BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY
BICU

ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

Monografía para optar al título de
Ingeniero Civil

"Evaluación del impacto social subtramo I del proyecto de carretera Wapi-El Tortuguero est.46+000; 72+000, RACCS"

Autora:
Br. Meydi Jasary Fajardo Castillo

Tutor:
MSc. Marcos Isaías Obando Rosales

Bluefields, Región Autónoma de la Costa Caribe Sur, Nicaragua
Junio, 2026

"La educación es la mejor opción para el desarrollo de los pueblos"

DEDICATORIA

A Dios, fuente de toda luz y fortaleza, por darme vida, fe y la guía necesaria para seguir adelante incluso en los momentos más difíciles.

A mi mamá biológica, Zenayda Fajardo, cuyo amor y sacrificio me enseñaron a luchar con valentía y a nunca rendirme.

A mi madre de crianza, Lilliam Castro, por su ternura, paciencia y apoyo constante, que me impulsaron a crecer y a creer en mí misma.

A mi padre de crianza, Luciano Ortega, por su ejemplo, protección y confianza incondicional, que me dieron seguridad para enfrentar la vida con determinación.

A ustedes, quienes con su amor, fe y dedicación han formado mi carácter y guiado mis pasos, les dedico este trabajo con gratitud profunda. Gracias por ser mi inspiración, mi motor y mi refugio en todo momento, los amo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi enorme agradecimiento a todos los que aportaron en mi vida para poder culminar la realización de este trabajo.

A Dios por guiarme y escuchar mis oraciones, Él y yo sabemos cuánto sacrificio y batallas enfrentamos en el camino.

A mis padres por siempre apoyarme, ustedes me enseñaron a luchar, así como también me enseñaron a ser humilde para algún día alcanzar el éxito.

A mis profesores, en especial a mi tutor, Marcos Isaías Obando Rosales, por compartir su conocimiento, guiarme con paciencia y ofrecer valiosas recomendaciones que enriquecieron este trabajo.

A las empresas que me han abierto las puertas para trabajar desde que era una estudiante, durante el paso de estos años me han forjado y desde el ámbito laboral me han enseñado los retos de la vida.

A mis amigos, por estar presentes en cada etapa de este proceso, alentándome y brindándome su colaboración desinteresada.

Cada palabra, cada gesto y cada enseñanza de ustedes han sido semillas que han florecido en este trabajo de culminación de mis estudios. Gracias por ser parte de mi camino y por inspirarme a crecer, aprender y perseverar.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN ..... **I**

ABSTRACT ..... **II**

I. INTRODUCCIÓN **1**

II. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA **2**

III. JUSTIFICACIÓN **3**

3.1 Limitaciones y riesgos 3

IV. SUPUESTO DEL ESTUDIO **4**

4.1 Preguntas directrices 4

V. OBJETIVOS **5**

5.1 Objetivo General 5

5.2 Objetivos Específicos 5

VI. ESTADO DEL ARTE **6**

VII. METODOLOGÍA **11**

7.1 Área de localización del estudio 11

7.2 Tipo de estudio 11

7.3 Selección de informantes del estudio 12

7.3.1 Tipo de muestra y muestreo 12

7.3.2 Técnicas e instrumentos de la investigación 12

7.4 Métodos y técnicas para el procesamiento y análisis de la información 13

7.4.1 Recolección de Datos 13

7.4.2 Criterios de calidad: credibilidad, confiabilidad 14

7.5 Matriz de descriptores 15

VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN **16**

IX. CONCLUSIONES **26**

X. RECOMENDACIONES **28**

XI. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS **30**

11. 1 Presupuesto 30

11.2 Cronograma de actividades 31
XII. REFERENCIAS 32
XIII. ANEXOS 34

RESUMEN

El presente estudio cualitativo tuvo como propósito evaluar el impacto social generado por la construcción del tramo II, subtramo I de la carretera Wapi–El Tortuguero, con una longitud de 26 kilómetros en la Región Autónoma de la Costa Caribe Sur (RACCS). La investigación se enfocó en las percepciones de los habitantes de las comunidades aledañas respecto a los beneficios, cambios sociales y afectaciones que surgieron a raíz del proyecto.

Los resultados evidencian que la carretera trajo beneficios significativos como la reducción en los tiempos de viaje, mayor fluidez en el comercio y mejor acceso a servicios básicos. Asimismo, se identificaron cambios positivos en la vida cotidiana, así como también la dinamización de la economía local. No obstante, también surgieron inconformidades relacionadas con la falta de accesos adecuados a viviendas, ausencia de drenajes pluviales en algunas zonas y la limitada participación comunitaria durante el proceso constructivo.

La investigación concluye que el proyecto vial generó un impacto social mayormente positivo, aunque dejó desafíos importantes en cuanto a la gestión de necesidades locales y la participación de la comunidad. Finalmente, se plantean recomendaciones orientadas a fortalecer la inclusión comunitaria y garantizar una planificación más integral en futuros proyectos de infraestructura.

ABSTRACT

The present qualitative study aimed to evaluate the social impact generated by the construction of section II, subsection I of the Wapi–El Tortuguero road, with a length of 26 kilometers in the Southern Caribbean Coast Autonomous Region (RACCS). The research focused on the perceptions of local inhabitants regarding the benefits, social changes, and concerns that arose as a result of the project.

Findings revealed that the road brought significant benefits such as reduced travel times, greater fluidity in trade, and improved access to basic services. Likewise, positive changes were identified in daily life, the dynamization of local commerce. However, concerns also arose regarding the lack of adequate access to homes, absence of storm drains in some areas, and limited community participation during the construction process.

The study concludes that the road project generated a mostly positive social impact, although it left important challenges in addressing local needs and ensuring greater community involvement. Finally, recommendations are made to strengthen inclusion and ensure a more comprehensive planning process in future infrastructure projects.

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de infraestructura vial en zonas rurales no solo representa la construcción de un camino; implica también una transformación profunda en la vida de las personas que habitan esos territorios. En Nicaragua, especialmente en la Región Autónoma de la Costa Caribe Sur (RACCS), la falta histórica de conectividad ha limitado durante décadas el acceso a servicios básicos, la movilidad económica y la integración con el resto del país. Por eso, las carreteras rurales se han convertido en obras esenciales para reducir brechas sociales, fortalecer oportunidades y mejorar la calidad de vida de las familias.

La construcción del subtramo I de la carretera Wapi–El Tortuguero que se ejecutó a partir del 11 de noviembre 2023, surge como una respuesta a esta necesidad. A través de sus 26 kilómetros, esta obra no solo conecta comunidades, sino que también reconfigura dinámicas sociales, económicas y culturales en la zona. En este sentido, evaluar el impacto social que ha tenido esta carretera resulta fundamental, ya que permite comprender de qué forma influyó en la vida cotidiana, en la movilidad, en la economía familiar y en la organización comunitaria.

Esta monografía nace también desde una perspectiva profesional. Como futura ingeniera civil, considero que una obra no solo debe medirse por la calidad del material, la compactación o los drenajes, sino también por el bienestar que genera en las personas. La ingeniería moderna exige sensibilidad social, responsabilidad y la capacidad de escuchar a las comunidades para lograr proyectos más humanos y sostenibles. Esta visión fue la que motivó el desarrollo de este estudio.

Además, analizar el impacto social contribuye a visibilizar tanto los beneficios como los desafíos. Aunque la carretera mejoró el acceso a servicios, redujo tiempos de viaje y dinamizó el comercio local, también generó inconformidades y afectaciones que deben ser documentadas para que futuras obras incorporen mejores prácticas sociales. Evaluar estos elementos permite aportar a la construcción de carreteras más inclusivas, con mayor participación comunitaria y con soluciones reales a las necesidades locales.

Por estas razones, la presente investigación busca comprender de manera profunda las percepciones de los habitantes sobre los cambios generados por la carretera, sus expectativas, sus experiencias durante la construcción y los desafíos sociales que permanecen tras la entrega del

proyecto. Este trabajo se convierte en un aporte académico, social y técnico que permite reflexionar sobre el papel de la ingeniería civil en la vida de las comunidades rurales.

II. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La construcción de nuevas carreteras en comunidades rurales no solo modifica el paisaje, sino que transforma la dinámica social y económica de la población. En el caso del proyecto de carretera Wapi–El Tortuguero, tramo II, subtramo I, los cambios sociales se han hecho evidentes en las comunidades directamente involucradas.

Aunque la infraestructura vial se conciba como un motor de desarrollo, su impacto no siempre se comprende plenamente desde la experiencia de quienes lo viven. ¿Qué efectos ha tenido en su vida cotidiana? ¿Ha mejorado el acceso a salud, educación o comercio? ¿Cómo se organizaron durante la ejecución del proyecto? ¿Se sintieron escuchados?

Esta monografía surge ante la necesidad de centrar la atención en las personas, más allá de los beneficios técnicos de la obra. Busca documentar, desde un enfoque social y cualitativo, cómo perciben los habitantes estos cambios, considerando tanto las mejoras como las incomodidades que pudieron surgir. El objetivo es aportar al desarrollo de obras más sensibles y responsables, que no solo se midan en kilómetros construidos, sino también en bienestar generado antes, durante y después de su ejecución.

III. JUSTIFICACIÓN

Los proyectos de infraestructura vial en zonas rurales representan intervenciones significativas en la dinámica social y económica de las comunidades receptoras. Desde la ingeniería civil, estas obras buscan mejorar la conectividad, reducir los tiempos de traslado y fomentar el desarrollo. Sin embargo, es necesario considerar también los impactos sociales que surgen como consecuencia de su ejecución.

