PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL

ECUADORFACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE: INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA: INVENTARIO VIAL DEL CANTÓN JIPIJAPA FASE I,DE LA PROVINCIA DE MANABÍ

AUTOR:

PAREDES COCHA ANA CRISTINA

QUITO DM, JUNIO DE 2023

CONTENIDO

1. Capítulo 1.- Introducción. 9

1.1 Justificación. 9

1.2 Planteamiento del problema. 9

1.3 Objetivos. 10

1.4 Objetivos específicos 10

1.5 Alcance. 11

2. Capítulo 2.- Fundamentación teórica 13

2.1. Clasificación de las vías 13

2.1.1. Según la Jurisdicción 13

2.1.2. Según las características físicas 14

2.2. Medida de serviciabilidad de la vía por la velocidad. 16

2.3. Inventario vial. 17

2.4. Catálogo de atributos viales. 18

2.4.1. Vías / Caminos: 18

2.4.2. Cunetas 22

Tabla 3. Diccionario de atributos viales, (Cunetas) 22

2.4.3. Señalización horizontal y vertical 22

2.4.4. Alcantarillas 23

2.4.5. Puentes 24

2.4.6. Puntos críticos 25

Diseño Geométrico 26

Falta de mantenimiento 27

2.4.7. Intersecciones 27

2.4.8. Talud 27

2.4.9. Minas 28

2.4.10. Servicios 28

2.5. Metodología de inventario vial del CONGOPE y la Prefectura de Pichincha. 29
2.5.1. Creación de catálogo de atributos en el GPS 30
2.5.2. Planificación del levantamiento en territorio 30
2.5.3. Descarga de la información levantada 30
2.5.4. Edición y procesamiento de la información..... 31
3. Capítulo 3.- Inventario vial del cantón Jipijapa fase I de la provincia de Manabí. 31
3.1. Identificación de las vías rurales no levantadas en el inventario vial del año 2017. .. 31
3.1.1. Vías levantadas en el año 2017, por actualizar 31
3.1.2. Vías no levantadas 32
3.2. Definición de códigos de tramos de vías a inventariar. 33
3.2.1. Codificación de las vías nuevas en Jipijapa 34
3.3. Elaboración de catálogo de atributos viales para su utilización en el inventario vial. 35
3.3.1. Representación gráfica de atributos viales 36
3.4. Planificación y levantamiento del inventario vial..... 36
3.5. Descarga de la información levantada. 37
3.6. Edición y procesamiento de la información. 39
4. Capítulo 4.- Análisis de resultados 40
4.1. Caracterización de las vías inventariadas..... 40
4.2. Presentación de resultados del inventario vial, mediante la elaboración de mapas, cuadros estadísticos y tablas. 41
4.2.1. Características de la vía. 41
4.2.2. Alcantarillas 55
4.2.3. Puntos críticos..... 65
4.2.4. Taludes 68
4.2.5. Cunetas..... 73
4.2.6. Puentes..... 83
4.2.7. Registro fotográfico..... 93

4.2.8. Plan de mejoramiento de atributos viales 95

Capítulo 5.- Remediación de puntos críticos. 100

5.1. Puntos Críticos de Diseño Geométrico. 100

5.2. Puntos Críticos Geológicos. 102

5.3. Puntos Críticos Hidrológicos. 104

6. Conclusiones y Recomendaciones. 105

6.1. Conclusiones 105

6.2. Recomendaciones. 106

7. Bibliografía 107

Anexos 109

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Diccionario de atributos viales. (características de la vía) 16

Tabla 2. Diccionario de atributos viales (características vía) 19

Tabla 3. Diccionario de atributos viales, (Cunetas) 22

Tabla 4. Diccionario de atributos viales, (Alcantarillas) 23

Tabla 5. Diccionario de atributos viales. (Puentes) 24

Tabla 6. Diccionario de atributos viales.(Puntos críticos) 26

Tabla 7. Diccionario de atributos viales, (Talud) 27

Tabla 8. Diccionario de atributos viales, (Minas) 28

Tabla 9. Ejemplo de codificación de vías nuevas. Jipijapa. 34

Tabla 10. Tipo de Superficie. 42

Tabla 11. Estado de la superficie de suelo natural 44

Tabla 12. Estado de la superficie de pavimento rígido 45

Tabla 13. Estado de la superficie de pavimento flexible 46

Tabla 14. Estado de la superficie mixto 47

Tabla 15. Estado de la superficie de lastre 48
Tabla 16. Estado de la superficie empedrado 49
Tabla 17. Tipo de terreno 50
Tabla 18. Anchos de vía 51
Tabla 19. Derecho de vía 52
Tabla 20. Tipo de carriles 53
Tabla 21. Tipo de Alcantarilla 56
Tabla 22. Materiales Alcantarillas circulares 57
Tabla 23. Materiales alcantarillas rectangulares 58
Tabla 24. Estado del cuerpo de las alcantarillas circulares 59
Tabla 25. Estado del cuerpo de las alcantarillas rectangulares 60
Tabla 26. Cabezales (alcantarillas circulares y rectangulares) 61
Tabla 27. Estado de los cabezales de las alcantarillas circulares 62
Tabla 28. Estado de los cabezales de las alcantarillas rectangulares 63
Tabla 29. Puntos Críticos 66
Tabla 30. Tipo de taludes 69
Tabla 31. Estado de taludes naturales 70
Tabla 32. Estado de taludes intervenidos 71
Tabla 33. Tipo de cunetas 74
Tabla 34. Estado de cuneta canal 75
Tabla 35. Estado de cuneta en V 76
Tabla 36. Estado de cuneta suelo natural 77
Tabla 37. Estado de cuneta en L 78
Tabla 38. Estado de las que no existe 79
Tabla 39. Señalización Horizontal 80
Tabla 40. Señalización Vertical 81
Tabla 41. Capa de rodadura 84

Tabla 42. Estado de la superestructura de Hormigón 85
Tabla 43. Estado de la infraestructura de hormigón 86
Tabla 44. Estado de la superestructura de metal 87
Tabla 45. Estado de la infraestructura de metal 88
Tabla 46. Protección lateral 89
Tabla 47. Estado de la protección de hormigón 90
Tabla 48. Estado de la protección de metal 90
Tabla 49. Puentes 93
Tabla 50. Plan de mejoramiento de atributos viales (Vías) 95
Tabla 51. Plan de mejoramiento de atributos viales (Puentes) 97
Tabla 52. Plan de mejoramiento de atributos viales (Alcantarillas) 98
Tabla 53. Plan de mejoramiento de atributos viales (taludes) 99
Tabla 54. Puntos críticos de diseño geométrico 100
Tabla 55. Puntos críticos geológicos 102
Tabla 56. Puntos críticos hidrológicos 104

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES:

Ilustración 1 Categorización de la red vial en Jipijapa de la parroquia de la Unión, (CONGOPE, 2020) 11
Ilustración 2Categorización de la red vial en Jipijapa de la parroquia de anegado desde la derecha de la estatal (E82) (CONGOPE, 2020) 12
Ilustración 3Vías levantadas en el año 2017, por actualizar del cantón Jipijapa, parroquias El Anegado desde la E82 a la derecha y La Unión. Elaborado por: Paredes, A.(2023)..... 32
Ilustración 4Vías no levantadas en el año 2017 del cantón Jipijapa, parroquias El Anegado desde la E82 a la derecha y La Unión. Elaborado por: Paredes, A. (2023)..... 33
Ilustración 5Extracción de capas para el cantón Jipijapa desde la Geodatabase de la provincia de Manabí. Elaborado por: Paredes, A. (2023) 35
Ilustración 6 Representación gráfica de atributos viales en QGIS. Elaborado por: Paredes, A. (2023)..... 36

Ilustración 7Tabla de atributos de las vías del cantón Jipijapa. Elaborado por: (CONGOPE, 2019) 37
Ilustración 8Geodatabase: Cvelez/cantones actualización, proyecto en el cual se realizó el inventario. Elaborado por: Paredes, A. (2023) 38
Ilustración 9Lista de modificaciones en el proyecto, con énfasis en la versión usada (v63) Elaborado por: Paredes, A. (2023) 38
Ilustración 10Base de datos general cantón Jipijapa. Elaborado por: Paredes, A. (2023) .. 39
Ilustración 111Vías en mejoramiento Elaborado por: Paredes, A. (2023) 109
Ilustración 12 Puntos críticos Elaborado por: Paredes, A. (2023) 110
Ilustración 13Cunetas Elaboración por: Paredes, A. (2023) 111
Ilustración 14 Vías en mal estado Elaboración por: Paredes, A. (2023) 112
Ilustración 15Vías de un carril bidireccional Elaboración por: Paredes, A. (2023) 113
Ilustración 16 Talud natural Elaboración por: Paredes, A. (2023) 113

ÍNDICE DE GRÁFICAS:

Gráfico 1. Tipos de Superficie 42
Gráfico 2. Estado de la superficie de tierra. 43
Gráfico 3. Estado de la superficie de suelo natural 44
Gráfico 4. Estado de la superficie de pavimento rígido. 45
Gráfico 5. Estado de la superficie de pavimento flexible 46
Gráfico 6. Estado de la superficie mixto 47
Gráfico 7. Estado de la superficie de lastre. 48
Gráfico 8. Estado de la superficie empedrado 49
Gráfico 9. Tipo de terreno 50
Gráfico 10. Anchos de vía 51
Gráfico 11. Derecho de vía 52
Gráfico 12. Tipo de carriles 53
Gráfico 13. Tipo de Alcantarilla 56

Gráfico 14. Materiales Alcantarillas circulares 57
Gráfico 15. Materiales alcantarillas rectangulares 58
Gráfico 16. Estado del cuerpo de las alcantarillas circulares 59
Gráfico 17. Estado del cuerpo de las alcantarillas rectangulares 60
Gráfico 18. Cabezales alcantarillas (circulares y rectangulares) 61
Gráfico 19. Estado de los cabezales de las alcantarillas circulares 62
Gráfico 20. Estado de los cabezales de las alcantarillas rectangulares 63
Gráfico 21. Puntos Críticos 66
Gráfico 22. Tipo de taludes 69
Gráfico 23. Estado de taludes naturales 70
Gráfico 24. Estado de taludes intervenidos 71
Gráfico 25. Tipo de cunetas 74
Gráfico 26. Estado de cuneta canal 75
Gráfico 27. Estado de cuneta en V 76
Gráfico 28. Estado de cuneta suelo natural 77
Gráfico 29. Estado de cuneta en L 78
Gráfico 30. Estado de las cunetas que no existe 79
Gráfico 31. Señalización horizontal 80
Gráfico 32. Señalización vertical 81
Gráfico 33. Capa de rodadura 84
Gráfico 34. Estado de la superestructura de hormigón 85
Gráfico 35. Estado de la infraestructura de hormigón 86
Gráfico 36. Estado de la superestructura de metal 87
Gráfico 37. Estado de la infraestructura de metal 88
Gráfico 38. Protección lateral 89
Gráfico 39. Estado de la protección de hormigón 90
Gráfico 40. Estado de la protección de metal 91

1. Capítulo 1.- Introducción.

1.1 Justificación.

En la provincia de Manabí manejado por el GADP en el sector rural se ha delimitado que se tiene por inventariar aproximadamente 34000 Km, y dentro del cantón Jipijapa aproximadamente 8000 Km. El 19,90 % de la red vial de Manabí no se encuentra en óptimas condiciones según la información proporcionada por el GADP de Manabí junto con el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE); por esta razón es necesario actualizar el inventario vial rural en el área de investigación, lo que facilitará futuros proyectos de construcción de vías, planificación de inversiones y desarrollo, que será una herramienta complementaria para los planes de desarrollo y planificación regional.

Hay una variedad de oportunidades y motivaciones para realizar estos esfuerzos del trabajo de integración curricular, pero algunas de las más importantes son:

Supervisión y cooperación brindada por el GADP de Manabí y el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE), en convenio con la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE).

Mediante el aprendizaje en el lugar es posible conocer todas las características importantes de la carretera y realizar correctamente la medición de la carretera.

Proporcionar al cantón Jipijapa con esta fase I del inventario vial para que el GADP de Manabí pueda estar actualizado sobre el estado de condiciones no optimas de las vías rurales con fin de planificar las obras de construcción en las áreas mencionadas previamente investigadas. (CONGOPE, 2019)

1.2 Planteamiento del problema.

En el año 2017, el CONGOPE contrató varias empresas consultoras para que se realicen inventarios viales en 23 provincias ecuatorianas, incluida la provincia de estudio que es Manabí, las empresas consultoras no alcanzaron a inventariar el total de vías de las provincias por lo tanto el “PLAN DE DESARROLLO VIAL INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MANABÍ 2019” quedo incompleto.

El GADP de Manabí en conjunto con el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE), confirmaron que la planificación, diseño, construcción y mantenimiento de la red vial en las parroquias rurales es difícil y costosa por la falta de

información técnica y detallada sobre las vías actuales de la unidad responsable. El deterioro de las vías aumenta los costos de transporte, el turismo reduce y aumenta el costo del transporte de productos agrícolas como parte de la economía provincial e indirectamente genera menos ingresos para pequeños y medianos productores del cantón; también reduce la calidad de vida, por lo que sus vías deben estar en perfectas condiciones para sostener las actividades economías, turísticas y comerciales del cantón o provincia.

El deterioro que se encuentra en las vías permite el incremento de los costos en el transporte, disminuye el turismo y aumenta los costos del traslado de productos agrícolas que hacen parte de la economía de las zonas, generando de manera indirecta que los ingresos de los medianos y pequeños productores de la región sean inferiores; y de esta manera también baje la calidad de vida, es por esto por lo que sus vías deben estar en perfectas condiciones para que la actividad económica, turística y comercial de las zonas se mantenga.

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo general

- Realizar el inventario vial de aproximadamente 300 km de las vías que comprenden el cantón de Jipijapa fase I de la provincia de Manabí mediante la metodología de levantamiento de inventarios viales, proporcionado por el Consejo Provincial de Pichincha junto con el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE).

1.4 Objetivos específicos

- Resumir los aspectos más relevantes de la fundamentación teórica de un inventario vial.

- Identificar vías de segundo orden no aprovisionados en parroquias rurales del cantón de Jipijapa fase I de la provincia de Manabí.

- Presentación de los resultados del inventario vial del cantón Jipijapa fase I de la provincia de Manabí, mediante el registro de la información utilizando herramientas ofimáticas.

1.5 Alcance.

Este trabajo de integración curricular es una actualización de la red vial rural del cantón Jipijapa fase I de la provincia de Manabí.

Una vez identificados, se elaborará un inventario vial mediante métodos de levantamiento y los datos recolectados en el sitio serán recolectados y analizados mediante sistema de software y hardware ser a desarrollados por el GADP de Manabí junto con el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE).

La finalidad del trabajo de integración curricular es proporcionar un recurso de consulta de actualización vial aproximadamente de 300 km de la zona ya mencionada.

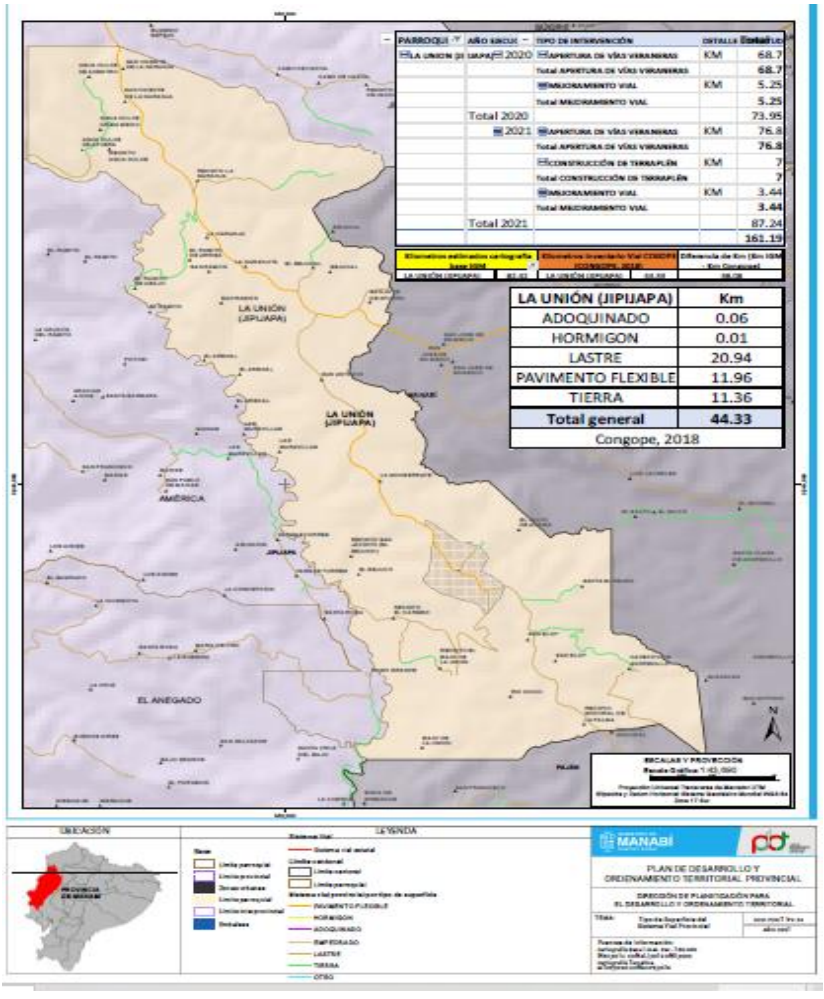


Ilustración 1 Categorización de la red vial en Jipijapa de la parroquia de la Unión, (CONGOPE, 2020)

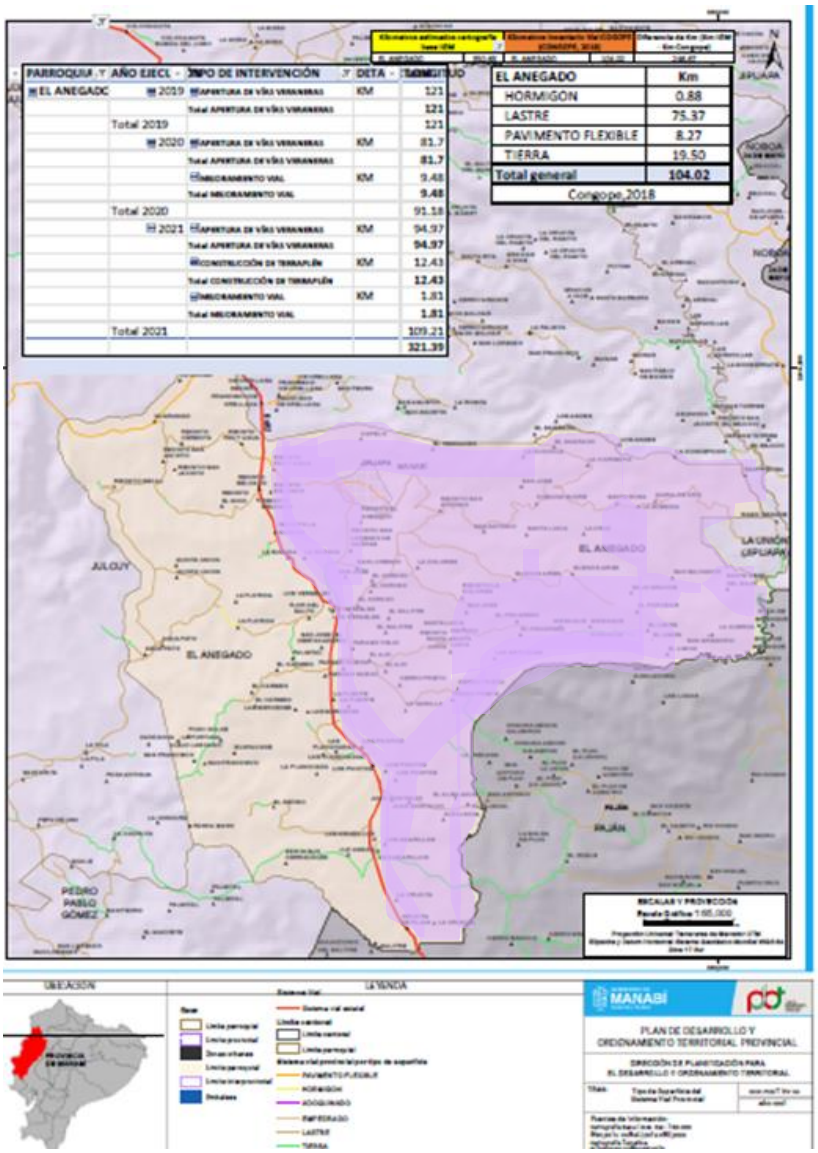


Ilustración 2Categorización de la red vial en Jipijapa de la parroquia de anegado desde la derecha de la estatal (E82) (CONGOPE, 2020)

2. Capítulo 2.- Fundamentación teórica

2.1. Clasificación de las vías

Según el Reglamento Ley sistema infraestructura vial del transporte terrestre 'Son las estructuras de diferentes tipos construidas para la movilidad terrestre de los vehículos, ciclistas, peatones y semovientes, y, constituyen un esencial medio de comunicación que une regiones, provincias, cantones y parroquias de la República del Ecuador, cuya forma constitutiva contiene la plataforma de circulación que comprende todas las facilidades necesarias para garantizar la adecuada circulación, incluyendo aquella definida como derecho de vía.'' ("REGLAMENTO LEY SISTEMA INFRAESTRUCTURA VIAL DEL TRANSPORTE TERRESTRE - Gob") (Art.4.-Clasificacion de las vias,Reglamento Ley Sistema Infraestructura vial del Transporte terrestre , 2018, pág. 2)

Los tipos de vías se clasifican legamente de acuerdo con su uso y características geográficas y por lo tanto pueden clasificar de diferentes maneras, como su jurisdicción y características físicas.

2.1.1. Según la Jurisdicción

Según el Reglamento de la Ley Orgánica del Sistema de Infraestructura Vial del Transporte Terrestre del Ecuador, en el decreto ejecutivo 436, suplemento 278 del 6 de julio del 2018 en el artículo 4 del capítulo II correspondiente a clasificación de las vías establece que:

a.- Red vial nacional: Se entiende por red vial nacional al conjunto total de las carreteras y caminos existentes en el territorio ecuatoriano.

b.- Red vial estatal: Se considera como red vial estatal al conjunto de vías que forman parte de las troncales nacionales, que a su vez están integradas por todas las vías declaradas por el ministerio rector como vías primarias o corredores arteriales y vías secundarias o vías colectoras.

b.1.- Se definen como corredores arteriales a aquellas vías de integración nacional, que entrelazan capitales de provincias, puertos marítimos, aeropuertos, pasos de frontera y centros de carácter estratégico para el desarrollo económico y social del país.

b.2.- Se consideran vías colectoras a aquellas vías que tienen como función colectar el tráfico de las zonas locales para conectarlos con los corredores arteriales, bajo el principio de predominio de la accesibilidad sobre la movilidad.

c.- Red vial regional: Se define como red vial regional, cuya competencia está a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, al conjunto de vías que unen al menos dos capitales de provincia dentro de una región y que sean descentralizadas de la red vial estatal.

d.- Red vial provincial: Se define como red vial provincial al conjunto de vías que, dentro de la circunscripción territorial de la provincia, cumplen con alguna de las siguientes características: Comunican las cabeceras cantonales entre sí.

