguientes:

- Establece un mecanismo técnico estandarizado, que prioriza caminos en función de las condiciones físicas y funcionales, evitando así se evita sesgos políticos y desigualdades territoriales (Buhler, 2023, págs. 7-13).
- Se realiza mejor uso de los recursos públicos y así al priorizar caminos más deteriorados o estratégicos, se evitaría el gasto en obras que no generan impactos reales en las comunidades. (Buhler, 2023, pág. 13).

- Fomenta la transparencia y rendición de cuentas, puesto que genera objetivos con indicadores medibles que permiten justificar las decisiones técnicas, disminuyendo la discrecionalidad y aumentando la confianza en las comunidades.

## **CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA**

#### **4.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

En la presente investigación se fundamenta un enfoque cuantitativo aplicado de tipo descriptivo orientado a comprender la situación actual de la red vial rural del municipio de Quimistán y proponer un modelo estructurado de priorización para el mantenimiento vial en caminos rurales del municipio de Quimistán, Departamento de Santa Bárbara (Sampieri, 2014, pág. 95)

En este caso, se medirán las variables multicriterio tales como técnicas, sociales y económicas que afectan la planificación vial en zonas rurales, considerando la complejidad del territorio, las limitaciones institucionales y las necesidades de conectividad de comunidades y aldeas vulnerables. Misma que serán cuantificables para alimentar el modelo de priorización vial.

##### ***Población y Muestra***

Se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia. Según Hernandez – Sampieri en este tipo de muestras la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino que de las causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador. (Hernández- Sampieri, 2014). La selección se basará en el acceso técnico a los tramos viales y la disponibilidad de la información institucional del municipio de Quimistán.

#### **4.2. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación tiene un alcance descriptivo, puesto que su enfoque se centra en identificar, analizar y caracterizar las condiciones actuales de la red vial rural en el municipio de Quimistán del departamento de Santa Bárbara, con el objetivo de proponer un modelo de priorización para la selección de intervenciones de mantenimiento vial con aplicación al año 2025.

Este estudio busca describir en detalle las variables sociales, económicas, geológicas, ambientales y técnicas que afectan el estado y funcionamiento de los caminos rurales en el municipio de Quimistán, así como los criterios utilizados para priorizar intervenciones en contextos

de alta vulnerabilidad. A través del uso de un enfoque multicriterio, se pretende establecer una herramienta que permita jerarquizar tramos viales en función de su impacto potencial, sin llegar a establecer relaciones causales entre las variables consideradas.

El enfoque descriptivo permite comprender de forma sistemática y estructurada la problemática de la red vial rural en el territorio analizado, contribuyendo a la toma de decisiones informadas y al diseño de políticas públicas más eficientes y equitativas en la asignación de recursos.

### **4.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de esta investigación es de tipo no experimental, transversal y descriptivo con un enfoque cuantitativo, apoyado en técnicas de análisis multicriterio para la toma de decisiones (Sampieri, 2014).

Se desarrollará una investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único en este caso en el año 2025. Este diseño se esquematiza con base a la recolección de datos única. Donde se pueden abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores; así como diferentes aldeas y comunidades, situaciones o eventos ocurridos en el municipio de Quimistán. A su vez, los diseños transversales se dividen en exploratorios, descriptivos y correlacionales-causales (Sampieri, 2014).

Este diseño nos permitirá observar y analizar las condiciones actuales de la red vial sin manipular variables por influencias políticas, lo que la hace oportuna en contextos reales donde no es posible intervenir directamente en factores que afectan a la planificación vial.

El diseño transversal es adecuado en esta investigación porque se generará información recolectada en un único momento en el año 2025, lo cual es útil para diagnosticar el estado de

situación actual, así como la planificación de atención a los caminos rurales en el municipio de Quimistán.

Para esta investigación se adopta el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), organizando el problema en tres niveles: objetivo, criterios y alternativas. No obstante, para la operatividad institucional se aplicará la Ponderación Multicriterio con juicio de expertos según la propuesta de Thomas L. Saaty, es un método para gestionar criterios cuantificables y/o intangibles en la toma de decisiones. Se trata de un enfoque multicriterio y multiobjetivo que se basa en la comparación por pares de alternativas con respecto a un criterio o con respecto a un objetivo (Thibadeau, 2006).

El Análisis Jerárquico (AHP) adaptado a la realidad de nuestro país, específicamente en el Municipio de Quimistán y aplicado en la investigación se compone en 3 niveles:

- Objetivo General que es Priorizar los caminos rurales para el mantenimiento mediante la creación de un modelo.
- Criterios y Subcriterios que son los socioeconómicos, geológicos y ambientales y técnicos que garantizaran la correcta categorización.
- Alternativas: Los caminos rurales evaluados ya priorizados para pronta atención según nivel de urgencia de atención.

#### **4.3.1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA PONDERACIÓN DEL MODELO**

La aplicación de pesos porcentuales para los criterios y subcriterio del modelo indicados en la Tabla 0-1 no es arbitraria; responde a la jerarquización estratégica que se valida por medio de los expertos y la realidad operativa en la Red Vial del Municipio de Quimistán. Bajo los principios del Análisis Jerárquico (AHP) se establecen los siguientes:

- Impacto Social (40%) a este principio se le otorga mayor precio a este criterio con base en el principio de rentabilidad social. En cuanto a los caminos rurales, la prioridad se mide en

función de los servicios básicos, acceso a la educación, salud y el transporte de cosechas de cardamomo y café, así como de granos básicos.

- Impacto Geológico y Ambiental (30%), este principio es fundamental dado que Quimistán posee una alta vulnerabilidad climática, este criterio asegura factibilidad de la inversión. Este permite identificar los tramos donde la intervención se enfocará en mitigar los riesgos para evitar la pérdida de la calzada, deslizamientos y fallas e inundaciones.
- Viabilidad Técnica y Operativa (30%) Este criterio contribuye a determinar la factibilidad real de la obra al determinar la situación y condiciones actuales de los caminos rurales, la logística de los materiales, que ayudan a planificar la operatividad anual (POA) realista.

Tabla 4-0-1. Matriz de evaluación Multicriterio para Priorizar Red Vial No Pavimentada.

CATEGORÍA	SUBCRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	CALIFICACIÓN (1-5)	PESO %	PUNTAJE PONDERADO
Socioeconómicos (40%)	Población beneficiada	N.º de personas directamente beneficiadas	1: <100 2: 100–300 3: 300–700 4: 700–1,000 5: >1,000	10%	Puntaje x 0.10
	Acceso a servicios	¿Facilidad de acceso a salud y educación?	1: Acceso a todos 5: Ninguno	10%	Puntaje x 0.10
	Nivel de pobreza	Según datos INE y observaciones realizadas en campo	1: Baja 5: Pobreza extrema	5%	Puntaje x 0.05
	Importancia económica	¿Es zona productora?	1: Nula 5: Altamente productiva	10%	Puntaje x 0.10
	Aislamiento	¿Cuántos accesos tiene la comunidad?	1: Varias Rutas 5: Única Vía de acceso	5%	Puntaje x 0.05
Geológicos y Ambientales (30%)	Presencia de fallas	Movimiento de Tierras mediante Tecnología Georreferenciada (GIS), así como el uso de Informes técnicos, visitas en campo	1: No hay 5: Fallas activas	10%	Puntaje x 0.10

	Tipo de suelo	Estabilidad, capacidad portante.	1: Estable 5: Inestable	5%	Puntaje x 0.05
	Riesgo climático	Zona propensa a lluvias, inundaciones	1: Bajo 5: Alto	10%	Puntaje x 0.10
	Pendiente del terreno	Evaluada en % o por observación	1: < 3% 5: >15%	5%	Puntaje x 0.05
3. Técnicos de Atención (30%)	Estado del camino	Superficie, drenaje, taludes	1: Bueno 5: Muy deteriorado	10%	Puntaje x 0.10
	Tipo de camino	Secundario o terciario	1: Secundario 5: Terciario mal estado	5%	Puntaje x 0.05
	Longitud del tramo crítico	En km	1: <0.5 5: >5 km	5%	Puntaje x 0.05
	Costo estimado	Rehabilitación / mantenimiento	1: Bajo 5: Alto	5%	Puntaje x 0.05
	Disponibilidad de materiales	Fuentes cercanas (ripio, balasto)	1: Muy cerca 5: Inexistente	5%	Puntaje x 0.05
TOTAL			100 pts.	100%	Total, ponderada

*Elaboración propia (2025)*

Una vez generados los valores como resultado de la Tabla 0-1. Matriz de evaluación Multicriterio para Priorizar Red Vial No Pavimentada se ingresa el valor en la Tabla 0-2. Análisis para la Atención de Priorización, donde se genera la categorización del camino en mal estado, con el fin de determinar la objetividad de la intervención y nivel de impacto y priorización de esta.

*Tabla 4-0-2. Análisis para la Atención de Priorización.*

NIVEL DE IMPACTO	PUNTAJE	PRIORIZACIÓN
Alta	85-100	Atención inmediata
Media - Alta	70-84	Atención a corto plazo
Media	50-69	Atención a mediano plazo
Media - Baja	25-49	Atención a largo plazo
Baja	0-24	Sin prioridad

*Elaboración propia (2025)*

Una vez que la priorización de los tramos viales se haya determinado con el uso de las tablas Multicriterio y de acuerdo con el nivel de impacto, se realiza la verificación de disponibilidad presupuestaria, misma que confirma la asignación de fondos destinados al mantenimiento y obras

para caminos rurales y se procederá a incluir en el Planificación Operativa Anual (POA) de la SIT como la Municipalidad de Quimistán.

#### 4.4. VARIABLES DE ESTUDIO

Tabla 4-0-3. Variables de estudio.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
<b>Condiciones actuales de la infraestructura vial rural</b>	El estado físico de los caminos rurales y su impacto en el acceso a servicios y actividades económicas.	Evaluación de la calidad de los caminos rurales en Santa Bárbara.	- Estado del camino	Ordinal	Encuestas, entrevistas, observación de campo.
			- Conectividad con centros de salud, educación y comercio.		
			- Accesibilidad en temporada de lluvias.		
<b>Factores socioeconómicos clave en la priorización vial</b>	Elementos que influyen en la selección de proyectos viales según impacto social y económico.	Identificación de indicadores relevantes para la toma de decisiones en infraestructura vial.	- Niveles de pobreza.	Ordinal	Encuestas, revisión de datos secundarios, entrevistas.
			- Acceso a servicios básicos.		
			- Actividad económica principal de la comunidad.		
<b>Programas de financiamiento para la infraestructura vial</b>	Fuentes de financiamiento y sus impactos en la rehabilitación de caminos rurales.	Identificación de iniciativas recientes de apoyo financiero.	- Fondos internacionales.	Nominal	Revisión documental, entrevistas con gestores de proyectos.
			- Programas nacionales de inversión en infraestructura.		
			- Asignaciones presupuestarias locales.		

<b>Frecuencia de mantenimiento y rehabilitación</b>	Periodicidad con la que se implementan medidas de mantenimiento vial.	Revisión de registros de mantenimiento en caminos rurales.	- Tiempo entre intervenciones.	Intervalar	Registros de mantenimiento, entrevistas con autoridades locales.
			- Tipo de mantenimiento aplicado.		
			- Eficacia de las intervenciones.		
<b>Impacto de las intervenciones en accesibilidad y desarrollo</b>	Efecto de las mejoras viales en la movilidad y desarrollo socioeconómico.	Medición del cambio en la calidad de vida y desarrollo local tras una intervención vial.	- Reducción de tiempos de viaje.	Ordinal	Encuestas, estudios de caso, análisis de impacto.
			- Acceso a mercados y servicios básicos.		
			- Percepción de mejora en la calidad de vida.		

#### **4.5. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población de estudio para la investigación estará conformada actores institucionales de la Unidad Municipal de Proyectos del Municipio de Quimistán, del Departamento de Santa Bárbara, personal estratégico asignado a la zona de Santa Bárbara de la Secretaría de Infraestructura y Transportes (SIT) y representantes del sector comercial local.

Estas personas involucradas poseen conocimiento de primera mano sobre la planificación, diseño, ejecución y mantenimiento de las obras viales, así como la disponibilidad de fondos y recursos dentro de su jurisdicción.

Según Hernández Sampieri *“la muestra no probabilística o dirigida a un subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación”* (Sampieri, 2014).

La selección intencionada de este grupo responde a un enfoque no probabilístico, en el cual la muestra ya deberá contar con experiencia y tener un rol estratégico en la gestión local de caminos rurales. En este sentido, los 10 entrevistados seleccionados poseen conocimiento de primera mano sobre la planificación, ejecución y logística vial, actuando como validadores calificados de las necesidades de los caminos rurales en Quimistán, lo que permite obtener una visión técnica e institucional.

#### **4.6. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

##### **Áreas clave del proceso de adquisición de datos**

Esta investigación se fundamenta en la recolección de datos cuantitativos de alcance descriptivo. Con el fin de solucionar problemas de ingeniería en la zona. Según Hernández

Sampieri, el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en mediciones numéricas (Sampieri, 2014).

La adquisición de datos es fundamental para varios componentes del proyecto, por lo que se ha creado en las siguientes categorías parametrizables

- **Socioeconómico y Administrativo:** Incluye datos relacionados con la división administrativa, datos sociales y económicos, acceso a servicios básicos y distribución y características de la población.
- **Infraestructura:** Incluye estado y distribución de carreteras, tráfico, puntos de interés y similares, con el objetivo de conocer más detalles no sólo de las carreteras sino también de las condiciones cercanas conectadas por la misma red.

#### 4.7. TIPOS DE DATOS REQUERIDOS

Según la investigación se requieren datos cuantitativos de tipo descriptivos para generar una idea completa sobre la red de caminos rurales del municipio de Quimistán, que se condiciona con base en las siguientes variables:

- Datos geospaciales de alta resolución: Se utilizarán imágenes satelitales de alta resolución y datos de teledetección para cartografiar el uso del suelo, las condiciones de las infraestructuras y las vulnerabilidades medioambientales a lo largo del tiempo. Se emplearán Sistemas de Información Geográfica (SIG) para analizar las zonas de riesgo ante emergencias naturales, la accesibilidad de las infraestructuras y las áreas de vulnerabilidad social, centrándose especialmente en el modo en que estos factores repercuten en las condiciones sociales.
- Datos medioambientales: Los datos de temperatura, precipitación, topografía, hidrogeología y los indicadores vegetales serán esenciales para reconocer las zonas

de riesgo y su relación con la infraestructura y poblaciones vulnerables e identificar las zonas críticas que requieren esfuerzos en resiliencia. Estos datos ayudarán a evaluar cómo influyen los factores medioambientales en la infraestructura vial y cómo esto podría ayudar a generar planes de preparación a futuro.

- Datos socioeconómicos: Se recopiló información sobre los medios de subsistencia, las necesidades básicas, la educación y los indicadores de salud de las comunidades locales para evaluar las vulnerabilidades socioeconómicas y las oportunidades de infraestructuras resilientes.

#### **4.8. MÉTODOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS**

El proceso de recopilación de datos aprovechará una combinación de fuentes de datos primarias y secundarias:

- Fuentes primarias: La recopilación de datos durante el trabajo de campo incluirá consultas y entrevistas con los encargados de las Unidades de Proyectos Municipales Quimistán, así como de la SIT de acuerdo con el formato incluido en el Anexo No. 1 y Anexo No.2. Este tipo de datos serán de gran importancia para complementar lo indagado en fuentes secundarias, e incluirá la percepción, entendimiento y recomendaciones de contrapartes de interés.
- Fuentes secundarias: Se realizará una revisión de los informes existentes, investigaciones y publicaciones científicas y conjuntos de datos e información gubernamental, principalmente enfocado al estado actual de las carreteras, normas de mantenimiento de estas y registros actuales. También se integrarán datos de organizaciones internacionales como el Banco Mundial y de las autoridades locales hondureñas.

- Teledetección e imágenes por satélite: Los datos remotos serán cruciales para comprender las relaciones entre la infraestructura vial y variables. Los datos de código abierto y las técnicas de análisis geoespacial ayudarán a comprender la distribución de las brechas específicas en Honduras.

La investigación adoptará un enfoque complementario en la recopilación de datos, integrando datos primarios y secundarios para garantizar un análisis detallado y la toma de decisiones.

Para cubrir esta problemática, se llevará a cabo una recopilación de datos en campo mediante inspecciones in situ para recoger información en tiempo real sobre la percepción de la priorización de las carreteras rurales y comunidades vulnerables. Al cruzar las imágenes de satélite y los datos históricos con las consultas a informantes clave con presencia en el territorio, es posible validar, actualizar y enriquecer la comprensión del panorama de la infraestructura para aumentar la resiliencia.

Este método garantiza que las evaluaciones se basen en datos y tengan en cuenta el contexto, reflejando las condiciones del lugar en tiempo real y las perspectivas de las partes interesadas locales.

#### **4.9. USO DE LOS DATOS**

Una vez se recolectados, los datos se procesan mediante estadística descriptiva y el uso del método de Análisis Jerárquico (AHP) para:

- Crear un diagnóstico detallado de la vulnerabilidad de las carreteras rurales frente a amenazas climáticas e identificar las áreas prioritarias para aumentar la resiliencia mediante mantenimiento y buenas prácticas.
- Comprender el contexto de las comunidades y otras variables clave en el entorno de los caminos rurales para establecer un orden de prioridad.

## **CAPÍTULO 5: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN RESULTADOS**

## 5.1. RESULTADOS Y TABULACIONES

En esta sección se exponen las respuestas tabuladas a cada una de las consultas realizadas en las entrevistas aplicadas, así como un análisis de los hallazgos obtenidos a partir de la aplicación.

Mismas que al tratarse de encuestas cuantitativas se decidió implementar un proceso de reducción y sistematización de datos mediante la Técnica de Codificación temática abierta impulsada por Barney G. Glaser y Anselm L. Strauss que consiste en desglosar datos y asignar códigos a segmentos predefinidos, (Glasser & Strauss, 1967)

Las personas entrevistadas listados en el siguiente apartado son empleados de la SIT y de la Municipalidad de Quimistán:

*Tabla 5-0-1. Listado de personas entrevistadas*

NO.	ENTREVISTADO	CARGO	INSTITUCIÓN
1	Maynor Vásquez	Asistente Obras Públicas	Alcaldía Quimistán Aldea San Marcos.
2	Franklin Sarmiento	Asistente Jefe de Catastro	Alcaldía Quimistán
3	Vanessa Mejía	Coordinadora de Proyecto	SIT
4	Marlon Pineda	Jefe de Departamento de Ingeniería	Alcaldía Quimistán
5	Jairo Mejía	Técnico de Catastro	Alcaldía Quimistán
6	Keilin Paz	Enlace de Proyectos	Alcaldía Quimistán
7	Carmen Melgar	Enlace de Proyectos	Alcaldía Quimistán
8	Darwin García	Ingeniero Dueño de Ferretería	Sector Comercial
9	Josué Enamorado	Ingeniero Dueño de Ferretería	Sector Comercial
10	Geraldina López	Enlace de Proyectos	Alcaldía Quimistán

## 5.2. BLOQUE 1: IDENTIFICACIÓN DE LIMITACIONES FÍSICAS, OPERATIVAS Y ESTRUCTURALES (OBJETIVO 1)

1. ¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?

Tabla 5-0-2. Tabulación encuestas Pregunta 1

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
<b>Infraestructura Vial</b>	Mal Estado de Carreteras	4, 5, 8, 10	5
	Condiciones Clima/Terreno	2	
<b>Problemas de Transporte</b>	Falta o Poca Cobertura	1, 9, 10	5
	Costo	6, 7	
<b>Ningún Obstáculo</b>	Ausencia de problemas	3	1

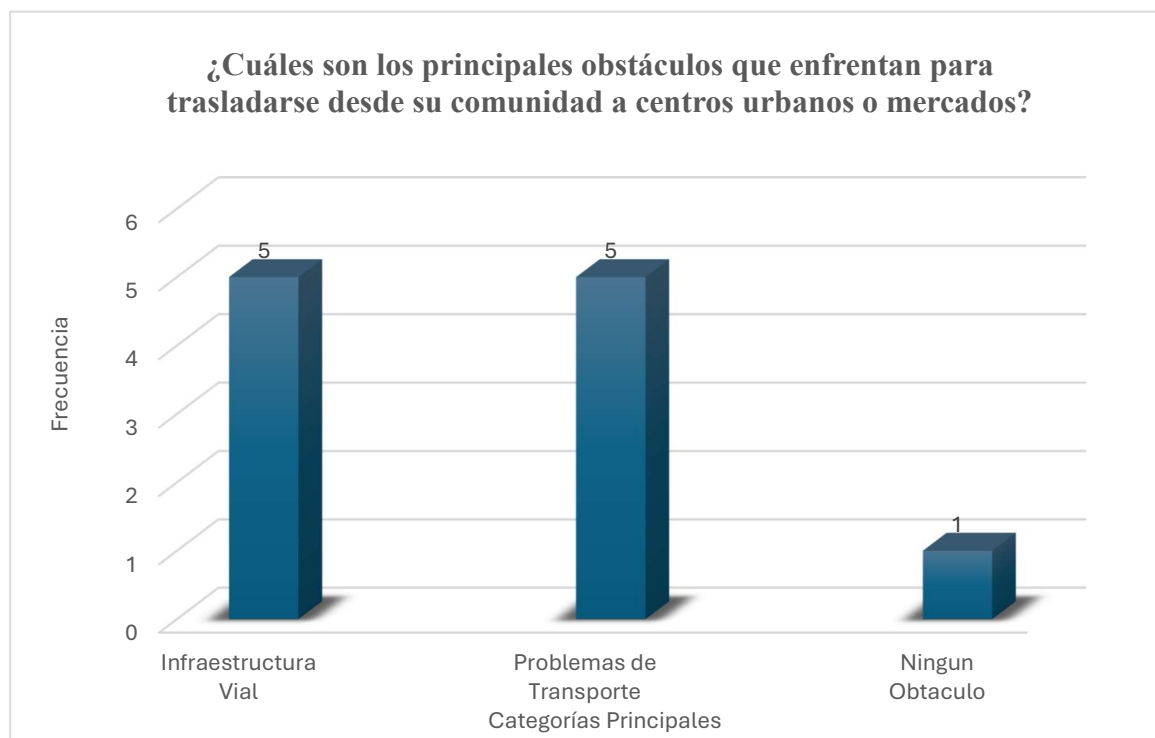


Gráfico No. 1. Gráfico encuesta 1

Como resultado y de acuerdo con las opiniones expresadas por los entrevistados mostradas en el Gráfico 1, se determina que los principales desafíos es la conectividad con los caminos

rurales en el Departamento de Quimistán puesto que están expuestos dos grandes problemas el primero es la situación de la infraestructura vial en mal estado al estar expuestos a condiciones climáticas adversas y el segundo es la deficiente cobertura del servicio de transporte público en las zonas.

2. ¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales? ¿Por qué?