La presente monografía adquiere relevancia al indagar en las percepciones de los habitantes en el segundo tramo del proyecto de carretera Wapi–El Tortuguero exactamente en su primer subtramo. Mediante una metodología cualitativa, se pretende comprender de forma profunda los cambios generados en la vida cotidiana, las interacciones sociales, el acceso a servicios básicos y el grado de participación comunitaria durante el proceso constructivo.

Este estudio aporta valor académico al integrar el conocimiento técnico de la ingeniería civil con un análisis social centrado en la experiencia de las comunidades afectadas. Así mismo, ofrece insumos que pueden contribuir a que futuras intervenciones viales en Nicaragua incorporen mecanismos de evaluación social desde la fase de planificación, promoviendo obras más sostenibles, participativas y equitativas.

3.1 Limitaciones y riesgos

Entre las limitaciones más probables se encuentra el tiempo disponible para el trabajo de campo, considerando factor climático. También se prevé como limitación la posible dificultad para coordinar entrevistas con líderes comunitarios y actores clave, debido a sus responsabilidades o disponibilidad.

En cuanto a los riesgos, puede presentarse desconfianza por parte de algunos participantes al compartir información sensible sobre el proyecto o sus efectos. Para mitigar esto, se garantizará el anonimato de las personas entrevistadas y se aplicará el consentimiento informado conforme a principios éticos, otra dificultad posible será la interpretación subjetiva de testimonios, pero se fortalecerá la validez de las entrevistas.

IV. SUPUESTO DEL ESTUDIO

4.1 Preguntas directrices

¿Qué cambios sociales han experimentado las comunidades a raíz de la ejecución del proyecto vial?

¿Qué piensan los pobladores sobre la calidad de la obra?

¿Cómo perciben los habitantes de las comunidades el impacto del proyecto en su calidad de vida?

¿Qué beneficios y desafíos han identificado las comunidades tras la construcción de la carretera?

¿Cómo ha influido el proyecto en la organización comunitaria y las relaciones sociales locales?

V. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

- Evaluar el impacto social generado por la ejecución del subtramo I del proyecto de carretera Wapi- El Tortuguero, en la Región Autónoma de la Costa Caribe Sur (RACCS), con el fin de identificar los efectos positivos y negativos en las comunidades involucradas.

5.2 Objetivos Específicos

- Identificar los principales cambios sociales percibidos por la población aledaña al subtramo I tras el inicio del proyecto vial.
- Analizar el nivel de participación comunitaria durante las etapas de planificación y ejecución del proyecto.
- Determinar cómo ha influido el proyecto en el acceso a servicios básicos y oportunidades económicas de la zona de influencia.
- Proponer recomendaciones para mejorar la gestión social en futuros proyectos de infraestructura vial en la región.

VI. ESTADO DEL ARTE

La evaluación del impacto social en proyectos de infraestructura vial representa un ámbito esencial para comprender la transformación no solo del entorno físico, sino también de las dinámicas socioeconómicas y organizativas de las comunidades afectadas. Estas obras, que facilitan la conectividad y abren nuevas oportunidades en términos económicos y sociales, poseen un potencial significativo para impulsar el desarrollo local y promover la inclusión de sectores tradicionalmente marginados. No obstante, la efectividad y sostenibilidad de dichos proyectos dependen en gran medida de la participación significativa de las comunidades, así como de la adopción de estrategias complementarias y un marco normativo riguroso que garantice la equidad en la distribución de beneficios y la mitigación adecuada de posibles efectos adversos, tales como desplazamientos forzosos o impactos ambientales. El presente estado del arte se orienta a analizar las principales perspectivas, metodologías e indicadores empleados en la evaluación de estos impactos sociales, con el propósito de ofrecer una visión comprensiva y actualizada, y de identificar vacíos y retos en la gestión social de los proyectos viales.

- Impacto social en proyectos de infraestructura vial

El impacto social en los proyectos de infraestructura vial se refiere a los cambios que estas obras generan en la vida cotidiana, las relaciones interpersonales y la organización comunitaria. Según (Blanco Obando, 2016), la construcción o modernización de caminos facilita la integración de zonas aisladas, aunque no necesariamente elimina problemas estructurales como la pobreza o el desempleo. Por tanto, evaluar estos aspectos sociales desde la planificación hasta la ejecución es clave para garantizar un desarrollo integral y sostenible.

En Nicaragua, organismos como el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) han implementado programas específicos que buscan, además de mejorar las condiciones físicas, promover beneficios sociales tales como la inclusión laboral y la reducción de desigualdades (Banco Interamericano de desarrollo BID, 2013).

- Desarrollo local y participación comunitaria

El desarrollo local implica mejorar la calidad de vida de una comunidad utilizando sus propios recursos y capacidades. La participación comunitaria es esencial en este proceso, ya que permite adaptar las decisiones del proyecto a las necesidades de los habitantes que están en su entorno. (Romero Sarduy, 2021) destacan que el trabajo comunitario integrado y la participación activa son esenciales para lograr resultados duraderos y cohesionados.

Una participación efectiva también ayuda a prevenir conflictos y a distribuir equitativamente los beneficios generados por los proyectos, asegurando así un desarrollo más justo y sostenible para todos.

- Infraestructura vial como agente de cambio social

Las vías de comunicación no solo mejoran la movilidad física, sino que también pueden transformar la dinámica social y económica de las comunidades rurales. La construcción de carreteras abre nuevas oportunidades económicas, educativas y de acceso a servicios básicos, pero estos beneficios no se dan automáticamente ni se distribuyen de manera igualitaria.

(Blanco Obando, 2016) resalta que es necesario que estos proyectos se acompañen de estrategias complementarias que aseguren un impacto positivo integral, especialmente en comunidades rurales vulnerables.

- Percepción social y evaluación cualitativa del impacto

La evaluación del impacto social debe considerar cómo perciben las comunidades los cambios generados por los proyectos. La percepción social ayuda a identificar beneficios esperados y posibles conflictos en las comunidades no previstos. Según (García, 2006), involucrar activamente a las comunidades mediante técnicas cualitativas como entrevistas o grupos focales, permite comprender mejor las experiencias reales de los habitantes, proporcionando así información esencial para la gestión efectiva del proyecto.

- Equidad social y distribución de beneficios en proyectos de infraestructura rural

La equidad social implica asegurar que todos los grupos, especialmente los más vulnerables, tengan acceso equitativo a los beneficios derivados de las obras de infraestructura. Según el (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2021), las obras de infraestructura con un

enfoque inclusivo permiten que sectores históricamente excluidos, como mujeres, jóvenes y grupos étnicos, participen plenamente en los beneficios del desarrollo.

Garantizar la equidad en los proyectos viales es fundamental para evitar profundizar desigualdades preexistentes y promover un desarrollo humano integral y justo, logrando así también un agente de cambio positivo.

- Indicadores para evaluar el impacto social en proyectos de infraestructura vial

La evaluación precisa del impacto social en proyectos de infraestructura vial requiere el uso de indicadores específicos y medibles que permitan valorar objetivamente los cambios en las comunidades involucradas. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2015), estos indicadores incluyen aspectos clave como el acceso a servicios básicos (educación, salud, transporte público), la generación de empleo local (directo e indirecto), el nivel de participación ciudadana, la percepción general de bienestar de la población afectada, así como la existencia o reducción de conflictos sociales vinculados al proyecto.

De acuerdo con el (Banco Mundial, 2016), otros indicadores importantes son la cantidad de familias beneficiadas directamente, cambios en el tiempo de desplazamiento y transporte, incremento en la actividad económica local y grado de satisfacción general expresada por los habitantes sobre las obras implementadas. Estos indicadores facilitan la identificación temprana de impactos positivos y negativos, permitiendo así tomar medidas correctivas oportunas para maximizar beneficios y minimizar efectos adversos en la población local.

- Marco legal y normativo sobre evaluación del impacto social en Nicaragua

En Nicaragua, la evaluación del impacto social generado por proyectos de infraestructura vial está regulada por una serie de leyes y normativas nacionales orientadas a asegurar que las obras públicas sean sostenibles y beneficiosas para la población. La principal regulación es la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, la cual establece que todo proyecto que pueda afectar significativamente a la población o al medio ambiente debe presentar un estudio integral de impacto ambiental y social (Asamblea Nacional, 1996).

Además, instituciones como el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) son responsables de garantizar que los estudios sociales se realicen siguiendo lineamientos técnicos establecidos en normativas específicas, como

la Resolución Ministerial 003-2001 del MARENA, que detalla claramente los procedimientos metodológicos obligatorios para la evaluación social de cualquier obra vial (MARENA, 2001).

Este marco normativo busca no solo proteger a las comunidades rurales, sino también involucrarlas activamente en las decisiones relacionadas con los proyectos, fortaleciendo la transparencia y promoviendo el desarrollo integral en armonía con las necesidades locales.

- Efectos negativos de proyectos viales sobre las comunidades rurales

Aunque los proyectos de infraestructura vial generalmente se asocian con beneficios económicos y sociales, también pueden generar efectos negativos en las comunidades rurales, particularmente cuando no se consideran adecuadamente factores ambientales y sociales desde la planificación inicial.

Un efecto común es el desplazamiento involuntario de poblaciones, fenómeno que implica la reubicación forzosa de familias enteras, generando una pérdida de identidad cultural, desintegración social y alteración en los modos tradicionales de vida (Banco Mundial, 2014). Este desplazamiento frecuentemente afecta más a las poblaciones más vulnerables, acentuando la exclusión social y la pobreza.