Comunican las cabeceras parroquiales rurales entre sí.

Comunican las cabeceras parroquiales rurales con los diferentes asentamientos humanos, sean estos, comunidades o recintos vecinales.

Comunican asentamientos humanos entre sí.

Comunican cabeceras cantonales, parroquiales rurales, asentamientos humanos con la red vial estatal.

Para ser consideradas dentro de la red vial provincial, las vías descritas anteriormente no deben incluir zonas urbanas ni tampoco formar parte del inventario de la red vial estatal y regional.

c.- Red vial cantonal urbana: Se entiende por red vial cantonal urbana cuya competencia está a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales o metropolitanos, al conjunto de vías que conforman la zona urbana del cantón, la cabecera parroquial rural y aquellas vías que, de conformidad con cada planificación municipal, estén ubicadas en zonas de expansión urbana. (Ley Orgánica del Sistema Nacional de Infraestructura Vial del Transporte Terrestre, 2018)

2.1.2. Según las características físicas

"Los carriles y la calzada son los elementos que forman las vías, señalizada con marcas viales longitudinales, o no. Puede haber varios carriles hacia el mismo sentido, delimitados y con espacio suficiente para la circulación de diferentes vehículos. (DudasLegislativas, 2022)

"Carretera: es una vía que está fuera de poblado y su característica principal es que está pavimentada." (DudasLegislativas, 2022)

"Arcén: es un carril de menor tamaño, delimitado por una franja longitudinal. Está unido a la calzada y se usa de forma exclusiva en situaciones excepcionales y de urgencia. No se

permite la circulación de automóviles.'' (DudasLegislativas, 2022)

"Autopista: es una carretera de uso exclusivo para determinados usuarios (automóviles), que consta de varias calzadas para el mismo sentido de circulación. No se puede acceder a la misma de

propiedades colindantes, no cruza ni es cruzada por ninguna vía, senda, etc. Algunas tienen peaje, se requiere de una tasa para acceder y otras son gratuitas. '' (DudasLegislativas, 2022)

"Autovías: es una carretera con varias calzadas para el mismo sentido. No se puede acceder desde propiedades colindantes, no cruza ni es cruzada por ninguna vía, senda, etc.'' (DudasLegislativas, 2022)

"Vía para automóviles: es una vía especialmente reservada para automóviles, con un único carril hacia el mismo sentido y con limitación de acceso desde las propiedades colindantes. No tendrán acceso otros vehículos distintos de los automóviles.'' (DudasLegislativas, 2022)

"Carretera convencional: carretera que no reúne los requisitos y características de las autopistas, autovías y vías para automóviles. Son el resto de las vías que no se incluyen en las anteriores.'' (DudasLegislativas, 2022)

Plataforma: la plataforma es una parte de las vías principales que son exclusivas para el uso de vehículos y que está formada por calzada y arcenes. (DudasLegislativas, 2022)

"Carril para vehículos de alta ocupación: son aquellos destinados para el uso exclusivo de vehículos con alta ocupación, es decir, con el número de ocupantes del vehículo que se establezca en la ciudad. Abreviado como carril VAO.'' (DudasLegislativas, 2022)

Intersección: unificación de varias vías, conectándose entre sí. Es un cruce de las trayectorias de los vehículos. (DudasLegislativas, 2022)

"Glorieta: es una intersección a gran escala, dónde todas las vías conectadas están en forma circular y alrededor de una isleta central. La circulación de los vehículos es rotatoria. No se permite atravesar por el medio y es muy importante seguir el orden de preferencias.'' (DudasLegislativas, 2022)

"Paso a nivel: es una zona donde se cruza una vía con una línea de ferrocarril." (DudasLegislativas, 2022)

"Travesía: carretera que transcurre por poblado. La titularidad corresponde al Estado, aunque pase por zona urbana. No se consideran travesías las que dispongan de una vía alternativa a la que tiene acceso." (DudasLegislativas, 2022)

"Zona peatonal: zonas destinadas a la circulación de peatones. Pueden estar a diferentes alturas respecto a otras vías.'' (DudasLegislativas, 2022)

“Refugio: es una zona peatonal que está situada en la calzada, pero protegida de la circulación de vehículos.’’ (DudasLegislativas, 2022)

2.2. Medida de serviciabilidad de la vía por la velocidad.

“La superficie de rodadura es un factor que influye directamente en el tráfico, es así como la velocidad que desarrolla un vehículo que circula por una trocha carrozable, difiriere tremendamente de la velocidad que este puede desarrollar a la circular en una vía pavimentada.

“El estado de conservación de la superficie de rodadura influye en la velocidad y en la seguridad de circulación de los vehículos; por ejemplo, la existencia de baches puede ocasionar accidentes de tránsito’’. (Montoya, 2005)

En el presente trabajo de campo se tiene en cuenta el estado de la superficie de dicho terreno, utilizando los parámetros del diccionario de atributos viales CONGOPE. La velocidad promedio (VELPROM) y el estado de la capa superficial del campo de estudio (ESUPERF) clasificada la superficie de la vía como Bueno, Regular o Malo se obtuvo una comparación por medio del estado de la superficie de la vía incluyendo valores de una velocidad promedio teniendo una relación directa entre ambas.

Tabla 1. ***Diccionario de atributos viales. (características de la vía)***

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
VELPROM	Se registra la velocidad promedio de la vía	
ESUPERF	Se indica el estado de la capasuperficial de la vía	BUENO
		REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR

Elaborado por: (CONGOPE, 2019)

2.3. Inventario vial.

Para (Kraemer, y otros, 2003) señalan que al realizar un inventario de carretera se debe recopilar en forma ordenada los datos acerca de la red vial, con sus elementos y características que permiten a sus administradores consultar en los archivos una base de datos cuando deseen conocer de alguno de ellos para tomar decisiones al planificar o resolver un problema, sin la necesidad de ir a campo a medirlo. Por lo tanto, los inventarios son instrumentos necesarios para la gestión vial; deben ser fiables, financieros, estables y actualizados.

Realizar la Implementación de un Inventario vial ayudará a identificar y registrar las características del estado situacional de las vías que la conforman. Con ello, se realizará la fase de planeamiento de la gestión de la infraestructura vial cuyo objetivo es obtener o actualizar información relativa a la ubicación, longitud, características geométricas generales, tipo de superficie de rodadura, clasificación o jerarquización, estado situacional general y de carácter calificado. Así, se obtendrá información actualizada y detallada de todos los elementos conformantes de la vía para hacer un diagnóstico del sistema vial. (Quinto Meneses, 2019)

La Implementación de un Inventario Vial en la Provincia de Manabí en el cantón de Jipijapa en las parroquias de la Unión y Anegado permitirá identificar algunos problemas que ayuden a mejorar el servicio del transporte vehicular y con ello realizar un plan de manejo de costos en el sistema vial, logrando que la Municipalidad pueda tener un control de gastos destinados a la Infraestructura vial lo cual resulte en un servicio más eficiente para la población de estudio.

La forma más usual de elaborar este inventario es a través de una inspección visual, que consiste en hacer un reconocimiento a lo largo del sector o tramo objeto de estudio, para cuantificar y calificar sus condiciones. La metodología para la inspección visual incluye la descripción completa de tres aspectos fundamentales: Descripción de la vía, Geometría de la vía, y Estado superficial. (Quintero, 2011)

Tipos de inventarios viales:

a) Inventario de infraestructura vial:

El inventario de infraestructura vial se emplea para conocer las condiciones de operabilidad y funcionalidad de una vía, a partir de una descripción detallada de sus condiciones físicas, geométricas y de diseño; la forma más usual de elaborar este inventario es a través de una inspección visual, que consiste en hacer un reconocimiento a lo largo del sector o tramo objeto de estudio, para cuantificar y calificar sus condiciones. (Quintero, 2011)

Inventario de señalización y dispositivos de control.

En el seguimiento y mantenimiento de vías rurales y urbanas se debe considerar la evaluación de la funcionalidad y suficiencia de la señalización y de los dispositivos utilizados para el control de tránsito, los cuales tienen como principal función proveer movilidad de manera organizada a los usuarios, indicándoles la forma correcta en que deben desplazarse por la vía, evitando conflictos de tránsito como accidentes, embotellamientos y demoras.

b) Inventario de estacionamientos:

Los inventarios de estacionamientos son una de las técnicas más utilizadas para obtener información acerca de la oferta de espacios libres para los vehículos dentro y fuera de la vía y sus características geométricas y de diseño. (Quintero, 2011)

c) Inventario de paraderos:

El inventario de paraderos se utiliza para obtener información relacionada con la localización, las condiciones físicas y geométricas, y las restricciones de uso de los paraderos a lo largo de un tramo de vía, una ruta de transporte e incluso una red de transporte público. (Quintero, 2011)

Inventario de rutas de transporte público colectivo urbano de pasajeros

Su objetivo es la recolección de información referente a infraestructura, rutas de transporte, características y condiciones bajo las cuales las entidades que prestan el servicio de transporte público desarrollan sus actividades. (Quintero, 2011)

2.4. Catálogo de atributos viales.

2.4.1. Vías / Caminos:

“Se denomina vía a toda calle, carretera o camino abierto al uso público, así como al camino privado utilizado por una colectividad indeterminada de usuarios.” (Arebalo Burga & Chávez Villalobos, 2015)

Tabla 2. ***Diccionario de atributos viales (características vía)***

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
GID	Número identificador en orden secuencial	
CODIGO	Código de la vía	
ORIGEN	Se indica el lugar donde se inicia la vía	
DESTINO	Se indica el lugar donde se finaliza la vía	
TIPOTERRENO	Se indica la forma que mejor describe a la nivelación de la vía	LLANO
		MONTAÑOSO
		ONDULADO
		OTROS
		SIN DETERMINAR
TSUPERF	Se indica el tipo de capa de rodadura de la vía	ADOQUIN
		D-T BITUMINOSO
		EMPEDRADO
		LASTRE
		MIXTO
		PAVIMENTO FLEXIBLE
		PAVIMENTO RÍGIDO
		SUELO NATURAL
		TIERRA
		OTRO
		SIN DETERMINAR
ESUPERF	Se indica el estado de la capa superficial de la vía	BUENO
		REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR

VELPROM	Se registra la velocidad promedio de la vía.	
LONGITUD	Se registra la longitud marcada por el odómetro desde el inicio hasta el final	
ANCHOCA	Se registra el ancho de calzada	
ANCHOVI	Se registra el ancho real del camino, que es la distancia entre los puntos externos de la vía incluyendo espaldones	
USO	Se indica el uso que tiene la vía para los usuarios	AGRÍCOLA
		BOSQUE
		INFRAESTRUCTURA
		MALEZA
		OTRO
		PASTOS
		CUERPO DE AGUA
		INFRAESTRUCTURA FISÍCA
		SIN DETERMINAR
CARRILES	Se indica el tipo de carriles de la vía	CUATRO CARRILES BIDIRECCIONALES
		DOS CARRILES BIDIRECCIONALES
		DOS CARRILES UNIDIRECCIONALES
		UN CARRIL BIDIRECCIONAL
		UN CARRIL UNIDIRECCIONAL
		SIN DETERMINAR

ESENHORI	Se indica el estado de la señalización horizontal (Signos, leyendas, avisos)	BUENO
		REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR
ESENVERT	Se indica el estado de la señalización horizontal (Signos, leyendas, avisos)	BUENO
		REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR

Elaborado por; (CONGOPE, 2019)

Pavimento: Es la capa superior del firme que, colocada sobre la base, soporta directamente las solicitaciones del tráfico, está referida a la estructura soportada sobre el suelo de fundación, terracería o subrasante mejorada conformada por diferentes capas; subbase (capa inferior), base (capa intermedia), capa de rodamiento (concreto asfáltico) y sello. Existen 4 tipos de: flexible 1, flexible 2, rígido y adoquín. (Yánez, 2021)

Pavimento flexible 1: Tipo de pavimento compuesto por carpeta asfáltica, imprimación, base, subbase y subrasante. (Yánez, 2021)

Pavimento flexible 2: Tipo de pavimento compuesto por carpeta asfáltica, riego de liga, base asfáltica, imprimación, base, subbase y subrasante. (Yánez, 2021)

Pavimento rígido: Tipo de pavimento compuesto por hormigón hidráulico, subbase o base y subrasante. (Yánez, 2021)

Adoquín: Tipo de pavimento compuesto por una cama de arena, subbase y subrasante. (Yánez, 2021)

"**Capa de rodadura:** Capa superior del pavimento formado por mezclas bituminosas.'' (FUNDACIÓN LAORAL DE LA CONSTRUCCIÓN)

Carril: En una vía pública, cada banda longitudinal destinada al tránsito de una sola fila de vehículos. (Real Academia Española, 2022)

Calzada: En las carreteras, parte central dispuesta para la circulación de vehículos. (Real Academia Española, 2022)

Acera: Orilla de la calle o de otra vía pública, por lo general ligeramente elevada y enlosada, situada junto a las fachadas de las casas y particularmente reservada al tránsito de peatones. (Real Academia Española, 2022)

2.4.2. Cunetas

"Zanja en cada uno de los lados de un camino o carretera para recibir las aguas llovedizas." (Real Academia Española, 2022)

Tabla 3. ***Diccionario de atributos viales, (Cunetas)***

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
LADO	Se especifica el lado en la que se encuentra la cuneta	AMBOS
		CENTRO
		DERECHA
		IZQUIERDA
ESTADO	Se indica el estado aparente del atributo	BUENO
		REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR
TIPO	Descripción del tipo de cuneta	CUNETA CANAL
		CUNETA EN L
		CUNETA EN V
		CUNETAS TRAPECIALES
		SUELO NATURAL
		NO EXISTE

Elaborado por: (CONGOPE, 2019)

2.4.3. Señalización horizontal y vertical

Señalización horizontal: Se define como marcas en el pavimento o demarcaciones, tales como líneas horizontales, flechas, símbolos, letras, que se adhieren sobre el pavimento, sardineles, otras estructuras de la vía y zonas adyacentes; adicionalmente todos los dispositivos elevados que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito. (CCIMA SEÑALIZACIONES, s.f.)

Señalización vertical: Se define como señal vertical a toda señal instalada al costado o sobre el camino, estas se utilizan para prevenir o informar a los usuarios (conductores o peatones) sobre cualquier eventualidad que pueda encontrarse en el camino.

Fueron creadas para reglamentar, prevenir e informar al usuario de la vía, la señalización vertical tiene como uso fundamental principalmente en lugares donde existen regulaciones

especiales, permanentes o temporales y en aquellos donde los peligros no siempre son evidentes. (CCIMA SEÑALIZACIONES, s.f.)

2.4.4. Alcantarillas

"Las alcantarillas son conductos de drenaje de longitud corta ubicado en las intersecciones de la red natural de drenaje (quebradas, arroyos, ríos) con las redes de transporte como carreteras, caminos, vías de ferrocarril, etc. (Ponce, 2017)

Tabla 4. ***Diccionario de atributos viales, (Alcantarillas)***

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
MATERIAL	Se especifica el material del cuerpo de la alcantarilla	HORMIGÓN
		LADRILLO
		METÁLICA
		MIXTO
		PVC
		SIN DETERMINAR
TIPO	Descripción del tipo de alcantarilla	BADEN
		CAJÓN
		CUNETA EN V
		CIRCULAR
		SPAN
		SIN DETERMINAR
LONGITUD	Se indica la longitud en metros del atributo	
CUANCHO	Registro del ancho del cuerpo de la alcantarilla	
CUDIAM	Registro del diámetro del cuerpo de la alcantarilla	
CABEZALES	Se indica si existe o no cabezales	T
		F
		BUENO

ECABEZ	Se indica el estado de los cabezales de la alcantarilla	REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR
ECUERPO	Se indica el estado del cuerpo de la alcantarilla	BUENO
		REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR

Elaborado por: (CONGOPE, 2019)

2.4.5. Puentes

"Construcción de piedra, ladrillo, madera, hierro, hormigón, etc., que se construye y forma sobre los ríos, fosos y otros sitios, para poder pasarlos.'' (Real Academia Española, 2022)

Tabla 5. ***Diccionario de atributos viales. (Puentes)***

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
CAPARODAD	Se especifica el material que cubre el tablero del puente	ASFALTO
		HORMIGÓN
		LASTRE
		MADERA
		METAL
		SIN DETERMINAR
TIPO	Descripción del tipo de alcantarilla	BADEN
		CAJÓN
		CUNETA EN V
		CIRCULAR
		SPAN
		SIN DETERMINAR
GÁLIBO	Se indica la altura desde la parte inferior del tablero hasta la cota superior del espejo del agua o el fondo de la quebrada	

ANCHO	Se indica el ancho de la capa de rodadura del puente	
ANCHOTOT	Se indica el ancho del puente incluyendo el espacio de caminería, pasamanos y capa de rodadura	
LONGITUD	Se indica la longitud en metros entre juntas externad del puente	
PROTLATER	Se indica el tipo de material de las protecciones laterales	HORMIGÓN
		MADERA
		METÁLICA
		MIXTA
		NINGUNA
		OTRO
ESTPROT	Se indica el estado de las protecciones laterales	BUENO
		REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR
EVALINFR	Se indica la evaluación de la infraestructura.	BUENO
		REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR
EVALSUPES	Se indica la evaluación de la superestructura.	BUENO
		REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR

Elaborado por: (CONGOPE, 2019)

2.4.6. Puntos críticos

Uno de los elementos que constan en el inventario vial que se constituye de: baches profundos, destrucción de la calzada, deterioro de la mesa de la vía, hundimientos, grietas profundas, curvas peligrosas, taludes inestables, zonas de inundación, estrechamientos de la vía. (Herrera & Martinez, 2021)

Tabla 6. ***Diccionario de atributos viales. (Puntos críticos)***

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
TIPO	Descripción del tipo de punto crítico	DISEÑO GEOMETRICO
		GEOLOGICOS
		HIDROGEOLOGICOS
		HIDROLOGICOS
		MANTENIMIENTO
		OTROS

Elaborado por; (CONGOPE, 2019)

Diseño Geométrico

- Ancho de carril inadecuado.
- Falta de bermas o bermas angostas.
- Mala señalización e iluminación.
- Falta de pasos previstos para peatones.
- Falta de carriles de aceleración y desaceleración.
- Cruces en ángulo recto o cambios bruscos de dirección.
- Peralte inadecuado.
- Sucesión de radios de giro grande y pequeño.
- No garantizar la mínima distancia de visibilidad.
- Falta de reductores de velocidad.

Falta de mantenimiento

- Falta de mantenimiento de las calzadas o de la carpeta asfáltica.

- Inexistencia de mantenimiento de separadores, bermas, iluminación y drenaje superficial.
- Presencia de obstáculos en la vía.

2.4.7. Intersecciones

“Una intersección es el área en donde se encuentran dos o más vías, en las que se producen movimientos de tráfico. La intersección es la parte más importante de la red vial urbana; ya que nos permite controlar la seguridad, el costo de operación, la eficiencia y la velocidad de circulación.’’ (Pinos Mata)

2.4.8. Talud

"Inclinación del paramento de un muro o de un terreno." (Real Academia Española, 2022) “Espaldón de talud: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes de este. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.’’ (Menduña Guzman, Hurtado Justiniano, & Hernandez Chavez, 2014)

Tabla 7. ***Diccionario de atributos viales, (Talud)***

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
ESTADO	Se indica el estado aparente del atributo	BUENO
		REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR
TIPO	Descripción del tipo de talud	INTERVENIDO
		NATURAL

Elaborado por: (CONGOPE, 2019)

2.4.9. Minas

Excavación realizada con la finalidad de extraer un material y/o mineral. (Real Academia Española, 2022)

Tabla 8. ***Diccionario de atributos viales, (Minas)***

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN
FUENTE	Se especifica la fuente de explotación	CANTERA
		RIO
		SIN DETERMINAR
MATERIAL	Se indica el material de explotación de las minas	ARCILLA
		ARENA
		BASE
		CALIZA
		LASTRE
		MATERIAL GRANULAR
		RIPIO
		PIEDRAS DE RIO
		ZEOLITA
		SIN DETERMINAR
TIPO	Descripción del tipo de señalización horizontal	CONCESIONADA
		NO CONCESIONADA
		SIN DETERMINAR

Elaborado por: (CONGOPE, 2019)

2.4.10. Servicios

En la provincia de Manabí se ofrecen diversos servicios viales, que incluyen desde alimentación hasta servicios bancarios y vulcanizadoras. Sin embargo, los servicios más comunes y muy disponibles son la educación y la salud, los cuales están disponibles en todos

los estados de la provincia.

Por otro lado, existen servicios que son menos frecuentes, como es el caso de los servicios públicos. Es importante tener en cuenta que estos servicios son igualmente importantes para el desarrollo y bienestar de la comunidad, y es responsabilidad de los ingenieros civiles garantizar que estén disponibles y en óptimas condiciones para su utilización.

2.5. Metodología de inventario vial del CONGOPE y la Prefectura de Pichincha.

2.5.1. Definición de códigos (identificadores) de los tramos de las vías a inventariar

Identificar y categorizar los tramos que se deben ser inventariados. Estos tramos se subdividen en subtramos, los cuales se clasifican según la capa de rodadura. Para establecer una codificación única para cada subtramo, se utilizarán los siguientes elementos:

- Código de la provincia: Representa la provincia a la que pertenece el tramo.
- Código del cantón: Identifica el cantón al que corresponde el tramo.
- Código de la parroquia: Indica la parroquia en la cual se encuentra el tramo.
- Código del tramo: Proporciona un identificador único para el tramo en cuestión.
- Código del subtramo: Asigna un código especifico al subtramo.
- Tipo de la capa de rodadura: Descripción del tipo de capa de rodadura presente en el subtramo.
- Estado de la capa de rodadura: Indica el estado actual de la capa de rodadura en el subtramo.
- Nombre del subtramo o tramo: Nombre que identifica de manera clara el subtramo o tramo en cuestión.
- Número de carriles: Cantidad de carriles disponibles en el subtramo o tramo.

2.5.1. Creación de catálogo de atributos en el GPS

- Limitar el catálogo de atributos en el escritorio.

- Crear la base de atributos que se ajuste a los requerimientos específicos del proyecto. Esto implica utilizar los softwares QGIS, Input QGIS y Mergin.
- Transferir la base de datos del computador al GPS.

2.5.2. Planificación del levantamiento en territorio

- Sobre una base geográfica o imágenes satelitales, planificar en escritorio los sectores, los tramos principales y sus respectivos ramales a inventariar.
- Los tramos más largos son los principales.

- Levantar el tramo principal, y los siguientes tramos, desde principio a fin.

- Levantar todos los elementos del tramo principal y sus respectivos sub- tramos.

- Registrar fotográficamente cada tramo, subtramo y elemento levantado.

- Luego de levantado el tramo principal, al retornar se deben levantar los tramos que intersecan al tramo principal.
- El tramo que interseca el tramo principal y que se lo va a levantar, se convierte en el nuevo tramo principal.
- Repetir el proceso anterior hasta levantar todos los tramos que intersecan sus respectivos tramos principales.