Tabla 5-0-3. Tabulación encuestas Pregunta 2

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Situación Climática	Época de lluvia	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10	9
	Huracanes	5	
Condiciones de los Caminos	Suelo arcilloso	3	10
	Lodo y exceso de Humedad	5, 7, 8 y 10	
	Pendientes 10%	4	
	Deterioro del camino	6	
	Derrumbes y deslizamientos	6 y 7	
	Falta o deficiencia de drenaje	3	
Sin información	Desconozco	1	1

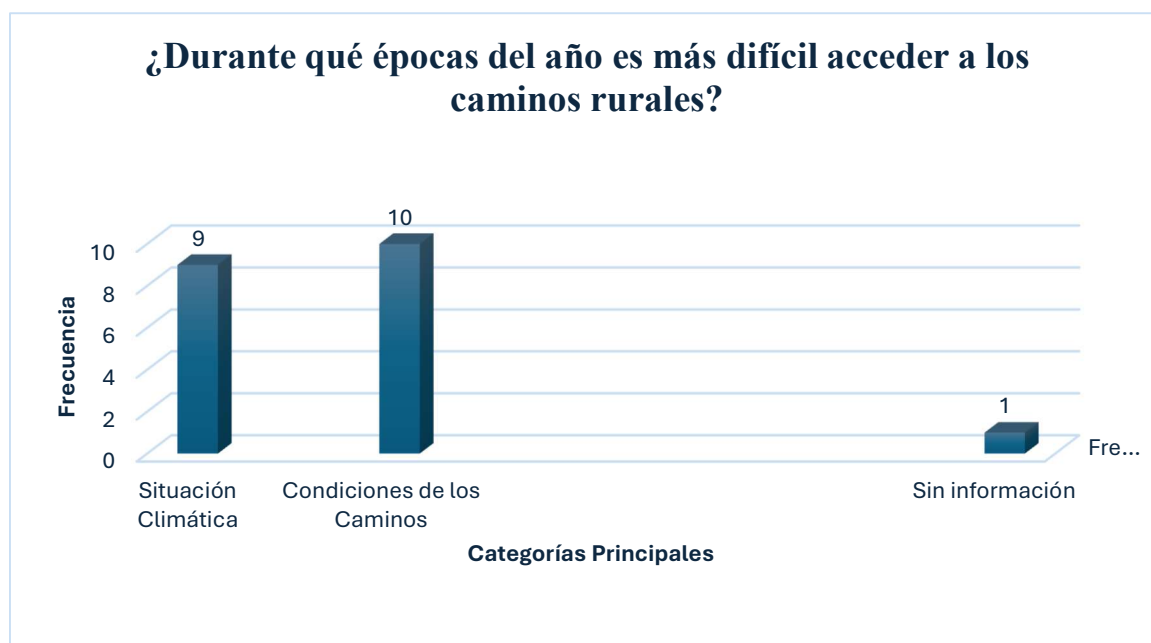


Gráfico No. 2 Gráfico encuesta 2

El gráfico No. 2 muestra que acuerdo con los entrevistados, entre los meses de junio a diciembre que corresponde al invierno en Honduras, para esta temporada se vuelve más crítica la circulación en caminos rurales, puesto que las constantes lluvias generan exceso de humedad lo que provoca inestabilidad en los suelos y erosionados, lo que por consecuencia produce deslizamientos y derrumbes.

3. ¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?

Tabla 5-0-4. Tabulación encuestas Pregunta 3

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Dificultades con el uso de transporte	Condiciones de la Vía	2, 6, 8	3
	Factores Climáticos	5 y 10	2
	Saturación de transporte público	2	1
	Limitaciones del Vehículo	7	1
	Tiempos de espera	7	1
	No respondió	3, 4 y 9	3
Tipo de Transporte	Vehículo particular	2, 3, 8 y 10	4
	vehículo pick up 4x4	4, 6	2
	Motocicleta	5	1
	Transporte Público	7, 9 y 10	3
	No respondió	1	1

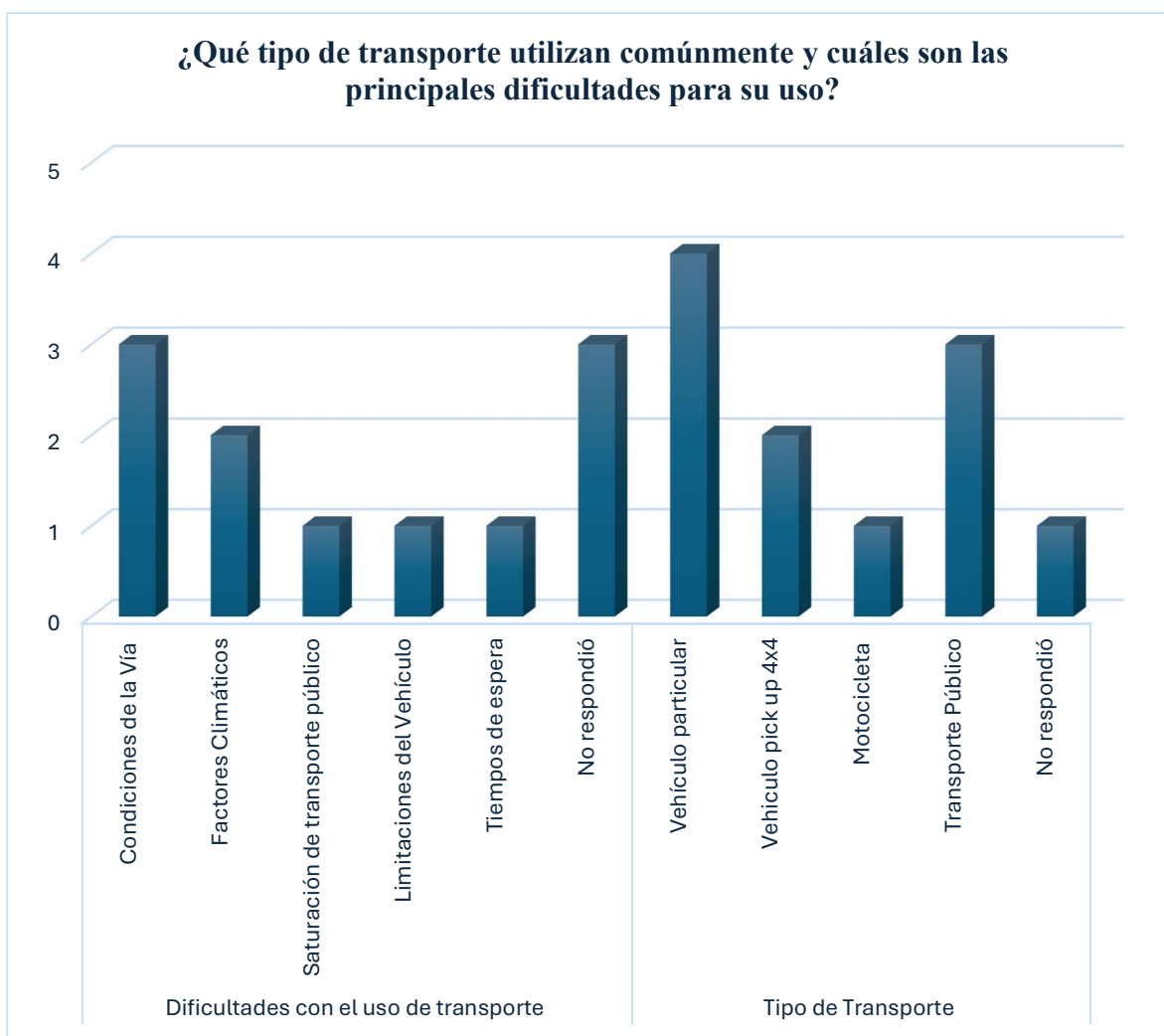


Gráfico No. 3 Gráfico encuesta 3

En Quimistán, la mayor parte de los entrevistados usan transporte público en temporadas de sequía, pero en general predomina por la necesidad técnica de vehículos especializados debido al mal estado vial y condiciones climáticas, mientras que el servicio público ofrece una solución de baja calidad y costosa.

Esta situación se agrava al momento de querer sacar los productos, cultivos y granos básicos de las zonas donde y el clima es intemperante y las condiciones de la carretera no están en óptimas condiciones.

4. ¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?

Tabla 5-0-5. Tabulación encuestas Pregunta 4

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Acceso a Servicios Básicos	Dificultad de acceso a la salud	1, 4 y 7	7
	Dificultad de acceso educación	4	
	Dificultad de acceso a canasta básica	3, 4, 8	
Afectaciones Económicas	Aumento de Precios de productos básicos	5 y 8	3
	Aumento en costos del transporte	6	
Limitaciones en la movilidad	Caminos poco accesibles	1, 2, 9 y 10	7
	Aislamiento por clima o crecidas de los ríos	3, 7	
	Tiempos de viaje prolongados	6	

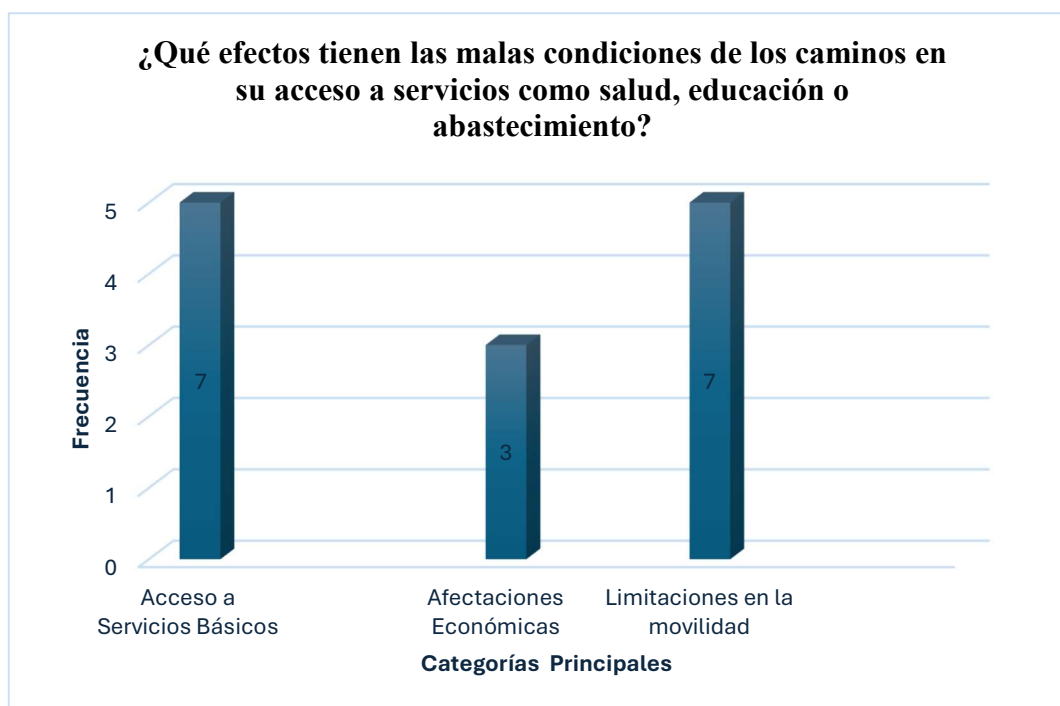


Gráfico No. 4 Gráfico encuesta 4

El gráfico de barras nos muestra que, de acuerdo con los entrevistados, se concluye que las malas condiciones de los caminos rurales no solo afectan a la infraestructura de los caminos sino el acceso a la salud, educación, economía tanto de los pobladores de las comunidades como en el desarrollo de los proyectos puestos que estos se encarecen.

5. ¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?

Tabla 5-0-6. Tabulación encuestas Pregunta 5

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Riesgos de caminos Rurales	Derrumbes o deslizamientos	1, 4	2
	Zonas inundables	2, 5, 7, 9	4
	Puentes caídos/ fallas estructurales	4 y 8	2
	Inundaciones	5 y 8	2
	Puntos críticos en zonas no específicas	3, 6, 10	3

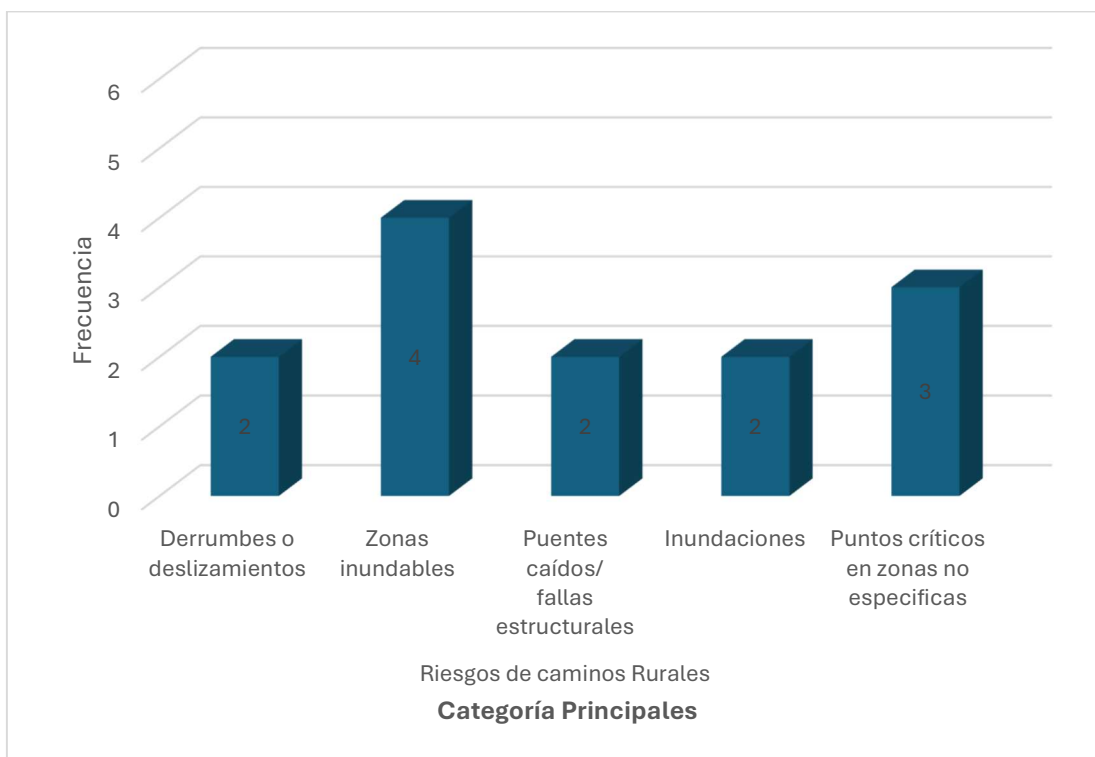


Gráfico No. 5. Gráfico encuesta 5

En conclusión, se confirma la presencia de zonas inundables, derrumbes y deslizamientos, puentes caídos y en mal estado mismos que representan riesgos climáticos.

Este Bloque de entrevistas nos ayudó a identificar la carente necesidad de atención, limitaciones físicas, operativas y estructurales de los caminos rurales en el Municipio de Quimistán Santa Bárbara, esto nos permite ahondar mucho más en este estudio, para dar respuesta de forma óptima y oportuna a la creación del modelo.

### **5.2.1. RESULTADOS POR BLOQUE 1**

Los resultados demuestran que “El mal estado de la Carretera” no es un factor aislado, sino que está ligado a las condiciones climáticas de la zona. Para la Red Vial del Municipio de Quimistán, esto significa que el mantenimiento no puede ser estandarizado.

La alta frecuencia de menciones sobre el suelo arcilloso, exceso de humedad válida la decisión metodológica de asignar un 30% de peso a la categoría Geológica y Ambiental.

El modelo no debe priorizar sólo por daños físicos, sino que también debe considerar las condiciones climáticas, enfocándose en tramos donde el suelo inestable comprometa la conectividad entre 6 a 7 meses al año.

Una de las limitaciones operativas que se determinaron es el “Tipo de Camino” fundamentado en que se requiere vehículos 4x4 para el flujo de productos básicos, asignando un puntaje de prioridad de 5 (atención inmediata) para reducir los costos de operación vehicular. Aunado no se cuenta con suficiente transporte público para beneficiar a las personas con menos posibilidad.

Otro de los criterios socioeconómicos relevantes, son las afectaciones en salud y educación, con una alta frecuencia en las entrevistas realizadas, así como el aislamiento por las crecidas de los ríos, elevan el problema ya no solo a una dimensión técnica, sino, a una

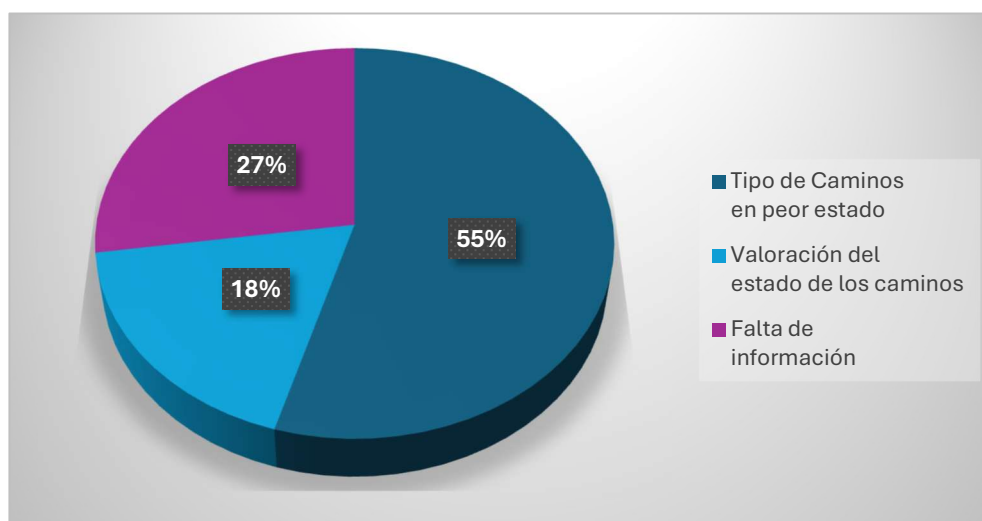
de calidad y derechos humanos. Este hallazgo justifica que la categoría Socioeconómica sea la de mayor peso (40%) en los criterios del modelo. La priorización no se basa únicamente en el volumen de tráfico, sino en el criterio de aislamiento, donde se asegure que los fondos destinados a los caminos rurales y fallas en la infraestructura vial serán mejorados.

### 5.3. BLOQUE 2: DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL RURAL ACTUAL (OBJETIVO 2)

6. ¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?

Tabla 5-0-7. Tabulación encuestas Pregunta 6

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Tipo de Caminos en peor estado	Caminos rurales	2, 3, 4 y 9	6
	Caminos Secundarios	4	
	Trayectos específicos	8	
Valoración del estado de los caminos	Situación actual de los caminos	5 y 7	2
Falta de información	No informado	1	3
	Requiere información específica	6	
	No respondió	10	



El gráfico nos muestra que Quimistán al tener una red tan extensa y el mínimo de mantenimiento vial, se concluye que los caminos terciarios o rurales están en mal estado y al estar expuestos a las condiciones climáticas fácilmente se deterioran.

7. ¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?

Tabla 5-0-8. Tabulación encuestas Pregunta 7

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Frecuencia de mantenimiento	Una vez al año	4, 8, 10	3
	Dos veces al año	2, 3, 5, 7, 9	5
	Entre 1 o 2 veces al año	2, 3, 5, 10	4
Variación según condiciones	Iniciativa comunitaria	1	1
	Varía según la zona	6, 10	2

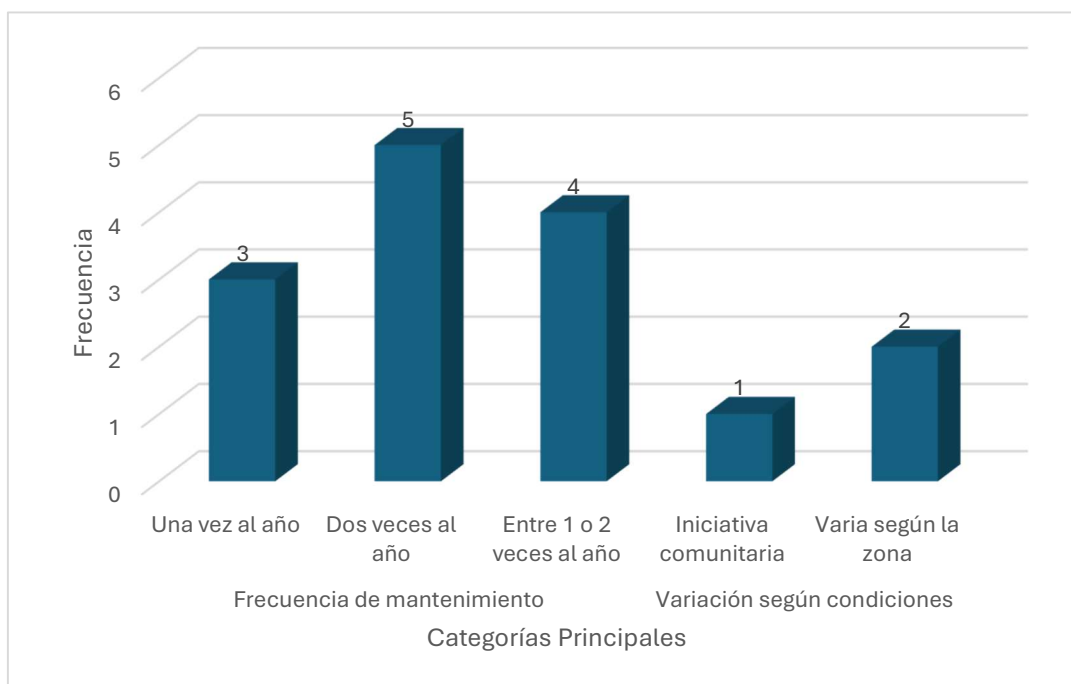


Gráfico No. 7. Gráfico encuesta 7

El gráfico nos muestra que, de acuerdo con los entrevistados, el mantenimiento es de 1 a 2 veces al año de acuerdo con las necesidades de cada zona y el presupuesto disponible tanto en la SIT como en la Alcaldía de Quimistán.

8. ¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?

Tabla 5-0-9. Tabulación encuestas Pregunta 8

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Instituciones Responsables	Municipalidad de Quimistán	1, 3, 7, 10	4
	SIT	1, 2	2
	Municipalidad-SIT	4, 5, 8, 9	4
	Sin respuesta	6	1
Formas en que se realiza el mantenimiento	Maquinaria de Municipalidad de Quimistán	2, 3, 4, 7, 10	5
	Maquinaria rentada	3, 4	2
	Municipalidad-SIT	4, 5, 8, 9	4
	Desconocimiento	1, 6	2

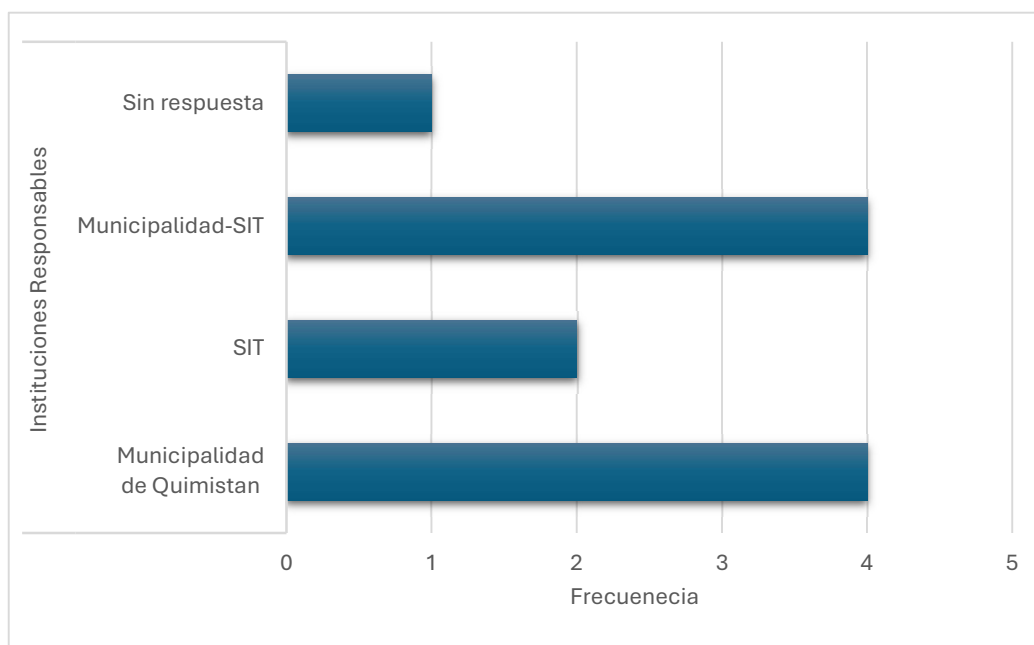


Gráfico No. 8. Gráfico encuesta 8 parte A-institución Responsable del mantenimiento.