Adicionalmente, los proyectos viales suelen modificar el entorno natural y los patrones ambientales locales, lo cual impacta directamente en la calidad de vida y la salud de la población. Aspectos como la contaminación acústica, la emisión de gases y partículas, y la fragmentación de ecosistemas naturales pueden alterar la base económica y de sustento tradicional de las comunidades rurales, como la agricultura o la pesca (Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2018).

Finalmente, una mejora en la conectividad vial puede tener efectos indirectos negativos, como un incremento en la inseguridad ciudadana, tráfico ilegal de recursos naturales y presiones sobre los recursos locales debido a la mayor afluencia de personas externas a la comunidad (Banco Interamericano de Desarrollo BID, 2020). Estos aspectos requieren una planificación integral y participativa, que incorpore mecanismos de mitigación y prevención para reducir al mínimo estos impactos adversos.

- Impacto de los proyectos de infraestructura en la salud y seguridad de la comunidad

Según el (Banco Interamericano de Desarrollo BID, 2025) durante la construcción, los grandes proyectos a menudo requieren muchos trabajadores, y la mayoría vendrá de otras áreas. Estos proyectos suelen realizarse en entornos de bajos recursos. Los trabajadores están lejos de sus hogares y familias. Fuera de servicio, pasan tiempo en áreas locales, interactuando con las comunidades. Sus ingresos disponibles a menudo se destinan a actividades y servicios. Más allá de la comida y las bebidas, hay mercados locales de alcohol, drogas y sexo comercial. Esto puede conducir a un mayor riesgo de VIH y enfermedades de transmisión sexual tanto para las comunidades como para los trabajadores. A menudo surgen problemas de abuso de sustancias, desequilibrio de género y violencia, problemas de salud mental y otros males sociales.

VII. METODOLOGÍA

7.1 Área de localización del estudio

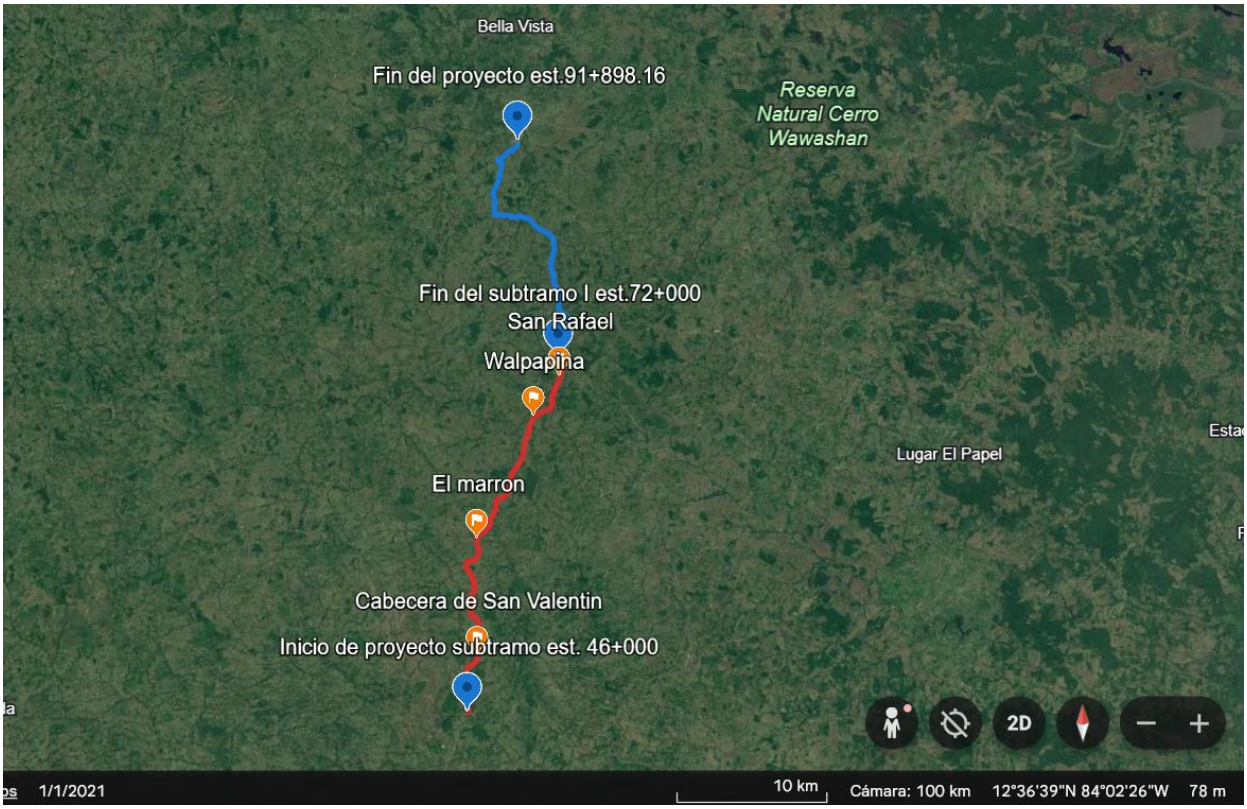


Imagen 1. Google earth /vista del área de ubicación y longitud del Proyecto Mejoramiento del Camino Wapí – El Tortuguero Tramo II, subtramo I: Estación: 46+000 a Estación: 72+000 (26 kilómetros).

El estudio se desarrollará en las comunidades ubicadas en el rango de los 26 km del tramo II-subtramo I del proyecto de carretera Wapi– El Tortuguero, pertenecientes a los municipios de El Rama y El Tortuguero, en la Región Autónoma de la Costa Caribe Sur (RACCS). Estas comunidades son: San Valentín, El Marrón, Wapapina y San Rafael. Cabe recalcar que estas zonas fueron seleccionadas por ser el espacio geográfico donde se ejecutó el proyecto y por concentrar a la población afectada socialmente.

7.2 Tipo de estudio

Este estudio es de tipo descriptivo, bajo un enfoque cualitativo. Se adopta este enfoque porque permite comprender de forma profunda la experiencia y percepción de los actores sociales involucrados, especialmente sobre los cambios sociales generados por la construcción de la carretera. El objetivo no fue medir estadísticamente los impactos, sino interpretar las vivencias y

significados que los habitantes atribuyen al proyecto. A través del enfoque descriptivo, se buscó caracterizar cómo los pobladores perciben los efectos sociales del subtramo del proyecto de carretera Wapi– El Tortuguero.

El enfoque cualitativo es el más adecuado para este estudio porque permite comprender en profundidad la percepción de los habitantes y los significados que atribuyen a los cambios generados por la carretera. A diferencia de un estudio cuantitativo, aquí no se busca medir variables numéricas, sino interpretar testimonios, experiencias y emociones. El enfoque cualitativo permite acercarse de manera más humana a la realidad comunitaria y entender cómo la obra transformó su vida diaria.

7.3 Selección de informantes del estudio

7.3.1 Tipo de muestra y muestreo

Se aplico un muestreo intencional no probabilístico, seleccionamos como participantes a personas que posean conocimiento directo sobre el proyecto y vivan en las comunidades afectadas, la muestra incluyo:

- Líderes comunitarios
- Representantes de organizaciones locales
- Habitantes con más de seis años de residencia en los poblados

Este muestreo permitió acceder a información relevante.

7.3.2 Técnicas e instrumentos de la investigación

Las técnicas de recolección de información fueron:

- Entrevistas estructuradas a líderes comunitarios y actores clave.

Las entrevistas estructuradas fueron seleccionadas como técnica principal porque nos permitió obtener información directa de los actores sociales. Durante el trabajo de campo, se conversó con líderes comunales, comerciantes, docentes y habitantes de las comunidades afectadas. La guía de entrevista fue elaborada para recoger opiniones sobre beneficios, afectaciones, seguridad vial, cambios sociales y participación comunitaria. Las entrevistas grabadas se realizaron con autorización previa y posteriormente transcritas para su análisis.

- Observación directa en las comunidades.

Los instrumentos incluyeron guías de entrevista, formatos de registro de observación y notas de campo.

La observación directa permitió complementar la información recolectada mediante entrevistas. Durante las visitas a cada comunidad, se observaron accesos a viviendas, cortes de terreno, drenajes, condiciones de la vía, actividades comerciales y dinámicas cotidianas. Esta técnica aportó evidencia visual que respaldó los testimonios y permitió identificar afectaciones que no siempre se expresan verbalmente.

7.4 Métodos y técnicas para el procesamiento y análisis de la información

- Procesamiento y análisis de la información

El análisis se realizó mediante una lectura profunda de las transcripciones y notas de campo. Se identificaron categorías de análisis basadas en la matriz de descriptores: accesos, participación, economía local, conflictos, seguridad vial y relaciones comunitarias. Se comparó la información proporcionada por los entrevistados y se trianguló con las observaciones realizadas.

La triangulación consistió en contrastar lo dicho por varias personas de diferentes comunidades para identificar coincidencias y diferencias. También se compararon los hallazgos con lo reportado en la literatura del estado del arte, lo cual permitió fortalecer la credibilidad de los resultados. Este análisis permitió identificar patrones, percepciones comunes, afectaciones, beneficios y los principales retos sociales relacionados con la carretera.

- Criterios éticos del estudio

El estudio respetó los principios éticos establecidos para la investigación social. A cada participante se le explicó el propósito de la entrevista, se garantizó confidencialidad y se obtuvo consentimiento informado. Los testimonios fueron tratados con respeto y no se incluyó ninguna información que permitiera identificar directamente a un entrevistado sin su autorización.