2.5.3. Descarga de la información levantada

- Descargar la información a través del GPS hacia el equipo informático. Es crucial que la información obtenía en el campo, en el área geográfica específica, este georreferenciada, etiquetada y documental fotográficamente. Este proceso sirve como un primer filtro para validad y organizar la información recolectada en el

campo.

2.5.4. Edición y procesamiento de la información

- Exportar la información recopilada a un formato GIS (Sistema de Información Geográfica). Esto implica convertir los datos GIS en formato digital compatible con el software GIS utilizado. Al exportar la información, se garantiza su disponibilidad y accesibilidad para su posterior análisis y procesamiento.
- Una vez que la información se encuentra en el software GIS, se realiza una segunda corrección para ajustar los elementos que presenten deformación, variación o desplazamiento. Esto implica corregir cualquier inconsistencia o error en los datos para garantizar precisión. Además, se realizan correcciones topológicas.
- Procesar la información recopilada y realizar la caracterización de la red vial. Esto implica realizar análisis y cálculos específicos para obtener resultados como mapas, cuadros estadísticos, obteniendo como resultado: mapas, cuadros estadísticos y tablas.

3. Capítulo 3.- Inventario vial del cantón Jipijapa fase I de la provincia de Manabí.

3.1. Identificación de las vías rurales no levantadas en el inventario vial del año 2017.

3.1.1. Vías levantadas en el año 2017, por actualizar

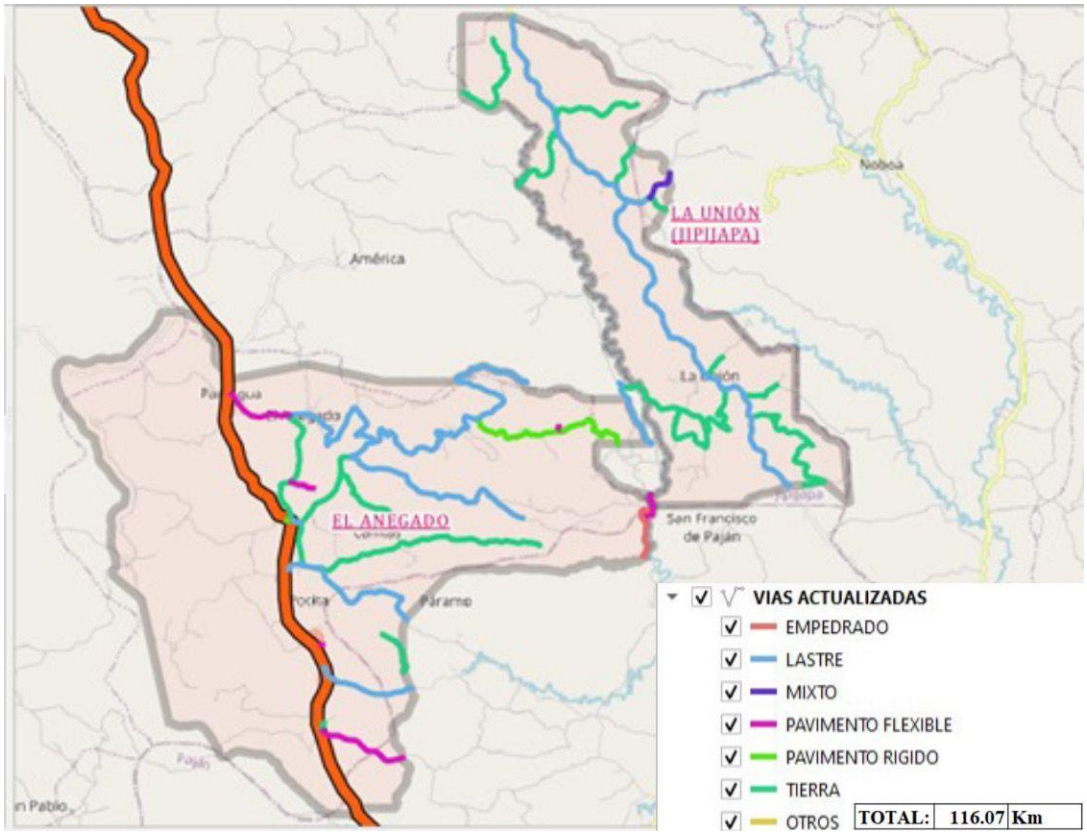


Ilustración 3Vías levantadas en el año 2017, por actualizar del cantón Jipijapa, parroquias El Anegado desde la E82 a la derecha y La Unión.
Elaborado por: Paredes, A.(2023)

3.1.2. Vías no levantadas

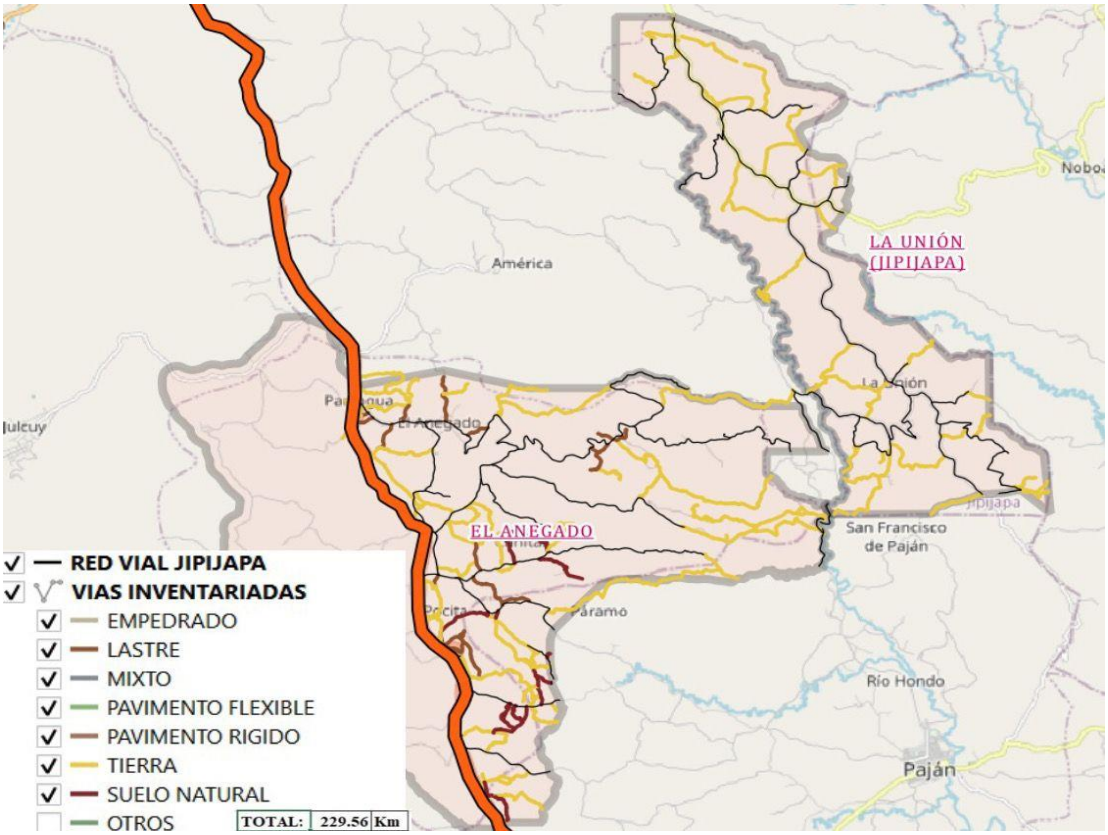


Ilustración 4Vías no levantadas en el año 2017 del cantón Jipijapa, parroquias El Anegado desde la E82 a la derecha y La Unión.
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Total, de vías inventariadas en el año 2017, por actualizar: 116.07 km. Total, de vías por inventariar: 229.56 km.

3.2. Definición de códigos de tramos de vías a inventariar.

La codificación está basada en el formato "P000-0000" que contiene los siguientes parámetros:

- El primer dígito indica el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) al que pertenece la vía. En este caso, se utilizará la letra P, ya que las vías están bajo la competencia de un GAD provincial.
- Los dos siguientes dígitos representan el código de la provincia asignado a nivel nacional. En este caso específico se utilizará de la siguiente manera:
    - 13 en el caso de la provincia de Manabí.
- El tercer dígito indica el tipo de vía según los parámetros establecidos por

el CONGOPEC 2020. Se utilizarán los siguientes valores:

- Cantón-cantón: 2
- Parroquia rural-parroquia rural: 3
- Cabecera parroquial-asentamiento humano: 4
- Asentamiento humano-asentamiento humano: 5
- Interconexión Vía Estatal - Cabecera Cantonal: 6
- Interconexión Vía Estatal - Cabecera Parroquial: 7
- Interconexión Vía Estatal - Asentamiento Humano: 8
- Otras categorías: 9

- Los últimos cuatro dígitos corresponden a números secuenciales que van desde 0001hasta el número total de vías presentes en la provincia en la actualidad.

3.2.1. Codificación de las vías nuevas en Jipijapa

Es importante destacar que la codificación que utilizamos es provisional debido a que los Identificadores Geográficos (GID) obtenidos de la base de datos del CONGOPE no siguen un orden secuencial exclusivamente para Jipijapa. En cambio, este orden se aplica al inventario de la provincia como tal.

Tabla 9. Ejemplo de codificación de vías nuevas. Jipijapa.

GID	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	TIPO DE INTERCONEXIÓN	CÓDIGO
1	MANABÍ	JIPIJAPA	El ANEGADO	CANTÓN- CANTÓN	P132-01
2	MANABÍ	JIPIJAPA	El ANEGADO	PARROQUIA RURAL-PARROQUIA RURAL	P133-002
3	MANABÍ	JIPIJAPA	El ANEGADO	INTERCONEXION VIAL ESTATAL- CABECERA PARROQUIAL	P137-003
4	MANABÍ	JIPIJAPA	El ANEGADO	OTRAS	P139-004

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

3.3. Elaboración de catálogo de atributos viales para su utilización en el inventario vial.

Se ha utilizado el software QGIS para extraer 11 capas de la Geotadabase de la provincia de Manabí proporcionada por el CONGOPE. Estas capas contienen los atributos viales presentados en el capítulo 2 y corresponden a las parroquias desde la E82 la parte derecha de El Anegado y La Unión, ya que nos permitirán actualizar y recopilar la información precisa sobre cada atributo durante el trabajo de campo.

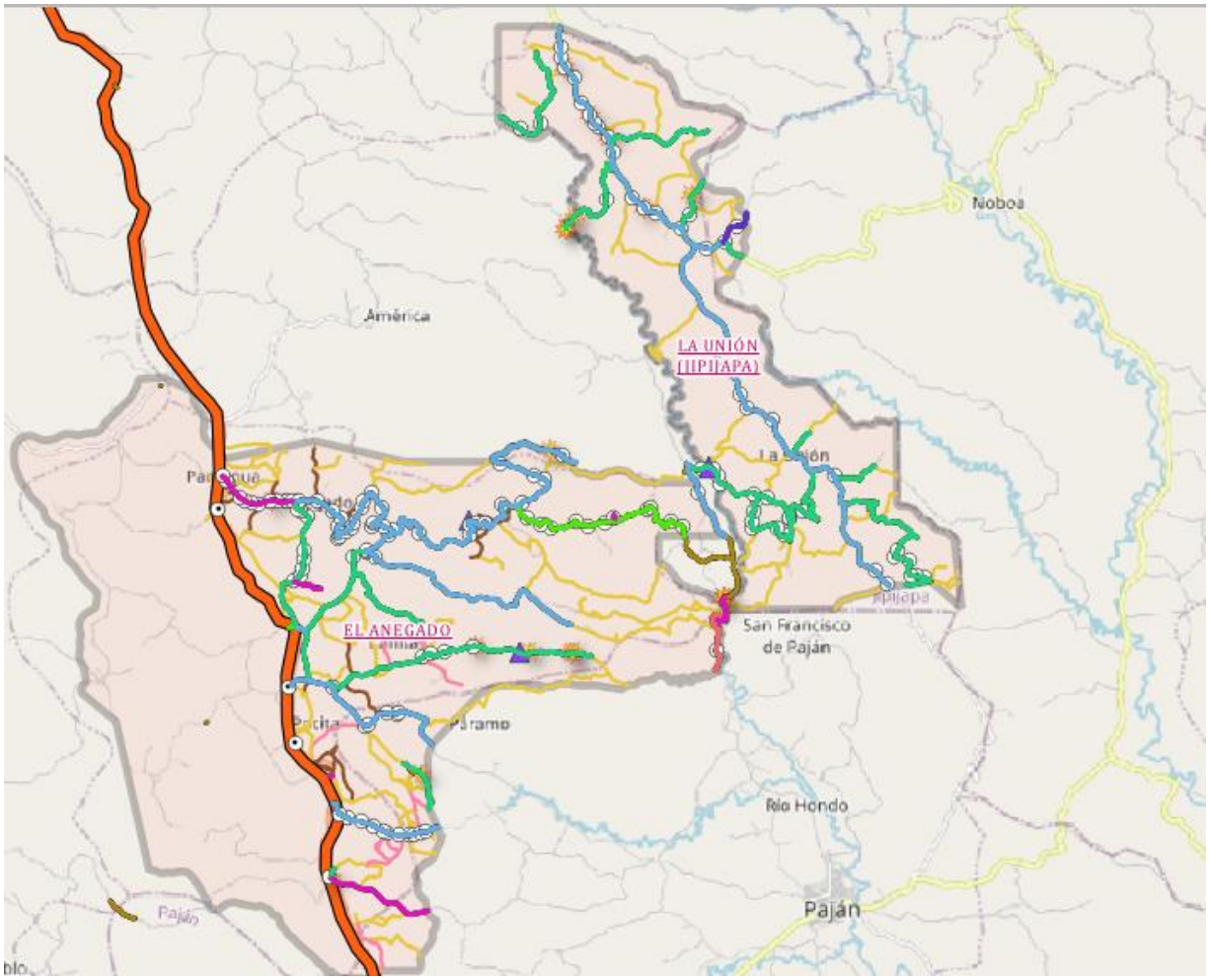


Ilustración 5Extracción de capas para el cantón Jipijapa desde la Geodatabase de la provincia de Manabí. Elaborado por: Paredes, A. (2023)

3.3.1. Representación gráfica de atributos viales

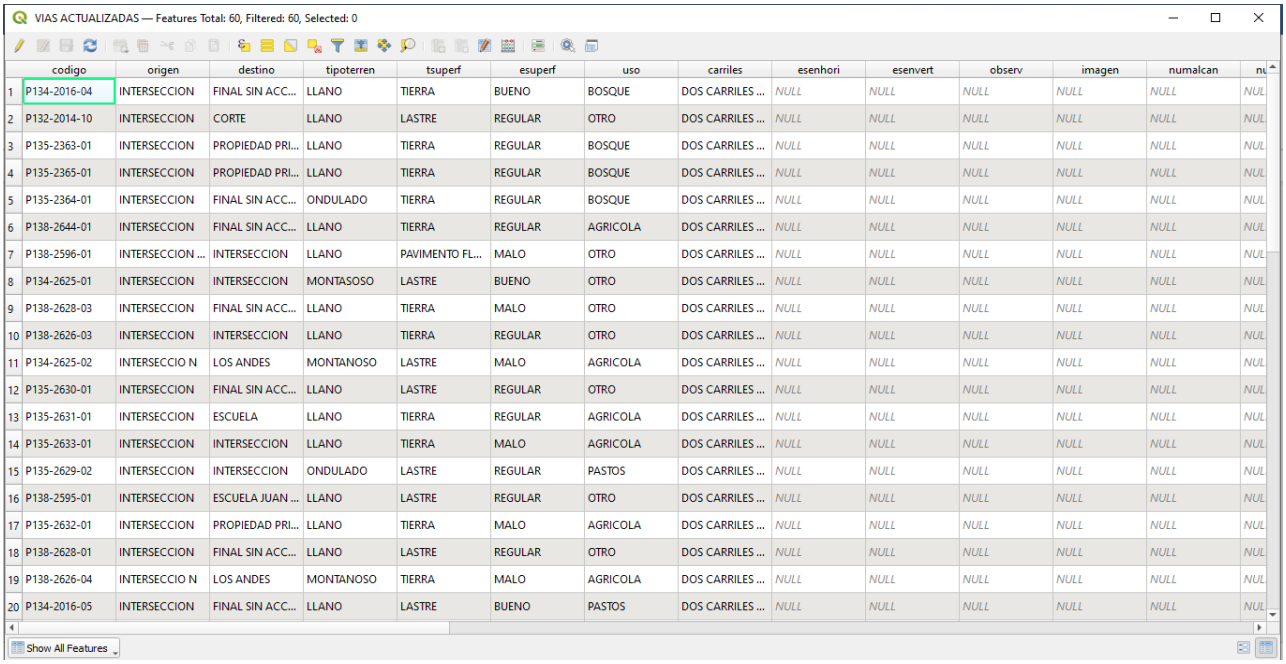
Cada capa representa un atributo vial se visualiza en el software QGIS con una presentación visual especifica en términos de forma y color.



Ilustración 6 Representación gráfica de atributos viales en QGIS.
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

3.4. Planificación y levantamiento del inventario vial.

Con el fin de actualizar las vías existentes y registras las nuevas, es necesario que ambos procesos se realicen en una misma base de datos. Con este fin, hemos utilizado una Geodatabase proporcionada por el CONGOPE, la cual ya contenía capas sobre las cuales íbamos a trabajar, generando puntos o vectores para incorporar la información recopilada durante el levantamiento de campo.



	codigo	origen	destino	tipoterren	tsuperf	esuperf	uso	carriles	esenhori	esenvert	observ	imagen	numalcan	nu
1	P134-2016-04	INTERSECCION	FINAL SIN ACC...	LLANO	TIERRA	BUENO	BOSQUE	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
2	P132-2014-10	INTERSECCION	CORTE	LLANO	LASTRE	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
3	P135-2363-01	INTERSECCION	PROPIEDAD PRI...	LLANO	TIERRA	REGULAR	BOSQUE	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
4	P135-2365-01	INTERSECCION	PROPIEDAD PRI...	LLANO	TIERRA	REGULAR	BOSQUE	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
5	P135-2364-01	INTERSECCION	FINAL SIN ACC...	ONDULADO	TIERRA	REGULAR	BOSQUE	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
6	P138-2644-01	INTERSECCION	FINAL SIN ACC...	LLANO	TIERRA	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
7	P138-2596-01	INTERSECCION ...	INTERSECCION	LLANO	PAVIMENTO FL...	MALO	OTRO	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
8	P134-2625-01	INTERSECCION	INTERSECCION	MONTASOSO	LASTRE	BUENO	OTRO	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
9	P138-2628-03	INTERSECCION	FINAL SIN ACC...	LLANO	TIERRA	MALO	OTRO	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
10	P138-2626-03	INTERSECCION	INTERSECCION	LLANO	TIERRA	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
11	P134-2625-02	INTERSECCIO N	LOS ANDES	MONTANOSO	LASTRE	MALO	AGRICOLA	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
12	P135-2630-01	INTERSECCION	FINAL SIN ACC...	LLANO	LASTRE	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
13	P135-2631-01	INTERSECCION	ESCUELA	LLANO	TIERRA	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
14	P135-2633-01	INTERSECCION	INTERSECCION	LLANO	TIERRA	MALO	AGRICOLA	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
15	P135-2629-02	INTERSECCION	INTERSECCION	ONDULADO	LASTRE	REGULAR	PASTOS	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
16	P138-2595-01	INTERSECCION	ESCUELA JUAN ...	LLANO	LASTRE	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
17	P135-2632-01	INTERSECCION	PROPIEDAD PRI...	LLANO	TIERRA	MALO	AGRICOLA	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
18	P138-2628-01	INTERSECCION	FINAL SIN ACC...	LLANO	LASTRE	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
19	P138-2626-04	INTERSECCIO N	LOS ANDES	MONTANOSO	TIERRA	MALO	AGRICOLA	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL
20	P134-2016-05	INTERSECCION	FINAL SIN ACC...	LLANO	LASTRE	BUENO	PASTOS	DOS CARRILES ...	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NUL

Ilustración 7Tabla de atributos de las vías del cantón Jipijapa.
Elaborado por: (CONGOPE, 2019)

3.5. Descarga de la información levantada.

En el proceso de actualización y levantamiento de atributos viales en el cantón Jipijapa, hemos divido la base de datos del Mergin en varias versiones según las modificaciones realizadas en el campo. Esto nos ha llevado a generar un total de 63 versiones del proyecto en las que hemos trabajado, con el objetivo de perfeccionar y corregir detalles en la última versión. La razón detrás de estas múltiples versiones es asegurarnos de que todos los cambios y actualizaciones se registren de manera precisa y se reflejen correctamente en la base de datos. Aunque nos enfocamos principalmente en la última versión del proyecto, también consideramos la posibilidad de que los datos de versiones anteriores pueden ser útiles y proporcionar información adicional. aprovechando cualquier dato relevante previamente registrado y garantizar la integridad y exactitud de los atributos viales en el cantón de Jipijapa.



Ilustración 8Geodatabase: Cvelez/cantones actualización, proyecto en el cual se realizó el inventario.
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

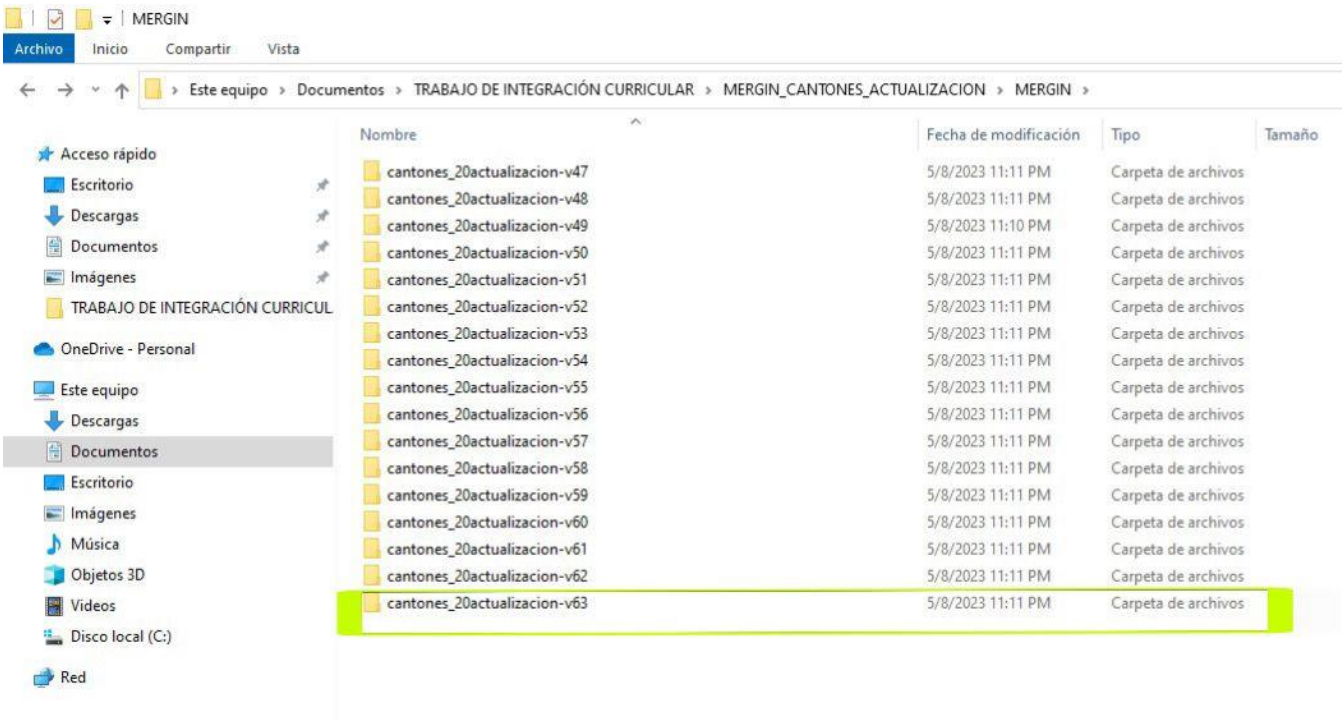


Ilustración 9Lista de modificaciones en el proyecto, con énfasis en la versión usada (v63)
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

3.6. Edición y procesamiento de la información.

Una vez completada la actualización y levantamiento de los atributos viales en el cantón Jipijapa hemos confirmado que lo cambios realizados desde los dispositivos telefónicos se han sincronizado correctamente con los proyectos en el ordenador. Después de guardar los cambios, se han consolidado en una base de datos centralizada. Todos los atributos se generan directamente en las capas correspondientes y se guardan en el proyecto de QGIS llamado “Cantones actualización’’. Este proyecto se encuentra en la carpeta del mismo nombre, pero en su versión número 63 que incluye todas las modificaciones realizadas hasta el momento.