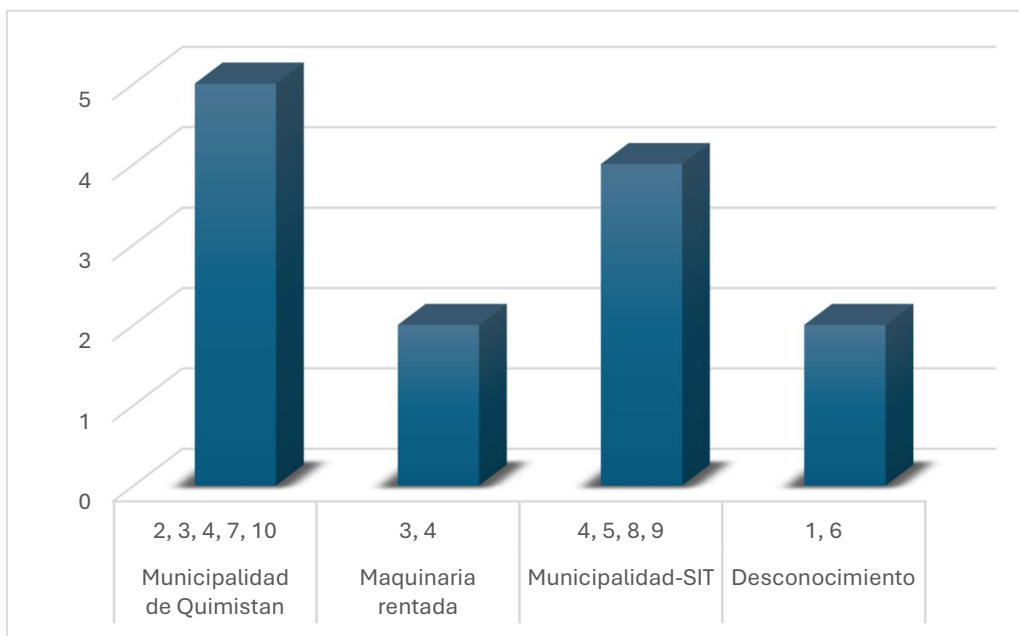


Gráfico No. 9. Gráfico encuesta 8 parte B Como realizan el mantenimiento

En el Gráfico No. 8 encuesta 8 parte A- Institución Responsable del mantenimiento, los entrevistados concluyen que el ente encargado de los caminos rurales es la SIT y la Alcaldía de Quimistán, reforzando así el alineamiento de la muestra y población el modelo de priorización.

En el Gráfico No.9 encuesta 8 parte B se muestra que la atención a los caminos rurales la hacen con maquinaria y equipo propio de la Alcaldía o por medio de la SIT con el programa de la red vial no pavimentada y caminos productivos. Aunado a esto se denota que muchas personas no están conscientes de cómo es el procedimiento, esto supone la falta de socialización de los fondos del gobierno e impuestos municipales y la falta de transparencia.

9. ¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?

Tabla 5-0-10. Tabulación encuestas Pregunta 9

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Existencia de proyectos viales	No existen	1, 10	2
	No responden	6, 7	2
	Si existen	2, 3, 4, 5, 8 y 9	6
Resultados de los proyectos ejecutados	Mejora en circulación y seguridad	2	1
	Mejoramiento de pasos críticos	3	1
	Caminos productivos	4	1
	Huellas de concreto	5	1
	Bacheo	8, 9	2

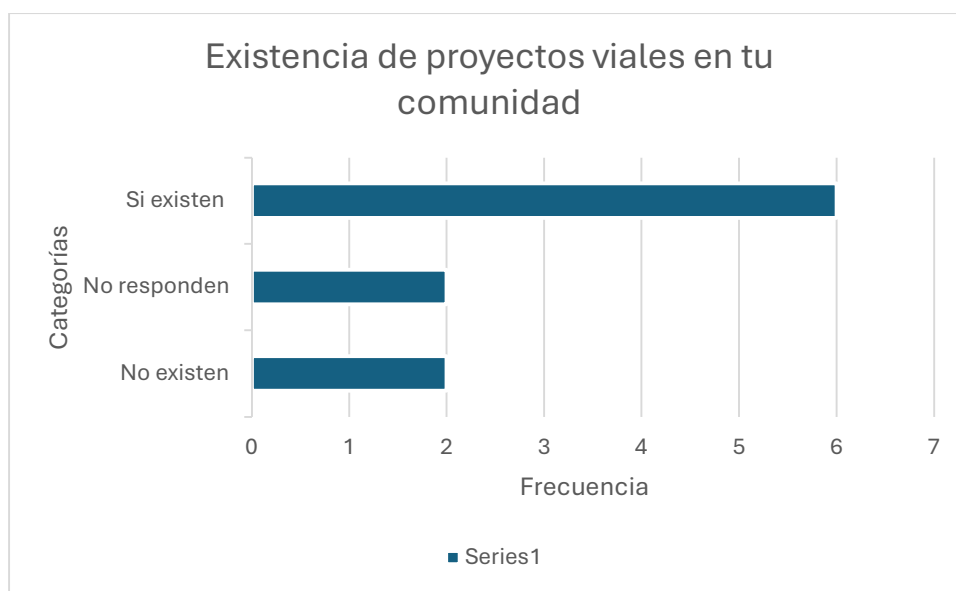


Gráfico No. 10. Gráfico encuesta 9

Como se visualiza en el gráfico No. 10, los encuestados si aceptan que existen programas como caminos productivos impulsado por la SIT, pero muchos conocen los resultados obtenidos.

10. ¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?

Tabla 5-0-11. Tabulación encuestas Pregunta 10

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Efectos en la comercialización y logística	Retrasos en las entregas, pagos y procesos	2	4
	Dificultad para transportar productos	3, 5 y 8	
	No fluidez de transporte y pérdidas de producto	10	
Impacto en la economía	Encarecimiento de los costos	4, 6	4
	Pérdida de cosechas	4, 5	
Condiciones físicas del camino	Derrumbes y cunetas	9	1
Sin respuesta	No respondió	1,7	2

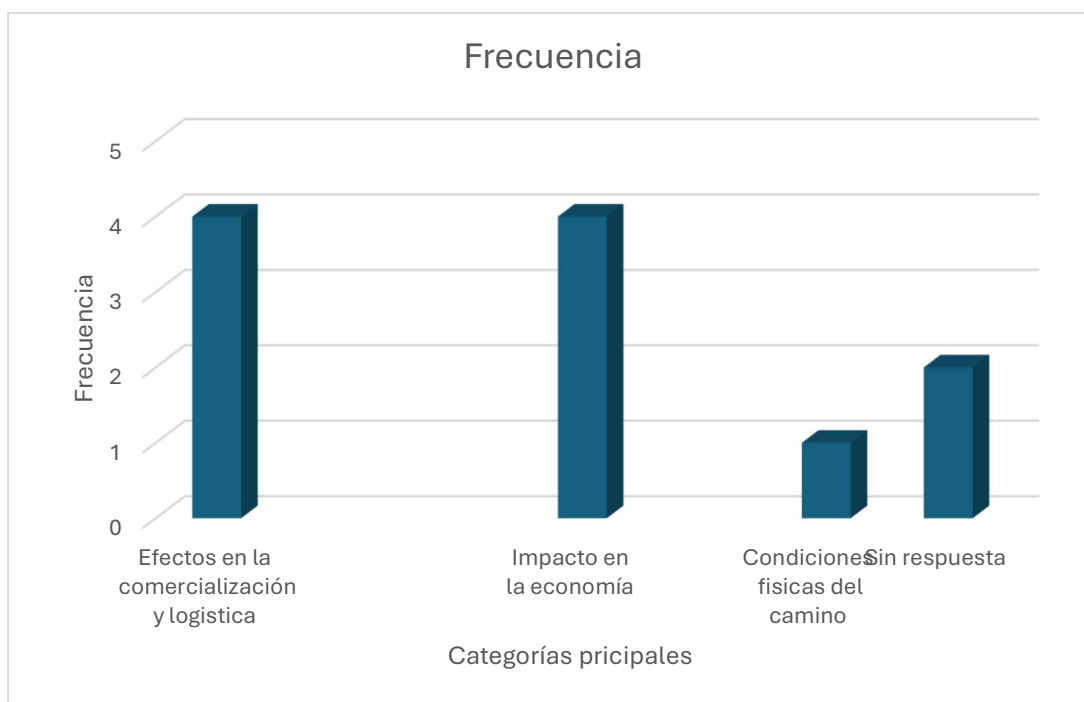


Gráfico No. 11. Gráfico encuesta 10

Según respuestas de los encuestados afecta en gran manera puesto que al contar con caminos en mal estado los costos de movilización y transporte de la mercadería se encarece, así como la ineficiencia por retrasos en las entregas, pagos, etc. Esto es un factor que justifica

que el enfoque del modelo sea dirigido a zonas productoras y de mayor importancia económica y social.

### **5.3.1. RESULTADOS POR BLOQUE 2**

En cuanto al Diagnóstico de la planificación Gestión en Infraestructura Vial, revela que el análisis de las variables de gestión, frecuencia y responsabilidad institucional cuenta con una estructura de mantenimiento cíclica y fragmentada, esto valida la necesidad de implementar una modelo de priorización técnica.

A pesar de que la frecuencia de los entrevistados indica una frecuencia de mantenimiento de “dos veces al año”, la percepción de que los caminos rurales están en mal estado (frecuencia 6) es persistente. Sumado a esto, queda en evidencia que no es la cantidad de intervenciones que se hagan al año sino la calidad y efectividad. La recurrencia sin una base técnica de priorización hará que las obras se pierdan con el cambio de clima. Lo que justifica la inclusión de subcriterios de costos estimados y disponibilidad de materiales de calidad en el modelo, para asegurar que la inversión a realizar sea duradera y de calidad y no solo repetitiva.

La Alcaldía de Quimistán ha realizado convenios con el Fondo Cafetero Nacional y con la SIT por medio de programas que impulsan caminos rurales, estos esto puede generar duplicidad de esfuerzos o, por el contrario, zonas de abandono. El modelo de priorización propuesto actúa como lenguaje técnico común que permite a ambas instituciones alineen sus presupuestos bajo los mismos criterios de impacto socioeconómico. El uso de la maquinaria propia o rentada refuerza la necesidad de una programación anual basada en puntajes ponderados del modelo para priorizar y optimizar el equipo pesado disponible.

Los hallazgos sobre la pérdida de las cosechas y el encarecimiento de costos (frecuencia 4) transforman la infraestructura vial en un factor crítico de la microeconomía de Quimistán. Aunque existan programas como Caminos Productivos que han contribuido a las comunidades, su impacto se diluye si no intervienen los pasos críticos. Esto fundamenta el subcriterio de la importancia económica en el modelo, donde se asegura que el puntaje de prioridad sea más alto en zonas donde la transitabilidad garantice que el valor del producto no se pierda en el flete o por los retrasos generados en las entregas.

#### 5.4. BLOQUE 3: RECOLECCIÓN DE INSUMOS PARA MODELOS DE PREDISEÑO TÉCNICO (OBJETIVO 3)

11. Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeteo, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)?

Tabla 5-0-12. Tabulación encuestas Pregunta 11

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Mejoras en la superficie de rodadura	Recarpeteo, pavimento o huellas	2, 3, 4 y 8	6
	Pavimentación con concreto hidráulico	3 y 4	
Drenaje y control hidráulico	Cunetas	5, 7, 8 y 9	8
	Drenajes, alcantarillas o embaulados	3, 4, 5 y 7	
Infraestructura mayor	Puentes, caja puente, vados	4	1
Ampliación de capacidad vial	Ampliación de tramos o carreteras	6, 9 y 10	3
Todas las intervenciones	Todas	1, 6, 7 y 10	4

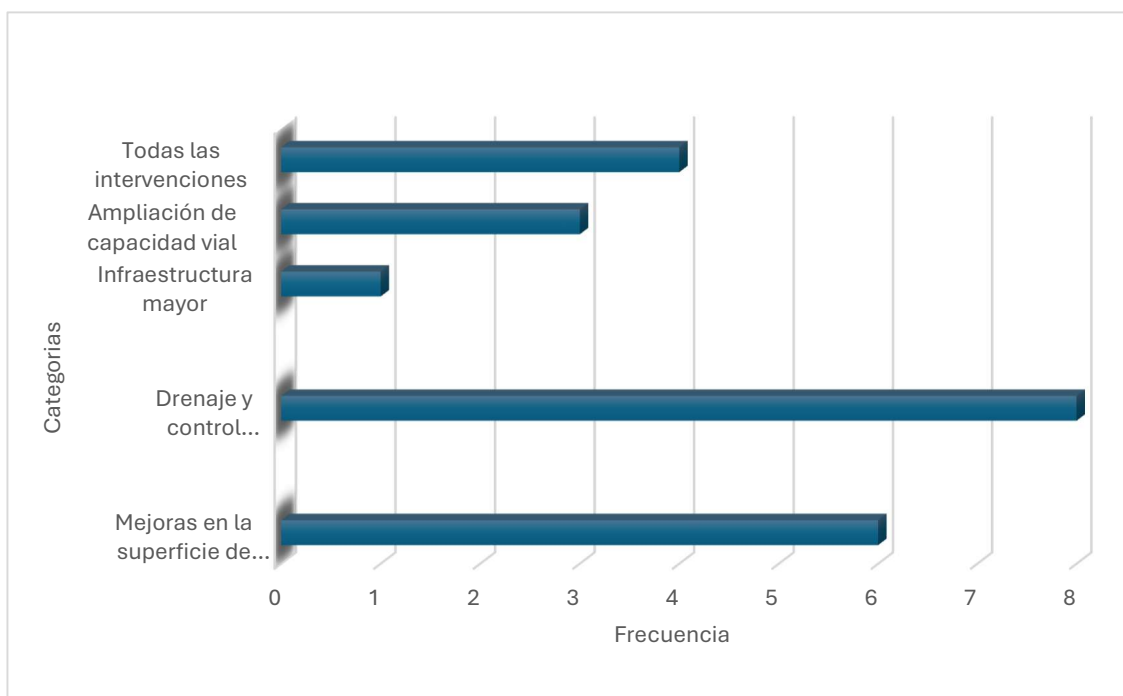


Gráfico No. 12. Gráfico encuesta 11

En conclusión, la alta demanda por drenajes, cunetas, puentes y cajas puentes denotan el criterio de ponderación geológico, ambiental y técnicos mencionados en la Tabla 0 1. Matriz de evaluación Multicriterio para Priorizar Red Vial No Pavimentada, Sección Metodología misma que pretende usar los recursos se usen de manera eficiente, para diseñar soluciones duraderas y que protegerán los caminos rurales y sus riesgos.

12. ¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?

De acuerdo con los entrevistados, coinciden que es conveniente incrementar la frecuencia del mantenimiento de los caminos rurales, dragados, cajas puentes para poder garantizar la durabilidad de las mejoras.

Tabla 5-0-13. Tabulación encuestas Pregunta 12

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
No respondió	No está al tanto	1,2	2
Condiciones del terreno	Ríos, deslizamientos y tipos de suelos	3	1
Topografía	Pendientes, relieve	9	1
Estructura del camino	Material de Balasto adecuado	4	1
Manejo hidráulico	Drenajes, cunetas, alcantarillados	4, 6 y 10	3
Mantenimiento	Frecuencia de mantenimiento	5, 8	2
Seguridad Vial	Señalización	6, 10	2
Mejoramientos definitivos	Pavimentación total	7	1

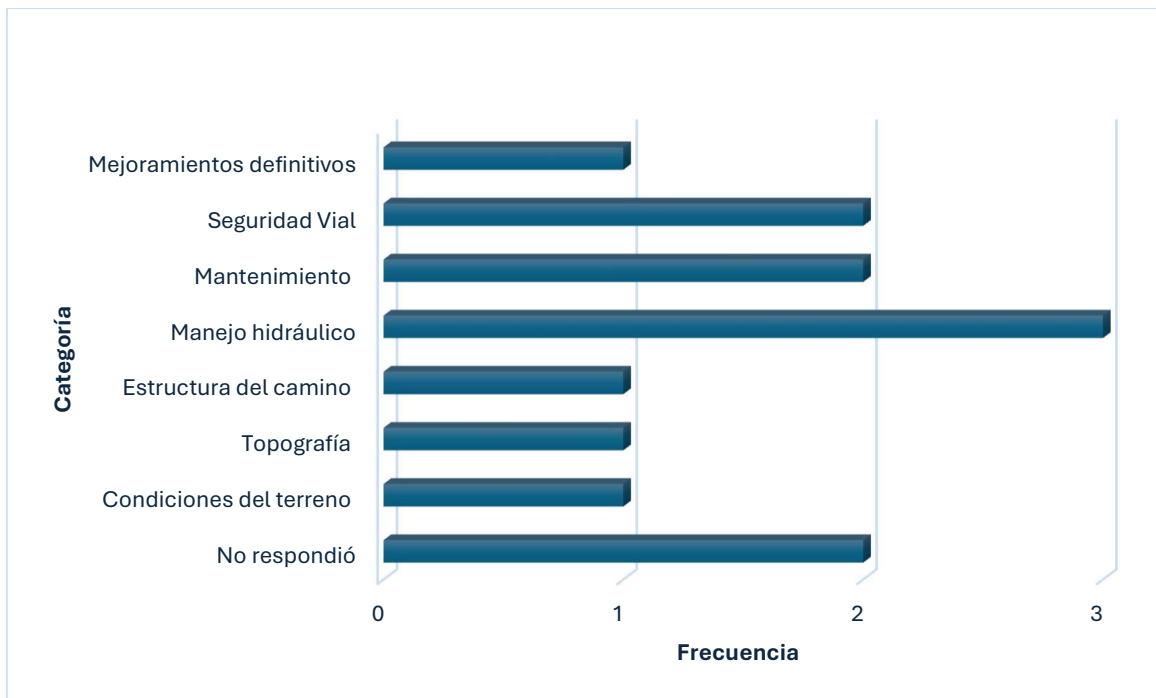


Gráfico No. 13. Gráfico encuesta 12

13. ¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona?

Tabla 5-0-14 Tabulación encuestas Pregunta 13.

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Sin información	No está al tanto/ No respondió	1, 6	2
Material de río	Grava, material granular natural	3, 10	2
Banco de Material	Material Selecto, balastros.	5, 8, 9	3
Materiales mejorados	Concreto ciclópeo, empedrados, pavimentos rústicos	2, 7	2
Limitaciones de acceso a materiales	Bancos de Materiales a extensas distancias	4	1
Adecuación Climática	Material de calidad resistente a las lluvias	2	1

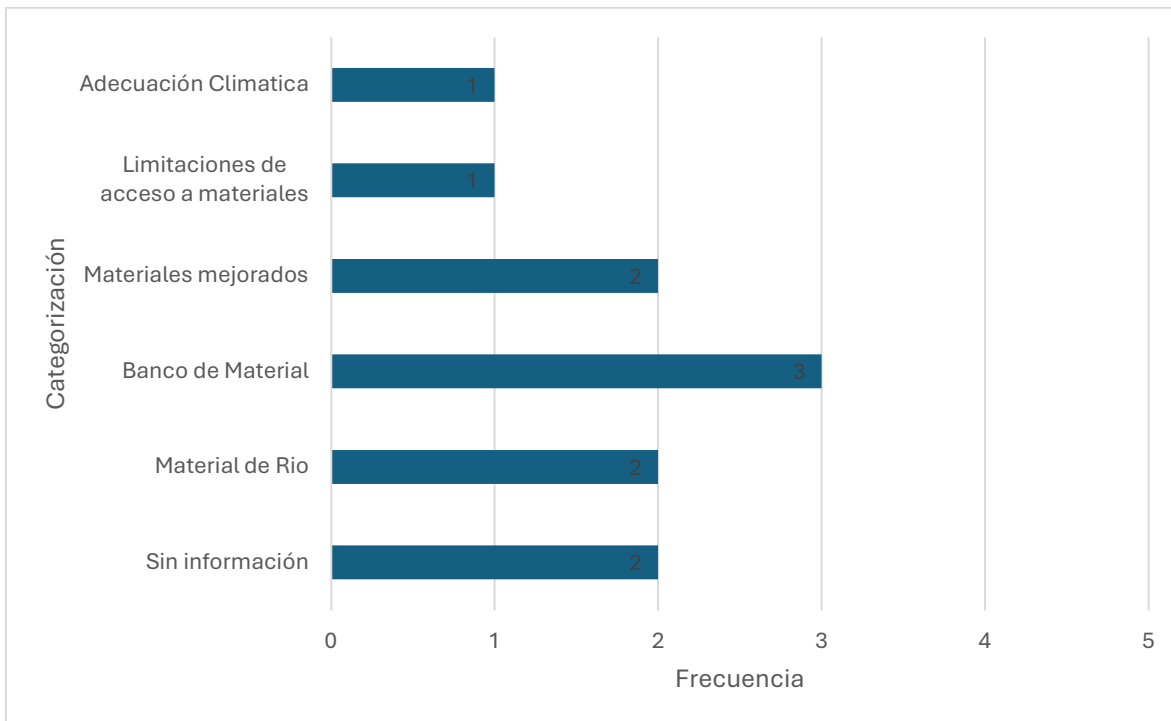


Gráfico No. 14. Gráfico encuesta 13

Esta pregunta es crucial para determinar con base a criterios técnicos, cuáles son las soluciones factibles de acuerdo con las necesidades de cada zona, considerando que muchas de ellas son más expuestas y vulnerables a los cambios climáticos.

14. ¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?

Tabla 5-0-15. Tabulación encuestas Pregunta 14.