7.4.1 Recolección de Datos

Los datos se recolectaron mediante grabaciones de entrevistas, transcripción textual y observación en el terreno. Se solicitaron consentimiento informado por escrito a cada participante.

7.4.2 Criterios de calidad: credibilidad, confiabilidad

- Para garantizar la credibilidad y confiabilidad del estudio se aplicó con los siguientes criterios:
- Triangulación de fuentes: contrastar la información entre distintas personas locales.
- Validación por los propios participantes: devolución parcial de hallazgos para su retroalimentación.
- Revisión en lectura crítica de los resultados por parte de terceros calificados.

7.5 Matriz de descriptores

Categoría	¿Que se observó o evaluó?
Accesos a servicios básicos	Si las personas sienten que ahora llegan más rápido a salud, educación y comercios. Percepción sobre la mejora en transporte y movilidad diaria.
Participación comunitaria	Si las comunidades fueron llamadas a reuniones o consultas. Opinión de los pobladores sobre si realmente los escucharon o tomaron en cuenta sus necesidades.
Cambios socioeconómicos	Movimiento del comercio local después de la carretera. Si hubo empleo para personas de la zona durante el proyecto. Cómo cambió la venta de productos y el acceso a otros servicios.
Afectaciones y conflictos	Inconformidades por accesos, drenajes o cortes de terreno cerca de viviendas. Problemas o desacuerdos surgidos durante la ejecución.
Relaciones y organización comunitaria	Cambios en la convivencia y trabajo entre vecinos. Organización local antes y después del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente capítulo expone los resultados obtenidos a partir de las entrevistas realizadas y la observación directa en las comunidades ubicadas dentro del subtramo I del proyecto de carretera Wapi–El Tortuguero. Los resultados se organizan y analizan conforme a los objetivos específicos planteados en la investigación, permitiendo una comprensión estructurada del impacto social generado por el proyecto. Asimismo, se integran elementos de discusión que contrastan los hallazgos empíricos con la literatura presentada en el estado del arte.

- **Cambios sociales percibidos por la población tras el inicio del proyecto.**

De acuerdo con los testimonios recogidos en las comunidades de San Valentín, El Marrón, Walpapina y San Rafael, la construcción de la carretera generó transformaciones sociales significativas en la vida cotidiana de los habitantes desde el inicio del proceso constructivo. Los pobladores manifestaron que uno de los primeros cambios a los que tuvieron que adaptarse fue el incremento del tránsito vehicular, especialmente de vehículos pesados, maquinaria amarilla y unidades livianas pertenecientes a la empresa constructora y al personal vinculado al proyecto.

Los entrevistados señalaron que esta situación representó un reto importante para las comunidades, ya que la zona no estaba acostumbrada a un flujo constante de vehículos. Antes del proyecto, las comunidades se caracterizaban por una dinámica tranquila, con bajo tránsito y mayor seguridad para peatones, especialmente niños. El aumento repentino del tránsito obligó tanto a adultos como a niños a modificar sus rutinas diarias, adoptar medidas de precaución y desarrollar una adaptación social al nuevo entorno vial. En particular, los pobladores destacaron la necesidad de educar a los niños sobre los riesgos del tránsito, limitando juegos y desplazamientos que antes se realizaban con mayor libertad.

Un aspecto social relevante identificado a partir de los testimonios fue el cambio de nombre asignado a algunos puentes construidos o intervenidos durante el desarrollo del proyecto. De acuerdo con los pobladores, estos puentes constituían puntos de referencia tradicionales dentro de las comunidades, utilizados cotidianamente para la orientación territorial, la identificación de sectores y la localización de viviendas y actividades.

Los entrevistados manifestaron que la modificación de estos nombres generó confusión inicial, especialmente en personas adultas mayores y en habitantes con menor acceso a información formal, ya que los nuevos nombres no siempre coincidían con las denominaciones históricamente

utilizadas por la población. Esta situación afectó la comunicación cotidiana, la referencia espacial y la forma en que los habitantes se identifican con su entorno inmediato.

Desde la percepción comunitaria, el cambio de los nombres fue interpretado como una decisión tomada sin consulta previa, lo que reforzó la sensación de exclusión en algunos sectores de la población. Aunque el impacto no implicó una afectación material directa, sí representó una transformación en los elementos simbólicos del territorio, evidenciando que los proyectos de infraestructura no solo modifican el espacio físico, sino también los referentes sociales y culturales de las comunidades intervenidas.

Otro cambio social fue generado por la presencia constante de polvo durante la temporada de verano, lo cual generó molestias generalizadas en la población. Los habitantes expresaron que mantener limpias las viviendas y los negocios resultaba difícil debido al tránsito pesado y a la velocidad con la que circulaban algunos operadores de equipos, situación que fue motivo de reclamos comunitarios. Esta afectación no solo implicó incomodidad física, sino también un cambio en las prácticas domésticas y comerciales, evidenciando una alteración en la vida cotidiana.

Las condiciones ambientales generadas durante la etapa constructiva del proyecto tuvieron implicaciones diferenciadas en la salud y el bienestar de distintos grupos de la población. De acuerdo con los testimonios, niños, personas adultas mayores y personas con afecciones respiratorias previas fueron los más afectados por la exposición prolongada al polvo durante la época seca.

Los entrevistados señalaron que, en el caso de los niños, el polvo generaba irritación en los ojos, congestión nasal y tos persistente, lo que obligó a algunas familias a limitar el tiempo de juego al aire libre. En el caso de personas adultas mayores, se reportó mayor dificultad respiratoria y malestar general, lo que incrementó la percepción de vulnerabilidad frente a los cambios ambientales provocados por la obra.

Estas afectaciones no siempre se tradujeron en atención médica formal, sino que fueron asumidas por las familias como parte del proceso constructivo, lo cual evidencia una normalización del impacto social. Sin embargo, desde la perspectiva comunitaria, esta situación generó preocupación, especialmente al no existir un seguimiento sistemático de los efectos en la salud por parte del proyecto.

Otro factor mencionó es la grava suelta y las rocas provenientes de los rellenos representaban un riesgo tanto para peatones como para conductores, generando preocupación y una sensación de

inseguridad constante. Durante la temporada lluviosa, estas afectaciones se intensificaron debido a la formación de lodo en los tramos con cortes de terreno, lo que en muchas ocasiones dificultó el paso a pie e incluso el tránsito vehicular. Los pobladores señalaron que las lluvias frecuentes en la zona agravaron estas condiciones, impactando la movilidad diaria, el acceso a viviendas y el desarrollo normal de actividades comunitarias.

Adicionalmente, se registraron interrupciones temporales del servicio de energía eléctrica asociadas al uso de maquinaria pesada durante las actividades de corte y relleno del terreno. De acuerdo con los testimonios de los pobladores, en algunos casos estas interrupciones se prolongaron por varios días consecutivos, afectando de manera significativa la vida cotidiana de las familias, principalmente en actividades domésticas, conservación de alimentos, uso de equipos eléctricos básicos y condiciones de seguridad durante las horas nocturnas. Estas situaciones generaron incomodidad, preocupación y una percepción de desprotección entre los habitantes de las comunidades afectadas.

Los entrevistados señalaron que, ante estas afectaciones, la respuesta institucional fue limitada, evidenciándose una falta de coordinación entre la empresa distribuidora de energía eléctrica y la empresa constructora. Según lo manifestado por la población, la empresa eléctrica se deslindó de la responsabilidad, argumentando que los daños eran consecuencia directa de las actividades constructivas, mientras que la empresa constructora no brindó soluciones inmediatas, lo que provocó que algunas viviendas permanecieran sin el servicio por períodos prolongados.

Desde la percepción comunitaria, este tipo de afectaciones son entendidas como daños colaterales frecuentes en proyectos de infraestructura vial de gran magnitud; sin embargo, la población considera que, aun cuando la empresa distribuidora de energía eléctrica no sea la causante directa del daño, su rol como entidad responsable de garantizar la continuidad de un servicio básico implica la atención oportuna de estas situaciones. La ausencia de una respuesta inmediata reforzó la sensación de abandono institucional y evidenció debilidades en los mecanismos de atención y restitución de servicios esenciales durante la ejecución del proyecto.

Lo anterior pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la coordinación interinstitucional entre las empresas constructoras, las entidades proveedoras de servicios básicos y las autoridades competentes, con el fin de establecer protocolos claros de actuación ante interrupciones de servicios, garantizando una respuesta rápida y eficaz que minimice los impactos sociales negativos en las comunidades intervenidas.

Otro aspecto relevante identificado fue la seguridad vial. Si bien el proyecto contempló la instalación de señalización y la realización de charlas de educación vial en centros escolares de las comunidades aledañas, los testimonios recogidos evidencian que estas acciones resultaron insuficientes frente a las nuevas dinámicas de movilidad generadas por la carretera. De acuerdo con los pobladores, la mejora en las condiciones de la vía propició un aumento en la velocidad de circulación, especialmente de motociclistas, lo que incrementó el riesgo de accidentes, particularmente en tramos con curvas y visibilidad limitada.

Se reportaron accidentes de tránsito ocurridos incluso antes de la inauguración oficial de la carretera, algunos de ellos con consecuencias fatales, lo que generó alarma y preocupación en la población. Estos hechos no fueron atribuidos a deficiencias en la señalización vial, sino principalmente a la falta de una educación vial adecuada, al desconocimiento de normas básicas de conducción segura y a la adaptación insuficiente de los usuarios a las nuevas condiciones de la infraestructura. En este sentido, la comunidad percibe que el proyecto introdujo beneficios importantes en términos de conectividad, pero también nuevos riesgos sociales que requieren una atención integral y sostenida.