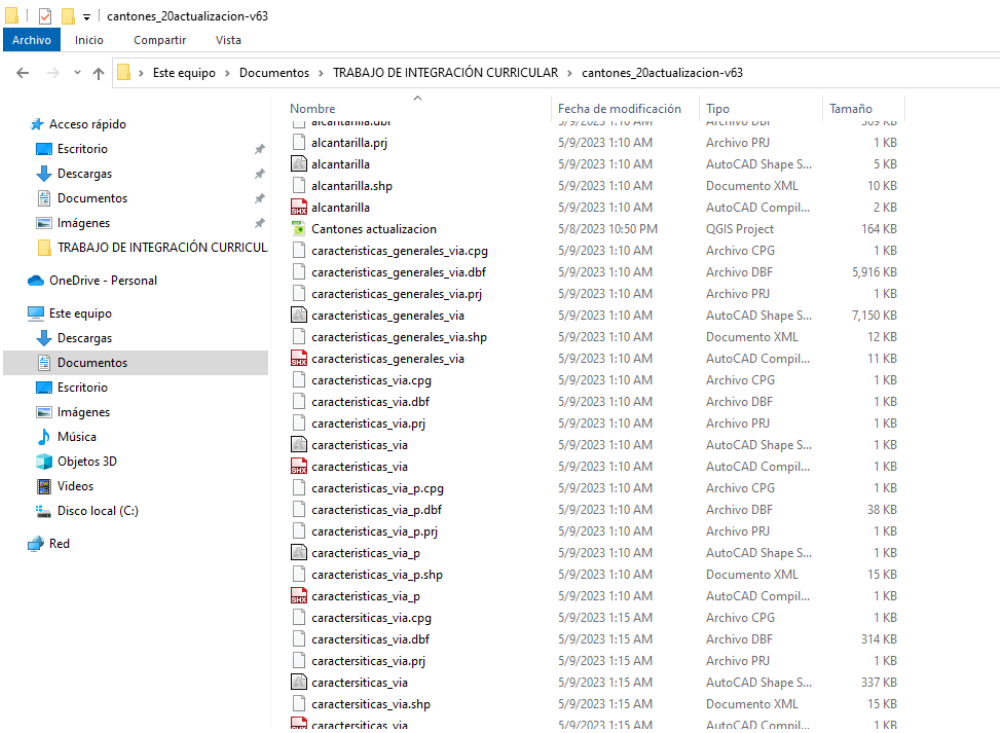


Ilustración 10Base de datos general cantón Jipijapa.
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

4. Capítulo 4.- Análisis de resultados

4.1.Caracterización de las vías inventariadas

A continuación, se muestra la descripción de las vías inventariadas en las parroquias desde la E82 la parte derecha de El Anegado y La Unión del cantón Jipijapa de la provincia de Manabí. Esta información se presentar a través de la siguiente base de datos: TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR_ANA CRISTINA PAREDES COCHA

4.2. Presentación de resultados del inventario vial, mediante la elaboración de mapas, cuadros estadísticos y tablas.

4.2.1. Características de la vía.

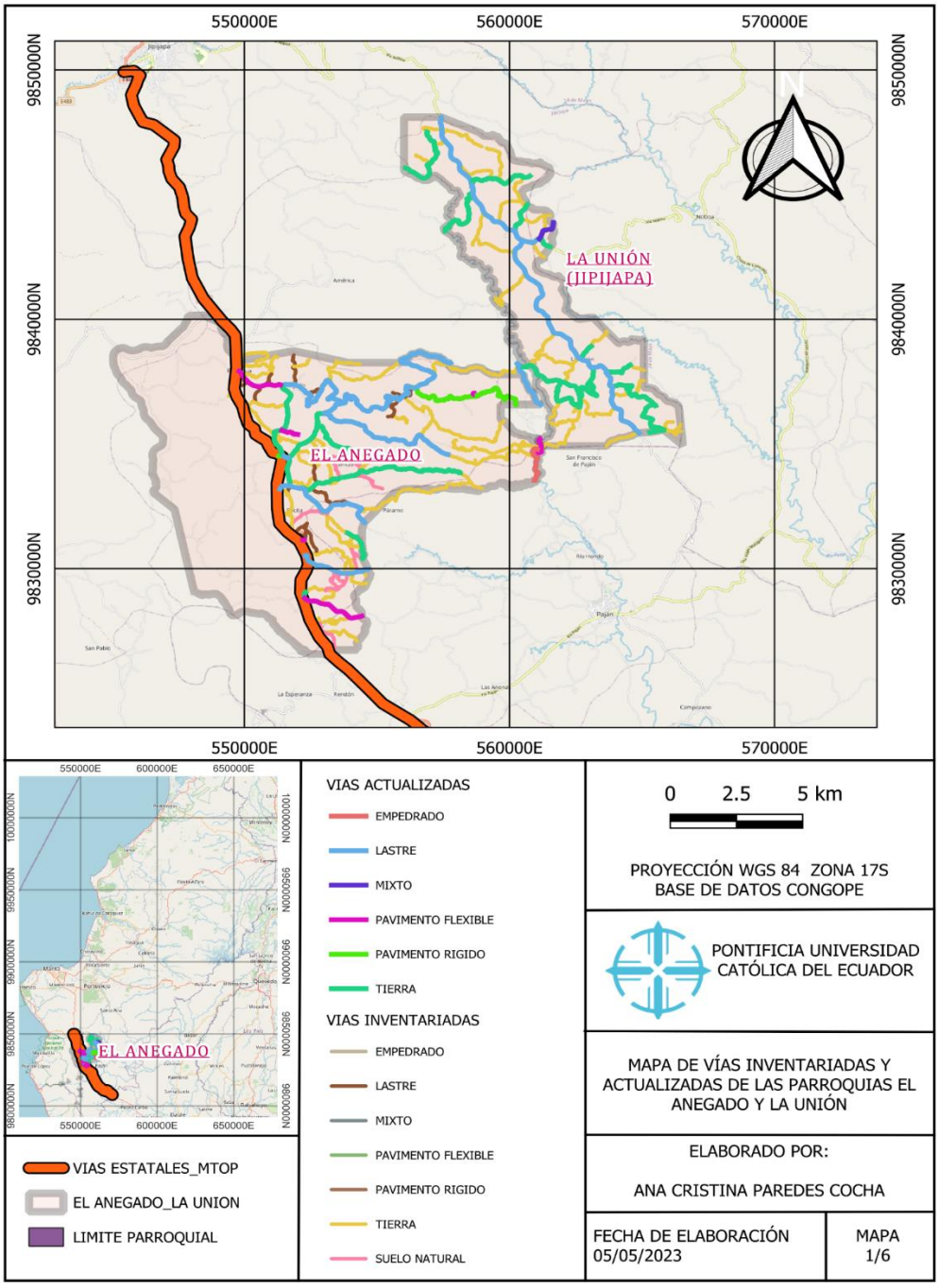
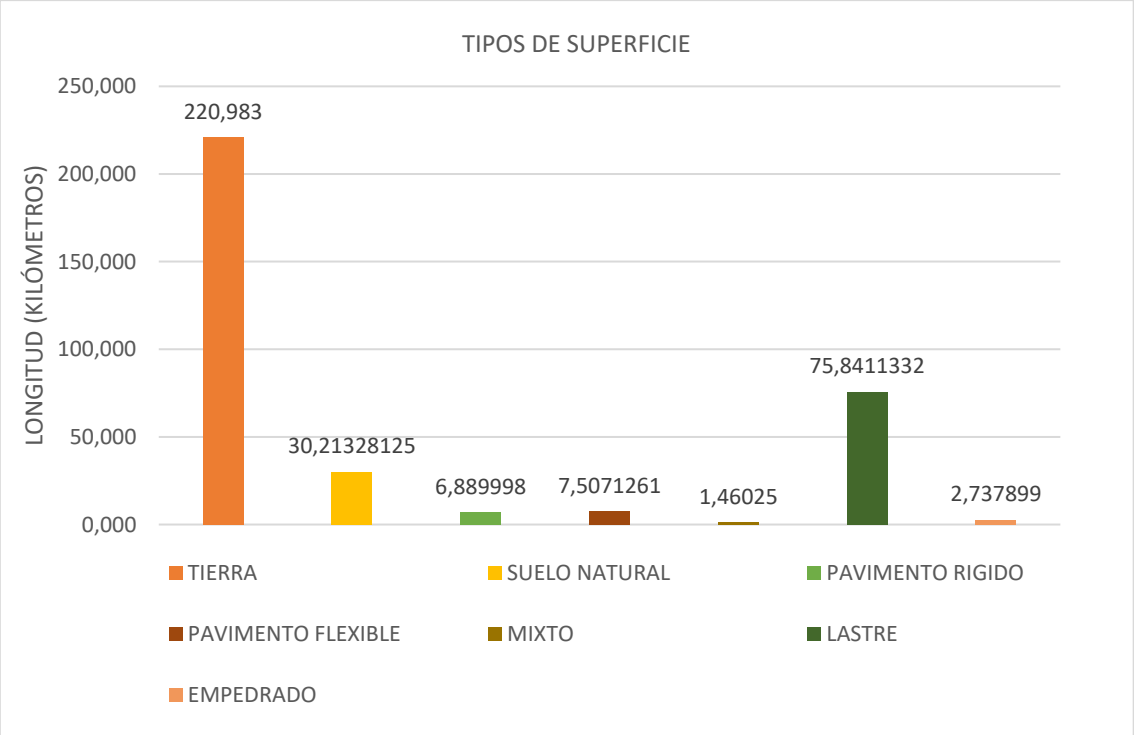


Tabla 10. ***Tipo de Superficie.***

TIPO DE SUPERFICIE	LONGITUD (KILOMETROS)
TIERRA	220.983
SUELO NATURAL	30.21328125
PAVIMENTO RIGIDO	6.889998
PAVIMENTO FLEXIBLE	7.5071261
MIXTO	1.46025
LASTRE	75.8411332
EMPEDRADO	2.737899
TOTAL	**345.6327909**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 1. Tipos de Superficie



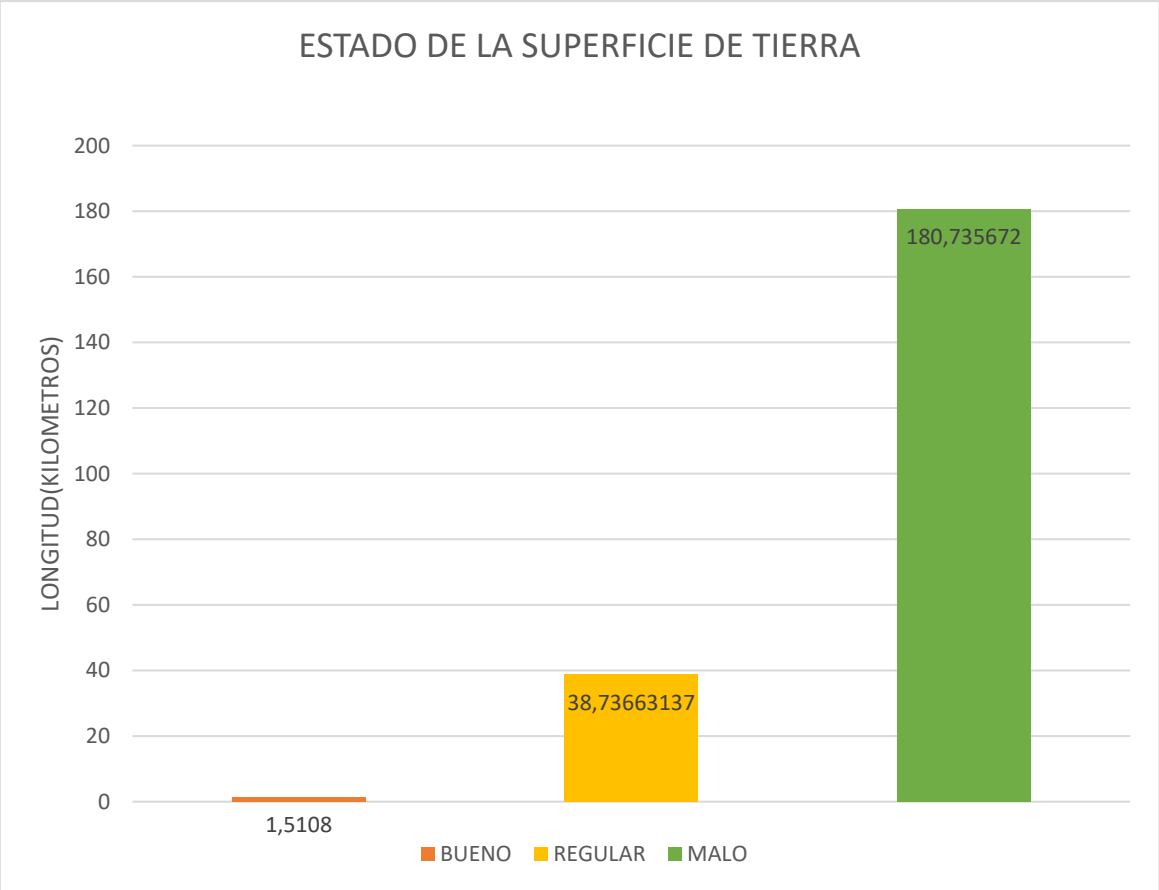
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 11. ***Estado de la superficie de tierra***

ESTADO DE LA SUPERFICIE DE TIERRA	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	1.5108
REGULAR	38.73663137
MALO	180.735672
TOTAL	**220.983103**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 2. Estado de la superficie de tierra.



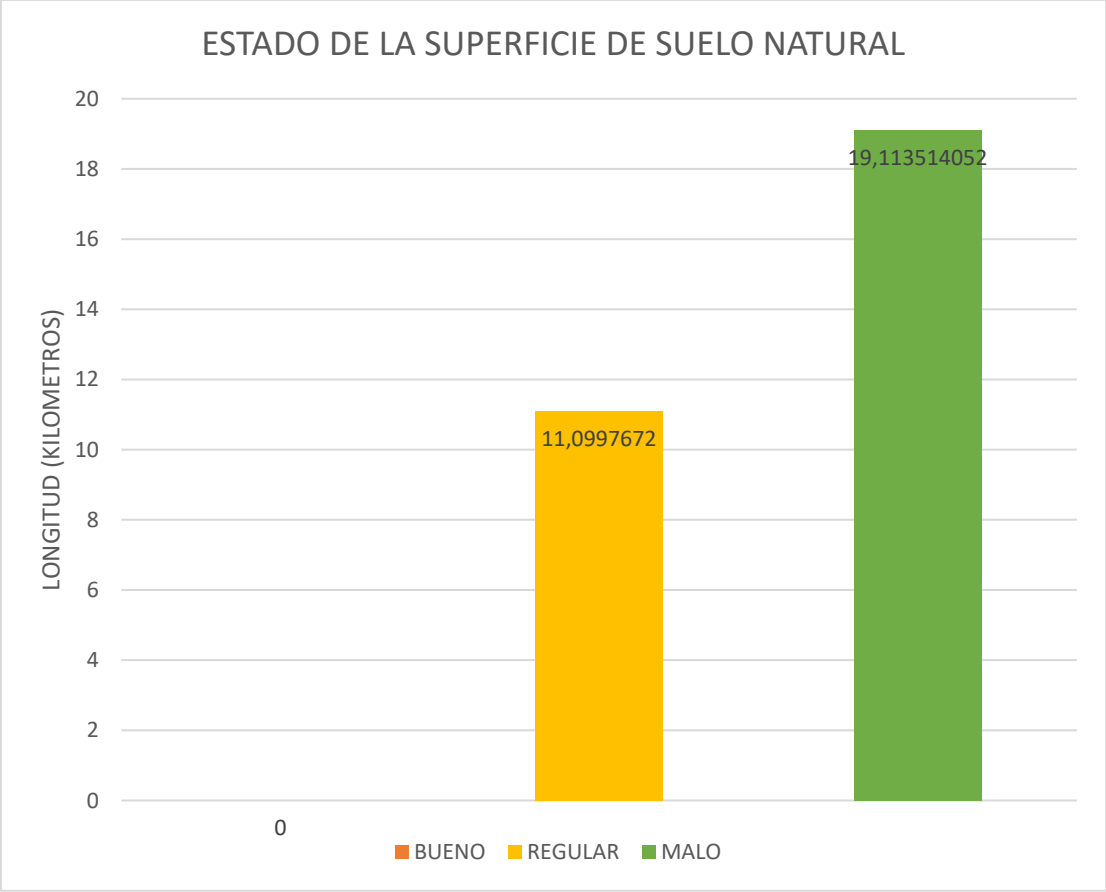
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 12. ***Estado de la superficie de suelo natural***

ESTADO DE LA SUPERFICIE DE SUELO NATURAL	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	0
REGULAR	11.0997672
MALO	19.113514052
TOTAL	**30.21328125**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 3. Estado de la superficie de suelo natural

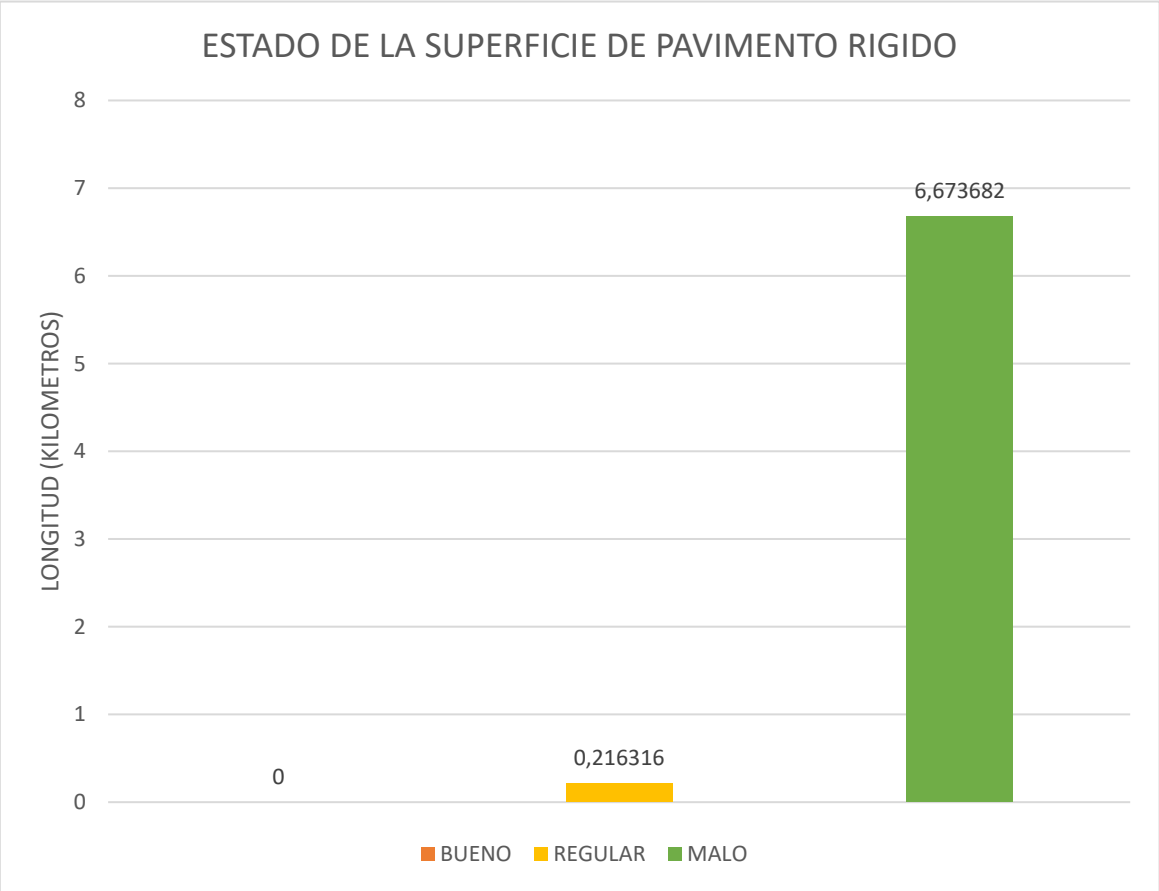


Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 13. ***Estado de la superficie de pavimento rígido***

ESTADO DE LA SUPERFICIE DE PAVIMENTO RIGIDO	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	0
REGULAR	0.216316
MALO	6.673682
TOTAL	6.889998

Gráfico 4. Estado de la superficie de pavimento rígido.