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Actores Técnicos	Ingenieros Civiles, arquitectos y especialistas	1, 2	2
Actores Comunitarios	Comunidades y patronatos	1, 3, 4, 5, 7 y 9	6
Gobierno Local	Municipalidad y alcaldías	4, 5, 7, 8, 9, y 10	6
Gobierno Central	SIT, Instituciones del Estado	4	1
Organizaciones Externas	ONG, Organismos no Gubernamentales	7	1
Otros	Factores Geotécnicos, clima, mantenimiento	6	1

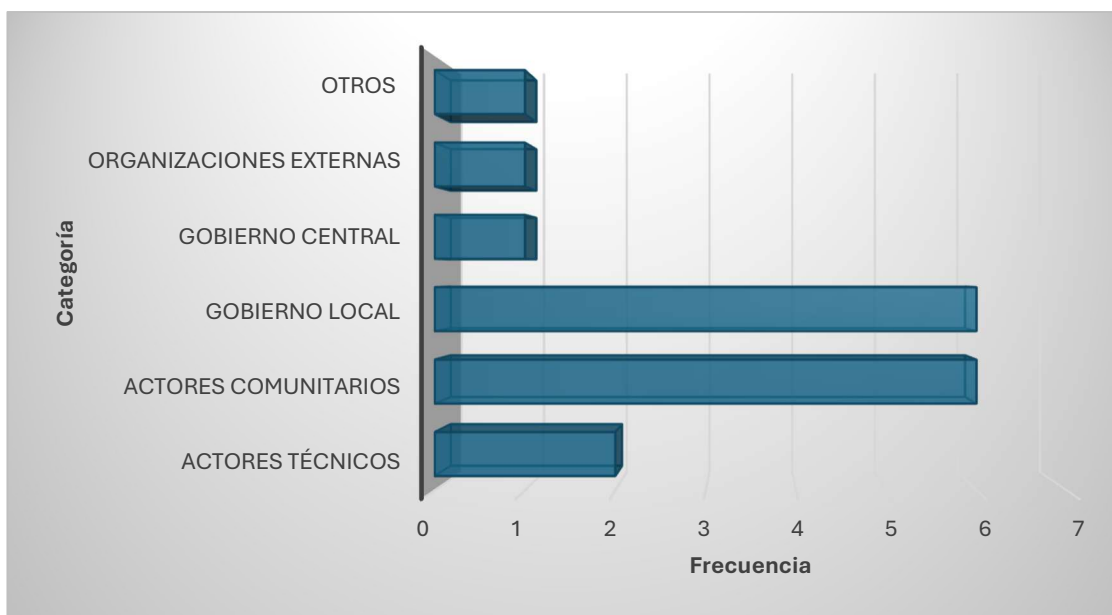


Gráfico No. 15. Gráfico encuesta 14

De las 10 personas encuestadas 6 de ellas según la frecuencia, opinan que la Municipalidad de Quimistán son los que deben organizar la planificación con personal altamente calificado para asegurar diseños resilientes y socialmente responsables. Otras 6 indican que debe ser a nivel de gobierno central, esto hace énfasis a que la responsabilidad del mantenimiento de los caminos aún no es clara, casos que conllevan duplicidad de atenciones en ciertos caminos y al abandono de otros.

#### **5.4.1. RESULTADOS POR BLOQUE 3**

El análisis de este bloque de resultados permite aterrizar el modelo de priorización desde una perspectiva ingenieril y de gestión de proyectos. Los hallazgos se integran en los siguientes ejes analíticos:

Uno de los hallazgos críticos es que la frecuencia de menciones hacia Drenajes y Cunetas superan el recarpeteo. Los técnicos entrevistados coinciden en que el fallo de los caminos en el Municipio de Quimistán no es la superficie de rodadura, sino el control de escorrentías. Esto valida analíticamente que el peso del 30% asignado a la categoría Geológica – Ambiental en el modelo. La priorización de un camino sin considerar las obras de drenaje son inversiones ineficientes y soluciones a corto plazo; por lo tanto, el modelo debe asignar mayor puntaje a aquellos tramos con deficiencias hidráulicas, ya que estas son de los principales problemas del deterioro estructural de los caminos.

El uso de materiales no selectos de baja calidad explica la poca durabilidad de los mantenimientos actuales. Esto fundamenta el subcriterio de “disponibilidad de materiales” en la categoría técnica del modelo. Si la ubicación del banco de préstamo adecuado está lejos de un material selecto, el costo de rehabilitación se eleva, lo que obliga al modelo a equilibrar

la prioridad social con la realidad presupuestaria, evitando comprometer los fondos en soluciones que no serán resilientes por la mala calidad del material local.

La falta de claridad sobre las funciones es una de las causas principales de la duplicidad de atenciones en algunos tramos y el abandono total de otros. El modelo de priorización propuesto surge como la solución a la crisis de coordinación entre instituciones. Al establecer puntajes objetivos, el modelo permitirá que tanto la SIT como la Alcaldía Quimistán utilicen el mismo sistema de medición, aprovechando los recursos del Programa de Caminos Productivos y evitando que la planificación sea política en lugar de técnica.

#### **5.5. BLOQUE 4: PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES Y USO EFICIENTE DE RECURSOS PÚBLICOS (OBJETIVO 4)**

15. ¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)

*Tabla 5-0-16. Tabulación encuestas Pregunta 15*

<b>Categorías principales</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Respuestas Asociadas</b>	<b>Frecuencia</b>
Criterios Productivos	Impacto productivo / Zonas Productoras	2, 3, 4, 9 y 10	5
Criterios Sociales	Personas Beneficiadas/ Población afectada	4, 5 y 8	3
Criterios de Riesgo	Riesgo de aislamiento /afectación crítica	3, 5	2
Criterios Técnicos	Evaluación Técnica del camino / Condición Estructural	1, 5 y 8	3
Criterios Económicos	Evaluación Costo Beneficio	5	1
No respondió / no sabe		6 y 7	2

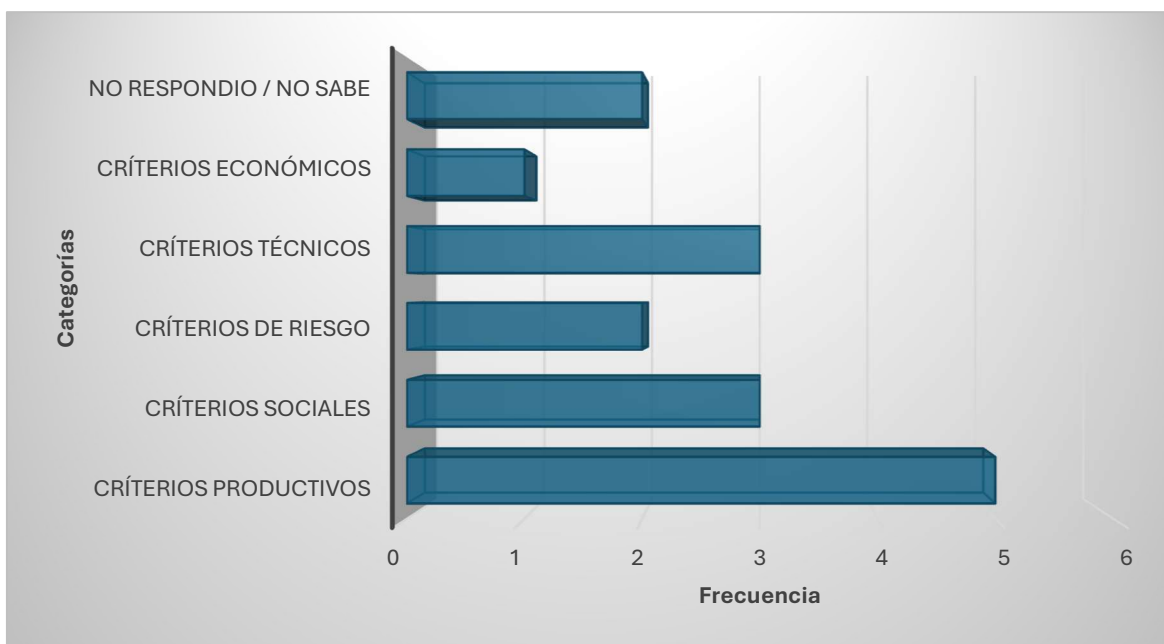


Gráfico No. 16. Gráfico encuesta 15

Esta es una de preguntas claves puesto que varios de las personas encuestadas respondieron que se debían contemplar criterios técnicos, económicos, productivos (siendo este el más recurrente) así como población beneficiada.

16. ¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?

Tabla 5-0-17. Tabulación encuestas Pregunta 16

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Atención adecuada a las comunidades más vulnerables	Si están siendo atendidas	3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9	7
Atención específica/ priorización de sectores	Sectores productivos y estratégicos	2	1
Probablemente	No y sí	10	1
Atención insuficiente	No todas están siendo atendidas	1	1

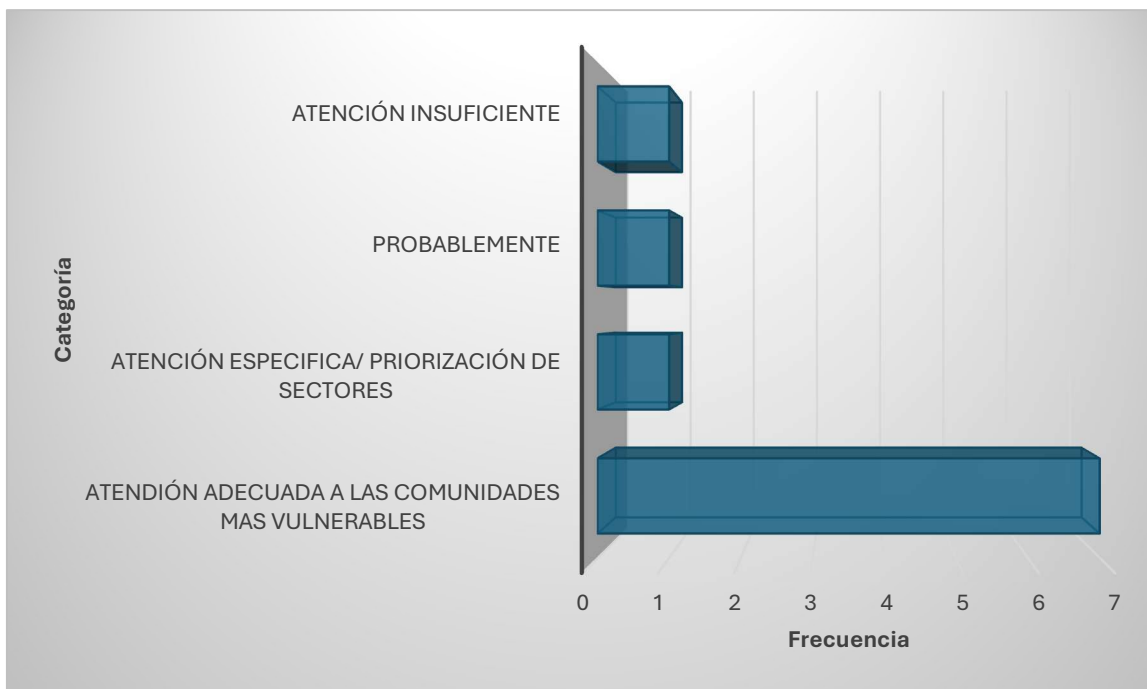


Gráfico No. 17. Gráfico encuesta 16

De acuerdo con el diagrama mostrado, se concluye que, aunque se cuente con una percepción positiva sobre la atención a algunos sectores vulnerables atendidos por la Municipalidad y la SIT, nada garantiza que posteriormente se tenga en planificación y mantenimiento esta misma zona, puesto que los convenios únicamente aportan Lps. 2,000,000.00 anuales, mismos que no garantiza cubrir toda el área de influencia en toda la Red Vial de caminos rurales de Quimistán.

17. ¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?

Como resultado de las encuestas y entrevistas realizadas, el gráfico nos confirma que la mejor manera de asegurar el uso adecuado de los recursos es mediante la adopción de un modelo formal de planificación eficiente es necesario para que reemplace el sistema reactivo, con el que se trabaja en la actualidad.

Tabla 5-0-18. Tabulación encuestas Pregunta 17

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Gestión y planificación Eficiente	Buena Gestión	1	5
	Planificación adecuada / optimización	2	
	Gestión integral y planificación a largo plazo	6 y 7	
	Dirigir recursos exactamente al mantenimiento	8	
Participación y Control Social	Involucramiento de beneficiarios	3	4
	Transparencia y rendición de cuentas	6, 7 y 10	
Descentralización y modelos de administración	Descentralización de los recursos	4	2
	Ejemplo positivo de gestión municipal	5	
Calidad de los materiales	Materiales de calidad	9	1

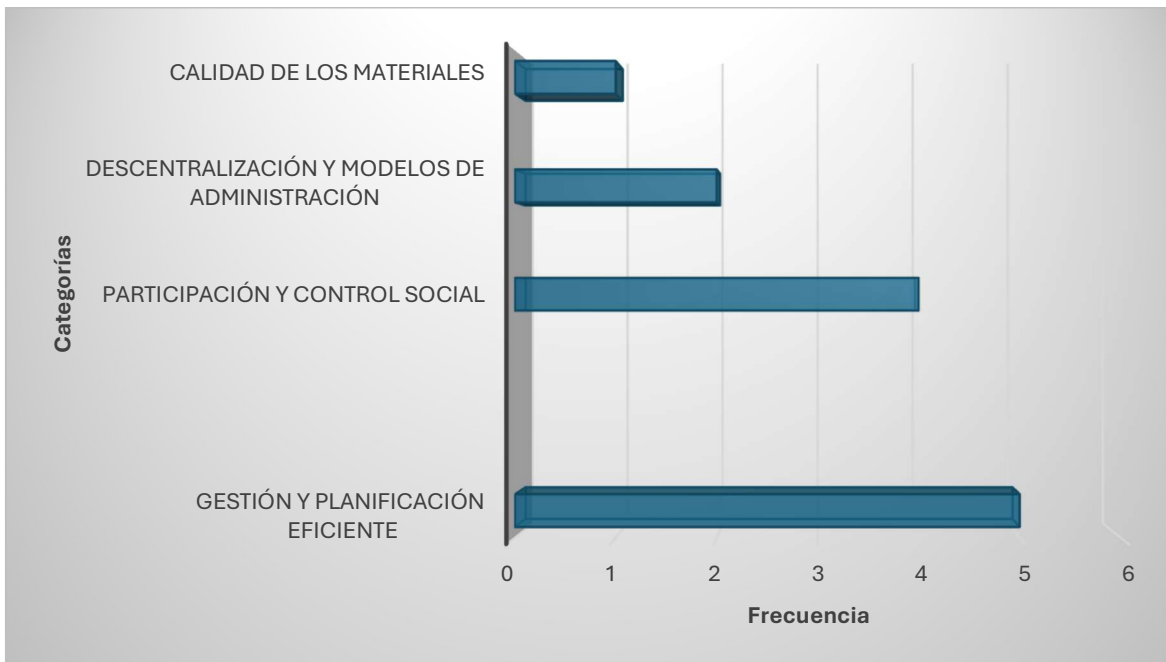


Gráfico No. 18. Gráfico encuesta 17

18. ¿Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría?

Tabla 5-0-19. Tabulación encuestas Pregunta 18

Categorías principales	Subcategorías	Respuestas Asociadas	Frecuencia
Participación comunitaria en procesos formales	Cabildo Abierto / reuniones comunitarias	1, 2 y 8	6
	Juntas comunitarias	5 y 9	
	Observaciones y recomendaciones de los ciudadanos	3	
Supervisión y fiscalización comunitaria	Vigilancia y seguimiento de obras mediante formatos	4	1
Inclusión ciudadana en la gestión municipal	Integración de actividades municipales	5 y 8	2
Aprobación sin recomendación	De acuerdo	6, 7 y 10	3

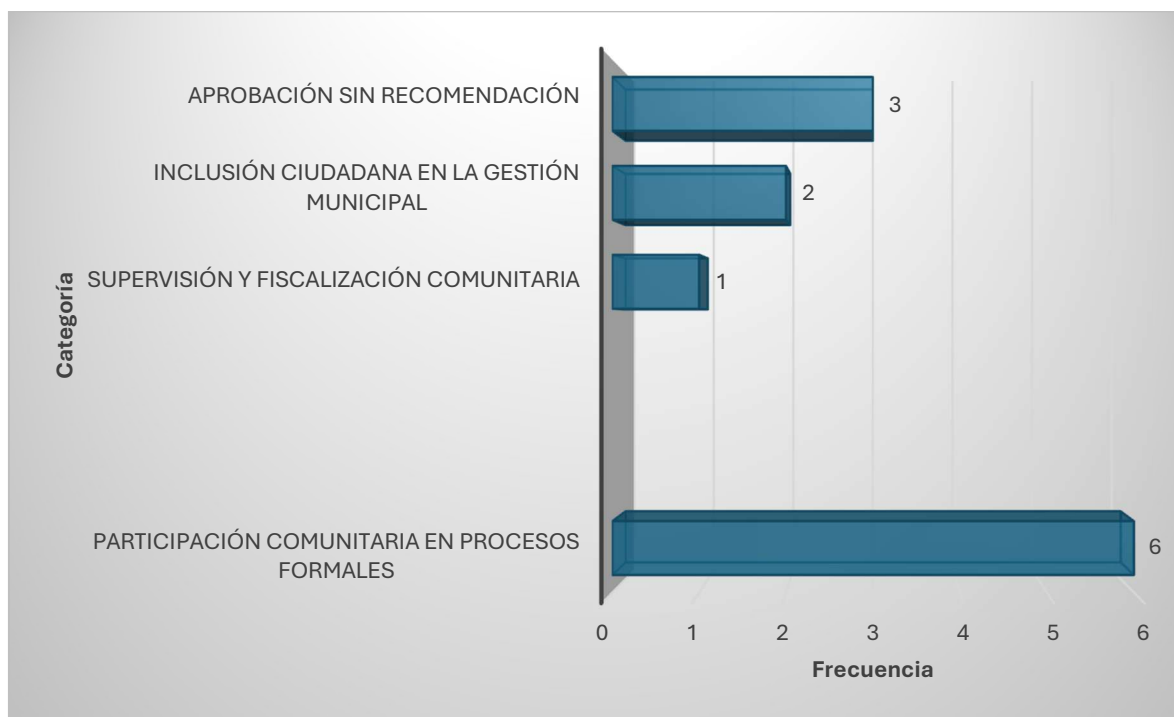


Gráfico No. 19. Gráfico encuesta 18

Como respuesta a las encuestas aplicadas el gráfico resalta la necesidad de participación ciudadana por medio de la creación de comités dentro de las comunidades para fiscalizar la calidad del material y limpieza de alcantarillas que garanticen el correcto funcionamiento, así como la durabilidad de las obras a realizarse.

#### **5.5.1. RESULTADOS POR BLOQUE 4**

El impacto productivo es uno de los criterios más recurrentes entre los expertos entrevistados, seguido de los criterios técnicos y sociales, estos confirman la configuración de los pesos en el diseño del modelo.

Existe una latente necesidad institucional de planificar el desarrollo de los proyectos no desde la política (conveniencia), sino, una planificación por rendimiento económico y social. El modelo otorga un 40% de peso al criterio socioeconómico, que responde directamente a una de las necesidades mencionadas por los expertos clave, asegurando que el recurso público genere el mayor retorno posible en la economía local del Municipio de Quimistán.

Para que el mantenimiento sea sostenible, la comunidad debe validar la prioridad asignada. El modelo propuesto, al ser transparente y basado en datos reales como el obtenido en Mapillary o GIS mencionados en la metodología, facilita la rendición de cuentas. La participación ciudadana en la fiscalización de la Calidad de los Materiales, dando control y seguimiento y asegurando que la solución técnica sea duradera y respetada por los beneficiarios.

## **CAPÍTULO 6: DISCUSIÓN**

## **6.1 BLOQUE 1: IDENTIFICACIÓN DE LIMITACIONES FÍSICAS, OPERATIVAS Y ESTRUCTURALES (OBJETIVO 1)**

Los hallazgos recopilados reflejan una serie de limitaciones severas que afectan la movilidad y el acceso a servicios básicos, de las comunidades rurales hacia centros urbanos, centros educativos o mercados especialmente durante la temporada lluviosa comprendida entre junio a diciembre. Las principales barreras identificadas están relacionadas con las malas condiciones de las vías, especialmente en épocas de lluvias, cuando los caminos de tierra se vuelven intransitables debido al lodo, deslizamientos de tierra, falta de drenaje y pendientes empinadas. Estas condiciones – caracterizadas por caminos intransitables, ríos sin puentes y deslizamientos recurrentes – coinciden con lo documentado por Bühler, quien señala que la deficiencia en la infraestructura vial rural actúa como una barrera para el desarrollo territorial en América Latina, en consecuencia, esto genera círculos de pobreza difíciles de romper sin intervenciones sostenidas. (Buhler, 2023)

Asimismo, (PÉREZ, 2020) desde la comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), destaca que los caminos rurales no representan vías de comunicación, sino que son condicionantes directos del acceso a la salud, educación y mercados; hallazgo que se confirma al documentar por medio de las entrevistas, que muchas comunidades se reportan en aislamiento o incomunicadas hasta por 3 días continuos por eventos constantes de lluvia y vulnerabilidad en los caminos.

Bajo la misma premisa, los resultados de las entrevistas se alinean con lo reportado por el Banco Mundial (Bank, 2024) en el Marco del proyecto Honduras Rural Access and Resilience Project, el cual identifica zonas montañosas con suelos especialmente susceptibles a interrupciones viales durante eventos climáticos extremos. Esta investigación aporta

evidencia a nivel municipal lo que permite una comprensión más detallada de las dinámicas de priorización territorial en contextos rurales específicos.

Estas limitaciones identificadas en el municipio de Quimistán tienen efectos directos y negativos en el acceso a servicios básicos como la salud, educación y abastecimiento de alimentos, provocando demoras e incremento en los precios de productos básicos. Sin embargo, un hallazgo relevante identificado radica en el transporte informal como un mecanismo de adaptación resiliente.

Alejandra Salomón en su artículo Los Caminos Rurales desde una Perspectiva histórica (Salomón, 2017) enfatiza el rol de la infraestructura física como la variable determinante y casi única en el desarrollo, los datos de las entrevistas indican una realidad distinta. En Quimistán, ante la baja ausencia de transporte público formal y los sitios críticos en la Red Vial tales como puentes colapsados, derrumbes y zonas inundables, la organización en las comunidades y el uso de vehículos tipo pick up 4x4 funcionan como una estrategia, esto os permite el aislamiento total, demostrando que la adaptabilidad de las personas es un factor que complementa la diferencia de la infraestructura física de los caminos en Quimistán.

## **6.2 BLOQUE 2: DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL RURAL ACTUAL (OBJETIVO 2)**

El diagnóstico de la infraestructura vial rural en el municipio Quimistán revela una gestión reactiva, caracterizada por intervenciones puntuales de baja frecuencia, 1 o 2 veces al año, y como respuesta al deterioro acumulado más que a una planificación preventiva sistemática (Fariña O., Améndola, Gelmi, Bilotto, & Gobbi, 2012). Este patrón coincide con lo señalado por Fariña en su análisis del mantenimiento de caminos rurales en Argentina,

donde se identificó que la ausencia de planes para el mantenimiento conduce al deterioro progresivo de las vías y al incremento en gran medida de los costos de rehabilitación a largo plazo.

El Manual Centroamericano de Mantenimiento de Carreteras (SIECA, 2010), establece que el mantenimiento rutinario preventivo es significativamente más eficiente en términos de costo – efectividad que el mantenimiento correctivo. Sin embargo, los resultados de las entrevistas muestran que tanto la Municipalidad de Quimistán como la SIT operan bajo el segundo esquema correctivo, agudizando el deterioro vial y limita el impacto real de las inversiones públicas realizadas.