Asimismo, desde el punto de vista social la presencia constante de trabajadores foráneos también introdujo cambios en la dinámica comunitaria. A partir de los testimonios recogidos en las comunidades del área de influencia del subtramo I, se identificaron percepciones relacionadas con la salud y la seguridad comunitaria durante la etapa de construcción del proyecto. Algunos entrevistados señalaron que la presencia de trabajadores foráneos generó cambios en la dinámica social, asociados a un mayor movimiento de personas y al incremento de actividades comerciales informales, especialmente en establecimientos de venta de alimentos y bebidas.

Si bien la mayoría de los pobladores no reportó situaciones graves vinculadas a problemas de salud pública, algunos manifestaron preocupación por el aumento del consumo de alcohol en determinados espacios y por la interacción constante entre trabajadores externos y la población local. Estas percepciones reflejan una sensación de alerta comunitaria frente a posibles riesgos sociales, aun cuando no se identificaron casos específicos de enfermedades o situaciones de violencia directamente atribuibles al proyecto.

Estos resultados guardan relación con lo señalado por el (Banco Interamericano de Desarrollo BID, 2025), quien advierte que los grandes proyectos de infraestructura, al incorporar mano de obra proveniente de otras regiones, pueden generar riesgos sociales asociados a la salud, la seguridad y

la convivencia comunitaria, particularmente en contextos rurales o de bajos recursos. En el caso del subtramo I del proyecto Wapi–El Tortuguero, si bien estos riesgos no se manifestaron de forma intensa, la percepción comunitaria evidencia la importancia de una gestión social preventiva que permita identificar y mitigar posibles afectaciones durante la ejecución de proyectos viales.

Los entrevistados manifestaron que, a pesar de los conflictos iniciales y las molestias surgidas durante la construcción, las comunidades aprendieron a convivir con el personal externo.

Muchos pobladores destacaron el buen trato recibido por parte de algunos trabajadores, reconociendo que esta interacción social también formó parte del proceso de adaptación comunitaria frente a los cambios generados por el proyecto.

Esta convivencia implicó un proceso de aprendizaje mutuo y transformación social, caracterizado por la interacción cotidiana con personas externas, la resolución de conflictos y el fortalecimiento de relaciones sociales en un contexto de cambio.

- **Participación comunitaria durante la planificación y ejecución del proyecto.**

En relación con la participación comunitaria, los entrevistados señalaron que sí se realizaron reuniones y consultas durante el desarrollo del proyecto; sin embargo, la percepción general es que estas instancias no generaron resultados significativos. Muchos habitantes expresaron que sus inquietudes, especialmente aquellas relacionadas con accesos y drenajes pluviales, no fueron atendidas de manera efectiva.

La comunidad reconoció también la realización de charlas de educación vial en escuelas locales, principalmente dirigidas a estudiantes, las cuales fueron valoradas positivamente. No obstante, se consideró que estas acciones debieron extenderse a otros sectores de la población los cuales evidentemente necesitaban atención en el tema de educación vial ya que muchos no estaban preparados para este desarrollo en sus comunidades rurales.

En el análisis de los resultados obtenidos a partir de las entrevistas realizadas en las comunidades, se identificó una situación relevante relacionada con el diseño y ejecución de los accesos vehiculares a viviendas y establecimientos comerciales, la cual generó percepciones de inconformidad y trato desigual entre los habitantes de distintas comunidades.

De acuerdo con los testimonios, en la comunidad de San Valentín, durante la etapa de construcción, se ejecutaron andenes que incorporaban accesos vehiculares directos, permitiendo la entrada y salida de vehículos desde la vía principal hacia las propiedades colindantes. Esta solución fue

percibida positivamente por los pobladores, ya que facilitaba la movilidad, el acceso a viviendas y negocios, respondiendo a las dinámicas cotidianas de uso del espacio vial.

Sin embargo, durante la continuación del proyecto en comunidades posteriores, como El Marrón, Walpapina y San Rafael, la supervisión técnica del proyecto indicó que este tipo de accesos no debía continuar ejecutándose. Según lo expresado por los pobladores entrevistados, la decisión fue atribuida al cumplimiento de una normativa de accesibilidad que, según la supervisión, consideraba riesgosa la existencia de accesos vehiculares sobre los andenes por el impacto que estos podrían generar en la seguridad de peatones, personas adultas mayores y personas con discapacidad.

Como resultado de esta decisión, en la comunidad de El Marrón, algunos accesos vehiculares que ya habían sido construidos fueron posteriormente modificados y sellados con concreto, eliminando la posibilidad de ingreso vehicular directo. En comunidades posteriores, los andenes se construyeron desde un inicio sin accesos vehiculares integrados. Esta situación generó cuestionamientos por parte de la población, no tanto por la aplicación de la normativa en sí, sino por la percepción de que los criterios técnicos no se aplicaron de manera uniforme desde el inicio del proyecto.

Los entrevistados manifestaron que esta diferencia en el tratamiento entre comunidades generó inconformidad, ya que no se brindó una explicación clara y oportuna sobre las razones técnicas del cambio, ni se realizó una socialización adecuada con los habitantes antes de modificar lo ya ejecutado. Para muchos pobladores, la situación evidenció una falta de planificación integral y una débil comunicación entre la supervisión del proyecto, la empresa constructora y la comunidad.

Desde el punto de vista normativo, la decisión de la supervisión se encuentra sustenta en lo establecido en las Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad NTON 12 006 04 (LEGISLACIÓN DE NICARAGUA, 2004) específicamente en el numeral 5.13.b.3, el cual señala que los vados destinados a la entrada y salida de vehículos deben diseñarse de forma que los itinerarios peatonales que los atraviesen no queden afectados por pendientes longitudinales superiores al 12 % ni pendientes transversales mayores al 2 %. Este criterio busca garantizar condiciones seguras y accesibles para todos los peatones, especialmente para personas con movilidad reducida.

No obstante, los resultados del estudio evidencian que la aplicación tardía de este criterio técnico, así como su implementación diferenciada entre comunidades, generó un impacto social negativo.

Aunque la normativa tiene como objetivo proteger la accesibilidad universal, la falta de coherencia en su aplicación y la ausencia de procesos de información y consulta contribuyeron a una percepción de inequidad y exclusión social por parte de algunos sectores de la población.

Este caso pone de manifiesto que las decisiones técnicas en proyectos de infraestructura vial no solo tienen implicaciones funcionales, sino también sociales, especialmente cuando afectan directamente el uso cotidiano del espacio por parte de las comunidades. La experiencia del subtramo I demuestra que, aun cuando las decisiones estén respaldadas por normativa vigente, su aceptación social depende en gran medida de la forma en que se comunican, se explican y se implementan en el territorio.

En este sentido, los resultados evidencian la necesidad de fortalecer los mecanismos de gestión social del proyecto, incorporando procesos de comunicación más claros, oportunos y continuos, que permitan a la población comprender los fundamentos técnicos de las decisiones y reducir percepciones de trato desigual. Asimismo, se resalta la importancia de integrar criterios técnicos y sociales desde las etapas tempranas del diseño, evitando modificaciones posteriores que generen conflictos y malestar comunitario.

Asimismo, la poca comunicación permanente limitó la capacidad de la población para comprender los alcances técnicos del proyecto y los plazos de ejecución, lo que incrementó la percepción de incertidumbre y desinformación. Algunos entrevistados manifestaron que, ante la ausencia de información clara y continua, se generaron rumores y malentendidos que intensificaron el descontento social y la sensación de no ser tomados en cuenta en decisiones que afectaban directamente su vida cotidiana.

Los resultados obtenidos a partir de las entrevistas y la observación directa fueron contrastados con la información contenida en el informe social del proyecto, elaborado por el ingeniero social responsable durante la etapa de ejecución de dicho tramo de carretera (ver Anexo n°3). Dicho informe reporta la implementación de acciones orientadas a la comunicación con la población, atención de quejas y sugerencias, así como la realización de visitas comunitarias y actividades sociales vinculadas al desarrollo del proyecto.

No obstante, desde la percepción de los habitantes entrevistados, estas acciones fueron consideradas insuficientes o poco sostenidas a lo largo del tiempo. Esta diferencia entre la gestión social reportada de manera institucional y la experiencia vivida por la comunidad evidencia una

brecha en los mecanismos de participación y comunicación, la cual influyó en la percepción de inconformidad manifestada por algunos sectores de la población.

En este sentido, el contraste entre ambas fuentes permitió identificar que, si bien existieron esfuerzos formales de gestión social durante la ejecución del proyecto, estos no siempre lograron responder de manera efectiva a las expectativas y necesidades locales, lo que refuerza la importancia de fortalecer los procesos de diálogo comunitario y seguimiento social en proyectos de infraestructura vial.

Estos hallazgos se relacionan con lo expuesto por (García, 2006), quien enfatiza que la participación comunitaria efectiva es un elemento clave para prevenir conflictos sociales y garantizar que los proyectos de infraestructura respondan a las necesidades reales de la población beneficiaria. Según este autor, la participación no debe limitarse a instancias informativas iniciales, sino que debe concebirse como un proceso continuo de diálogo y retroalimentación entre los actores involucrados.