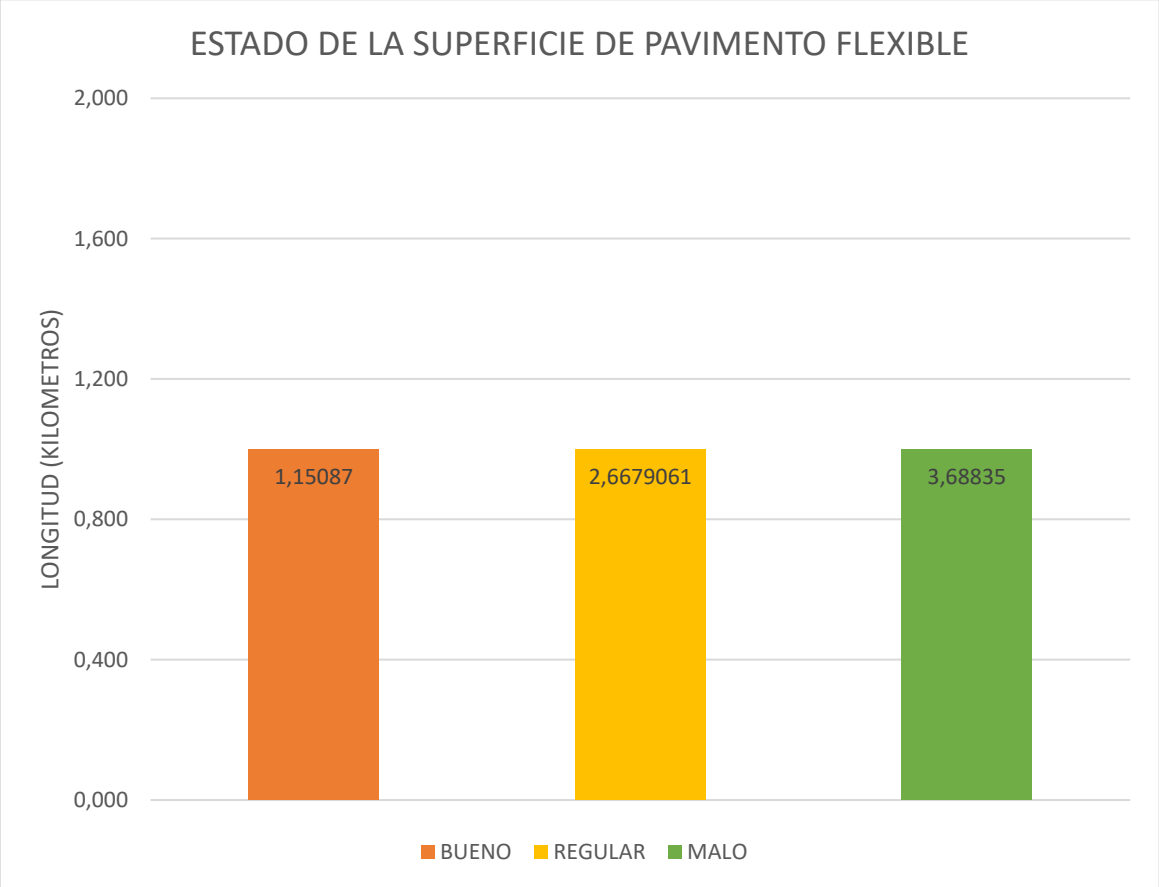


Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 14. ***Estado de la superficie de pavimento flexible***

ESTADO DE LA SUPERFICIE DE PAVIMENTO FLEXIBLE	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	1.15087
REGULAR	2.6679061
MALO	3.68835
TOTAL	**7.5071261**

Gráfico 5. Estado de la superficie de pavimento flexible

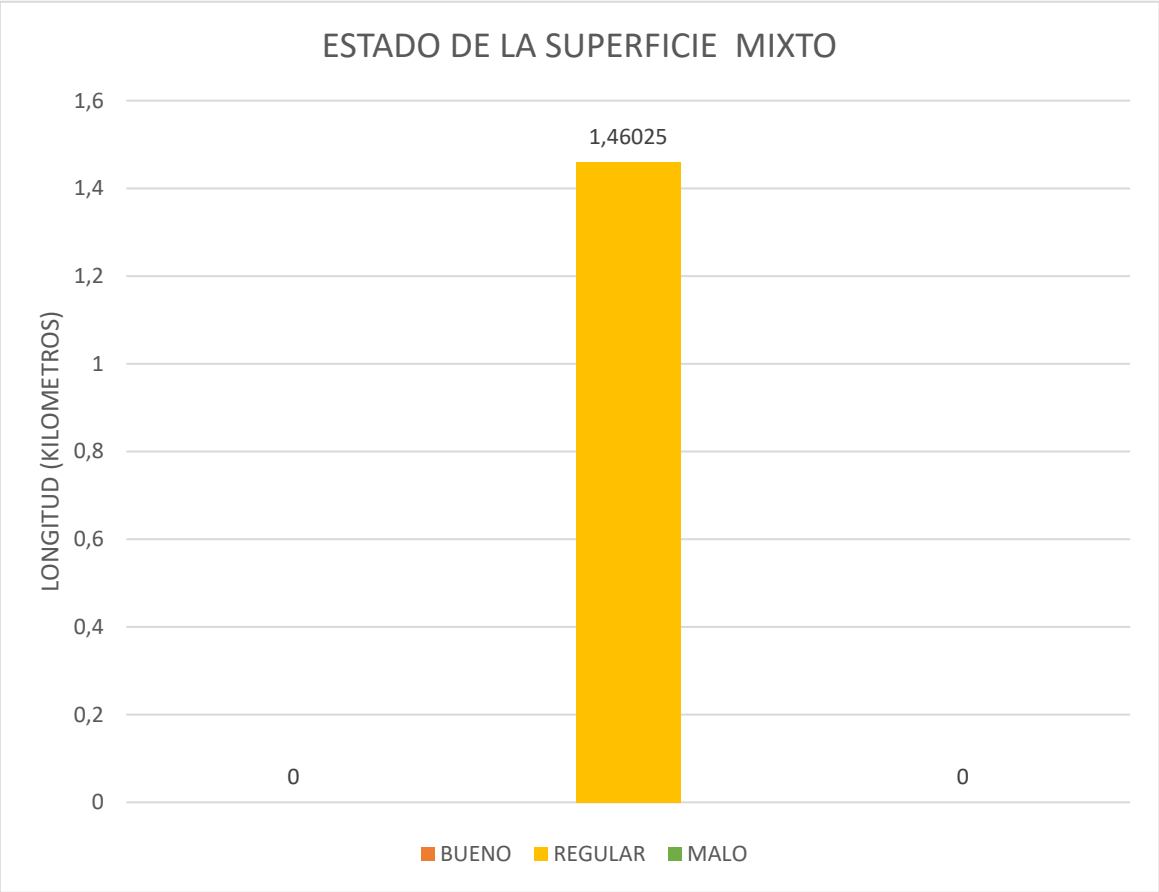


Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 15. ***Estado de la superficie mixto***

ESTADO DE LA SUPERFICIE MIXTO	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	0
REGULAR	1.46025
MALO	0
TOTAL	**1.46025**

Gráfico 6. Estado de la superficie mixto

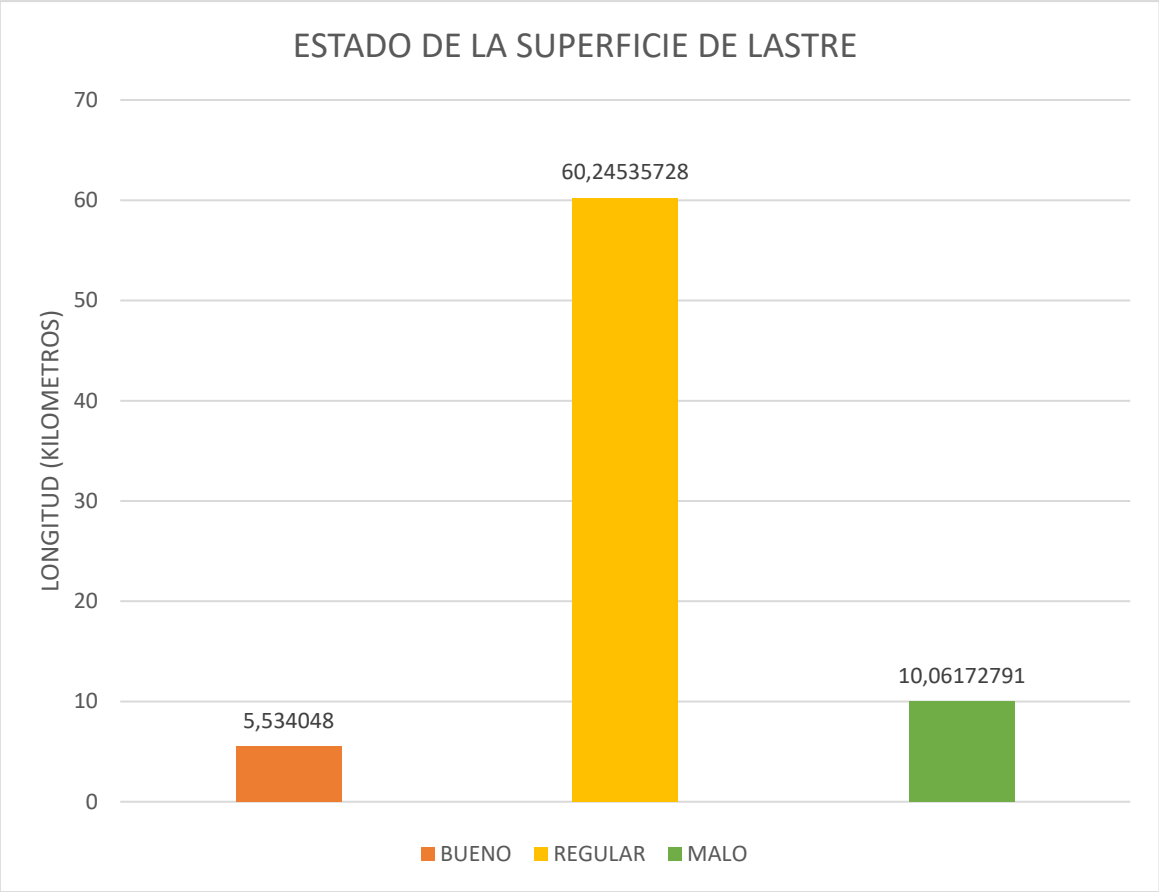


Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 16. ***Estado de la superficie de lastre***

ESTADO DE LA SUPERFICIE DE LASTRE	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	5.534048
REGULAR	60.24535728
MALO	10.03172791
TOTAL	**75.8411332**

Gráfico 7. Estado de la superficie de lastre.

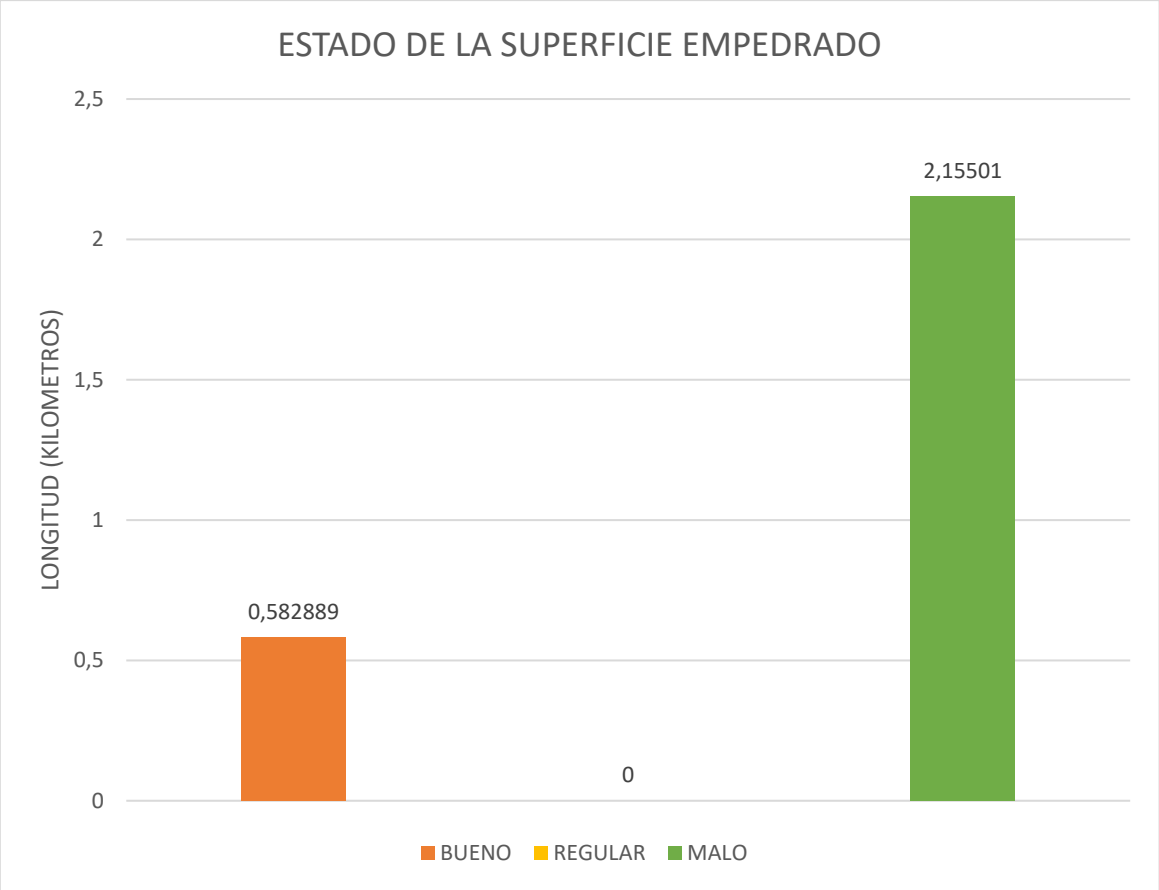


Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 17. ***Estado de la superficie empedrado***

ESTADO DE LA SUPERFICIE EMPEDRADO	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	0.582889
REGULAR	0
MALO	2.15501
TOTAL	**2.737899**

Gráfico 8. Estado de la superficie empedrado

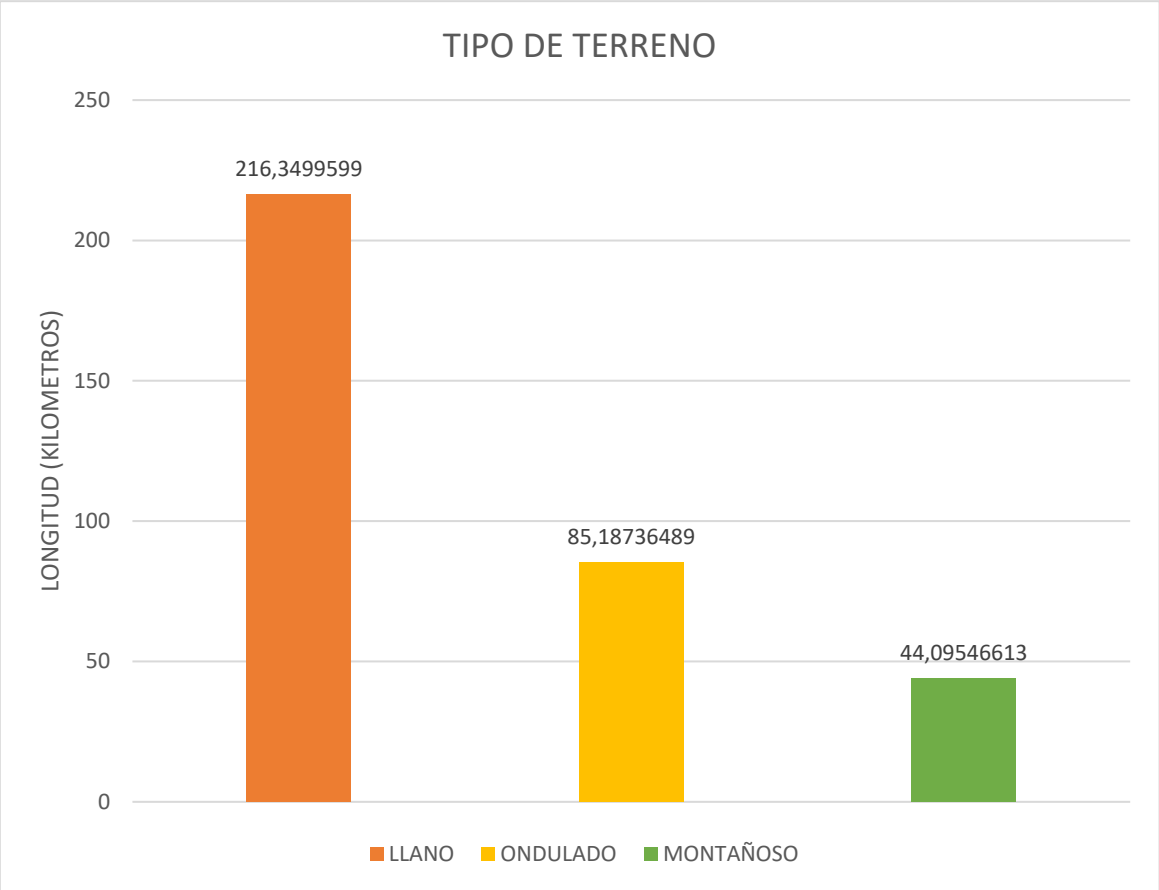


Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 18. ***Tipo de terreno***

TIPO DE TERRENO	LONGITUD (KILOMETROS)
LLANO	216.3499599
ONDULADO	85.18736489
MONTAÑOSO	44.09546613
TOTAL	**345.6327909**

Gráfico 9. Tipo de terreno



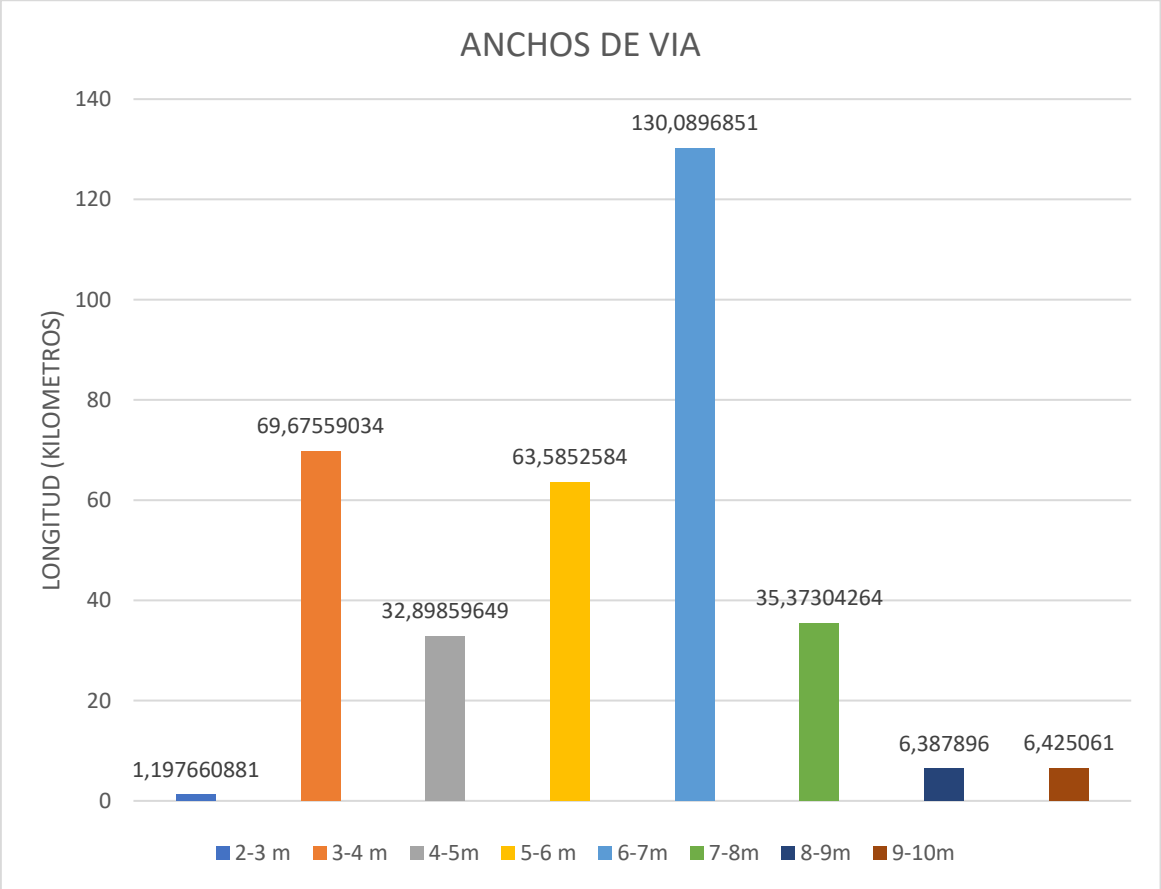
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 19. ***Anchos de vía***

ANCHOS DE VIA	LONGITUD (KILOMETROS)
2-3 m	1.197660881
3-4 m	69.67559034
4-5m	32.89859649
5-6 m	63.5852584
6-7m	130.0896851
7-8m	35.37304264
8-9m	6.387896
9-10m	6.425061
TOTAL	**345.6327909**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 10. Anchos de vía



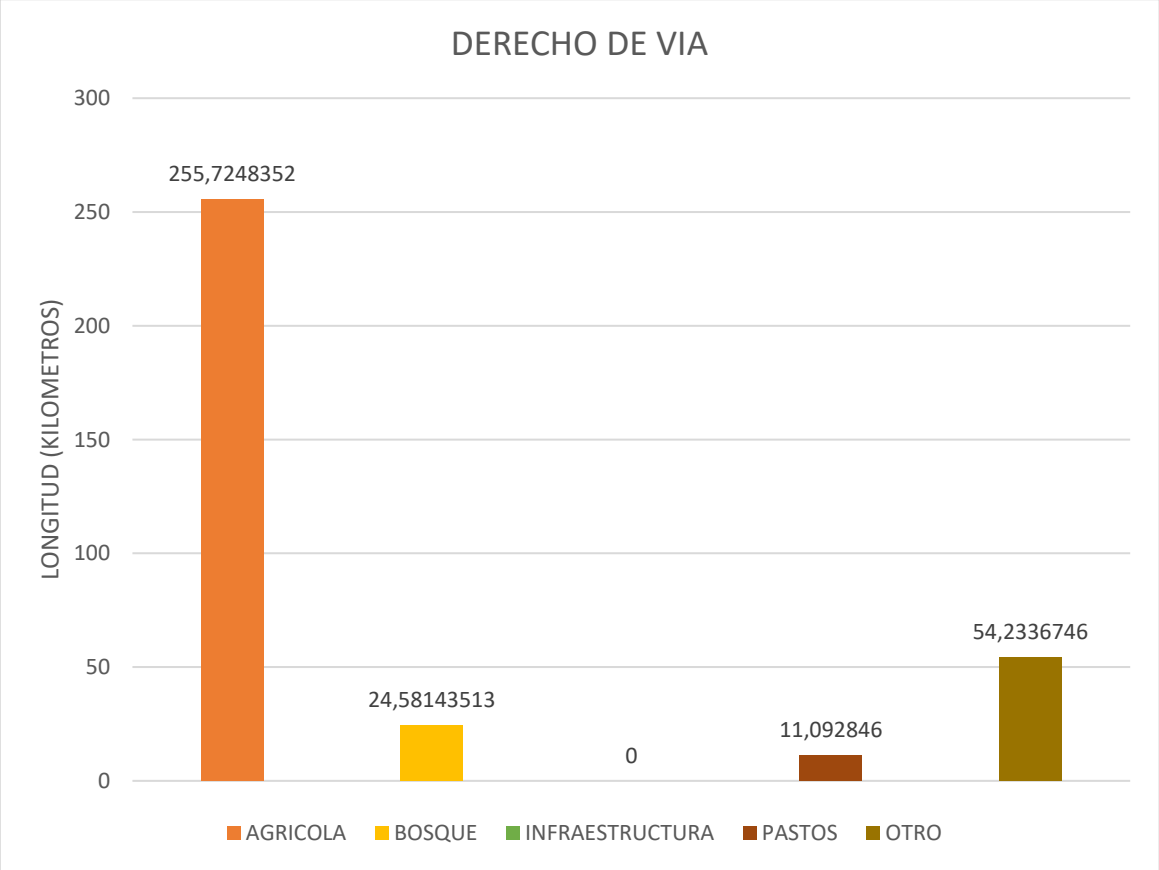
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 20. ***Derecho de vía***