En cuanto a la desigualdad territorial en la distribución de los esfuerzos de mejorar la infraestructura vial, los resultados en las entrevistas coinciden con lo planteado por la Asociación para una Sociedad más Justa (ASJ, 2018), que mediante un aseguramiento en la Secretaría de Infraestructura de Servicios y Públicos (INSEP), se documentó deficiencias en el monitoreo y seguimiento de la infraestructura vial en Honduras, señalando que la ausencia de sistemas de información actualizados dificultan la priorización igualitaria de intervenciones. En efecto en Quimistán se logró identificar que en varias comunidades desconocían la existencia de proyectos recientes de mejora en su zona.

Sin embargo, de las entrevistas realizadas se rescatan los proyectos del programa de Caminos Productivos impulsado por la SIT (SIT, Acuerdo Ministerial No. 001-2023 “Reglamento del Programa Nacional de Intervención a Caminos Productivos, 2023), evidenciando mejoras concretas en superficies de rodadura y seguridad vial en puntos críticos del municipio.

En resumen, aunque se han realizado avances importantes en infraestructura vial rural, aún persisten retos significativos en mantenimiento, cobertura de proyectos y equidad

territorial, los cuales deben ser abordados para garantizar una conectividad y funcional para la producción agrícola y el bienestar de la población.

### **6.3 BLOQUE 3: SOLUCIONES TÉCNICAS DE MODELOS DE PREDISEÑO TÉCNICO PERTINENCIA NORMATIVA Y ADAPTACIÓN AL CONTEXTO LOCAL**

El desarrollo de un Catálogo de Medidas de Prediseño propuesto en esta investigación responde a los criterios técnicos sustentados en las normativas nacionales del Manual de Carreteras de SOPTRAVI (SOPTRAVI, 1996), y al de la SIECA (SIECA, 2010). Fundamentar estos instrumentos normativos garantizan la replicabilidad de las soluciones propuestas dentro del marco de la infraestructura vial Hondureña.

Las respuestas obtenidas en este bloque por medio de la recolección de datos nos permiten identificar criterios técnicos y sociales clave para orientar el diseño y la planificación de intervenciones viales más efectivas en zonas rurales del Municipio de Quimistán.

Los resultados se estructuraron en ejes de intervención:

Entre las prioridades técnicas para mejorar los caminos rurales, destacan:

- **Modelo Orientado a Obras de paso**

Este responde a una problemática de las más críticas documentadas en los recursos obtenidos de las entrevistas y trabajo de campo: El aislamiento comunitario por periodo de hasta tres días durante las crecidas de los ríos y quebradas. Este prediseño establece cajas puentes de concreto reforzado y define criterios de selección simples o múltiples basados en condiciones de condiciones hidrológicas y carga proyectada.

Esta propuesta es coherente con el documento generado por la CEPAL (UN, 2021) respecto a los daños generados por los huracanes Eta e Iota en la en la Red Vial no pavimentada de Centroamérica, donde específicamente la ausencia de obras de paso

– **Modelo de estabilidad geotécnica y control de erosión.**

Este modelo resulta coherente con los principios descrito por Frank y Siever (Frank & Raymond Siever, 2001) respecto al comportamiento de los suelos arcillosos en condiciones de suelos saturados, así como las caracterizaciones de los suelos en la región occidental documentada por Baumann y Jaco (Baumann & Jaco, 2024).

Ante la amenaza de deslizamientos en suelos arcillosos con pendientes mayores a 30°, se define un modelo de estabilidad mediante la modificación de la geometría del talud. Este prediseño integra el uso de geomantos anti erosión y barreras de vetiver, logrando alta resiliencia estructural frente a eventos hidrometeorológicos externos.

– **Modelo de optimización Geométrica y Seguridad Vial**

Se establecen parámetros para la corrección de pendientes críticas y ampliación de calzadas en zonas montañosas. El prediseño incluye el realineamiento vertical y la mejora de visibilidad en curvas, orientado a reducir hasta un 70% la tasa de accidentes en caminos productivos.

– **Modelo de Gestión hidrológica y Sistemas de Drenaje**

Con el fin de mejorar la gestión hídrica para mitigar las escorrentías superficiales, tanto longitudinales (cunetas revestidas con disipadores de energía en sitios con alta pendiente) mientras que el drenaje transversal (alcantarillas) de concreto reforzado Clase III o IV y tuberías de PVC conforme a las normas ASTM D3034 y ASTM

F679, diseñadas para un periodo de retorno de 50 años. Este enfoque es consistente con las recomendaciones de la SIECA (SIECA, 2010) y el Manual de Carreteras (SOPTRAVI, 1996, pág. Tomo 6) que establece los criterios de diseño hidráulico para drenaje vial en Honduras.

Respecto a los materiales actualmente utilizados, se mencionan el balastro, material selecto de cerro, material de río y concreto ciclópeo. Si bien algunos de estos han demostrado resistencia —especialmente el ciclópeo en época lluviosa—, en varios casos se identificó la falta de acceso a bancos de materiales apropiados, lo cual limita la eficacia de las obras y su durabilidad.

En conjunto los prediseños presentan una contribución metodológica relevante al campo de la ingeniería vial rural en Honduras, al articular en un solo instrumento el fundamento normativo de Honduras, la adaptación al contexto geográfico y productivo de Quimistán y el análisis económico necesario para su implementación.

#### **6.4 BLOQUE 4: PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES VIALES: CRITERIOS TÉCNICOS, EQUIDAD TERRITORIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA**

En cuanto a la priorización de intervenciones viales, se observa un enfoque con el proceso Analítico Jerárquico (AHP) propuesto por Saaty (Saaty, 2008), ampliamente usado en la toma de decisiones en infraestructura pública. Cabe mencionar que, aunque los entrevistados no mencionan el uso específicamente de esta metodología, sus juicios de valor sobre la importancia relativa de diversos factores como el impacto productivo, la cantidad de beneficiarios y el riesgo de aislamiento de las comunidades, dan paso a la práctica lógica de

ponderación multicriterio que pondera el AHP donde valoran más la rentabilidad social y el costo beneficio de forma intuitiva.

Respecto a la participación comunitaria, los resultados revelan un consenso entre los actores locales sobre la importancia de involucrar a las comunidades en el seguimiento y evaluación de los proyectos viales. Este hallazgo coincide con los principios de gobernanza participativa documentados sobre gestión de bienes comunes que enfatiza la importancia del involucramiento de los beneficiarios como factor determinante para la sostenibilidad y efectividad de los proyectos de infraestructura. (Martínez, 2013), en su análisis sobre la red vial de Nicaragua, subraya que los proyectos viales con participación comunitaria activa presentan mayores tasas de mantenimiento autogestionado posterior a la intervención, lo que incrementa su vida útil y reduce los costos de reposición.

En cuanto al uso eficiente de los fondos públicos, surge la necesidad de una buena gestión, planificación, ejecución y transparencia. Se destaca la importancia de involucrar a las comunidades en la toma de decisiones y en el seguimiento de los proyectos, lo cual no solo promueve la transparencia, sino que también aumenta la efectividad de las intervenciones al asegurar que las necesidades locales sean atendidas. Se sugiere también que los recursos se distribuyan de manera descentralizada pero controlada por las municipalidades y que los materiales utilizados sean de buena calidad, lo cual incrementa la durabilidad y efectividad de las obras viales.

Por último, se refleja un fuerte consenso sobre la importancia de la participación comunitaria. Las comunidades locales deben estar involucradas en el seguimiento de los proyectos viales, a través de cabildos abiertos, reuniones comunitarias y otros mecanismos participativos que permitan asegurar que los recursos se utilicen de manera eficiente y que los proyectos realmente respondan a las necesidades de los beneficiarios.

En resumen, la priorización de las intervenciones viales debe estar basada en un enfoque interconectado que combine criterios de impacto productivo, vulnerabilidad y necesidades locales, mientras que la participación de la comunidad y la gestión transparente son clave para optimizar el uso de los recursos públicos y garantizar la sostenibilidad y pertinencia de los proyectos viales.

## **CAPÍTULO 7: APLICABILIDAD**

# **"MODELO DE PRIORIZACIÓN PARA LA SELECCIÓN DEL MANTENIMIENTO VIAL EN CAMINOS RURALES EN EL MUNICIPIO DE QUIMISTAN, DEPARTAMENTO DE SANTA BÁRBARA, CON APLICACIÓN AL AÑO 2025"**

## **7.1. OBJETIVO GENERAL**

Esta investigación busca establecer un marco metodológico y técnico para la jerarquización a las intervenciones del mantenimiento en la Red Vial No Pavimentada del municipio de Quimistán, Departamento de Santa Bárbara. El modelo busca optimizar la asignación de recursos financieros por medio de enfoques multicriterio garantizando la resiliencia climática y la equidad social para el periodo fiscal 2025.

## **7.2. MARCO LEGAL Y NORMATIVO**

Desarrollar el marco legal y normativo que respalde la implementación del Modelo de Priorización de caminos rurales

- Desarrollo de Procedimiento Administrativo en la Unidad de Planeamiento y Evaluación de la Gestión (UPEG) y Comité de Control Interno Institucional (COCOIN) de la municipalidad de Quimistán.
- Mediante Decreto Autorizar a la SIT y a las Municipalidades trabajar de forma conjunta y paralela.
- Declarar mediante Corporación Municipal en punto de acta la creación e implementación de un modelo para priorizar la atención a los caminos rurales.
- Creación de manuales de procesos y procedimiento para implementación en la UPEG por medio de COCOIN, donde se logre la capacitación e implementación del modelo de procesos en la Unidad de Proyectos Municipales.

- Socialización de este mediante cabildo abierto para dar a conocer el método a la comunidad.

### 7.3. DESCRIPCIÓN DEL MODELO PROPUESTO

El modelo tiene como objetivo priorizar la atención a los caminos rurales del municipio de Quimistán para definir intervenciones de mantenimiento vial con aplicación en 2025. Para ello se adopta el método de Proceso Analítico Jerárquico (AHP) desarrollado por Saaty (Saaty, 2008), que permite estructurar decisiones complejas mediante la comparación y ponderación del criterio de diferente naturaleza técnica, social y ambiental.

El modelo organiza los criterios de evaluación en tres categorías, con la asignación de pesos definidos por el nivel de importancia como se ilustra en la Tabla 0 1. Matriz de evaluación Multicriterio para Priorizar Red Vial No Pavimentada de la sección de Metodología de esta investigación:

*Tabla 7-0-1. Categorías de evaluación y ponderación del modelo multicriterio*

<b>Categoría</b>	<b>Peso</b>	<b>Justificación Técnica</b>
Socioeconómica	40%	Prioriza la conectividad de zonas con alta densidad poblacional y producción agrícola.
Técnico-Estructural	30%	Evalúa las condiciones de los caminos y el estado de obras de drenaje.
Riesgo y Clima	30%	Considera la susceptibilidad a deslizamientos y el grado de aislamiento por eventos extremos.

Consecuentemente Todos los subcriterios se evalúan en una escala de 1 a 5, donde 1 representa la condición más favorable o de menor impacto negativo (menor urgencia de intervención) y 5 representa la condición más crítica o de mayor impacto negativo (mayor urgencia de atención). Esta escala es uniforme para todas las categorías, lo que garantiza consistencia y comparabilidad entre tramos evaluados.

Cada Categoría se desagrega en subcriterios específicos, a los cuales se les asigna un peso porcentual individual. La Suma de Todos los pesos es igual al 100%, tal como se verifica en la Tabla 7.2:

Tabla 7-0-2. Subcriterios, pesos individuales y escala de calificación

CATEGORÍA	SUBCRITERIO	PUNTAJE (1-5)
Socioeconómicos (40%)	Población beneficiada	1: <100 habitantes 2: 100–300 habitantes 3: 300–700 habitantes 4: 700–1,000 habitantes 5: >1,000 habitantes
	Acceso a servicios básicos	1: Acceso a todos 5: Sin Ningún acceso
	Nivel de pobreza	1: Pobreza Baja 5: Pobreza extrema
	Importancia económica	1: Actividad económica nula 5: Altamente productiva
	Riesgo de Aislamiento comunitario	1: Varias Rutas 5: Única Vía de acceso
Geológicos y Ambientales (30%)	Presencia de fallas geológicas	1: Sin fallas identificadas 5: Fallas geológicas activas
	Tipo de suelo	1: Suelo Estable 5: Suelos arcilloso inestable con saturación hídrica
	Riesgo climático	1: Riesgo climático bajo 5: Riesgo climático muy alto
	Pendiente del terreno	1: Pendiente <3% (plano) 5: Pendiente >15% (terreno muy accidentado)
3. Técnicos de Atención (30%)	Estado del camino	1: Buen estado, sin daños visibles 5: Camino muy deteriorado, intransitable
	Tipo de camino	1: Camino secundario con mantenimiento. 5: Camino terciario en mal estado sin intervención.
	Longitud del tramo crítico	1: <0.5 5: >5 km
	Costo estimado	1: Costo de intervención bajo 5: Costo de intervención alto
	Disponibilidad de materiales	1: Materiales disponibles en sitio o muy cercanos 5: Sin fuentes de materiales en la zona

#### 7.4. MÉTODO DE PONDERACIÓN

Este método se adoptará con el fin de ponderar con base metodologías de asignación de pasos basadas en la escala de Análisis Jerárquico de Saaty (Saaty, 2008), metodología ampliamente utilizada en la priorización de proyectos de infraestructura pública por su capacidad para integrar criterios cuantitativos y cualitativos en una misma escala de evaluación.

En la Tabla 4-0-1. Matriz de evaluación Multicriterio para Priorizar Red Vial No Pavimentada se asignaron pesos a cada subcriterio de entre 5% y 10% a su vez usando un puntaje donde cada subcriterio se evaluará usando escala 1 como condición mínima o bajo impacto y 5 como condición crítica o alto impacto.

El puntaje ponderado se calculará de la siguiente forma:

$$\text{PUNTAJE PONDERADO} = \text{CALIFICACIÓN (1-5)} * \text{PESO DEL SUBCRITERIO}$$

El puntaje máximo teórico es de 500 puntos, equivalente a una ponderación del 100% cuando todos los subcriterios reciben la calificación máxima de 5. Una vez calculado el puntaje ponderado total de cada tramo, se determina su nivel de prioridad de acuerdo con la clasificación establecida en la Tabla 7-3, la cual incluye el tipo de atención recomendada y la acción institucional correspondiente:

Tabla 7-0-3 Niveles de impacto y priorización

Nivel de Impacto	Puntaje	Priorización
Alta	85-100	Atención inmediata
Media - Alta	70-84	Atención a corto plazo
Media	50-69	Atención a mediano plazo
Media - Baja	25-49	Atención a largo plazo
Baja	0-24	Sin prioridad

## 7.5. MODELO PASO A PASO:

Tabla 7-0-4 Procedimiento de implementación del modelo paso a paso

Paso	Actividad	Responsable institucional	Producto entregable	Plazo e insumos requeridos
1	Selección y evaluación preliminar de tramos	UPEG Municipal + Enlace SIT en la Alcaldía	Listado georeferenciado de tramos candidatos con código de identificación vial asignado	15 días hábiles tras aprobación del acuerdo municipal. Insumo: Red Vial Oficial SIT (2025)
2	Recolección de datos en campo y SIG	Técnico SIG municipal + Ingeniero de campo SIT	Fichas de levantamiento por tramo con fotografías Mapillary georeferenciadas y capas SIG actualizadas (SINIT / UNAH Geoportal)	30 días hábiles. Insumos: acceso a SINIT y UNAH Geoportal, Mapillary, vehículo 4x4 para visitas de campo, datos INE de población y pobreza
3	Asignación de puntajes y clasificación de prioridad	Equipo técnico UPEG + COCOIN	Matriz de evaluación completada por tramo con puntaje ponderado total y nivel de prioridad asignado según Tabla 7-3	15 días hábiles. Insumos: datos del Paso 2, tabla de subcriterios y escala 1-5 (Tabla 7-2)
4	Verificación presupuestaria y aprobación	Alcalde Municipal + Tesorería + Enlace SIT Depto. Santa Bárbara	Informe de disponibilidad presupuestaria por fuente (Alcaldía, SIT, Programa Caminos Productivos) con tramos financiables en el período	10 días hábiles. Requiere coordinación con la Dirección Departamental de la SIT en Santa Bárbara
5	Control, seguimiento y actualización del sistema	Enlace SIT en Alcaldía + UPEG Municipal	Base de datos conjunta SIT-Alcaldía actualizada mensualmente en Mapillary y GIS. Ficha de inspección post-mantenimiento por cada tramo intervenido	Recorridos mensuales de monitoreo. Fichas actualizadas dentro de los 5 días hábiles posteriores a cada visita de campo

### – Paso No. 1 – Selección y Evaluación Preliminar del Camino

La unidad de Planificación de la Alcaldía y de la SIT identifican los tramos de toda la Red Vial del Municipio de Quimistán que requieran atención y se realiza una evaluación previa con el fin de identificar y registrar todos los tramos de la red vial municipal que presentan necesidades de atención, asignando a cada uno un código de identificación único. El producto de este paso es un listado georreferenciado que constituye el universo de tramos a evaluar.

– **Paso No. 2 – Recolección de Datos**

La recopilación de la información se realiza de las formas:

- ✓ Uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) con base a las Capas de deslizamientos, fallas geológicas e hidrológicas del SINIT (SINIT, s.f.) y de la UNAH ( (UNAH, Geoportalouot, s.f.)
- ✓ Visitas a campo con el fin de validar lo identificado en los sistemas de georeferenciación.
- ✓ Fotografías Georreferenciadas por medio de Mapillary.
- ✓ Recopilación de datos población y pobreza extrema, acceso a los servicios, etc. (INE, 2021) así como los perfiles municipales de la UNAH (UNAH, Perfil Sociodemográfico de Quimistan, Santa Bárbara, 2022)

– **Paso No. 3 – Asignación de Puntajes y peso**

Para la asignación de puntajes en la Tabla 7-2. Matriz de evaluación Multicriterio para Priorizar Red Vial No Pavimentada se debe :

1. Leer subcriterios y completar información con base a los datos del paso No. 2
2. Comparar los tramos evaluados con las definiciones de la escala Tabla 0-1.
3. Asignar Calificación del 1-5.
4. Suma puntaje Total de los puntajes ponderados para cada subcriterio.
5. Clasificación del Camino haciendo uso de la tabla 0-2.

– **Paso No. 4 – Verificación Presupuestaria**

En este apartado se verificará la disponibilidad presupuestaria de la Alcaldía, del Programa Caminos Productivos y del Mantenimiento de la Red Vial No Pavimentada de la SIT .

– **Paso No. 5 – Control y Seguimiento**

Para que el seguimiento sea correcto se debe tener constante comunicación donde el enlace de la SIT en las Alcaldía debe mantener la base de recorridos periódicos en Mapillary actualizada cada mes para así tener monitoreo y el periodo claro de duración de las obras ya realizadas.

Durante esta fase, se construirá una base de datos conjunta entre la alcaldía y la SIT utilizando herramientas como Mapillary y GIS para el registro visual del camino, complementado con fotografías georreferenciadas y datos en tiempo real sobre el estado físico de la vía, con el fin de obtener modelos digitales de terreno y analizar pendientes, riesgos geotécnicos, drenaje.

El día que se realice el recorrido se levantará una ficha de inspección y estado post-mantenimiento.

**7.6. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN**

Para la aplicación y creación de esta investigación se necesitará un análisis de diversos apartados incluidos en el siguiente formato:

*Tabla 7-0-5.Presupuesto de implementación*

Nombre y descripción del producto	Período de tiempo	Costo (Lps)	Observaciones
<b>Tarea 1: Servicios de inicio</b>			
<b>1.1. Desarrollo del informe de inicio</b>	15 días después de la fecha de inicio del proyecto	<b>84,325.44</b>	Después de la aprobación del contratante
El consultor revisará y formulará observaciones sobre el borrador del plan de trabajo.			

Participación en la reunión de presentación del Plan de Trabajo con el cliente (SIT)			
<b>Tarea 2: Evaluación de Peligros y Exposiciones en Infraestructura Vial Rural</b>			
<b>2.1. Establecer una evaluación de la Gestión de Activos Viales para diagnosticar la red de caminos rurales y establecer prioridades, con foco en la vulnerabilidad a los eventos climáticos en Quimistán.</b>	4 meses después de la fecha de inicio del proyecto	<b>361,045.00</b>	Después de la aprobación de los entregables del contratante
Identificación de prácticas de priorización de intervenciones de caminos rurales			
Identificación de los criterios de priorización para seleccionar regiones prioritarias y segmentos de caminos rurales			
Proporcionar información a nivel local sobre los diferentes tipos de vulnerabilidades y las características de la red vial (centrándose en los caminos rurales no pavimentados)			
<b>Tarea 3: Identificación y priorización de intervenciones viales para reducir el riesgo en áreas seleccionadas</b>			
<b>3.1. Sintetizar las prácticas de priorización de las intervenciones viales rurales</b>	7 meses después de la fecha de inicio del proyecto	<b>560,214.84</b>	Después de la aprobación de la entrega del contratante
Resumen de los enfoques para la priorización de los programas de rehabilitación y mantenimiento de caminos rurales no pavimentados tanto en el país como en otros países/regiones.			
Incluir una amplia gama de enfoques, como mecanismos formales de programación a nivel de gobiernos nacionales, estatales o locales, análisis amplios de múltiples criterios, participación de las poblaciones interesadas a través de la participación ciudadana en un proceso participativo, programas basados en la comunidad, etc.			
<b>3.2. Desarrollar recomendaciones para mejorar el proceso de priorización en el país</b>			
Con base en 3.1 evaluar sus éxitos respectivos y relativos, con los pros y los contras de cada enfoque.			
Desarrollar un conjunto de recomendaciones y acciones concretas para hacer que el proceso sea más efectivo, así como económica, técnica y ambientalmente más sostenible.			