De igual manera, (Romero Sarduy, 2021)señala que la falta de inclusión y de mecanismos participativos sostenidos puede debilitar los procesos de desarrollo local, al generar desconfianza y reducir el sentido de apropiación comunitaria sobre los proyectos. En el caso del subtramo I del proyecto Wapi–El Tortuguero, la participación limitada influyó directamente en la percepción de inconformidad comunitaria, evidenciando la necesidad de fortalecer los canales de comunicación y participación social durante todas las fases de ejecución de proyectos viales.

- **Acceso a servicios básicos y oportunidades económicas en la zona.**

Los resultados indican que la construcción de la carretera ha tenido una influencia positiva en el acceso a servicios básicos como salud y educación, al facilitar el traslado hacia centros urbanos y comunidades vecinas. Los entrevistados afirmaron que, previo a la ejecución del proyecto, el desplazamiento hacia centros de salud, escuelas de secundaria y otros servicios implicaba mayores tiempos de viaje y dificultades asociadas al estado de los caminos. Con la mejora de la vía, actualmente es más rápido y seguro movilizarse, especialmente en situaciones de emergencia médica, lo cual ha contribuido a una mayor sensación de seguridad y bienestar entre los habitantes.

En el ámbito educativo, algunos pobladores señalaron que la mejora del acceso vial ha facilitado la asistencia regular de estudiantes a centros educativos ubicados fuera de la comunidad, reduciendo ausencias relacionadas con dificultades de transporte. Este aspecto fue valorado positivamente por las familias, quienes consideran que la carretera ha contribuido indirectamente

a mejorar las condiciones para el acceso a oportunidades educativas, especialmente para jóvenes y adolescentes.

Desde el punto de vista económico, se observó un aumento en la actividad comercial local. La mejora de la vía permitió una mayor circulación de productos agrícolas hacia mercados cercanos, así como un incremento en el tránsito de personas, lo que favoreció el surgimiento y fortalecimiento de pequeños negocios. Entre los establecimientos identificados se encuentran pulperías, comedores y negocios informales ubicados a lo largo del subtramo, los cuales respondieron a la mayor demanda generada tanto por el tránsito vehicular como por la presencia de trabajadores durante la etapa constructiva.

Se identificaron impactos positivos relacionados con el empleo y la capacitación local. Durante la ejecución del proyecto se generaron oportunidades temporales de empleo para habitantes de las comunidades, permitiendo la participación directa de mano de obra local en distintas actividades de la obra. Algunos pobladores señalaron que el proyecto no solo representó una fuente de ingresos temporales, sino también un espacio de aprendizaje y fortalecimiento de capacidades laborales.

En este sentido, se destacó la implementación de procesos de capacitación formal e informal, incluyendo cursos certificados de operación de maquinaria amarilla dirigidos a mujeres de la zona y sectores aledaños, lo cual fue valorado como un avance significativo en términos de inclusión social y equidad de género. Además, varios ayudantes contratados por la empresa constructora provenientes de las comunidades lograron adquirir conocimientos prácticos en el manejo de maquinaria amarilla y volquetes, permitiéndoles desempeñarse posteriormente como operadores. Algunos de estos trabajadores incluso lograron ser contratados en otros proyectos de infraestructura, ampliando sus oportunidades de empleo más allá del proyecto en estudio.

Este proceso de aprendizaje en obra representa un impacto social positivo relevante, ya que fortaleció las capacidades laborales locales, promovió la inclusión de mujeres en actividades tradicionalmente masculinizadas y contribuyó al desarrollo del capital humano de las comunidades. La adquisición de nuevas habilidades técnicas fue percibida por los entrevistados como una oportunidad para mejorar sus condiciones de vida y acceder a mejores opciones laborales en el futuro.

No obstante, a pesar de estos avances, persisten limitaciones relacionadas con accesos vehiculares deficientes a ciertos negocios y viviendas, lo cual afecta el aprovechamiento pleno de las oportunidades económicas generadas por el proyecto. Algunos pobladores manifestaron que,

aunque la carretera principal mejoró significativamente, la falta de accesos adecuados limita el crecimiento de ciertos emprendimientos y genera dificultades para la movilidad diaria en sectores específicos.

Un beneficio social indirecto identificado fue la reubicación del basurero municipal que anteriormente obstruía la vía de acceso. De acuerdo con los testimonios recogidos, esta situación generaba problemas de movilidad, afectaciones a la salubridad y una percepción negativa del entorno comunitario. La reubicación del basurero permitió liberar la vía, mejorar el ordenamiento del espacio y contribuir a una mejora en la calidad del entorno, siendo esta acción valorada positivamente por los habitantes como un cambio significativo en las condiciones del área.

De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2015) y el (Banco Mundial, 2016), los proyectos de infraestructura vial contribuyen a mejorar el acceso a servicios básicos y a dinamizar la economía local; sin embargo, estos beneficios no siempre se distribuyen de manera equitativa entre la población. Los resultados obtenidos en el subtramo I del proyecto Wapi–El Tortuguero confirman esta afirmación, evidenciando mejoras sociales y económicas relevantes, pero también vacíos en la atención a necesidades específicas que limitan el impacto social y económico total del proyecto.

A partir del análisis de los testimonios, la observación directa y el desarrollo de los resultados obtenidos, se identifican elementos clave que permiten proponer recomendaciones orientadas a mejorar la gestión social en futuros proyectos de infraestructura vial en la región.

Los resultados evidencian que una planificación social más temprana y participativa habría permitido reducir inconformidades relacionadas con accesos a viviendas, drenajes pluviales y afectaciones durante la etapa constructiva. En este sentido, se considera fundamental fortalecer los procesos de consulta comunitaria desde la fase de diseño del proyecto, asegurando que las necesidades locales sean incorporadas de manera efectiva en las decisiones técnicas.

Asimismo, la experiencia vivida por las comunidades demuestra la necesidad de establecer mecanismos de comunicación permanente entre la empresa constructora, las autoridades locales y los habitantes, no solo al inicio del proyecto, sino durante toda su ejecución. Una comunicación continua permitiría atender oportunamente conflictos, informar sobre avances y reducir percepciones de exclusión social.

En relación con la seguridad vial, los resultados indican que, aunque se implementaron acciones como señalización y charlas educativas, estas resultaron insuficientes frente al aumento del tránsito

y los accidentes registrados. Por ello, se recomienda reforzar los programas de educación vial dirigidos no solo a estudiantes, sino también a conductores y población adulta, así como implementar medidas preventivas adicionales en tramos críticos.

Finalmente, se considera que la gestión social de los proyectos viales debe extenderse más allá de la etapa constructiva, incorporando un seguimiento post-obra que permita evaluar impactos sociales, atender necesidades pendientes y fortalecer la relación entre la infraestructura construida y el bienestar de las comunidades beneficiadas.

IX. CONCLUSIONES

La presente investigación permitió analizar el impacto social generado por la construcción del proyecto de carretera Wapi–El Tortuguero, subtramo I, a partir de los testimonios de los habitantes de las comunidades de San Valentín, El Marrón, Walpapina y San Rafael, así como de la observación directa y el análisis de documentación técnica y social disponible. Los resultados evidencian que el proyecto produjo transformaciones sociales significativas en la vida cotidiana de la población, tanto positivas como negativas.

Entre los principales cambios sociales identificados se encuentra la modificación de las dinámicas comunitarias derivadas del incremento del tránsito vehicular, la presencia de maquinaria pesada y la llegada de trabajadores foráneos. Estas condiciones obligaron a la población a adaptarse a nuevas rutinas, especialmente en lo relacionado con la movilidad, la seguridad vial y la protección de niños, adultos mayores y peatones. Asimismo, factores como el polvo en época seca, el lodo durante la temporada lluviosa y la presencia de grava suelta y rocas en la vía generaron afectaciones a la salud, la seguridad y el bienestar general de los habitantes.

El estudio también evidenció que, durante la ejecución del proyecto, se presentaron afectaciones a servicios básicos, particularmente interrupciones prolongadas del servicio de energía eléctrica, las cuales no siempre fueron atendidas de manera oportuna debido a la falta de coordinación entre la empresa constructora, la empresa distribuidora de energía y las autoridades competentes. Esta situación generó malestar social y puso en evidencia debilidades en la gestión interinstitucional ante impactos colaterales propios de proyectos de infraestructura.

En cuanto a la participación comunitaria, los resultados muestran que, aunque se realizaron reuniones y actividades informativas, estas fueron percibidas como limitadas y no sostenidas a lo

largo de toda la ejecución del proyecto. La falta de continuidad en la comunicación influyó en la percepción de exclusión y en la inconformidad de algunos sectores, especialmente ante decisiones técnicas que afectaron directamente a las comunidades, como los accesos a viviendas, la ejecución de andenes y el cambio de referentes territoriales, incluyendo la modificación de nombres de puentes que históricamente funcionaban como puntos de referencia comunitaria.

Desde una perspectiva positiva, el proyecto generó impactos sociales favorables relacionados con el acceso a servicios básicos, la dinamización de la economía local y la creación de oportunidades de empleo temporal. Destaca especialmente el proceso de capacitación formal e informal de pobladores locales, incluyendo mujeres, quienes lograron adquirir conocimientos en la operación de maquinaria amarilla, fortaleciendo sus capacidades laborales y ampliando sus oportunidades de inserción en futuros proyectos.

En términos generales, los resultados confirman que el proyecto de carretera Wapi–El Tortuguero, subtramo I, constituye una infraestructura estratégica para el desarrollo regional; no obstante, también evidencia que una gestión social más integral, participativa y coordinada habría permitido reducir conflictos, atender de manera más equitativa las afectaciones y maximizar los beneficios sociales para las comunidades intervenidas.