DERECHO DE VIA	LONGITUD (KILOMETROS)
AGRICOLA	255.7248352
BOSQUE	24.58143513
INFRAESTRUCTURA	0
PASTOS	11.092846
OTRO	54.2336746
TOTAL	345.6327909

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 11. Derecho de vía

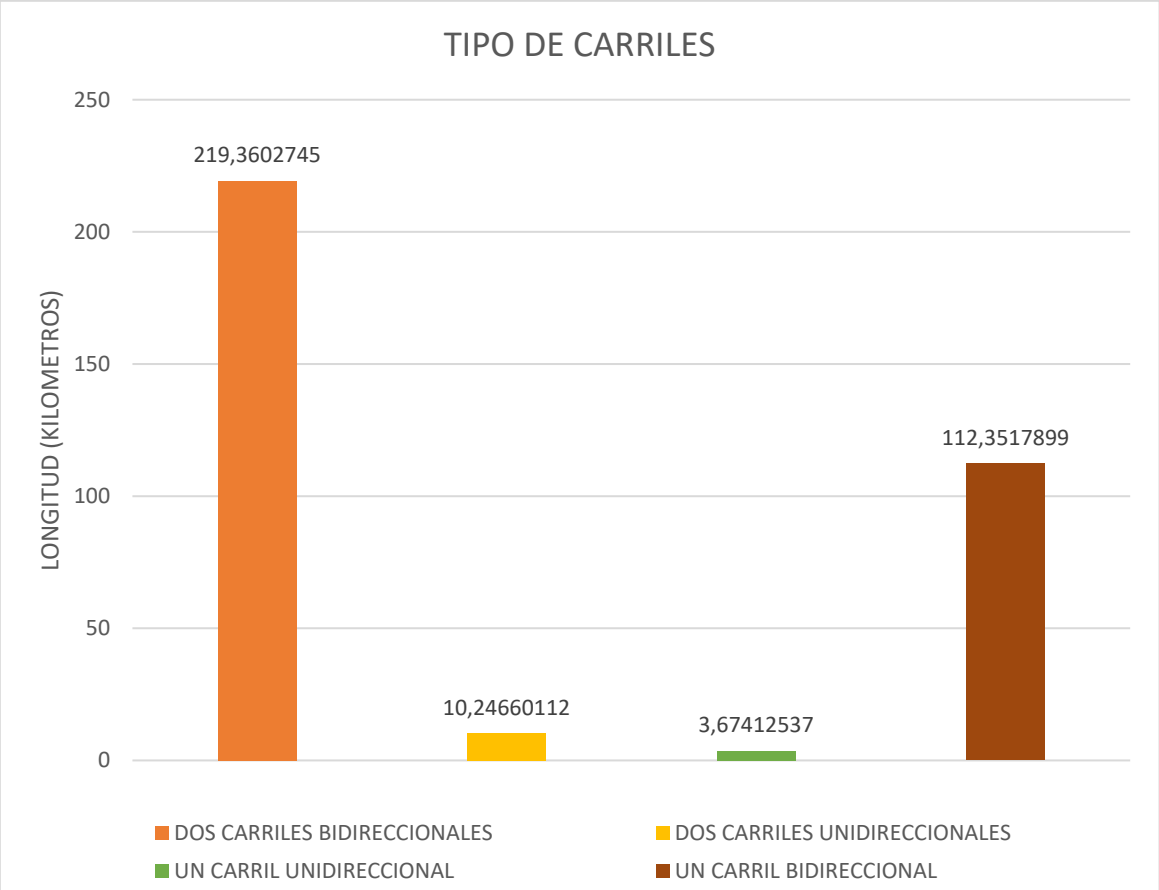


Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 21. ***Tipo de carriles***

TIPO DE CARRILES	LONGITUD (KILOMETROS)
DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	219.3602745
DOS CARRILES UNIDIRECCIONALES	10.24660112
UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	3.67412537
UN CARRIL BIDIRECCIONAL	112.3517899
TOTAL	**345.6327909**

Gráfico 12. Tipo de carriles



Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Análisis de resultados de características de vía:

- La mayoría de las vías analizadas presentan una superficie de tierra, lo cual puede indicar un nivel de desarrollo infraestructural limitado en la zona estudiada.
- Es preocupante que el estado de las vías con superficie de tierra sea mayoritariamente malo (81.78%). Esto sugiere la necesidad de implementar medidas de mantenimiento y mejoramiento para garantizar la seguridad y comodidad de los usuarios.
- El hecho de que la mayoría de las vías estén ubicadas en terrenos llanos (62.59%) puede facilitar la planificación y construcción de futuras mejoras en la infraestructura vial.

- El ancho de vía predominante de 6-7 metros (37.63%) puede indicar que las vías analizadas son más estrechas, lo cual puede limitar el flujo vehicular y dificultar el adelantamiento seguro.

- El predominio del derecho de vía agrícola (73.98%) puede indicar que existen limitaciones para ampliar o mejorar las vías debido a restricciones de uso de la tierra.

- Es interesante observar que la mayoría de las vías analizadas son de dos carriles bidireccionales (63.46%). Esto puede tener implicaciones en términos de capacidad vial y seguridad, especialmente si el tráfico es elevado.

4.2.2. Alcantarillas

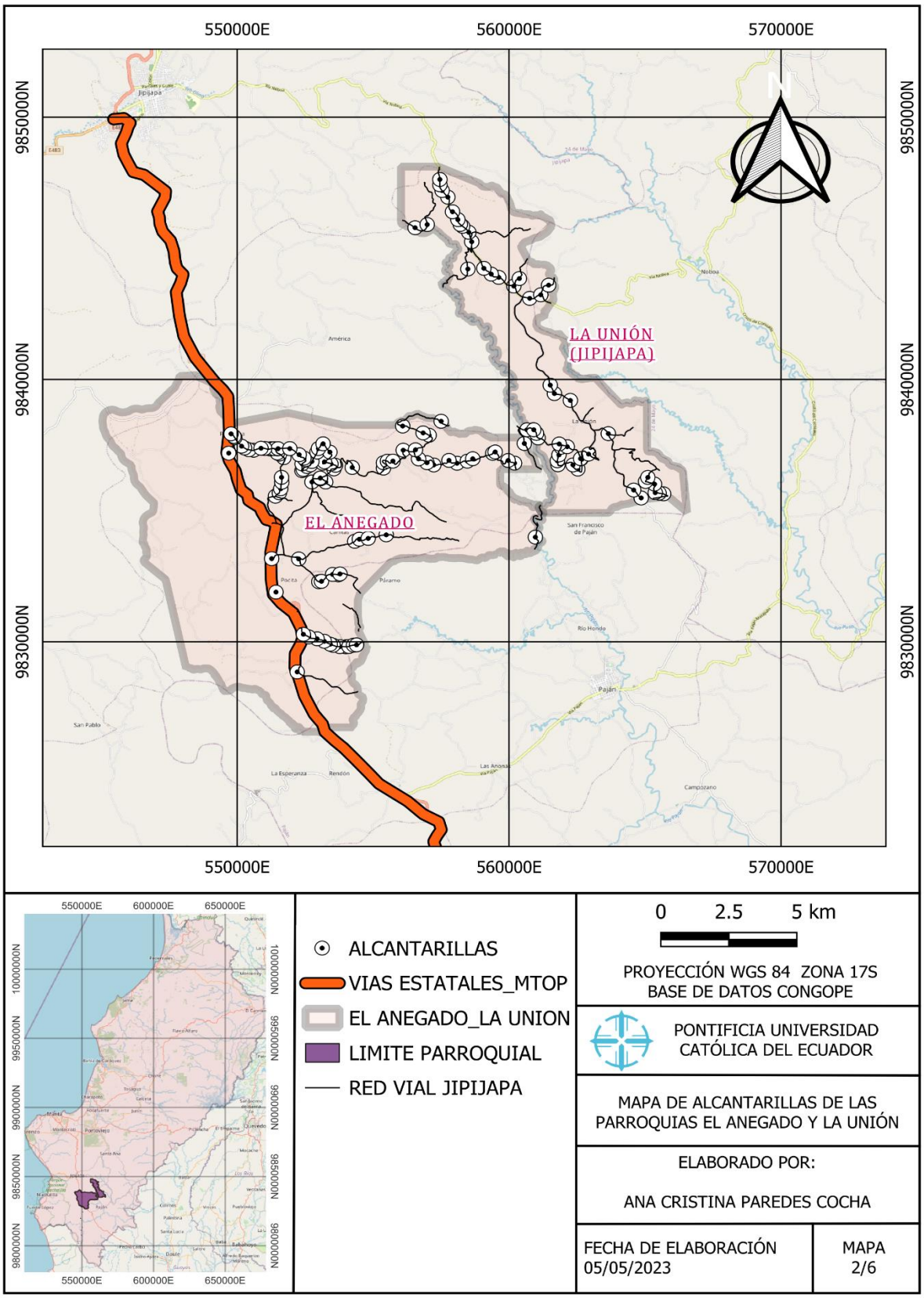
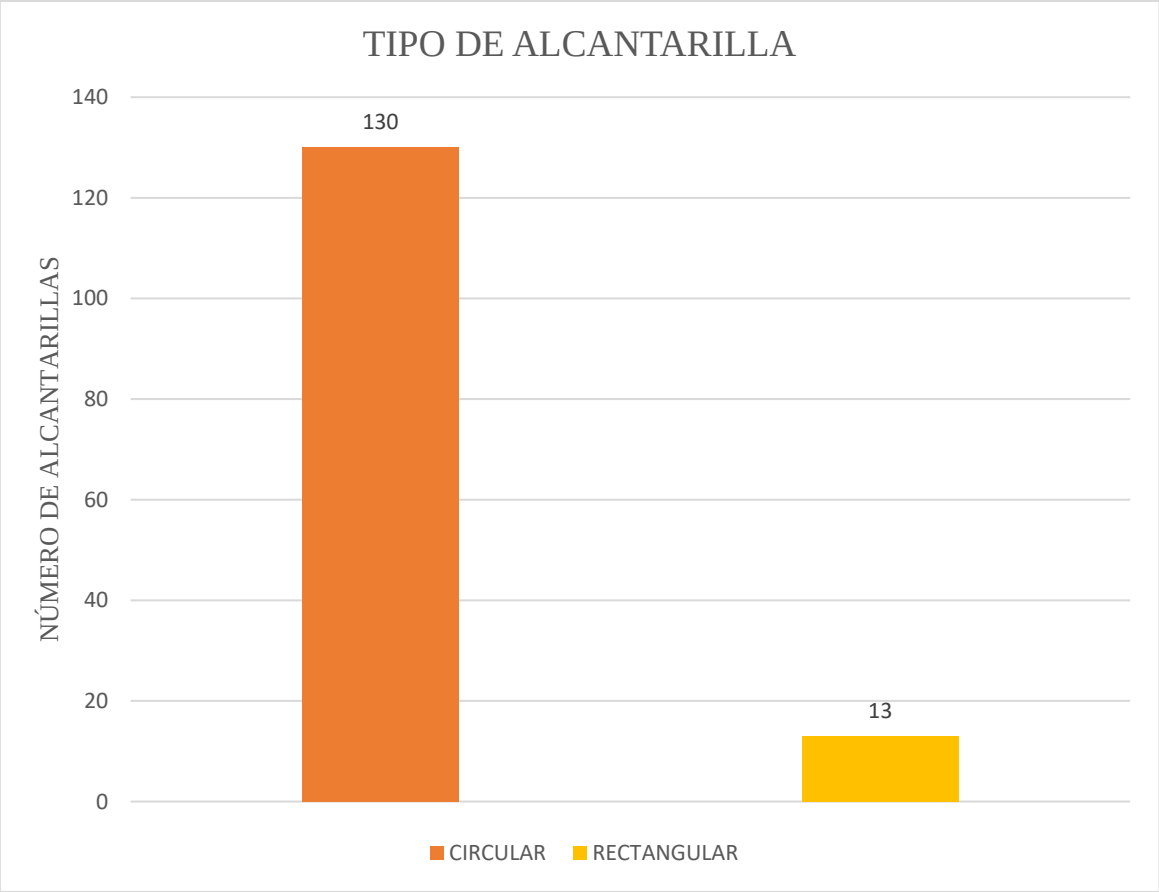


Tabla 22. ***Tipo de Alcantarilla***

TIPO DE ALCANTARILLA	NÚMERO DE ALCANTARILLA
CIRCULAR	130
RECTANGULAR	13
TOTAL	**143**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 13. Tipo de Alcantarilla



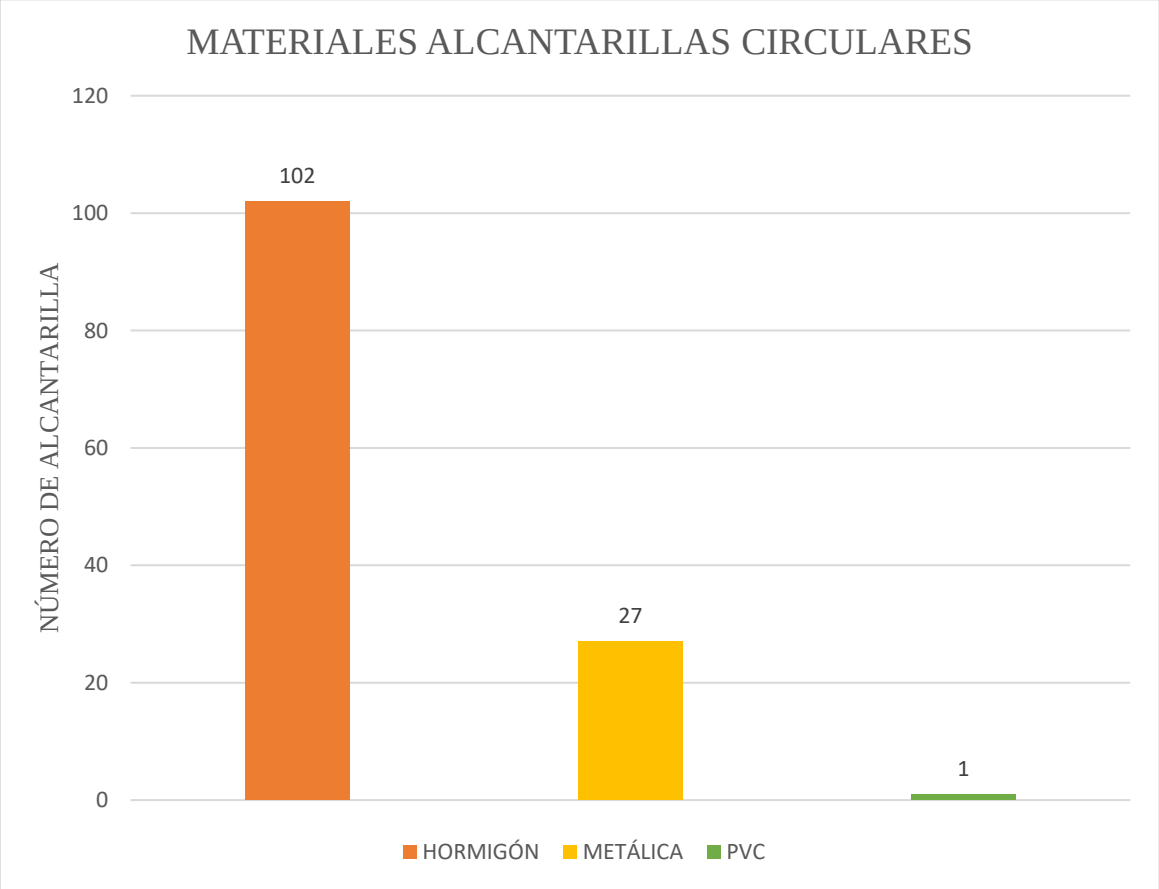
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 23. ***Materiales Alcantarillas circulares***

MATERIALES ALCANTARILLAS CIRCULARES	NÚMERO DE ALCANTARILLA
HORMIGÓN	102
METÁLICA	27
PVC	1
TOTAL	**130**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 14. Materiales Alcantarillas circulares



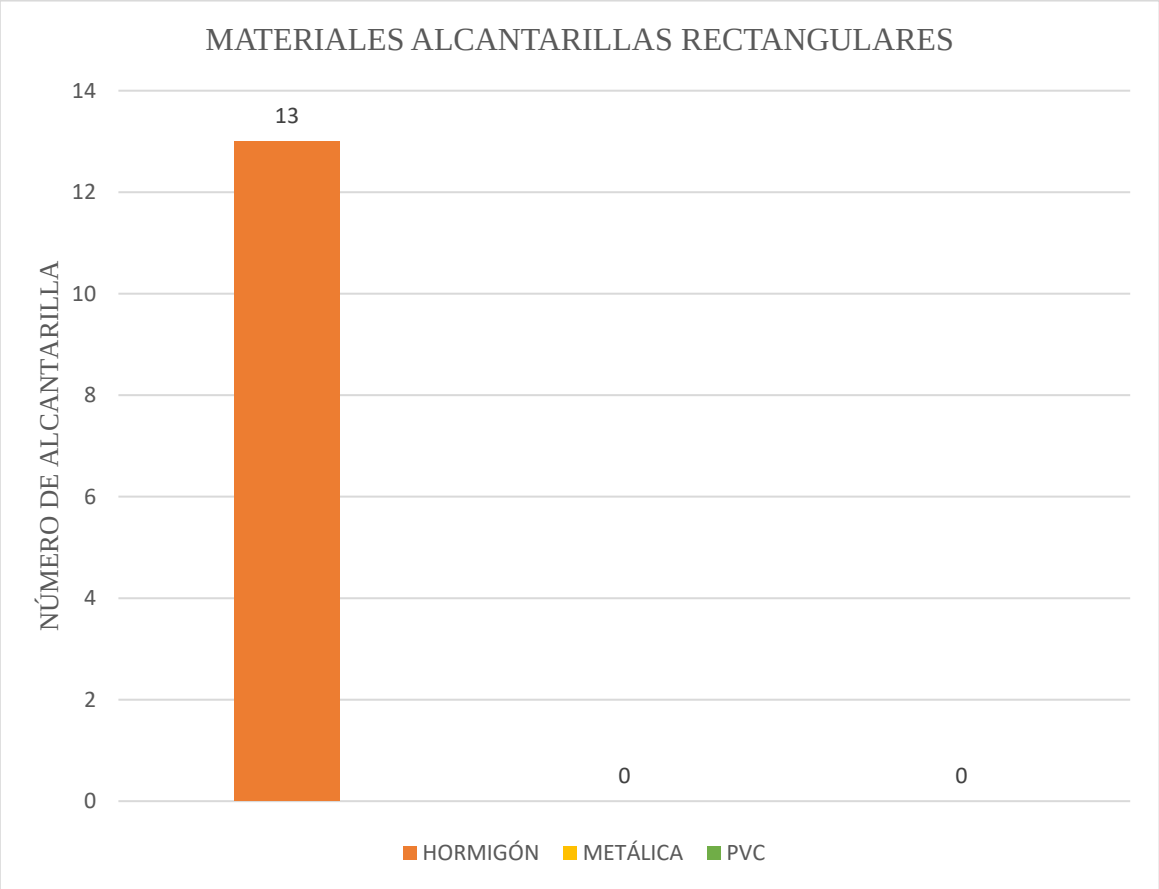
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 24. ***Materiales alcantarillas rectangulares***

MATERIALES ALCANTARILLAS RECTANGULARES	NÚMERO DE ALCANTARILLA
HORMIGÓN	13
METÁLICA	0
PVC	0
TOTAL	**13**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 15. Materiales alcantarillas rectangulares



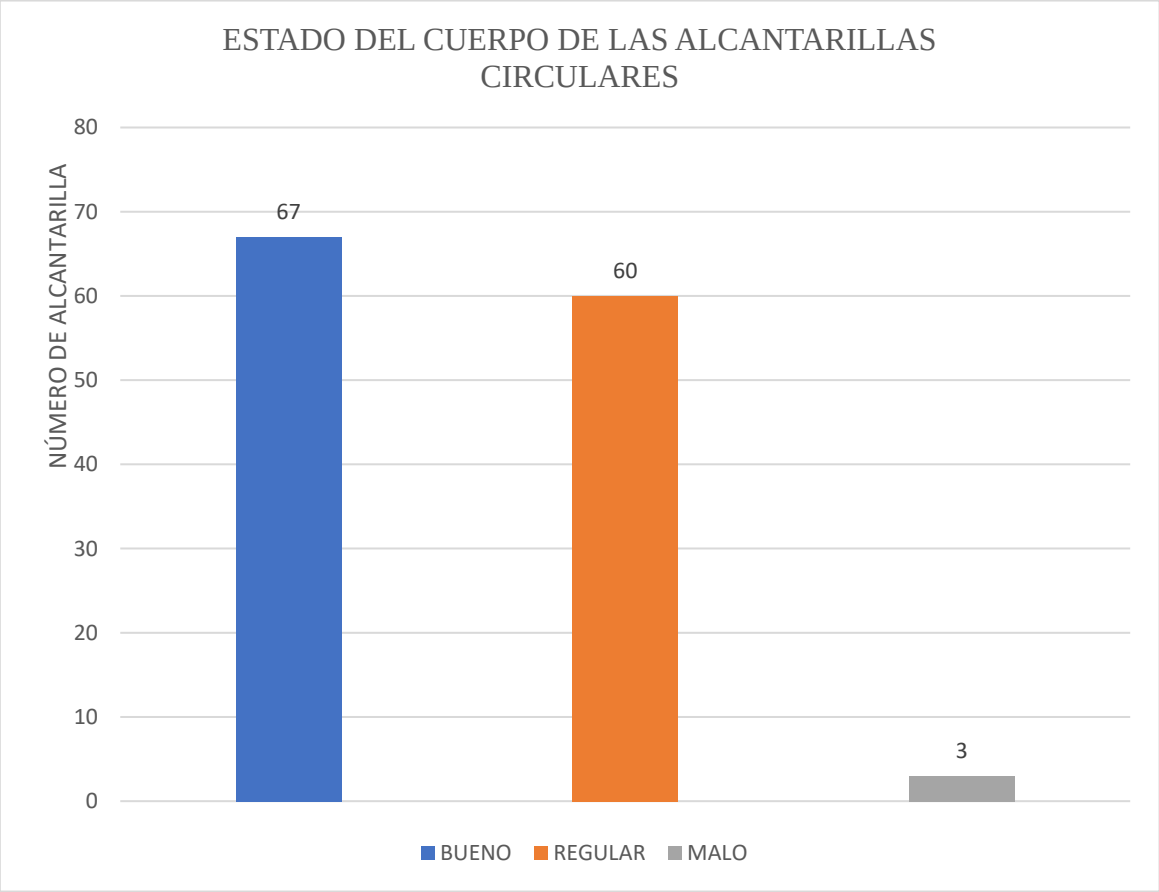
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 25. ***Estado del cuerpo de las alcantarillas circulares***

ESTADO DEL CUERPO DE LAS ALCANTARILLAS CIRCULARES	NÚMERO DE ALCANTARILLA
BUENO	67
REGULAR	60
MALO	3
TOTAL	**130**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 16. Estado del cuerpo de las alcantarillas circulares