<p><b>3.3. Desarrollar un catálogo de intervenciones reales en el marco de los programas gubernamentales existentes para el mantenimiento de caminos rurales ("caminos rurales" a través de la alcaldía de Quimistán) a través de visitas de campo y consultas públicas.</b></p>			
<p>Evaluar sobre el terreno, la naturaleza de las intervenciones a realizar en la muestra seleccionada para mejorar la resiliencia de los caminos rurales (por ejemplo, la construcción de pequeños puentes, alcantarillas, invertidos, drenajes longitudinales, etc.).</p>			
<p>Probar la viabilidad con los residentes locales y las partes interesadas pertinentes de los planes de mantenimiento de caminos rurales previstos.</p>			
<p>Se prestará especial atención a las necesidades expresadas por las mujeres y a las necesidades específicas de las poblaciones vulnerables.</p>			
<p><b>3.4. Desarrollar un modelo transaccional y prediseños para la rehabilitación y mantenimiento de caminos rurales</b></p>			
<p>Política, los arreglos institucionales, la priorización, la presupuestación, la contratación, así como la implementación y supervisión.</p>			
<p>Preparar un conjunto de pre diseños técnicos para respaldar las intervenciones reales y futuros estudios de prefactibilidad con una visión más amplia para mejorar la resiliencia de los caminos rurales de los tramos de carretera priorizados.</p>			
<p>Aplicación de Matriz para tramos seleccionados y verificar su funcionalidad y aplicabilidad.</p>			
<p><b>Tarea 4: Marco para la gestión y mantenimiento de caminos rurales en Quimistán y Honduras y análisis ex post de los programas gubernamentales existentes</b></p>			
<p><b>4.1. Análisis ex post de los programas gubernamentales existentes bajo el marco legal o regulatorio existente en la rehabilitación y el mantenimiento de caminos rurales, incluidas las recomendaciones de política o regulatorias para la mejora.</b></p>	<p><b>8</b> meses después de la fecha de inicio del proyecto</p>	<p><b>476,692.85</b></p>	<p>Después de la aprobación del contratante</p>

Llevar a cabo entrevistas con las partes interesadas y consultas comunitarias/públicas en varios departamentos relacionadas con el enfoque utilizado por el Gobierno de Honduras para transferir fondos nacionales a los departamentos individuales o a las oficinas del gobierno local/alcaldías para programas de caminos rurales.			
Métodos: Grupos focales (residentes locales) / Entrevistas (actores relevantes del sector público y privado)			
<b>4.2. Evaluar las prácticas existentes en Honduras para la gestión de activos viales rurales en contexto de desastres naturales y riesgos climáticos</b>			
Evaluación de la planificación y respuesta a los desastres climáticos y peligros naturales prevalentes en los tramos de carretera o departamentos identificados.			
Síntesis de los arreglos institucionales existentes, financiamiento, gestión y aplicación de método en contratos, y los resultados correspondientes como parte del proceso de consulta.			
<b>Tarea 5: Difusión e intercambio de conocimientos</b>			
Participar, según proceda, en las actividades relacionadas con los proyectos relacionados con otras instituciones, utilizando los productos pertinentes de la consultoría.	<b>11 meses</b>	<b>205,701.37</b>	Después de la aprobación del contratante
Participar en eventos conjuntos, seminarios web, viajes de estudio y visitas técnicas.			
<b>Tarea 6: Presentación de informes</b>			
El consultor revisará y proporcionará comentarios del informe final consolidando los entregables anteriores.	<b>12 meses</b>	<b>279,248.00</b>	Después de la aprobación del contratante
Este documento incluirá los informes parciales entregados en las tareas anteriores, así como un resumen ejecutivo.			
Participación en la reunión de presentación del informe final con el cliente.			
<b>TOTAL</b>		<b>Lps. 1,967,227.50</b>	

## 7.7. MODELOS DE PREDISEÑO

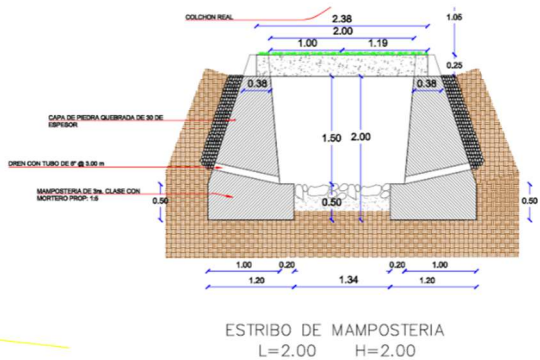
Como resultado del proceso de priorización anterior, se presenta a continuación un catálogo de Modelos de Prediseño Técnico. Estos modelos estandarizan las soluciones de ingeniería para los problemas más recurrentes detectados en el Municipio de Quimistán, vinculado las normativas del Manual de SOPTRAVI, el Código Hondureño de la Construcción, el Manual de la SIECA (SIECA, 2010) con presupuestos base que faciliten la toma de decisiones.

### 7.7.1. MODELO ESTRUCTURAL : OBRAS DE PASO

Este modelo responde a la amenaza de mejorar las condiciones amenazadoras de los caminos en la zona debido a las inundaciones y escorrentías pluviales y mitigar el aislamiento de las comunidades, establecen los parámetros de diseño para cajas puentes tales como:

- Tipificación y criterios de selección: Secciones simples o múltiples de Concreto reforzado
- Parámetro Crítico: Losa con espesores de hasta  $e=21$  cm para tráfico pesado agrícola
- Normativas: Manual de la SIECA, Manual de SOPTRAVI.

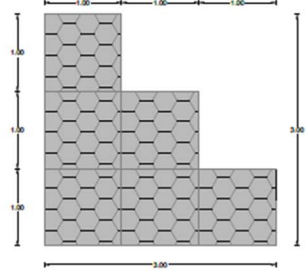
Código	Ingeniería Estructural	
Tipo de medida	Diseño Estructural Optimizado	
Objetivo	Asegurar la seguridad vial y mejorar la accesibilidad en caminos rurales, especialmente en zonas donde ríos, quebradas o corrientes de agua interfieren con el trazado vial, mediante la implementación de soluciones estructurales adecuadas que mitiguen riesgos y faciliten el tránsito seguro en todas las condiciones climáticas.	
Amenaza	Inundaciones y escorrentías pluviales.	<a href="#">Enlace</a> - Mapillary
Zona de implementación	Montañas, valles, llanuras.	
Aplicabilidad	Caminos rurales, vías de acceso, áreas propensas a inundaciones, corrientes de aguas, ríos y quebradas.	

Descripción																																
<p>Se contempla la construcción de una caja puente cuya tipología y diseño estructural serán definidos a partir de una evaluación integral que considere diversos parámetros técnicos, tales como las cargas de tráfico proyectadas (a pesar de tratarse de una zona rural, el área posee una alta relevancia económica debido a su vocación productiva, principalmente en cultivos de café, cardamomo y productos básicos), las condiciones geotécnicas del subsuelo, la morfología y topografía del terreno, las amenazas climáticas identificadas y los registros históricos sobre crecidas del cauce y su comportamiento hidrodinámico.</p> <p>Actualmente, durante eventos de creciente del río, las comunidades quedan incomunicadas por periodos de hasta seis días, afectando gravemente la movilidad, el acceso a servicios básicos, y la economía local. Esta situación resalta la necesidad urgente de una solución estructural resiliente.</p> <p>La evaluación integral permitirá seleccionar una solución técnica adecuada y sostenible que garantice la funcionalidad y seguridad de la infraestructura vial, reduciendo los niveles de riesgo y asegurando la conectividad permanente, incluso durante eventos hidrometeorológicos extremos.</p>	<table border="1" data-bbox="894 239 1479 512"> <tbody> <tr> <td rowspan="5">SIMPLES</td> <td>1.00 x 1.00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.00 x 1.00</td> <td>2.00 x 2.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.00 x 1.00</td> <td>3.00 x 2.00</td> <td>3.00 x 3.00</td> </tr> <tr> <td>4.00 x 1.00</td> <td>4.00 x 2.00</td> <td>4.00 x 3.00</td> </tr> <tr> <td>5.00 x 1.00</td> <td>5.00 x 2.00</td> <td>5.00 x 3.00</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">DOBLES</td> <td>1.00 x 1.00</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.00 x 1.00</td> <td>2.00 x 2.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.00 x 1.00</td> <td>3.00 x 2.00</td> <td>3.00 x 3.00</td> </tr> <tr> <td>4.00 x 1.00</td> <td>4.00 x 2.00</td> <td>4.00 x 3.00</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="878 569 1490 835">En la Tabla se muestra el criterio para determinar el tamaño de la caja de acuerdo con la necesidad a satisfacer, Se designan mediante dos números separados por el signo x, que son: la longitud y la altura libres, en metros; cuando la alcantarilla tiene más de una boca, se le antepone la palabra "doble", "triple", etc.,</p>  <p data-bbox="878 1234 1490 1266">Imagen que muestra el esquema de una caja simple</p>			SIMPLES	1.00 x 1.00			2.00 x 1.00	2.00 x 2.00		3.00 x 1.00	3.00 x 2.00	3.00 x 3.00	4.00 x 1.00	4.00 x 2.00	4.00 x 3.00	5.00 x 1.00	5.00 x 2.00	5.00 x 3.00	DOBLES	1.00 x 1.00			2.00 x 1.00	2.00 x 2.00		3.00 x 1.00	3.00 x 2.00	3.00 x 3.00	4.00 x 1.00	4.00 x 2.00	4.00 x 3.00
SIMPLES	1.00 x 1.00																															
	2.00 x 1.00	2.00 x 2.00																														
	3.00 x 1.00	3.00 x 2.00	3.00 x 3.00																													
	4.00 x 1.00	4.00 x 2.00	4.00 x 3.00																													
	5.00 x 1.00	5.00 x 2.00	5.00 x 3.00																													
DOBLES	1.00 x 1.00																															
	2.00 x 1.00	2.00 x 2.00																														
	3.00 x 1.00	3.00 x 2.00	3.00 x 3.00																													
	4.00 x 1.00	4.00 x 2.00	4.00 x 3.00																													
<b>Norma aplicable de Honduras</b>	Manual de Carreteras de SOPTRAVI, tomo 6 Drenajes y puentes, Capítulo III																															
<b>Costos de inversión estimada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trazado y marcado: Lps. 42/ ml.</li> <li>- Excavación con retroexcavadora suelo tipo II: Lps. 388.41/ m<sup>3</sup></li> <li>- Relleno compactado con material selecto: Lps. 458 / m<sup>3</sup></li> <li>- Estructura de concreto Ciclópeo: Lps. 3,439.67 / m<sup>3</sup></li> <li>- Losa de Puente e=21 CM (1 VIA): Lps. 5,819.09/ m<sup>3</sup></li> <li>- Encofrado De Losa Superior: Lps. 814.18 / m<sup>3</sup></li> <li>- Barandal tubo estructural galvanizado SCH 14: Lps. 756.64 / m<sup>3</sup></li> </ul>																															
<b>Costos de operación y mantención</b>	Limpieza de alcantarillas incluye acarreo: Lps. 2,593.89 / m <sup>3</sup>																															
<b>Costos vs resiliencia</b>	La inversión es de costo medio-alto, pero se traduce en una alta resiliencia estructural, lo cual justifica plenamente su implementación en una zona rural productiva con condiciones climáticas adversas.																															

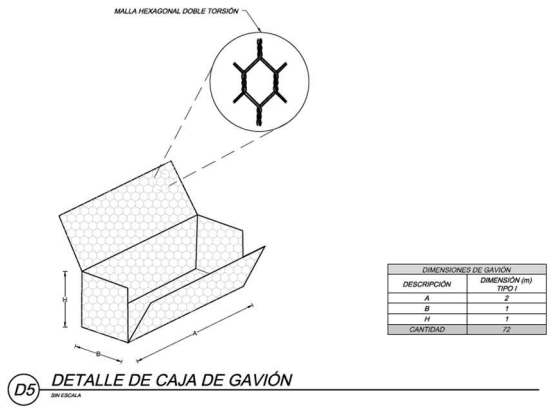
## 7.7.2. MODELO DE GEOTECNIA Y ESTABILIDAD

Orientado a tramos con pendientes naturales o cortes superiores a 30° en suelos arcillosos.

- Creación de una medida estandarizada como una solución estructural son muros de gaviones para control de empujes laterales y caída de bloques.
- Como una solución de bioingeniería el uso de barreras vetiver y geomantos antierosión para estabilizaciones superficiales.

Código	Medidas de Mitigación Geotécnicas para la Reducción del Riesgo de Caída de Bloques y Deslizamientos		
Tipo de medida	Ingeniería Geotécnica y Estabilidad de Taludes		
Objetivo	Desarrollar posibles medidas de mitigación geotécnicas para reducir el riesgo de caída de bloques, deslizamientos y flujos de detritos en zonas vulnerables, mejorando la estabilidad del terreno y protegiendo viviendas cercanas a la zona de influencia.		
Amenaza	Riesgo geológico con peligro de caída de bloques en zonas con pendientes pronunciadas y suelos inestables.	<p><a href="#">Enlace</a> a Mapillary.</p> <p>Diagramas de detalles técnicos asociados a la elaboración de Gaviones como medida</p>  <p><b>D1</b> VISTA TRANSVERSAL DE MURO DE GAVIONES 1:20</p>	
Zona de implementación	Zonas montañosas en casco urbano con riesgo de inestabilidad geotécnica.		
Aplicabilidad	Este tipo de medida se aplica en suelos con pendientes mayores a 30 grados y suelos arcillosos.		
Descripción			
	<p>Se han identificado riesgos geológicos latentes asociados al desprendimiento de rocas, lo cual representa una amenaza directa para las viviendas ubicadas en la zona de influencia.</p> <p>Ante esta situación, se propone una intervención geotécnica orientada a la estabilización de taludes, fundamentada en la implementación de medidas estructurales y naturales para la estabilización de taludes y prevención de desprendimientos, integrando soluciones como muros de contención de gaviones así como la</p>		

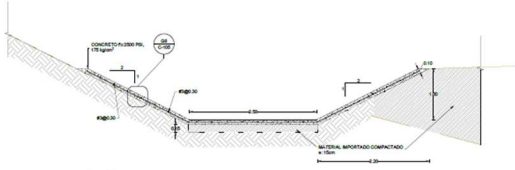
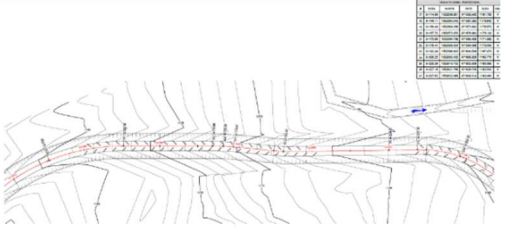
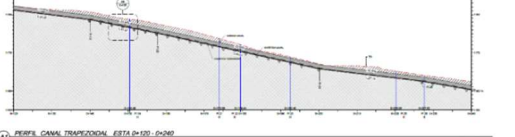
de mitigación.

<p>instalación de mallas de acero y barreras dinámicas para contención de caída de bloques; implementación de drenajes superficiales y subterráneos para minimizar la infiltración y saturación del suelo; y medidas que minimicen el riesgo de erosión como ser: reforestación con vetiver para fortalecer la cohesión del suelo, instalación de geo-mantos, todo esto con el fin de asegurar la protección de la infraestructura y la población circundante.</p>	 <table border="1" data-bbox="1339 472 1502 546"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIMENSIONES DE GAVIÓN</th> </tr> <tr> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>DIMENSIÓN (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>CANTIDAD</td> <td>72</td> </tr> </tbody> </table>	DIMENSIONES DE GAVIÓN		DESCRIPCIÓN	DIMENSIÓN (m)	A	2	B	1	H	1	CANTIDAD	72
DIMENSIONES DE GAVIÓN													
DESCRIPCIÓN	DIMENSIÓN (m)												
A	2												
B	1												
H	1												
CANTIDAD	72												
<p><b>Norma aplicable de Honduras</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Código Hondureño de la Construcción.</li> <li>- Normas ASTM</li> <li>- Guías de Diseño Geotécnico de la FHWA.</li> </ul>												
<p><b>Costos de inversión estimada</b></p>	<p>USD \$630 / m.L. (considerando una altura de 2 a 3 metros)</p>												
<p><b>Costos de operación y mantención</b></p>	<p>USD \$84.5 / m.L.</p>												
<p><b>Costos vs resiliencia</b></p>	<p>Costo Alto / Resiliencia Alta Recomendado para zonas con alta amenaza geotécnica.</p>												

### 7.7.3. MODELO DE HIDROLOGÍA

Para la gestión de escorrentías se estandarizan elementos para evacuar las aguas lluvias y proteger la calzada del desgaste prematuro por infiltraciones por medio del siguiente prediseño

- Para drenajes longitudinales se recomienda el uso de cunetas revestidas con secciones trapezoidales y en casos específicos de alta pendiente se usarán disipadores de energía.
- Drenajes transversales con tuberías de concreto para un periodo de retorno de 50 años.

Código	Hidrología y sistema de drenaje	
Tipo de medida	Comportamiento del agua en el entorno del camino para prevenir erosión, inundaciones y fallas estructurales	
Objetivo	Garantizar la estabilidad y durabilidad de los caminos mediante el manejo adecuado del flujo de agua, minimizando el impacto de la escorrentía sobre la infraestructura vial y su entorno.	
Amenaza	Erosión del suelo Deslizamientos Daños en la superficie de rodadura	
Zona de implementación	Caminos con pendientes pronunciadas. Zonas con suelos de baja capacidad de infiltración, Sectores propensos a inundaciones Taludes	<p data-bbox="946 562 1230 594"><a href="#">ENLACE</a> – Mapillary</p>  <p data-bbox="946 814 1149 835">D4) DETALLE SECCIÓN TÍPICA CANAL</p>
Aplicabilidad	Caminos rurales, Vías de acceso a comunidades Vías en áreas montañosas y de topografía accidentada	Se presenta un esquema de los posibles tipos de secciones transversales con pendientes bajas y medias.
Descripción	Las obras de drenaje permiten la evacuación y el control del agua superficial y subterránea, reduciendo el impacto de escorrentía sobre la vía y su entorno. Se puede clasificar en drenaje longitudinal y transversal, según la función y ubicación dentro del sistema vial	 <p data-bbox="971 1360 1198 1381">D7) PLANTA TOPOGRÁFICA CANAL TRANSVERSAL, ESTA. D+100 - D+200</p>  <p data-bbox="971 1528 1149 1549">D8) PERFIL CANAL TRANSVERSAL, ESTA. D+100 - D+200</p>
<p data-bbox="167 1255 922 1507">El Valle de Quimistán se encuentra en el municipio de Santa Bárbara, y se caracteriza por ser una de las zonas de relieve más llano y productivo dentro de la región. El relieve de Quimistán es notable por su disposición geográfica, que lo convierte en una región favorable para la agricultura, particularmente en la producción de cultivos como el café y otros productos básicos.</p> <p data-bbox="167 1539 922 1864"><b>Obras de drenaje longitudinal:</b> Cunetas, canales laterales y subdrenes, son necesarias para guiar el agua a lo largo del camino. <b>Obras de drenaje transversal:</b> Pueden ser alcantarillas, vados, caja puente, los cuales permiten el cruce del agua sobre o bajo la vía, <b>Estructuras de disipación de energía:</b> Disipadores lisos, pantallas deflectoras, escalones, caja rompecargas. Protección de taludes: Contracunetas.</p>		Se presenta un esquema de los posibles tipos de secciones transversales con pendientes altas.
Norma aplicable de	Manual de Carreteras de SOPTRAVI, tomo 6	

<b>Honduras</b>	
<b>Costos de inversión estimada</b>	Cunetas revestidas: Lps. 804.48 Mts. Canal con dissipador de energía: Lps. 295.45/ m3L.
<b>Costos de operación y mantención</b>	Limpieza de derecho de vía, alcantarillas y cunetas: Lps. 384 / m.L.
<b>Costos vs resiliencia</b>	Costo de Inversión: Alto Costo de Operación y Mantenimiento: Bajo Resiliencia: Alta

<b>Código</b>	<b>Hidrología y sistema de drenaje</b>		
<b>Tipo de medida</b>	Implementación de medidas de gestión hidrológica en el entorno vial para mitigar las escorrentías superficiales y prevenir filtraciones no deseadas en los caminos. Estas acciones incluyen el diseño adecuado de sistemas de drenaje y la vegetación de áreas adyacentes, con el fin de optimizar el manejo del agua de lluvia y reducir los impactos negativos sobre la infraestructura vial.		
<b>Objetivo</b>	Optimizar el manejo del agua en el entorno de los caminos, implementando medidas preventivas para reducir las escorrentías superficiales y evitar filtraciones que afecten la estabilidad y durabilidad de la infraestructura vial.		
<b>Amenaza</b>	Erosión del suelo Filtraciones superficiales Daños en la superficie de rodadura	<p><a href="#">ENLACE</a> – Mapillary</p> <p>FIGURA 5.29</p> <p>DISPOSITIVOS DE ENTRADAS TÍPICOS</p>	
<b>Zona de implementación</b>	Caminos con pendientes pronunciadas. Zonas con suelos de baja capacidad de infiltración, Taludes		
<b>Aplicabilidad</b>	Caminos rurales, Vías de acceso a comunidades Vías en áreas montañosas y de topografía accidentada		
<b>Descripción</b>	Las obras de drenaje permiten la evacuación y el control del agua superficial y subterránea, reduciendo el impacto de escorrentía sobre la vía y su entorno. Se puede clasificar en drenaje longitudinal y transversal, según la función y ubicación dentro del sistema vial		
<b>Obras de drenaje longitudinal:</b>	Las cunetas, canales laterales y subdrenes son elementos esenciales para el manejo adecuado del		

<p>agua en el entorno vial. Estas infraestructuras permiten dirigir el flujo de agua a lo largo del camino, evitando la acumulación y favoreciendo la evacuación eficiente del agua superficial.</p> <p><b>Obras de drenaje transversal:</b>  Para el drenaje transversal, se recomienda la instalación de alcantarillas utilizando tuberías de concreto reforzado de clase III o IV, o tuberías de PVC conforme a las normas ASTM D3034 (drenaje sanitario) o ASTM F679 (drenaje de aguas pluviales). Además, se pueden emplear vados y cajas puente, diseñadas de acuerdo con especificaciones técnicas adecuadas, para permitir el paso del agua sobre o bajo la vía, garantizando la integridad de la infraestructura vial y su capacidad de drenaje.</p>	
<b>Norma aplicable de Honduras</b>	Manual de Carreteras de SOPTRAVI, tomo 6 Drenajes y puentes
<b>Costos de inversión estimada</b>	Cunetas revestidas: Lps. 450.22 /ML Alcantarillas de concreto: Lps. 6,522.67 / ML.
<b>Costos de operación y mantención</b>	Limpieza de derecho de vía, alcantarillas y cunetas: Lps. 384 / m.L
<b>Costos vs resiliencia</b>	<p><b>Cunetas revestidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costo de inversión: Bajo</li> <li>- Costo de operación y mantenimiento: Bajo</li> <li>- Resiliencia: Baja a Media</li> </ul> <p>Alcantarillas de concreto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costo de inversión: Alto</li> <li>- Costo de operación y mantenimiento: Medio</li> <li>- Resiliencia: Alta</li> </ul>

## CONCLUSIONES

1. Esta investigación permitió diseñar una propuesta de un modelo de priorización para el mantenimiento Vial de Caminos Rurales en el Municipio de Quimistán, la cual contribuye a una herramienta estratégica con el potencial de mejorar la eficiencia en la planificación. Al orientar las intervenciones de los sectores más vulnerables, el modelo se presenta como una metodología para optimizar el uso de los fondos municipales y de la SIT, fortaleciendo la gobernanza de la Red Vial Rural.
2. A través de la integración de herramientas digitales como GIS y Mapillary, se logró un diagnóstico geoespacial detallado de la red vial no pavimentada de Quimistán. Se identificó que los obstáculos que limitan la movilidad hacia zonas productivas y servicios básicos son en su mayoría hidráulicos e hidrológicos. La falta de drenajes adecuados, la presencia de suelos inestables, la vulnerabilidad climática, la carencia de señalización, la limitada capacidad de acceso a maquinaria y la poca planificación presupuestaria, justifican técnicamente la necesidad de un modelo de priorización que permita transitar hacia una asignación de recursos más estratégica y menos discrecional.
3. La investigación permitió desarrollar modelos de prediseño técnico y catálogos de intervención adaptados a la topografía del municipio. Estos esquemas basados en normativas nacionales e internacionales ofrecen soluciones específicas para estabilización de taludes y manejo de escorrentías que, al integrar análisis de costos y fichas técnicas, estos prediseños aseguran que las intervenciones propuestas no solo sean eficaces en la teoría, sino financieramente viables y técnicamente sostenibles para la municipalidad.