X. RECOMENDACIONES

En base en los resultados obtenidos y el análisis realizado, se formulan las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer la gestión social en futuros proyectos de infraestructura vial en contextos comunitarios similares:

- Fortalecer la participación comunitaria desde la etapa de diseño del proyecto, incorporando mecanismos de consulta temprana y efectiva que permitan identificar necesidades locales relacionadas con accesos a viviendas, drenajes, andenes y elementos de uso cotidiano, garantizando que las decisiones técnicas respondan a la realidad social del territorio.
- Establecer mecanismos de comunicación permanente y bidireccional entre la empresa constructora, la supervisión del proyecto, las autoridades locales y la población, que se mantengan activos durante toda la ejecución de la obra, con el fin de informar avances, atender inquietudes y reducir percepciones de exclusión social.
- Mejorar la coordinación interinstitucional entre las empresas constructoras, las entidades proveedoras de servicios básicos —como energía eléctrica y agua— y las autoridades competentes, mediante la definición de protocolos claros de actuación ante interrupciones de servicios, asegurando una respuesta oportuna y eficaz que minimice los impactos sociales negativos en las comunidades.
- Reforzar las medidas de seguridad vial, no solo mediante señalización, sino a través de programas integrales y continuos de educación vial dirigidos a toda la población, incluyendo conductores de motocicletas, vehículos livianos y transporte pesado, considerando que las nuevas condiciones de la vía favorecen el aumento de velocidad y elevan el riesgo de accidentes, especialmente en curvas y tramos críticos.
- Implementar medidas preventivas de salud comunitaria durante la etapa constructiva, tales como el riego periódico con cisternas en época seca para reducir el polvo, el control adecuado de lodo en temporada lluviosa y la gestión responsable de materiales sueltos, con el objetivo de proteger la salud respiratoria y la seguridad de los habitantes.
- Garantizar criterios de equidad territorial en la ejecución de obras complementarias, como andenes y accesos vehiculares, evitando diferencias entre comunidades que generen inconformidad social y conflictos, y asegurando que cualquier modificación técnica sea debidamente explicada y consensuada con la población.

- Reconocer y preservar los referentes territoriales y culturales de las comunidades, como nombres tradicionales de puentes y puntos de referencia, o bien, promover procesos participativos para su modificación, de modo que se respete la memoria colectiva y la identidad local.
- Dar continuidad a los procesos de capacitación laboral local, promoviendo la inclusión de mujeres y jóvenes en actividades técnicas, como operación de maquinaria y oficios relacionados con la construcción, fortaleciendo así el desarrollo de capacidades locales y la sostenibilidad social de los proyectos.

XI. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

11. 1 Presupuesto

Tabla 2. Presupuesto

Nº	Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
PRIMERA FASE					
	Equipos e Insumos de Campo				
1	Transporte de El Rama hacia las comunidades (ida y vuelta)	Viajes	4	C$700.00	C$2,800.00
2	Impresión de guías para entrevistas	Unidad	40	C$5.00	C$200.00
3	Lápices, tabla portapapeles y carpetas	Unidad	1	C$300.00	C$300.00
4	Desayuno	Unidad	4	C$90.00	C$360.00
5	Almuerzo	Unidad	4	C$160.00	C$640.00
6	Recargas telefónicas/ internet móvil	Unidad	1	C$220.00	C$220.00
7	Imprevistos			C$700.00	C$500.00
8	**Sub-Total**				**C$5,220.00**
SEGUNDA FASE					
	Informe Final de Monografía				
9	Impresión del documento BN	Páginas	40	C$5.00	C$200.00
10	Impresión a color	Páginas	10	C$15.00	C$150.00
11	Fotocopias	Páginas	100	C$2.00	C$200.00
12	Encolochado	Unidad	3	C$150.00	C$450.00
13	Empastado	Unidad	1	C$900.00	C$900.00
14	**Sub-Total**				**C$1,900.00**
INVERSIÓN FINAL					
15	**Total**				**C$7,120.00**

Fuente: Elaboración propia

11.2 Cronograma de actividades

Tabla 3. Cronograma de actividades

MES	may-25				jun-25				jul-25				ago-25				sept-25				oct-25				nov-25				dic-25			
ACTIVIDADES	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**
Formalizacion y aprobación del tema																																
Recopilacion de información																																
Elaboración del protocolo																																
Revisión y aprobación del protocolo																																
Visita a las comunidades San valentín, El marrón, Walpapina y San Rafael																																
Aplicación de entrevista a pobladores y lideres comunitarios																																
Analisis cualitativo de resultados																																
Redacción del documento final																																
Correcciones del jurado																																
Realizar modificaciones indicadas por el jurado																																
Aprobación para la defensa																																
Defensa del documento final																																

Fuente: Elaboración propia

XII. REFERENCIAS

Banco Interamericano de desarrollo BID. (2013). Mejorar vidas mejorando vías. Obtenido de https://blogs.iadb.org/transporte/es/mejorar-vidas-mejorando-vias/

Banco Interamericano de Desarrollo BID. (2020). Guía de buenas prácticas ambientales y sociales para proyectos de infraestructura. Obtenido de https://publications.iadb.org/es

Banco Interamericano de Desarrollo BID. (2025). ¿Cómo afectan los proyectos de infraestructura a la salud y bienestar de las comunidades? Obtenido de https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/como-afectan-los-proyectos-de-infraestructura-a-la-salud-y-bienestar-de-las-comunidades/

Banco Mundial. (2014). Gestión del desplazamiento involuntario en proyectos de desarrollo. Obtenido de https://www.worldbank.org

Banco Mundial. (2016). Manual para la evaluación social de proyectos de infraestructura. Obtenido de https://worldbank.org

BID, B. I. (2015). Obtenido de Guía metodológica para la evaluación del impacto social en proyectos de infraestructura: https://publications.iadb.org

Blanco Obando, E. (2016). Impacto social de la modernización de los sistemas viales y productivos en la región Chorotega de Costa Rica, 1950-2013. Obtenido de Revista de Ciencias Sociales (Cr), (153), 13-26: https://www.redalyc.org/journal/153/15350006003/html/

García, M. &. (2006). La participación comunitaria como vía para el empoderamiento de encargadas del programa Comedores Comunitarios. Revista de Ciencias Sociales, (5742), art. 11. Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/5742/574262595011/html/

LEGISLACIÓN DE NICARAGUA. (2004). LESGISLACIÓN DE NICARAGUA. Obtenido de NORMA TÉCNICA N°. NTON 12006-04: http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b92aaea87dac762406257265005d21f7/19ae4f2290672a5506257284006b36d7

MARENA, M. d. (2001). Resolución Ministerial 003-2001: Directrices para la Evaluación de Impacto Ambiental y Social. Obtenido de https://marena.gob.ni

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2018). El impacto social de los proyectos de infraestructura rural: Manual técnico. Obtenido de https://www.ilo.org/global/publications

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021). Infraestructura para la equidad: Claves para una recuperación inclusiva y sostenible. Obtenido de https://www.undp.org/es

Romero Sarduy, M. I. (2021). Trabajo comunitario y participación popular en la gestión del desarrollo local. Obtenido de Revista de Gestión del Conocimiento y el Desarrollo Local, 8(1), 43-58: https://revistas.unah.edu.cu/index.php/RGCDL/article/view/1425

XIII. ANEXOS

Anexo 1. Guía de entrevista

El propósito de esta entrevista es recolectar información sobre las percepciones, experiencias y valoraciones de los actores sociales respecto al impacto social generado por la ejecución del subtramo I del proyecto de carretera Wapi– El Tortuguero, con el fin de analizar los efectos positivos o negativos en la vida comunitaria.

Se informa al participante que esta entrevista es de carácter confidencial y voluntario. La información proporcionada será utilizada únicamente con fines académicos, en el marco del desarrollo de una monografía técnica para optar al título de Ingeniero Civil. No se revelará su identidad sin su consentimiento, y puede abstenerse de responder cualquier pregunta o retirarse de la entrevista en cualquier momento sin consecuencias**.**

Datos generales del entrevistado

Nombre (opcional)

Edad:

Sexo:

Comunidad de residencia:

Ocupación:

Preguntas centrales:

¿Qué opinión tiene sobre la construcción de la carretera en su comunidad?

¿Qué cambios ha notado desde el inicio hasta la finalización del proyecto en su zona?

¿Cree usted que el proyecto ha beneficiado o afectado a las personas de la comunidad? ¿De qué forma?

Además de los beneficios, ¿han surgido situaciones o cambios que hayan generado preocupación o malestar en la comunidad debido al proyecto? ¿Cuáles serían?

¿Participo usted o su comunidad en consultas o reuniones sobre este proyecto?

¿Qué necesidades sociales cree que no se atendieron a raíz de este proyecto?

¿Cómo fue la relación entre la empresa constructora, el gobierno local y la comunidad?

Anexo 2. Fotografías del estudio



Imagen 2 y 3. Entrevista a pobladores y establecimientos comerciales de la comunidad Walpapina, fotografía tomada por la autora durante el trabajo de campo, septiembre 2025.