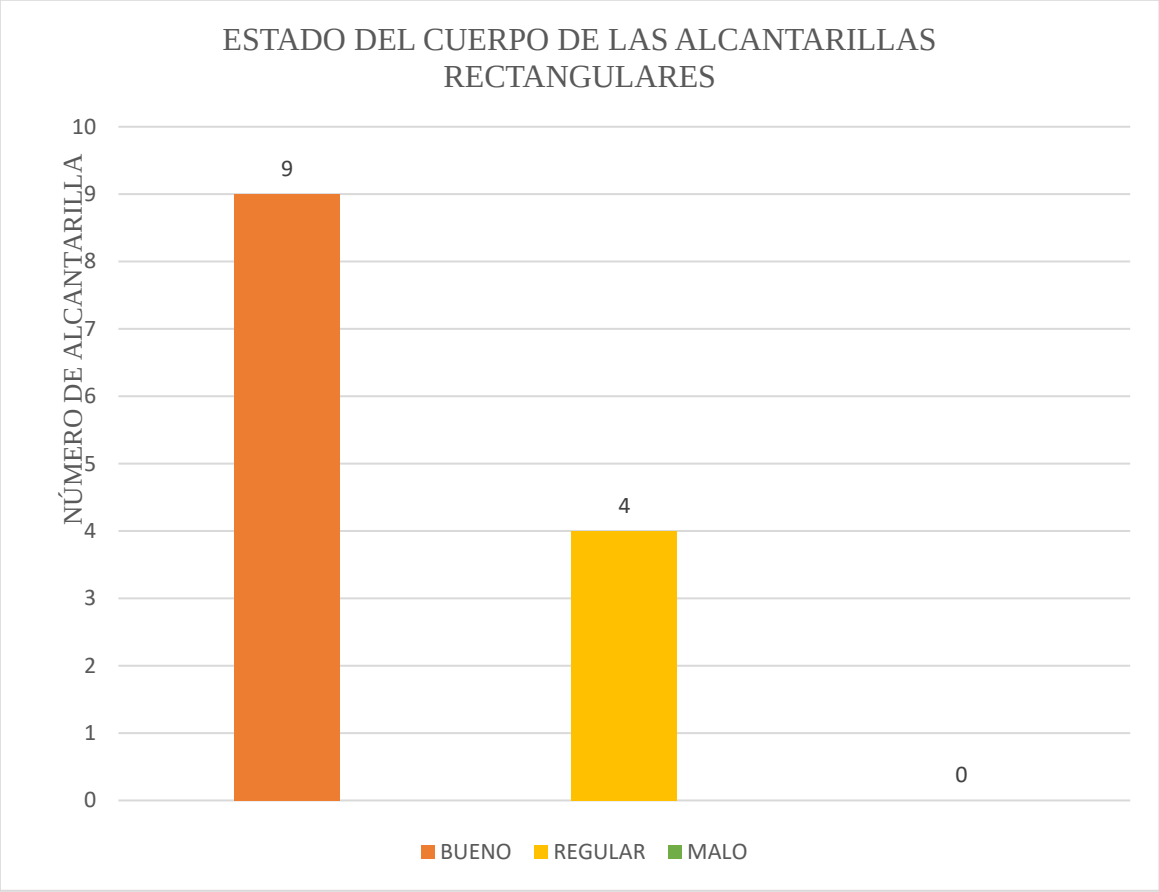
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 26. ***Estado del cuerpo de las alcantarillas rectangulares***

ESTADO DEL CUERPO DE LAS ALCANTARILLAS RECTANGULARES	NÚMERO DE ALCANTARILLA
BUENO	9
REGULAR	4
MALO	0
TOTAL	**13**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 17. Estado del cuerpo de las alcantarillas rectangulares



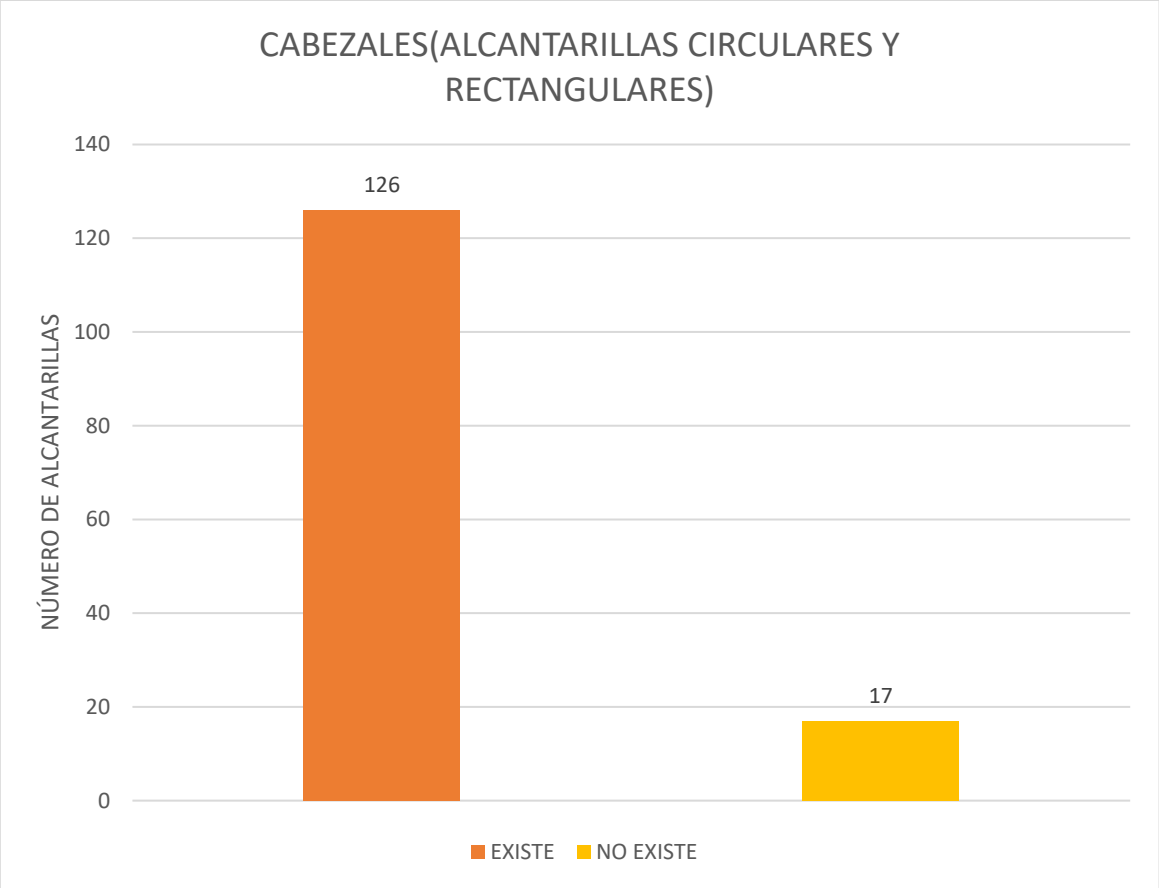
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 27. ***Cabezales (alcantarillas circulares y rectangulares)***

CABEZALES (ALCANTARILLAS CIRCULARES Y RECTANGULARES)	NÚMERO DE ALCANTARILLAS
EXISTE	**126**
NO EXISTE	17
TOTAL	**143**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 18. Cabezales alcantarillas (circulares y rectangulares)



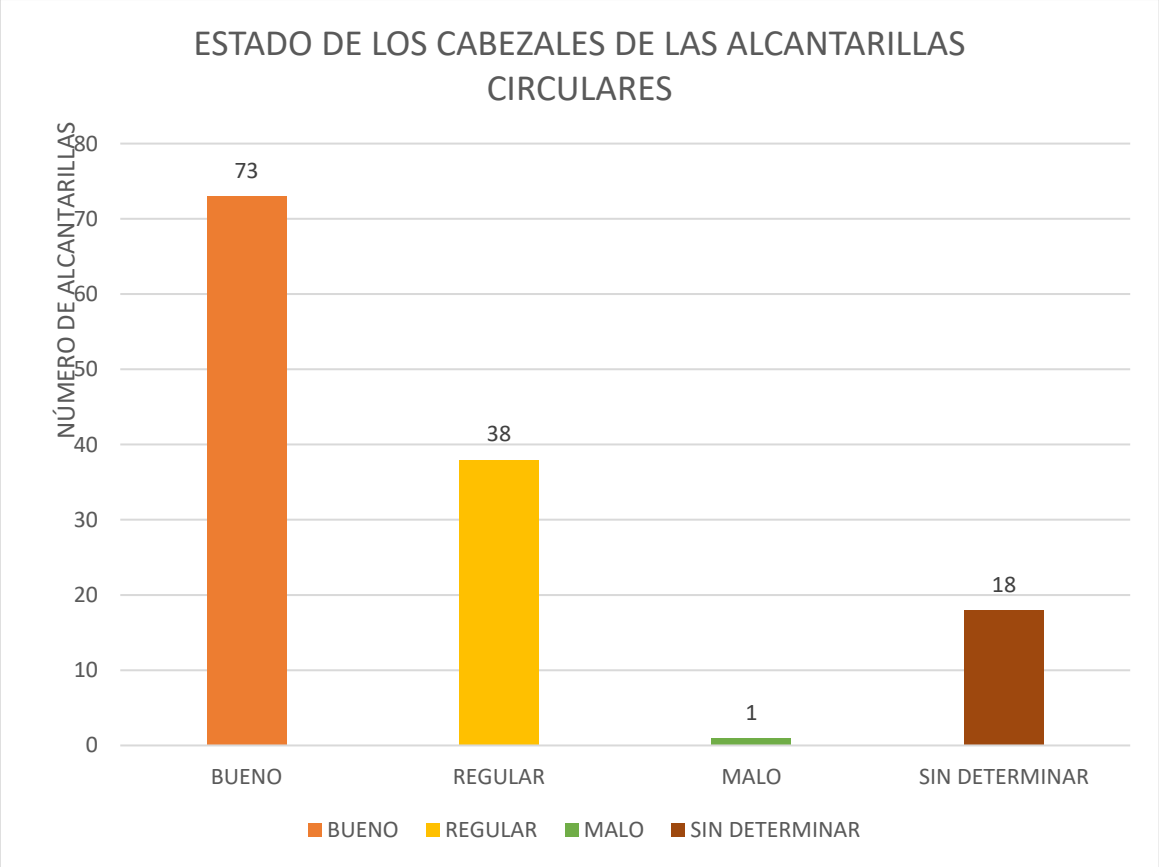
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 28. ***Estado de los cabezales de las alcantarillas circulares***

ESTADO DE LOS CABEZALES DE LAS ALCANTARILLAS CIRCULARES	NÚMERO DE ALCANTARILLAS
BUENO	73
REGULAR	38
MALO	1
SIN DETERMINAR	18
TOTAL	**130**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 19. Estado de los cabezales de las alcantarillas circulares



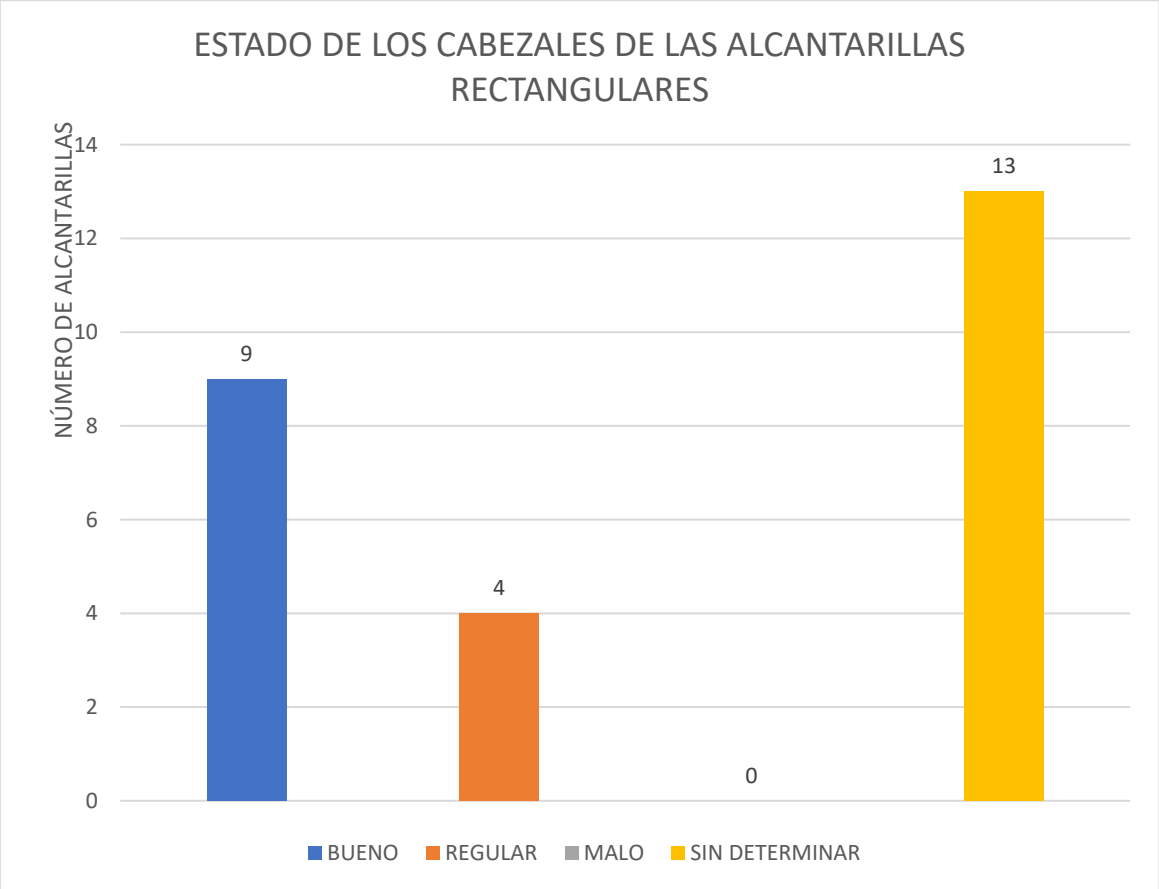
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 29. ***Estado de los cabezales de las alcantarillas rectangulares***

ESTADO DE LOS CABEZALES DE LAS ALCANTARILLASRECTANGULARES	NÚMERO DE ALCANTARILLAS
BUENO	9
REGULAR	4
MALO	0
SIN DETERMINAR	13
TOTAL	**26**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 20. Estado de los cabezales de las alcantarillas rectangulares



Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Análisis de resultados de alcantarillas:

- Es evidente que el tipo de alcantarilla circular es el más predominante, representando un 90.90% del total. Esto sugiere que se ha optado por este tipo de estructura para la gestión de aguas pluviales y el drenaje en la zona estudiada.
- En cuanto al material utilizado en las alcantarillas circulares predominantes, el hormigón representa un 78.46%. El uso de hormigón puede deberse a sus propiedades duraderas y resistentes, lo que garantiza la capacidad de soportar cargas y la vida útil de las alcantarillas

4.2.3. Puntos críticos

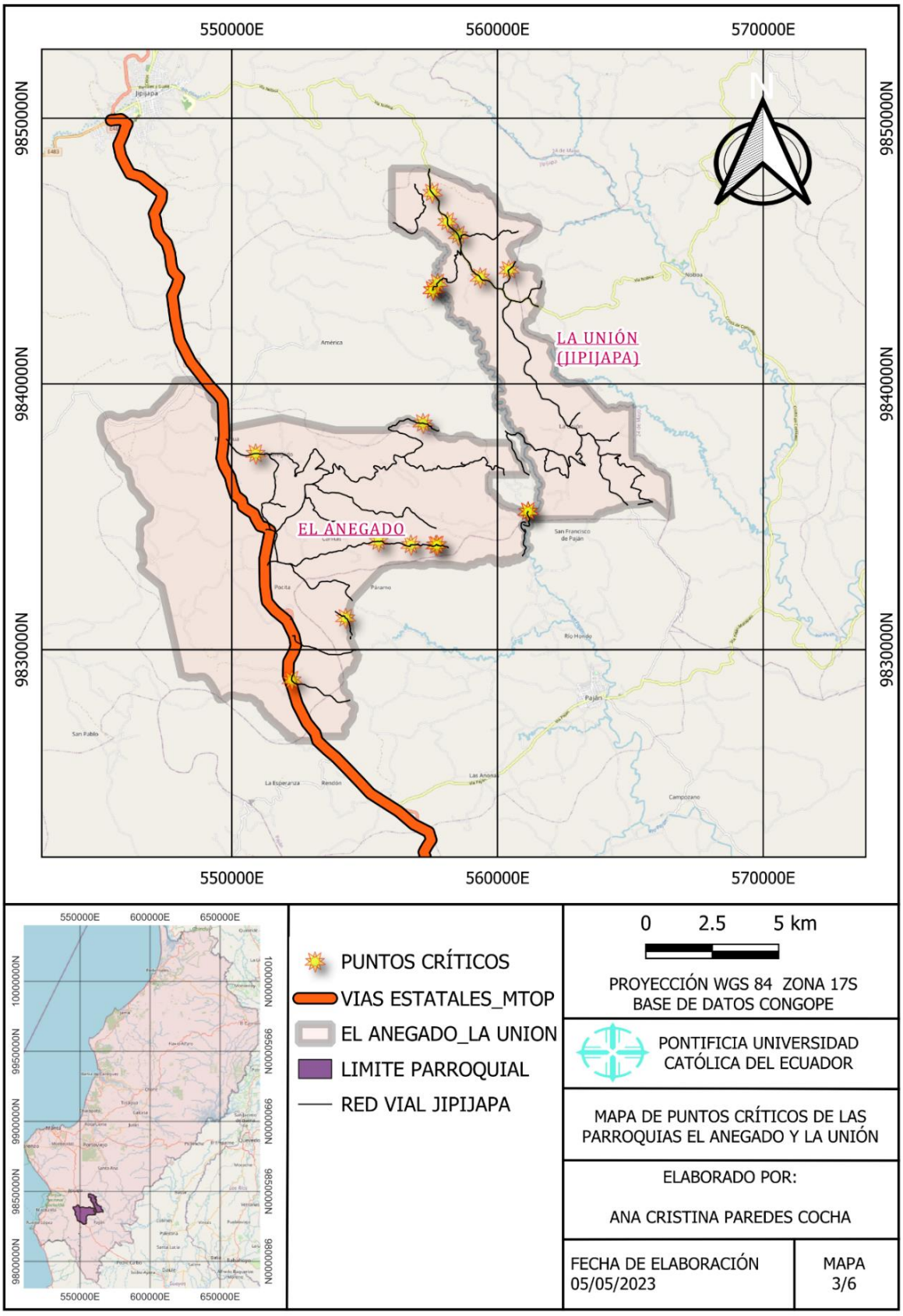
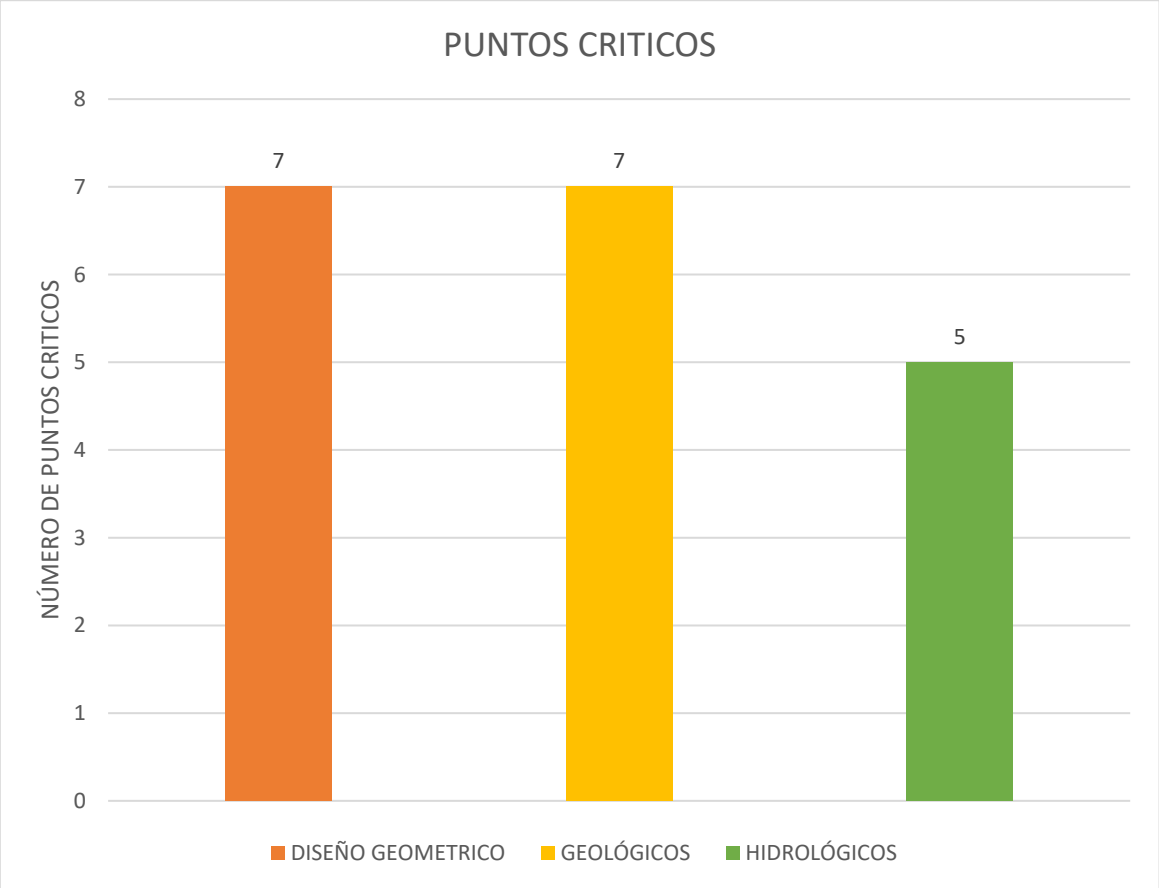


Tabla 30. ***Puntos Críticos***

PUNTOS CRITICOS	NÚMERO DE PUNTOS CRITICOS
DISEÑO GEOMETRICO	7
GEOLÓGICOS	7
HIDROLÓGICOS	5
TOTAL	**19**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 21. Puntos Críticos



Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Análisis de resultados de puntos críticos:

- Dentro de los puntos críticos identificados, dos tipos predominan: los relacionados con el diseño geométrico y los geológicos, ambos representando un 36.84% cada uno. Esto indica que estos dos aspectos son particularmente significativos y requieren una atención especial en el análisis y diseño de proyectos viales.