4. Con base a la información recolectada se logró desarrollar un esquema multicriterio que reúne factores socioeconómicos, geológicos-ambientales y técnicos, basado en una adaptación municipal del método AHP de (Saaty, 2008). Este modelo permite clasificar los caminos según niveles de impacto (alta, media y baja prioridad), facilitando la asignación de recursos, promoviendo transparencia y mejorando la red vial del municipio. Su aplicación piloto en Quimistán podrá ser funcional y potencial para aplicar en otros municipios del país.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Alcaldía Municipal de Quimistán y a la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT) así como a cualquier otro ente Gubernamental y no Gubernamental que desarrolla obras en el País fortalecer las capacidades técnicas y de planificación mediante capacitación continua en evaluación vial, priorización multicriterio y manejo de SIG. Esto permitirá una aplicación eficiente del modelo propuesto, garantizando que las decisiones de inversión se fundamenten en criterios objetivos.

Para asegurar la vigencia del modelo de priorización, es necesario que la SIT y Alcaldía realicen actualizaciones mensuales del diagnóstico de las condiciones físicas de la red vial rural, incorporando variables como transitabilidad, riesgo de aislamiento, estado de drenajes y afectaciones por fenómenos climáticos.

Se sugiere establecer mecanismos formales de participación ciudadana que ayuden a validar las necesidades, verificación de acceso, fomentar la transparencia en los procesos de priorización y selección del mantenimiento de caminos rurales, para que estos ya no se sigan politizando.

Se recomienda el uso aprendizaje de un sistema digital que permita registrar, actualizar y visualizar el estado de la Red Vial rural en tiempo real, facilitando la toma de decisiones y evitando el engorroso y encarecido proceso de movilizar gente a nivel central para verificar el estado de los caminos.

# **ANEXOS**

## ANEXO NO.1 SOLICITUDES REALIZADAS A LA SIT

Gobernación, Justicia  
y Descentralización



Gracias, Lempira  
28 de febrero de 2024

Ingeniero  
**OCTAVIO PINEDA**  
Secretario de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT)  
Su oficina

**Estimado Señor Ministro:**

Le saludo cordialmente deseándole éxitos en sus funciones en beneficio de nuestro país Honduras.

Cuando surge el proyecto de interconexiones municipal se planifico con el Ministro Mauricio Ramos y Director Juan Carlos Pineda, una intervención en el Departamento de Lempira asegurando interconexiones a los Alcaldes electos por nuestro partido Libertad y Refundación (Libre): en Ejecución:

**Para este año 2024 esta planificado:**

- 1 Fase II de Lepaera – las Flores 5 km
- 2 El Guayabo - San Andrés 4.5 km
- 2 Erandique -Barrio Nuevo 3km
- 3 Desvió de la Iguala a la Lima 5 km
- 4 San Rafael – el Nispero 5 km
- 5 San Manuel – la Campa 5 km



De ante mano agradezco en nombre del Departamento de Lempira la priorización que se nos ha dado logrando proyectos importantes que beneficien a nuestros municipios.  
Atentamente.



**Lic. José Teófilo Enamorado Cárcamo**

Gobernador Departamental de Lempira

Edificio Administración de Rentas, B\* el centro, contiguo a Juzgados atrás de Iglesia San Marcos  
Gracias, Lempira, Honduras  
Tel: 2656-1049

Gracias, Lempira  
28 de febrero de 2024

Ingeniero  
OCTAVIO PINEDA

Secretario de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT)

Su oficina

Estimado Señor Ministro:

Le saludo cordialmente deseándole éxitos en sus funciones en beneficio de nuestro país Honduras.

En varias reuniones en las oficinas de la Secretaria de Infraestructura y Transporte con alcaldes que representan nuestro Departamento y algunos líderes dialogamos sobre la necesidad de atender paulatinamente **500 km** de red vial no pavimentada, asegurando por lo menos atender **100 km** por año. solicitándole a usted señor **Ministro Octavio Pineda** nos priorice una de **100 km** de red vial no pavimentada para nuestro Departamento y son los siguientes tramos:

1 Desvió de la Iguala – concepción San Rafael 42 km

2 Erandique - Barrio Nuevo 18.5 km

3 Las Flores – Monte de la Virgen 17 km


4 El Guayabo - San Andrés 4.5 km

5 La Unión – El Palmo 6 km

Haciendo un total de **88 km**, dichos tramos ya fueron evaluados, ya están formulados por ingenieros. De la secretaria de Infraestructura y Transporte

De ante mano agradezco en nombre del Departamento de Lempira la priorización que se nos ha dado logrando proyectos importantes que beneficien a nuestros municipios.  
Atentamente.

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA - TRANSPORTE UNIDAD DE CONSERVACION DE REC VIAL NO PAVIMENTADA	
RECIBIDO	Geisel Meza
FECHA	15/5/24
HORA	2:38 PM

  
**Lic. José Teófilo Enamorado Cárcamo**  
Gobernador Departamental de Lempira



Edificio Administración de Rentas, B° el centro, contiguo a Juzgados atrás de Iglesia San Marcos  
Gracias, Lempira, Honduras  
Tel: 2656-1049

## **ANEXO NO.2 – FORMATO DE GUIÓN DE ENTREVISTAS**

# **GUIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA**

**Título del estudio: "MODELO DE PRIORIZACIÓN PARA LA SELECCIÓN DEL MANTENIMIENTO VIAL EN CAMINOS RURALES EN EL MUNICIPIO DE QUIMISTAN, DEPARTAMENTO DE SANTA BÁRBARA, CON APLICACIÓN AL AÑO 2025"**

**Marcela Rodríguez**

Estudiantes de la Maestría en Gestión de proyectos

UNICAH

### **Procedimiento de participación:**

Se solicita su participación en una entrevista semiestructurada, donde se le realizarán preguntas relacionadas con su experiencia profesional, conocimiento técnico o institucional sobre el tema en estudio. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada únicamente con fines de transcripción y análisis académico.

### **Confidencialidad y uso de la información:**

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos. En ningún momento se divulgará su nombre, el de su institución o cualquier dato que permita identificarle, a menos que usted brinde autorización explícita por escrito. Los resultados del estudio podrán formar parte del informe final de tesis y eventualmente ser compartidos en eventos académicos o publicaciones científicas, resguardando siempre su anonimato.

### **Voluntariedad y derechos del participante:**

Su participación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta, así como a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le represente consecuencia alguna. Si así lo solicita, podrá recibir una copia de los principales hallazgos de la investigación.

Datos generales del entrevistado

Nombre:

Edad:

Sexo:

Ocupación:

Comunidad o aldea:

Rol dentro de la comunidad (si aplica):

Tiempo de residencia en la zona:

### **Bloque 1: Identificación de limitaciones físicas, operativas y estructurales (Objetivo 1)**

1. ¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?
2. ¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales?  
¿Por qué?
3. ¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?
4. ¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?

5. ¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?

**Bloque 2: Diagnóstico de la infraestructura vial rural actual (Objetivo 2)**

6. ¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?
7. ¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?
8. ¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?
9. ¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?
10. ¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?

**Bloque 3: Recolección de insumos para modelos de prediseño técnico (Objetivo 3)**

11. Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeteo, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)?
12. ¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?
13. ¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona?
14. ¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?

**Bloque 4: Priorización de intervenciones y uso eficiente de recursos públicos (Objetivo**

4)

15. ¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)
16. ¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?
17. ¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?
18. ¿Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría?

## GUIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título del estudio: Evaluación y prediseño técnico de caminos rurales para mejorar el acceso y el desarrollo en el municipio de Quimistán Santa Bárbara (2025)

Héctor Arguello y Marcela Rodríguez  
Estudiantes de la Maestría en Gestión de proyectos  
UNICAH

### Procedimiento de participación:

Se le solicita su participación en una entrevista semiestructurada, donde se le realizarán preguntas relacionadas con su experiencia profesional, conocimiento técnico o institucional sobre el tema en estudio. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada únicamente con fines de transcripción y análisis académico.

### Confidencialidad y uso de la información:

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos. En ningún momento se divulgará su nombre, el de su institución o cualquier dato que permita identificarle, a menos que usted brinde autorización explícita por escrito. Los resultados del estudio podrán formar parte del informe final de tesis y eventualmente ser compartidos en eventos académicos o publicaciones científicas, resguardando siempre su anonimato.

### Voluntariedad y derechos del participante:

Su participación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta, así como a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le represente consecuencia alguna. Si así lo solicita, podrá recibir una copia de los principales hallazgos de la investigación.

### Datos generales del entrevistado

Nombre: *Manoel Vásquez*  
Edad: *27*  
Sexo: *Masculino*  
Ocupación: *Asist. obras públicas*  
Comunidad o aldea: *San Marcos*  
Rol dentro de la comunidad (si aplica): *Rodante*  
Tiempo de residencia en la zona: *que vive en la zona en tiempo*

### Bloque 1: Identificación de limitaciones físicas, operativas y estructurales (Objetivo 1)

¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?  
*Transportarse en los*

¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales? ¿Por qué?  
*Desconosco*

¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?  
*Desconosco, llevo 1 mes viviendo aquí*

¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?  
*Los caminos en mal estado perjudican la movilización inmediata de las personas a sus destinos*

¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?  
*SI, algún derrumbe que ha sido tratado*

### Bloque 2: Diagnóstico de la infraestructura vial rural actual (Objetivo 2)

¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?  
*No estoy informado al momento*

¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?

Que estoy al tanto, se atiende a las prioritarias o que la comunidad  
sea iniciativa.

¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?

Departamento de obras públicas, no estoy al tanto de  
alguien más.

¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?

No

¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?

No los afecta por el momento

### Bloque 3: Recolección de insumos para modelos de prediseño técnico (Objetivo 3)

Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeteo, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)?

Se debe respetar una serie de procesos, los servicios son  
prioritarios

¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?

¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona?

No estoy al tanto

¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?

Arquitectos e ingenieros altamente capacitados y  
participación activa de las comunidades, para que sea un diseño integral

### Bloque 4: Priorización de intervenciones y uso eficiente de recursos públicos (Objetivo 4)

¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)

Pues se debe aplicar todos los criterios y evaluar con prioridad sus  
pros y contras para realizar una propuesta acorde a la necesidad.

¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?

Es probable que ~~sea~~ haya lagunas que no se estén atendiendo.

¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?

Una buena gestión.

¿Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría?

Sí, (abiertos a todos), Foda, publicidad y compromiso.

## GUIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título del estudio: Evaluación y prediseño técnico de caminos rurales para mejorar el acceso y el desarrollo en el municipio de Quimistan Santa Bárbara (2025)

Héctor Arguello y Marcela Rodríguez  
Estudiantes de la Maestría en Gestión de proyectos  
UNICAH

### Procedimiento de participación:

Se le solicita su participación en una entrevista semiestructurada, donde se le realizarán preguntas relacionadas con su experiencia profesional, conocimiento técnico o institucional sobre el tema en estudio. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada únicamente con fines de transcripción y análisis académico.

### Confidencialidad y uso de la información:

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos. En ningún momento se divulgará su nombre, el de su institución o cualquier dato que permita identificarle, a menos que usted brinde autorización explícita por escrito. Los resultados del estudio podrán formar parte del informe final de tesis y eventualmente ser compartidos en eventos académicos o publicaciones científicas, resguardando siempre su anonimato.

### Voluntariedad y derechos del participante:

Su participación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta, así como a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le represente consecuencia alguna. Si así lo solicita, podrá recibir una copia de los principales hallazgos de la investigación.

Datos generales del entrevistado

Nombre: FRANKLIN JOSUÉ SARMIENTO ROMERO  
Edad: 26  
Sexo: MASCULINO  
Ocupación: ARQUITECTO.  
Comunidad o aldea: QUIMISTAN  
Rol dentro de la comunidad (si aplica): ASISTENTE JEFE DE CATASTRO.  
Tiempo de residencia en la zona: 26 AÑOS

### Bloque 1: Identificación de limitaciones físicas, operativas y estructurales (Objetivo 1)

¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?

VÍAS HUMEDECIDAS Y EMPINADAS.

¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales? ¿Por qué?

TIEMPO DE LLUVIAS DE JUNIO A DICIEMBRE, POR CALLES TIERRA Y EMPINADAS.

¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?

VEHICULO, NO CUENTA CON LA CAPACIDAD DE SUBIR CALLES EMPINADAS.

¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?

UN EFECTO NEGATIVO PARA LOS HABITANTES Y PERSONAS ALREDEDOR PRINCIPALMENTE SECTOR MONTAÑOSO

¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?

EN LAS COMUNIDADES DEL LISTÓN Y LAS CIRQUITAS Y LAS INUNDACIONES EN EL CASCO URBANO POR SER VALLE.

### Bloque 2: Diagnóstico de la infraestructura vial rural actual (Objetivo 2)

¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?

VÍAS ARTERIALES TERCIARIAS QUE CONECTAN COMUNIDADES LEJANAS Y MONTAÑOSAS.

¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?  
EN LAS ÁREAS RURALES UNA O DOS VECES POR AÑO

¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?  
EL DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS Y SE REALIZA CON MAQUINARIA MUNICIPAL.

¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?  
EL PROYECTO DE CAMINOS PRODUCTIVOS Y SE HA VISTO UNA MEJORA EN CIRCULACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.

¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?  
RETRASO DE ENTREGAS; RETRASO DE PAGOS Y LENTITUD EN EL PROCESO DE COPIEPA Y VENTA; LOS ALIMENTOS SE PUEDEN VER AFECTADOS POR EL TIEMPO.

### Bloque 3: Recolección de insumos para modelos de prediseño técnico (Objetivo 3)

Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeteo, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)?  
EL RECARPETEO SERIA LO MAS INDICADO.

¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?

¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona?  
MATERIAL SELECTO, CALLE DE CICLOPIO, REMOVER TIERRA CON MAQUINA; SOLO EL CICLOPIO A RESISTIDO TEMPORADAS DE LUVIA.

¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?  
A INGENIEROS Y ARQUITECTOS

### Bloque 4: Priorización de intervenciones y uso eficiente de recursos públicos (Objetivo 4)

¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)  
EL IMPACTO PRODUCTIVO DE LAS ZONAS RURALES ES ALTO.

¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?  
ESTE AÑO SE ESTA ATENDIENDO SECTOR MONTAÑA Y SECTOR PRODUCTIVO.

¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?  
OPTIMIZARLOS DE LA MEJOR MANERA CON UNA BUENA PLANIFICACIÓN

¿Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría?  
SI, LA COMUNIDAD SIEMPRE DEBE DE SER TOMADA EN CUENTA PARA ~~ES~~ SOCIALIZAR Y VER LA OPINIÓN DE LOS BENEFICIARIOS PUEDE SER POR MEDIO DE CABILDOS O REUNIONES COMUNITARIAS.

## GUIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título del estudio: Evaluación y prediseño técnico de caminos rurales para mejorar el acceso y el desarrollo en el municipio de Quimistan Santa Bárbara (2025)

Héctor Arguello y Marcela Rodríguez  
Estudiantes de la Maestría en Gestión de proyectos  
UNICAH

### Procedimiento de participación:

Se le solicita su participación en una entrevista semiestructurada, donde se le realizarán preguntas relacionadas con su experiencia profesional, conocimiento técnico o institucional sobre el tema en estudio. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada únicamente con fines de transcripción y análisis académico.

### Confidencialidad y uso de la información:

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos. En ningún momento se divulgará su nombre, el de su institución o cualquier dato que permita identificarle, a menos que usted brinde autorización explícita por escrito. Los resultados del estudio podrán formar parte del informe final de tesis y eventualmente ser compartidos en eventos académicos o publicaciones científicas, resguardando siempre su anonimato.

### Voluntariedad y derechos del participante:

Su participación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta, así como a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le represente consecuencia alguna. Si así lo solicita, podrá recibir una copia de los principales hallazgos de la investigación.

### Datos generales del entrevistado

Nombre: Vanessa Michelle Mejía Roldano  
Edad: 25  
Sexo: Fem  
Ocupación: Ing. Civil  
Comunidad o aldea: P. Matejo  
Rol dentro de la comunidad (si aplica):  
Tiempo de residencia en la zona: Desde nacimiento

### Bloque 1: Identificación de limitaciones físicas, operativas y estructurales (Objetivo 1)

¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?

Ninguno

¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales? ¿Por qué?

Debido al material originario de la zona, como ser arcilla, además de poca o nula drenaje de estas

¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?

Vehículo propio

¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?

El coste de abastecimiento por el paso nulo en comunidades divididas por ríos

¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?

Si

### Bloque 2: Diagnóstico de la infraestructura vial rural actual (Objetivo 2)

¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?

Caminos feos del municipio = poco transitados

¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?

1 o 2 veces al año

¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?

La municipalidad, dividiendo por zonas, con maquinaria propia e inyectada.

¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?

Si, mejoramiento de pasos críticos con caminos productivos y colocación de material de río o de bancos

¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?

El no poder llevar el producto a su destino

### Bloque 3: Recolección de insumos para modelos de prediseño técnico (Objetivo 3)

Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeteo, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)?

Drenajes, recarpeteo, soluciones definitivas como hueco o pav

¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?

Ríos, zonas de deslizamiento, tipo de suelo

¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona?

Si la zona tiene material de río, ese se utiliza, si no, hay bancos de material identificados

¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?

Comunidad, técnicos/profesionales y autoridades

### Bloque 4: Priorización de intervenciones y uso eficiente de recursos públicos (Objetivo 4)

¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)

Riesgo de aislamiento e impacto productivo

¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?

Si

¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?

Más involucramiento de los beneficiados

¿Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría?

Si, realizando observaciones y recomendaciones

## GUION DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título del estudio: Evaluación y prediseño técnico de caminos rurales para mejorar el acceso y el desarrollo en el municipio de Quimistan Santa Bárbara (2025)

Héctor Arguello y Marcela Rodríguez  
Estudiantes de la Maestría en Gestión de proyectos  
UNICAH

### Procedimiento de participación:

Se le solicita su participación en una entrevista semiestructurada, donde se le realizarán preguntas relacionadas con su experiencia profesional, conocimiento técnico o institucional sobre el tema en estudio. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada únicamente con fines de transcripción y análisis académico.

### Confidencialidad y uso de la información:

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos. En ningún momento se divulgará su nombre, el de su institución o cualquier dato que permita identificarle, a menos que usted brinde autorización explícita por escrito. Los resultados del estudio podrán formar parte del informe final de tesis y eventualmente ser compartidos en eventos académicos o publicaciones científicas, resguardando siempre su anonimato.

### Voluntariedad y derechos del participante:

Su participación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta, así como a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le represente consecuencia alguna. Si así lo solicita, podrá recibir una copia de los principales hallazgos de la investigación.

### Datos generales del entrevistado

Nombre: Marlon Antonio Pinosi  
Edad: 53  
Sexo: masculino  
Ocupación: Ing. Civil  
Comunidad o aldea: Quimistan  
Rol dentro de la comunidad (si aplica):  
Tiempo de residencia en la zona: 53 años

### Bloque 1: Identificación de limitaciones físicas, operativas y estructurales (Objetivo 1)

¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?

Trafico  
carreteras en mal estado

¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales? ¿Por qué?

Invierno por tipo de suelo y pendientes + 10%

¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?

carro de doble tracción 4x4

¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?

- Trágicos en salud - Hay lugares que no llegan  
- En educación atraso del año lectivo ayudas y los alimentos

¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?

Sí, \* Puentes colapsados / Arroyo Blanco / El Cacao / Lintang / Paso Viejo  
\* Puentes con fallas

Derrumbes: Corredores, Nueva Esperanza La ruidosa, San Miguel

### Bloque 2: Diagnóstico de la infraestructura vial rural actual (Objetivo 2)

¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?

- Carreteras secundarias y terciarias

¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?  
Anual

¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?

Municipalidad y la SIT con maquinaria propia de la municipalidad y mediante contratación de maquinaria.

¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?

Existen, caminos productivos y proyectos con fondos propios de la municipalidad.

¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?

- Pérdidas de dinero por daños a vehículos,
- Pérdida cosechas.

### Bloque 3: Recolección de insumos para modelos de prediseño técnico (Objetivo 3)

Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeteo, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)?

- Pavimentos - Cajas (puente) - Embalsamamiento
- Huellas - Puentes
- Vados - Alcantarillos

¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?

- Utilizar material de balasto adecuado
- Drenaje Pluvial (cunetas y alcantarillas)

¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona?

En ciertos tramos no hay material cerca para aplicar buen material.

¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?

- Municipalidad - Patronatos
- Comunidad
- Gobierno Central

### Bloque 4: Priorización de intervenciones y uso eficiente de recursos públicos (Objetivo 4)

¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)

- Beneficiarios conidos - Comunidades con pocos conexiones,
- Zona Productora.

¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?

Sí

¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?

- Descentralización de los recursos

¿Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría?

Sí.

Que sean encargados de vigilar los trabajos ~~de~~ mediante formatos (capacitados)

## GUION DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título del estudio: Evaluación y prediseño técnico de caminos rurales para mejorar el acceso y el desarrollo en el municipio de Quimistan Santa Bárbara (2025)

Héctor Arguello y Marcela Rodríguez  
Estudiantes de la Maestría en Gestión de proyectos  
UNICAH

### Procedimiento de participación:

Se le solicita su participación en una entrevista semiestructurada, donde se le realizarán preguntas relacionadas con su experiencia profesional, conocimiento técnico o institucional sobre el tema en estudio. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada únicamente con fines de transcripción y análisis académico.

### Confidencialidad y uso de la información:

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos. En ningún momento se divulgará su nombre, el de su institución o cualquier dato que permita identificarle, a menos que usted brinde autorización explícita por escrito. Los resultados del estudio podrán formar parte del informe final de tesis y eventualmente ser compartidos en eventos académicos o publicaciones científicas, resguardando siempre su anonimato.

### Voluntariedad y derechos del participante:

Su participación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta, así como a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le represente consecuencia alguna. Si así lo solicita, podrá recibir una copia de los principales hallazgos de la investigación.

### Datos generales del entrevistado

Nombre: Jairo Constantino Mejía Argüeta  
Edad: 29  
Sexo: Masculino  
Ocupación: Técnico de catastro  
Comunidad o aldea: S. José del cacao Quimistan S.B.  
Rol dentro de la comunidad (si aplica): Dirigente Juvenil  
Tiempo de residencia en la zona: 29 años

### Bloque 1: Identificación de limitaciones físicas, operativas y estructurales (Objetivo 1)

¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?  
El estado de las carreteras en el invierno - por los terrenos barrocos

¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales? ¿Por qué?  
Épocas de lluvia constante o Huracanes, por el exceso de humedad en los suelos

¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?  
Motocicleta, Las lluvias constantes

¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?  
Aumento de precios en productos básicos

¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?  
Sí - el foso de ríos por la carretera

### Bloque 2: Diagnóstico de la infraestructura vial rural actual (Objetivo 2)

¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?  
Ha disminuido, son pocos los caminos en mal estado de un 100%. Solo un 20%.

¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?  
de 1 a 2 veces por año

¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?  
Es compartido entre la SIT y la municipalidad  
con Maquinaria.

¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?  
Si, Huelgas de concreto en las partes más críticas de  
la carretera

¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?  
Dificultad en sacar la producción, y  
Perdidas en las cosechas

### Bloque 3: Recolección de insumos para modelos de prediseño técnico (Objetivo 3)

Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeteo, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)? cunetas y drenaje

¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?  
dos mantenimientos al año

¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona? Balastre - Si

¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?  
Patronato y Municipalidad

### Bloque 4: Priorización de intervenciones y uso eficiente de recursos públicos (Objetivo 4)

¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)  
Aplicar criterios técnicos, Sociales, Económicos y de riesgo  
por número de beneficiarios

¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?  
Si

¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?  
En Quimistán ya se utilizan bien los recursos destinados al mantenimiento  
vial

¿Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría?  
Si - Tomándolos en cuenta, que la municipalidad los haga parte  
de los mantenimientos.

- La municipalidad de Quimistán y trabaja de esa manera -

## GUIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título del estudio: Evaluación y prediseño técnico de caminos rurales para mejorar el acceso y el desarrollo en el municipio de Quimistán Santa Bárbara (2025)

Héctor Arguello y Marcela Rodríguez

Estudiantes de la Maestría en Gestión de proyectos

UNICAH

### Procedimiento de participación:

Se le solicita su participación en una entrevista semiestructurada, donde se le realizarán preguntas relacionadas con su experiencia profesional, conocimiento técnico o institucional sobre el tema en estudio. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada únicamente con fines de transcripción y análisis académico.

### Confidencialidad y uso de la información:

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos. En ningún momento se divulgará su nombre, el de su institución o cualquier dato que permita identificarle, a menos que usted brinde autorización explícita por escrito. Los resultados del estudio podrán formar parte del informe final de tesis y eventualmente ser compartidos en eventos académicos o publicaciones científicas, resguardando siempre su anonimato.

### Voluntariedad y derechos del participante:

Su participación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta, así como a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le represente consecuencia alguna. Si así lo solicita, podrá recibir una copia de los principales hallazgos de la investigación.

### Datos generales del entrevistado

Nombre: Kerlyn Paz

Edad: 36

Sexo: femenino

Ocupación: Empleado municipal

Comunidad o aldea: Quimistán, S.B

Rol dentro de la comunidad (si aplica): No

Tiempo de residencia en la zona: Toda la vida.

### Bloque 1: Identificación de limitaciones físicas, operativas y estructurales (Objetivo 1)

¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?

la falta de infraestructura de transporte adecuada, la distancia física y los costos, así como las dificultades para acceder a servicios básicos en las zonas rurales.

¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales? ¿Por qué?

Durante la época de lluvias, ya que hay deslizamientos de tierra y el deterioro del camino se complica el tránsito.

¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?

Carro preferiblemente 4x4 doble por las carreteras.

¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?

Esto se produce a mayores costos de transporte, tiempo de viaje más largos, menor productividad, malas condiciones de camino etc.

¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?

Si

### Bloque 2: Diagnóstico de la infraestructura vial rural actual (Objetivo 2)

¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?

Para identificar que caminos rurales están en peor estado, se necesita información específica de la comunidad.

¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?

La frecuencia del mantenimiento de caminos rurales puede variar.

¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?

¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?

¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?

Dependiendo de la calidad de vía, caminos en mal estado dificultan el transporte de productos, encarecen los costos.

### Bloque 3: Recolección de insumos para modelos de prediseño técnico (Objetivo 3)

Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeteo, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)?

Considero que todos los mencionados y ampliación de carreteras.

¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?

Asegurar un buen drenaje, la estabilidad firme, una adecuada señalización y la seguridad vial.

¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona?

¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?

Es crucial considerar factores como el tipo de terreno, las condiciones climáticas, su mantenimiento a largo plazo.

### Bloque 4: Priorización de intervenciones y uso eficiente de recursos públicos (Objetivo 4)

¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)

¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?

Si

¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?

Se deben implementar estrategias que prioricen la prevención, la planificación a largo plazo y la transparencia en la gestión.

¿Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría?

Si

## GUIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título del estudio: Evaluación y prediseño técnico de caminos rurales para mejorar el acceso y el desarrollo en el municipio de Quimistán Santa Bárbara (2025)

Héctor Arguello y Marcela Rodríguez  
Estudiantes de la Maestría en Gestión de proyectos  
UNICAH

### Procedimiento de participación:

Se le solicita su participación en una entrevista semiestructurada, donde se le realizarán preguntas relacionadas con su experiencia profesional, conocimiento técnico o institucional sobre el tema en estudio. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada únicamente con fines de transcripción y análisis académico.

### Confidencialidad y uso de la información:

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos. En ningún momento se divulgará su nombre, el de su institución o cualquier dato que permita identificarle, a menos que usted brinde autorización explícita por escrito. Los resultados del estudio podrán formar parte del informe final de tesis y eventualmente ser compartidos en eventos académicos o publicaciones científicas, resguardando siempre su anonimato.

### Voluntariedad y derechos del participante:

Su participación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta, así como a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le represente consecuencia alguna. Si así lo solicita, podrá recibir una copia de los principales hallazgos de la investigación.

### Datos generales del entrevistado

Nombre: Carmen Melgar  
Edad:  
Sexo: femenino  
Ocupación: Empleada municipal  
Comunidad o aldea: Camalote, Quimistán, S.B.  
Rol dentro de la comunidad (si aplica):  
Tiempo de residencia en la zona:

### Bloque 1: Identificación de limitaciones físicas, operativas y estructurales (Objetivo 1)

¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?

No tener auto propio

¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales? ¿Por qué?

en época de lluvia porque los caminos se ponen lisos y se encuentran derrumbes

¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?

transporte urbano mi dificultad es que van muy llenos y tardan mucho tiempo para salir

¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?

Tienen mucho efecto porque hay que esperar que cambie el clima para poder salir

¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?

si la zona baja de Quimistán luego baluarte es zona inundable

### Bloque 2: Diagnóstico de la infraestructura vial rural actual (Objetivo 2)

¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?

en estos años atras a des minutos hoy como el 70% en mal estado  
Los caminos principales estan bien

¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?

dos veces al año cuando es necesario

¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?

la municipalidad con los impuestos que paga el pueblo

¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?

experimento de la C.A. y un excelente resultado  
caminos rurales

¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?

mucho porque cuando está entrecortado muchos se paran  
se tardan y se agrieta en los

### Bloque 3: Recolección de insumos para modelos de prediseño técnico (Objetivo 3)

Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeto, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)?

en cierto lugares se podrían usar todas como por parte  
sería cunetas y drenajes para aguas lluvias

¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?

creo que se podría pavimentar toda la zona de Pucallpa  
para que los productores puedan sacar sus productos

¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona?

si caminos productivos como empedrado y pavimento  
con cemento

¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?

Pienso que deberían involucrarse los comunitarios, locales  
técnicos expertos organizaciones gubernamentales y no gubernamentales

### Bloque 4: Priorización de intervenciones y uso eficiente de recursos públicos (Objetivo 4)

¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)

¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?

no en día si porque se les a mejorado los calles a lugares más  
olvidados por gobiernos anteriores pero que hoy están tomados  
encuentro

¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?

que

Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría? ¿Cree que si?

es importante implementar una gestión integral que  
promove la prevención y la transparencia

## GUIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

**Título del estudio:** Evaluación y prediseño técnico de caminos rurales para mejorar el acceso y el desarrollo en el municipio de Quimistan Santa Bárbara (2025)

**Héctor Arguello y Marcela Rodríguez**  
Estudiantes de la Maestría en Gestión de proyectos  
UNICAH

### Procedimiento de participación:

Se le solicita su participación en una entrevista semiestructurada, donde se le realizarán preguntas relacionadas con su experiencia profesional, conocimiento técnico o institucional sobre el tema en estudio. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada únicamente con fines de transcripción y análisis académico.

### Confidencialidad y uso de la información:

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos. En ningún momento se divulgará su nombre, el de su institución o cualquier dato que permita identificarle, a menos que usted brinde autorización explícita por escrito. Los resultados del estudio podrán formar parte del informe final de tesis y eventualmente ser compartidos en eventos académicos o publicaciones científicas, resguardando siempre su anonimato.

### Voluntariedad y derechos del participante:

Su participación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta, así como a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le represente consecuencia alguna. Si así lo solicita, podrá recibir una copia de los principales hallazgos de la investigación.

### Datos generales del entrevistado

Nombre: *Darwin Osmin Garcia Lopez*  
Edad: *39*  
Sexo: *Masculino*  
Ocupación: *comerciante dueño de ferreteria*  
Comunidad o aldea: *Quimistan S.B*  
Rol dentro de la comunidad (si aplica):  
Tiempo de residencia en la zona:

### Bloque 1: Identificación de limitaciones físicas, operativas y estructurales (Objetivo 1)

¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?

*El estado de las carreteras*

¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales? ¿Por qué?

*En el tiempo de lluvia y el exceso de humedad*

¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?

*Automovil y la calle en mal estado.*

¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?

*El incremento en todo esos productos.*

¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?

*si, caso del puente sobre la carretera*

### Bloque 2: Diagnóstico de la infraestructura vial rural actual (Objetivo 2)

¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?

*En el trayecto de maiavelizo al ciruelo Ha disminuido*

¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?

1 vez en el verano antes del invierno

¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?

la municipalidad y SIT

¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?

Si pacto en las partes mas dañadas

¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?

dificultan el acceso para vender las cosechas de los productores

### Bloque 3: Recolección de insumos para modelos de prediseño técnico (Objetivo 3)

Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeteo, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)?

Recarpeteo y Cuneta

¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?

de dos a tres mantenimientos al año

¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona?

Balaste celesto

¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?

la municipalidad

### Bloque 4: Priorización de intervenciones y uso eficiente de recursos públicos (Objetivo 4)

¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)

criterios técnicos por población

¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?

Si

¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?

que los recursos que van destinados vayan directamente al mantenimiento

¿Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría?

que la municipalidad haga sus cabildos abiertos y nos implique a los ciudadanos y nos aga parte del mantenimiento

## GUIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título del estudio: Evaluación y prediseño técnico de caminos rurales para mejorar el acceso y el desarrollo en el municipio de Quimistan Santa Bárbara (2025)

Héctor Arguello y Marcela Rodríguez  
Estudiantes de la Maestría en Gestión de proyectos  
UNICAH

### Procedimiento de participación:

Se le solicita su participación en una entrevista semiestructurada, donde se le realizarán preguntas relacionadas con su experiencia profesional, conocimiento técnico o institucional sobre el tema en estudio. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada únicamente con fines de transcripción y análisis académico.

### Confidencialidad y uso de la información:

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos. En ningún momento se divulgará su nombre, el de su institución o cualquier dato que permita identificarle, a menos que usted brinde autorización explícita por escrito. Los resultados del estudio podrán formar parte del informe final de tesis y eventualmente ser compartidos en eventos académicos o publicaciones científicas, resguardando siempre su anonimato.

### Voluntariedad y derechos del participante:

Su participación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta, así como a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le represente consecuencia alguna. Si así lo solicita, podrá recibir una copia de los principales hallazgos de la investigación.

### Datos generales del entrevistado

Nombre: José Cecilio Enomriado  
Edad: 25  
Sexo: M  
Ocupación: Comerciante Propietario de Ferrería  
Comunidad o aldea: Quimistan  
Rol dentro de la comunidad (si aplica):  
Tiempo de residencia en la zona:

### Bloque 1: Identificación de limitaciones físicas, operativas y estructurales (Objetivo 1)

¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?

Poco transporte

¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales? ¿Por qué?

Tiempos lluviosos

¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?

Transportes públicos

¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?

Sanas lodosas y lisas

¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?

Sonatas inundadas

### Bloque 2: Diagnóstico de la infraestructura vial rural actual (Objetivo 2)

¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?

Caminos acías las aldeas

¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?

2 veces por Año

¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?

Municipalidad y la Sit

¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?

Si bacheo

¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?

derrombes y Cuneta Aes

### Bloque 3: Recolección de insumos para modelos de prediseño técnico (Objetivo 3)

Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeteo, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)?

Cunetas y ampliación

¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?

Topografía

¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona?

materiale de celecto de cerro

¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?

Patronato municipal

### Bloque 4: Priorización de intervenciones y uso eficiente de recursos públicos (Objetivo 4)

¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)

Productivo

¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?

Si

¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?

que se compre materiale de buena calidad

¿Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría?

por medios de directivas

## GUIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

**Título del estudio:** Evaluación y prediseño técnico de caminos rurales para mejorar el acceso y el desarrollo en el municipio de Quimistan Santa Bárbara (2025)

**Héctor Arguello y Marcela Rodríguez**  
Estudiantes de la Maestría en Gestión de proyectos  
UNICAH

### Procedimiento de participación:

Se le solicita su participación en una entrevista semiestructurada, donde se le realizarán preguntas relacionadas con su experiencia profesional, conocimiento técnico o institucional sobre el tema en estudio. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada únicamente con fines de transcripción y análisis académico.

### Confidencialidad y uso de la información:

Toda la información obtenida será tratada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente para fines académicos. En ningún momento se divulgará su nombre, el de su institución o cualquier dato que permita identificarle, a menos que usted brinde autorización explícita por escrito. Los resultados del estudio podrán formar parte del informe final de tesis y eventualmente ser compartidos en eventos académicos o publicaciones científicas, resguardando siempre su anonimato.

### Voluntariedad y derechos del participante:

Su participación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho de negarse a responder cualquier pregunta, así como a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto le represente consecuencia alguna. Si así lo solicita, podrá recibir una copia de los principales hallazgos de la investigación.

### Datos generales del entrevistado

Nombre: *Gertrudina Lopez*  
Edad: *35*  
Sexo: *femenina*  
Ocupación: *empleada municipal*  
Comunidad o aldea: *Quimistan S.B.*  
Rol dentro de la comunidad (si aplica): *NO*  
Tiempo de residencia en la zona: *6 Años*

### Bloque 1: Identificación de limitaciones físicas, operativas y estructurales (Objetivo 1)

¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para trasladarse desde su comunidad a centros urbanos o mercados?

*La falta de Transporte y el mal estado de las Carreteras*

¿Durante qué épocas del año es más difícil acceder a los caminos rurales? ¿Por qué?

*Durante la época de lluvia ya que se pone muy difícil de circular por el lodo.*

¿Qué tipo de transporte utilizan comúnmente y cuáles son las principales dificultades para su uso?

*Carro y autobus dependiendo las temporadas.*

¿Qué efectos tienen las malas condiciones de los caminos en su acceso a servicios como salud, educación o abastecimiento?

*Principalmente sería la poca circulación de vehículos por lo mal que se encuentra los caminos.*

¿Han identificado puntos críticos en los caminos rurales (puentes caídos, derrumbes, zonas inundables, etc.)?

*SI*

### Bloque 2: Diagnóstico de la infraestructura vial rural actual (Objetivo 2)

¿Qué caminos rurales considera que están en peor estado en el municipio?

¿Con qué frecuencia se da mantenimiento a los caminos rurales de su comunidad?

7 veces por año dependiendo la zona.

¿Quién se encarga actualmente del mantenimiento y cómo lo realizan?

alcaldía y lo hacen con maquinaria.

¿Existen proyectos viales recientes en su comunidad? ¿Qué resultados han tenido?

no estoy enterada

¿Cómo afecta la condición de los caminos a las actividades agrícolas y productivas?

afectando con la pérdida de producto por la poca fluidez de personas.

### Bloque 3: Recolección de insumos para modelos de prediseño técnico (Objetivo 3)

Desde su experiencia, ¿qué tipo de intervenciones viales serían más efectivas (recarpeteo, drenajes, cunetas, ampliación de tramos, etc.)?

Necesitamos todos los antes mencionados, más que todo ampliación de tramos.

¿Cuáles son las prioridades técnicas que considera deben tomarse en cuenta para el diseño o mejora de caminos rurales?

sería la señalización y los drenajes.

¿Qué tipo de materiales se utilizan en los caminos actuales? ¿Son apropiados para las condiciones climáticas y topográficas de la zona?

material de río. Si es apropiada.

¿Qué actores considera que deberían involucrarse en el diseño y planificación de los caminos rurales?

Municipalidades.

### Bloque 4: Priorización de intervenciones y uso eficiente de recursos públicos (Objetivo 4)

¿Qué criterios cree que deberían usarse para priorizar los caminos que necesitan intervención urgente? (por ejemplo: número de beneficiarios, impacto productivo, riesgo de aislamiento, etc.)

impacto productivo

¿Cree que las comunidades más vulnerables están siendo atendidas adecuadamente en los proyectos viales actuales?

no y sí

¿Qué recomendaciones daría para asegurar que los recursos públicos destinados al mantenimiento vial se utilicen eficientemente?

que se vea con echo lo que se está haciendo con los recursos invertidos en lo que es y lo que se necesita

¿Está de acuerdo con que la comunidad participe en la identificación y seguimiento de los proyectos viales? ¿Cómo lo haría?

Si

## REFERENCIAS

- (SDE), S. d. (6 de Abril de 2022). ACUERDO No. 023-2022. *La Gaceta*, pág. 14.
- (SINIT), S. N. (4 de Septiembre de 2024). *Modulos Municipales Santa Bárbara Quimistan*.  
Obtenido de <https://sinit.hn/2024/09/04/1617-quimistan/>
- ASJ, (. p. (19 de Abril de 2018). *Respuesta de INSEP al Informe Línea Base de ASJ-TI*.  
Obtenido de asjhonduras: <https://asjhonduras.com/webhn/respuesta-insep-informe-asj/>
- Bank, W. (Mayo de 2024). *Honduras Rural Access and Resilience Project. Washington, DC Document No. P181166*. Obtenido de <https://www.worldbank.org/>
- Baumann, D. J., & Jaco, I. R. (2024). *Los suelos en las estaciones experimentales de la DICTA, Honduras, Caracterización y evaluación de sus propiedades físicas y químicas. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)*. (A. Gálvez, Ed.) CIAT.
- Buhler, A. (2023). *Caminos rurales, una puerta al desarrollo y la conectividad territorial / Brasil*. Brasil. Obtenido de [scioteca.caf.com](http://scioteca.caf.com)
- DICTA-SAG. (2020). *Diagnóstico Agroproductivo del Occidente de Honduras*.
- DIPECHO. (2013). *DIPECHO (Dirección General de Protección Civil y Operaciones de Ayuda Humanitaria Europeas)*. (2013). *Plan de Acción DIPECHO Centroamérica 2013–2014. Comisión Europea – ECHO*. Obtenido de <https://reliefweb.int/report/honduras/plan-de-accion-dipecho-centroamerica-2013-2014>
- España, E. (2024). *ESRI ESPAÑA SOLUCIONES GEOESPACIALES, S.L.* . Obtenido de <https://www.esri.es/es-es/descubre-los-gis/qu-es-sig/historia-de->



- [https://www.researchgate.net/publication/273677422\\_Quantitative\\_Approaches\\_for\\_Project\\_Prioritization](https://www.researchgate.net/publication/273677422_Quantitative_Approaches_for_Project_Prioritization)
- Martínez, W. (2013). Red Vial de Nicaragua (Optimización y Mantenimiento). *Nexo Revista Científica*, <https://dialnet.unirioja.es/>.
- Moratalla, D. F. (Enero de 2025). *Oficina de Cooperación Española*. Obtenido de [www.exteriores.gob.es](http://www.exteriores.gob.es):  
[https://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/honduras\\_ficha%20pais.pdf](https://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/honduras_ficha%20pais.pdf)
- MTC, (. d. (2006). *MANUAL TÉCNICO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO PARA LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA*.
- Mundial, B. (2023). Country Climate and Development Report.  
<http://www.worldbank.org/>. Obtenido de [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- PÉREZ, G. (2020). *CEPAL*. Obtenido de Caminos rurales:  
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/05dfba47-0c4a-42e5-a77d-feabc108a05b/content>
- PMI. (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. Newtown Square, Pennsylvania: Séptima edición.
- Saaty, T. L. (2008). *Inderscience publishers*. Obtenido de Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*:  
<https://doi.org/10.1504/IJSSci.2008.017590>
- Salomón, A. L. (2017). Los caminos rurales desde una perspectiva histórica: antecedentes y novedades del Plan de Caminos de Fomento Agrícola. 2-3.
- Sampieri, D. R. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGrawHill.

- Secretaría de Planificación Estratégica de Honduras, D. d. (2024). *El sistema Nacional de Información Territorial (SINIT)*. Obtenido de Modulos Municipales:  
<https://sinit.hn/2024/09/04/1617-quimistan/>
- SIECA. (2010). *MANUAL CENTROAMERICANO DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS* (2010 ed.). MARZO, Centroamerica: CEPREDENAC-AECID.
- SINIT. (s.f.). *GEONODE*. Obtenido de <https://geonode.sinit.hn/catalogue/#/datasets>
- SIT. (1 de Diciembre de 2022). PODER LEGISLATIVO Decreto No. 129-2022. *Diario Oficial La Gaceta*, pág. 2.
- SIT. (20 de Abril de 2023). Acuerdo Ministerial No. 001-2023 “Reglamento del Programa Nacional de Intervención a Caminos Productivos. *La Gaceta*, págs. 3-5.
- SIT. (2024). *Proyecto de Atención de Emergencias*. Obtenido de SB-06 ATENCIÓN DE EMERGENCIA EN LA RED VIAL NO PAVIMENTADA EN EL MUNICIPIO DE QUIMISTAN: [h1.honducompras.gob.hn/Docs/Lic1211CDE-SIT-056-20251401-AnexosalPliego.pdf](http://h1.honducompras.gob.hn/Docs/Lic1211CDE-SIT-056-20251401-AnexosalPliego.pdf)
- SIT. (2025). *Red Vial Oficial de Carreteras*. Comayagua M.D.C.
- SOPTRAVI. (1996). *Manual de Carreteras de la Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda (SOPTRAVI)* (Vol. Tomo 1). Tegucigalpa.
- Thibadeau, B. (2006). *PMI 2007*. Obtenido de Priorización de riesgos del proyecto mediante el método AHP: [https://www.pmi.org/learning/library/project-decision-making-tool-7292#:~:text=La%20matriz%20AHP&text=Representa%20la%20importancia%20\(o%20peso,de%20un%20criterio%20consigo%20mismo.](https://www.pmi.org/learning/library/project-decision-making-tool-7292#:~:text=La%20matriz%20AHP&text=Representa%20la%20importancia%20(o%20peso,de%20un%20criterio%20consigo%20mismo.)
- UN, C. 2. (2021). *Naciones Unidas – Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. (2021). *Los efectos de los huracanes Eta e Iota en Centroamérica*

*y las necesidades de las poblaciones afectadas: Balance preliminar de daños y pérdidas.* Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46669-los-efectos-huracanes-eta-iota-centroamerica-necesidades-poblaciones-afectadas>

UNAH. (2022). *Perfil Sociodemográfico de Quimistan, Santa Bárbara*. Tegucigalpa: IIES-UNAH.

UNAH. (2024). *Perfiles Sociodemográficos Municipales de Honduras*. Obtenido de <https://oee.unah.edu.hn/lineas-de-investigaci/desarrollo-economico-con-enfoque-territorial/psmh/>

UNAH. (s.f.). *Geoportalouot*. Obtenido de <https://geoportalouot.unah.edu.hn/layers/?limit=10&offset=0>