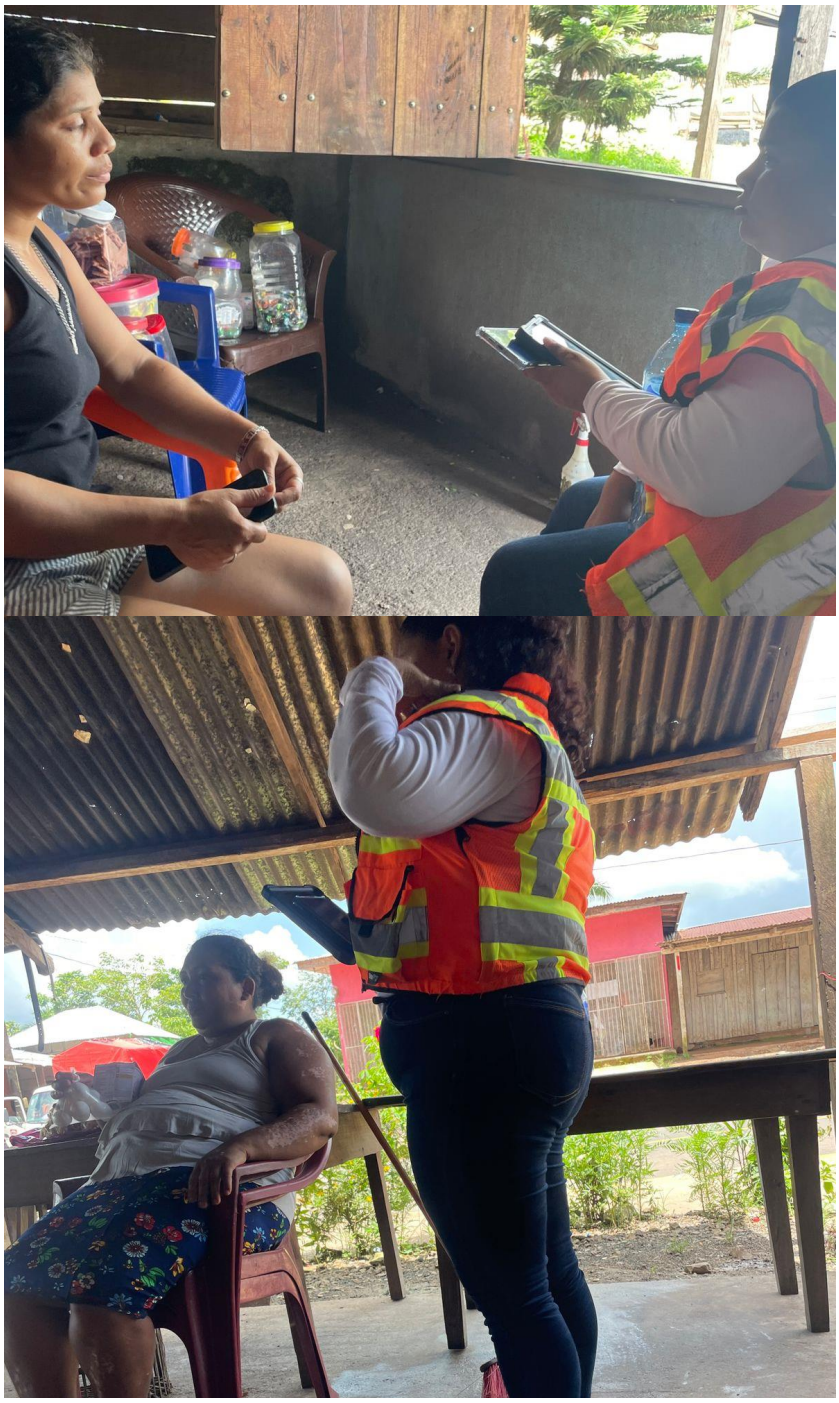


Imagen 4 y 5. Entrevista a pobladores y establecimientos comerciales de la comunidad El Marrón, fotografía tomada por la autora durante el trabajo de campo, septiembre 2025.



Imagen 6 y 7. Fotografía de inicio del subtramo I: Estación: 46+000 carretera Wapí – El Tortuguero, fotografía original de la autora, septiembre 2025.



Imagen 8 y 9. Camino principal comunidad San Valentín, fuente propia, septiembre 2025.



Imagen 10. Vivienda afectada, con corredor reconstruido por el proyecto en el poblado el marrón, fuente propia, septiembre 2025.



Imagen 11. Camino principal comunidad El marrón, fuente propia, septiembre 2025.



Imagen 12 y 13. Negocios sin acceso vehicular en el poblado Walpapina, fuente propia, septiembre 2025.





Imagen 14 y 15. Pulpería con acceso limitado debido al relleno del terreno ocasionado durante la construcción del subtramo. Fuente propia, septiembre 2025.





Imagen 16 y 17. Ubicación del antiguo basurero municipal de El Tortuguero, actualmente convertido en un área transitable, fuente propia, septiembre 2025.

Anexo 3. Extracto del informe social final del proyecto de carretera Wapi–El Tortuguero, subtramo I.

El presente anexo contiene un extracto del informe social elaborado por **Ángel Acevedo** ingeniero social del proyecto de carretera Wapi–El Tortuguero, subtramo I. Dicho documento fue facilitado como material de apoyo para la presente investigación y se utiliza con fines estrictamente académicos.

Debido a la extensión total del informe original, en este anexo se incluyen únicamente la introducción y las conclusiones generales, con el fin de desarrollar la presente monografía.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de cierre corresponde a las actividades sociales que se han ejecutado en apoyo a la ejecución del proyecto **"Mejoramiento del Camino Wapí – El Tortuguero Tramo II, subtramo I: Estación: 46+000 a Estación: 72+000 (26.00 kilómetros), que ejecuta la Empresa Constructora MECO S.A.** El Contratante del proyecto es el **Ministerio de Transporte e Infraestructura**. Los fondos del proyecto provienen del **Banco Centroamericano de Integración Económica, contrato DEP 08-071-2023.** El proyecto se desarrolló en el Municipio de El Tortuguero - RACCS. La empresa supervisora representante del dueño del proyecto es el Consorcio Caribe sur.

El proyecto contempló la planificación e implementación de una serie de programas de atención social dirigidos a la comunidad beneficiaria incluyendo Plan de Comunicación Social, atención de quejas y sugerencias, seguimiento y asistencia social al Plan de Reasentamiento Involuntario del proyecto.

El Proyecto de Mejoramiento del Camino Wapí – El Tortuguero, se encuentra dividido en dos subtramos, el presente informe resume las actividades sociales llevadas a cabo en el Tramo No. 1 Estación 46+000 a estación 72+000, (26 Km) de longitud. Inicia en Comunidad Cabecera de Valentín y atraviesa comunidades conocidas como El Marrón, Walpapighni y finaliza en San Rafael.

Este proyecto se considera un elemento estratégico de gran importancia para el desarrollo socioeconómico y cultural de la Región de la Costa Caribe Sur, ya que permite en toda época la conexión de las comunidades del norte del Municipio de El Rama y El Municipio de El Tortuguero;

además, facilita la conexión en toda época con el resto del país a través de la red vial nacional, generando mayor seguridad y confort para los usuarios, mejorando las condiciones para la circulación de vehículos livianos que transitan con mayor fluidez. Con la ejecución del proyecto de carretera "Mejoramiento del Camino Wapí – El Tortuguero Subtramo I, se están generando cambios sociales notables en la población, facilitando el intercambio comercial, dado que actualmente cualquier tipo de vehículo puede incursionara a las comunidades beneficiarias a través de la carretera.

La implementación del proyecto contribuye al auge socioeconómico en la zona de influencia y por ende al país, dando lugar a la creación de nuevos empleos, más plusvalía de las propiedades, reducción de costos de transacción, del tiempo de transporte, mejor acceso a los centros educativos y de salud.

Así mismo permite a las familias productoras de la zona un incremento de la productividad y la competitividad. Cabe mencionar que en la zona se desarrolla una economía dinámica con características de puertos de montaña, en donde interactúan comerciantes formales o ambulantes, como pequeños y medianos productores que sacan al mercado local y nacional, ganado en pie, leche y sus derivados, granos básicos y otra variedad de productos agropecuarios en menor cantidad, destinados principalmente al autoconsumo o al abastecimiento del mercado local.

La población beneficiada en su mayoría pertenece a la etnia mestiza, quienes por tradición se dedican a actividades económicas de agricultura y ganadería, una parte importante están dedicados al comercio de abarrotería y otros productos que demanda la economía local.

CONCLUSIONES

- Se realizaron 1,032 visitas a los pobladores aledaños a la vía, de acuerdo con las actividades y componentes del proyecto, manteniendo buena comunicación con la población beneficiaria.
- La fuerza laboral del proyecto en promedio fue de 219 personas contratadas de las cuales disgregados por sexo fueron 197 hombres lo que equivale a un 90% y 22 mujeres equivalente a un 10%.
- En este periodo se recibieron 7 quejas tenidas por la población beneficiaria del proyecto y al cierre todas las quejas fueron resueltas.
- Durante la ejecución del proyecto no se reportan casos de COVID 19.

- Se realizó acompañamiento al componente arqueológico en donde se hicieron 143 prospecciones en el área de influencia directa del proyecto y 30 prospecciones en el área de influencia indirecta del proyecto. También se hicieron 7 charlas a las escuelas aledañas al proyecto, en donde participaron 77 niños y 95 niñas.
- Referido al plan de vigilancia epidemiológica se observaron comportamientos estables de las enfermedades incluidas dentro de este; por tanto, no fue necesario activar las fuerzas y medios que podían ser utilizados ante una emergencia.
- Se hicieron jornadas de fumigación, vacunación y charlas para prevenir las ITS y VIH/SIDA.
- Desde el área social se apoyaron diversas actividades inherentes a la ejecución del proyecto.