4.2.4. Taludes

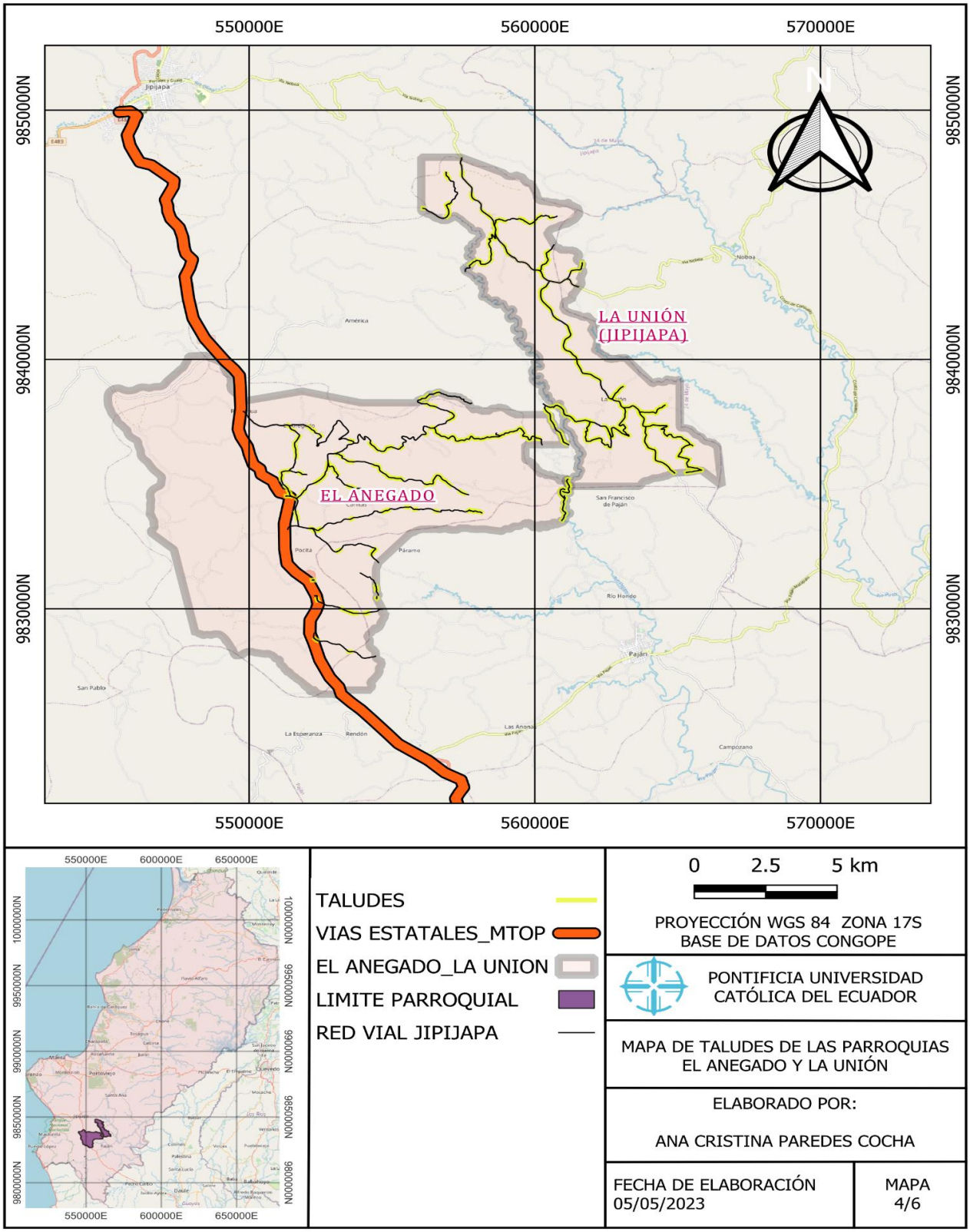
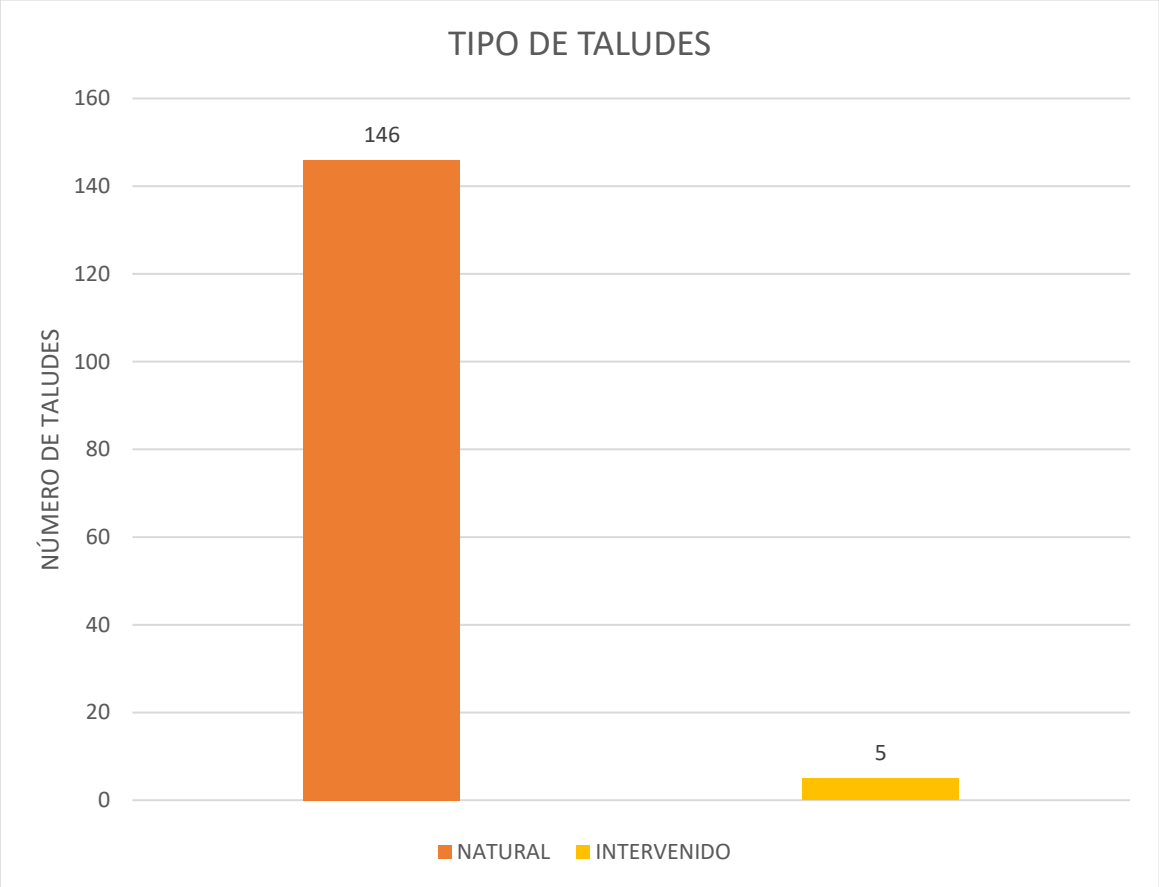

550000E
560000E
570000E
9850000N
9840000N
9830000N
N
LA UNIÓN (JIPIJAPA)
EL ANEGADO
Jipijapa
América
Noboa
San Francisco de Pajan
Pocita
Páramo
Río Hondo
Pajan
San Pablo
La Esperanza
Rendon
Las Anonas
Campozano
550000E
600000E
650000E
10000000N
9950000N
9900000N
9850000N
9800000N
TALUDES
VIAS ESTATALES_MTOP
EL ANEGADO_LA UNION
LIMITE PARROQUIAL
RED VIAL JIPIJAPA
0 2.5 5 km
PROYECCIÓN WGS 84 ZONA 17S
BASE DE DATOS CONGOPE
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
MAPA DE TALUDES DE LAS PARROQUIAS EL ANEGADO Y LA UNIÓN
ELABORADO POR:
ANA CRISTINA PAREDES COCHA
FECHA DE ELABORACIÓN
05/05/2023
MAPA
4/6

Tabla 31. ***Tipo de taludes***

TIPO DE TALUDES	NÚMERO DE TALUDES
NATURAL	146
INTERVENIDO	5
TOTAL	**151**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 22. Tipo de taludes



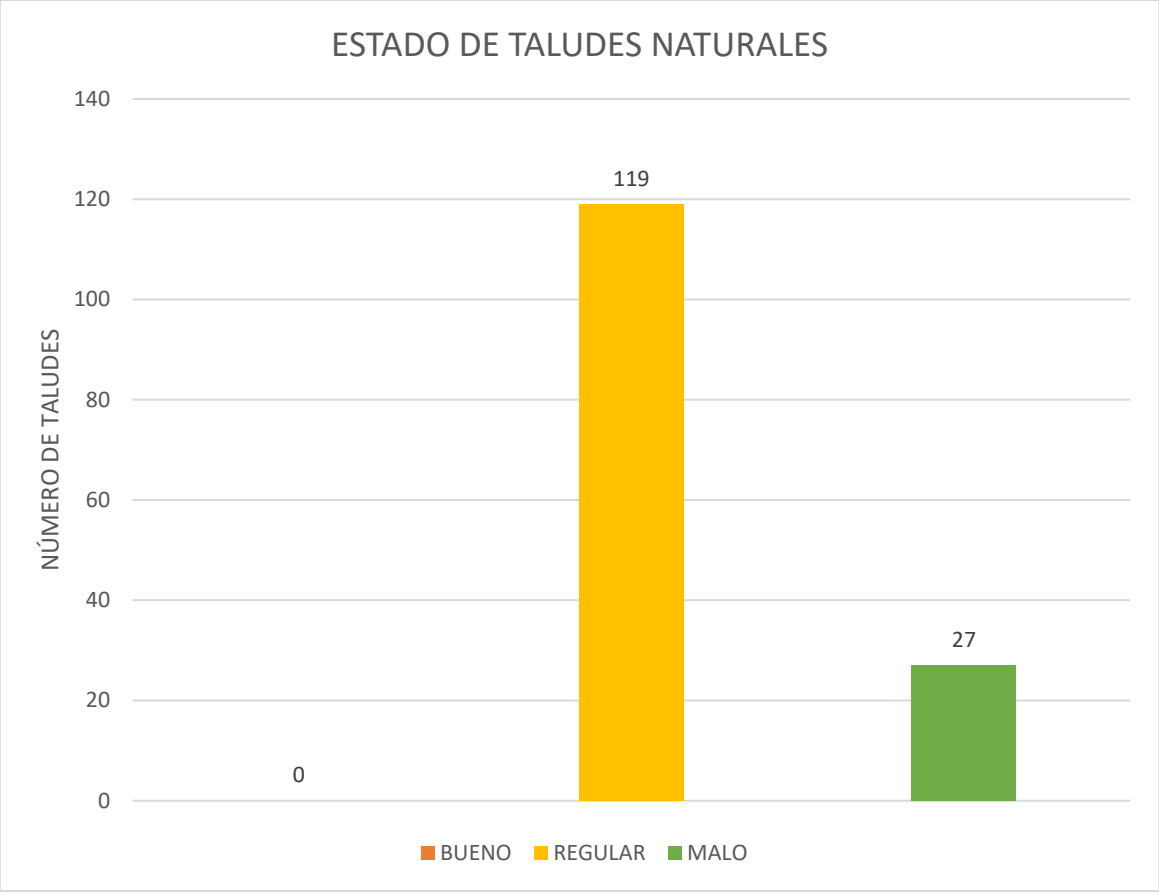
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 32. ***Estado de taludes naturales***

ESTADO DE TALUDES NATURALES	NÚMERO DE TALUDES
BUENO	0
REGULAR	119
MALO	27
TOTAL	**146**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 23. Estado de taludes naturales



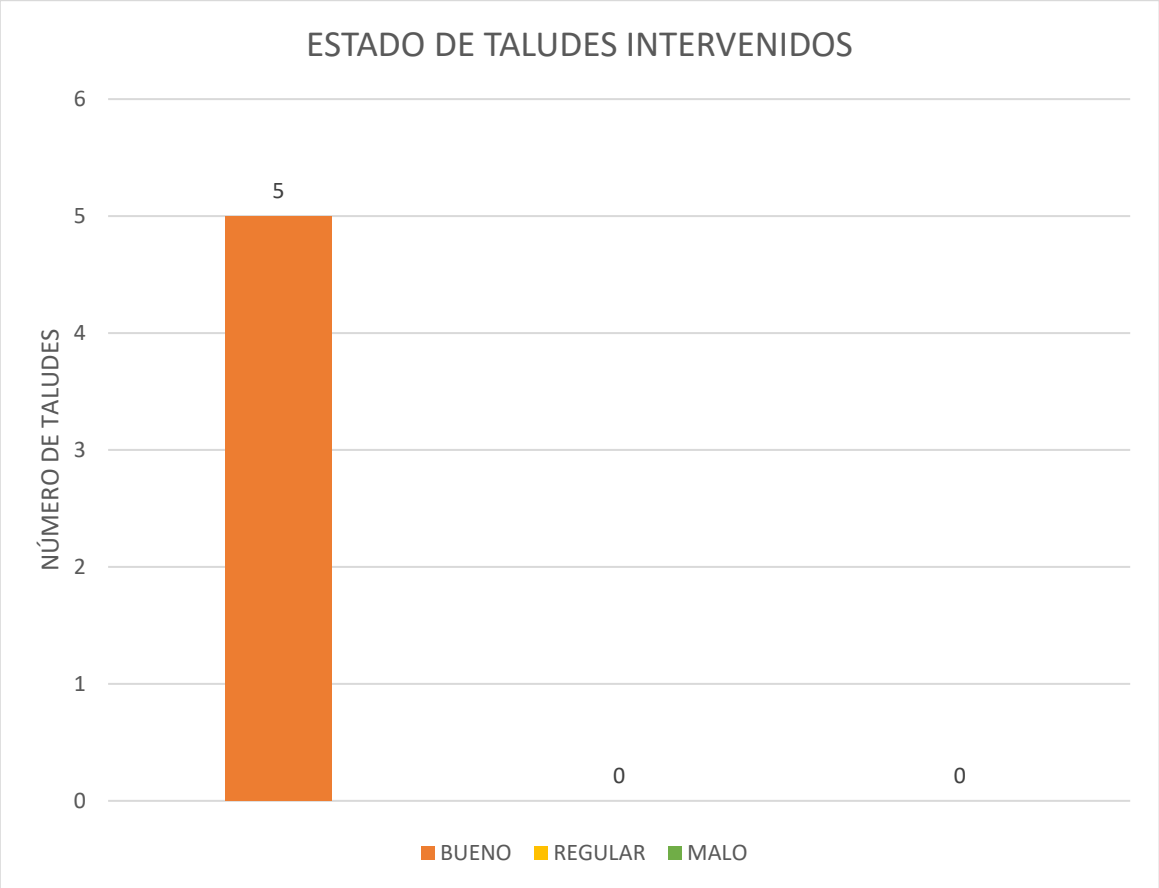
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 33. ***Estado de taludes intervenidos***

ESTADO DE TALUDES INTERVENIDOS	NÚMERO DE TALUDES
BUENO	5
REGULAR	0
MALO	0
TOTAL	**5**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 24. Estado de taludes intervenidos



Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Análisis de resultados de taludes:

- Es evidente que el tipo de talud predominante es el talud natural, representando un 96.68% del total.
- En cuanto al estado de los taludes naturales predominantes, se observa que el estado mayoritario es regular, con un 81.50%. Esto sugiere que estos taludes presentan una estabilidad aceptable, pero podrían requerir ciertas mejoras o medidas de monitoreo para garantizar su mantenimiento a largo plazo.
-

4.2.5. Cunetas

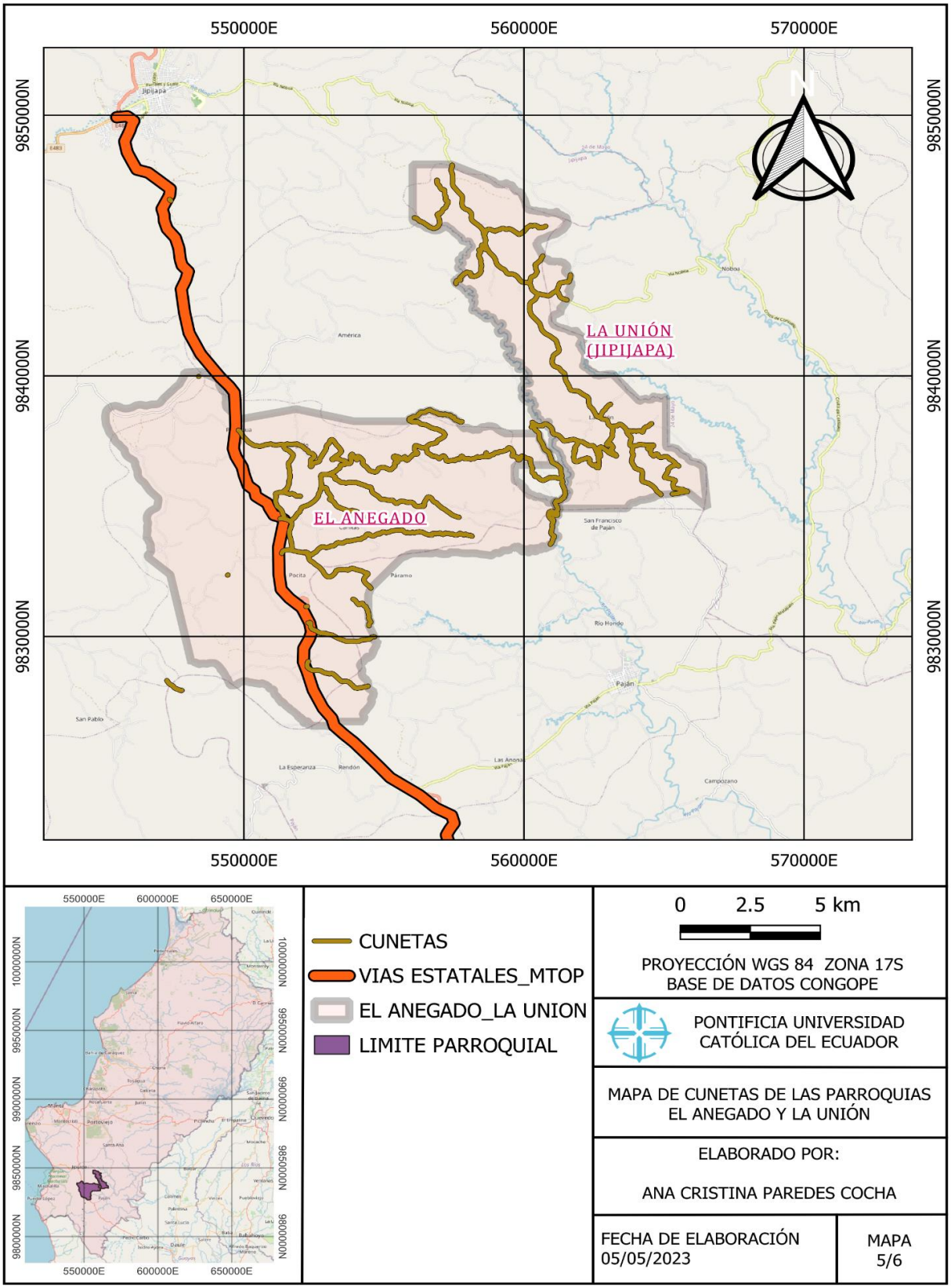
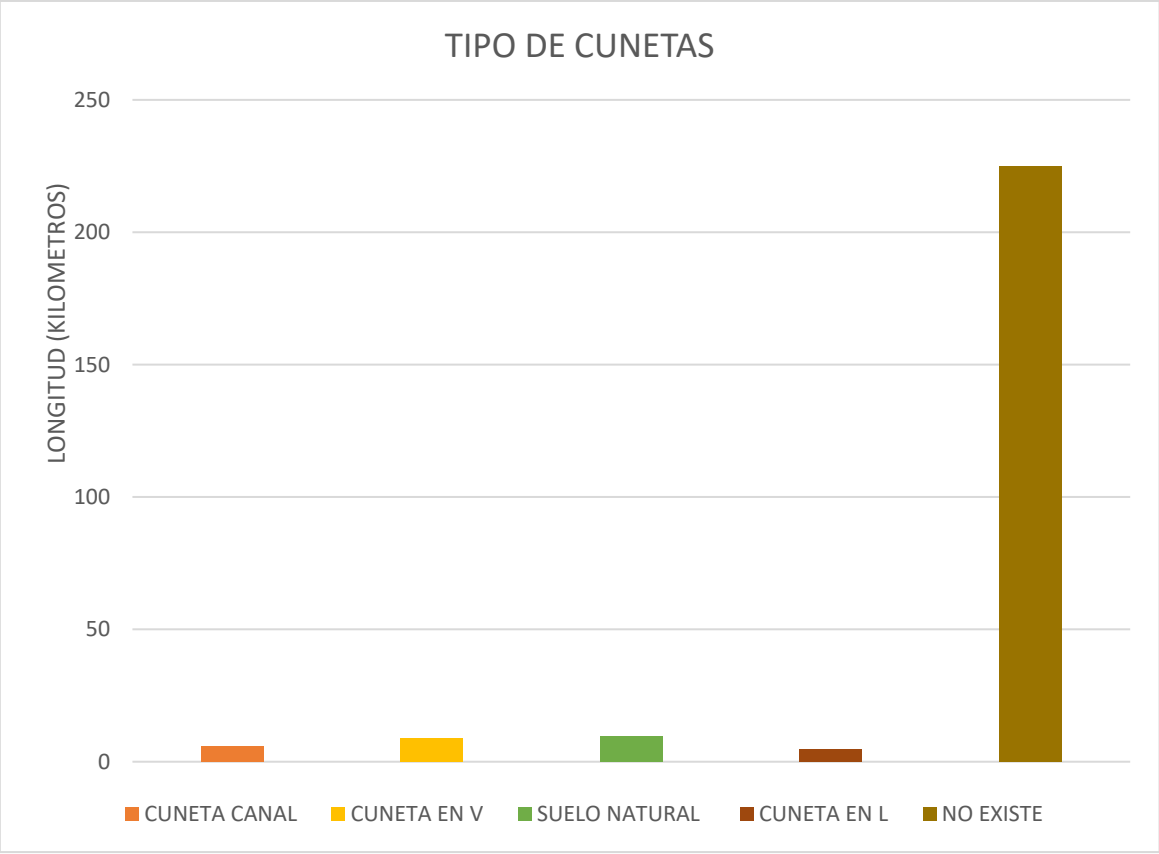

550000E
560000E
570000E
9850000N
9840000N
9830000N
LA UNIÓN (JIPIJAPA)
EL ANEGADO
Jipijapa
América
Noboa
San Francisco de Pajan
Pocita
Páramo
Río Hondo
Pajan
San Pablo
La Esperanza
Rendón
Las Anonas
Campozano
550000E
600000E
650000E
10000000N
9950000N
9900000N
9850000N
9800000N
CUNETAS
VIAS ESTATALES_MTOP
EL ANEGADO_LA UNION
LIMITE PARROQUIAL
0 2.5 5 km
PROYECCIÓN WGS 84 ZONA 17S
BASE DE DATOS CONGOPE
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
MAPA DE CUNETAS DE LAS PARROQUIAS EL ANEGADO Y LA UNIÓN
ELABORADO POR:
ANA CRISTINA PAREDES COCHA
FECHA DE ELABORACIÓN
05/05/2023
MAPA
5/6

Tabla 34. ***Tipo de cunetas***

TIPO DE CUNETAS	LONGITUD (KILOMETROS)
CUNETA CANAL	6.001605912
CUNETA EN V	8.772924274
SUELO NATURAL	9.784622262
CUNETA EN L	4.690486929
NO EXISTE	225.056141
TOTAL	**254.3057799**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 25. Tipo de cunetas



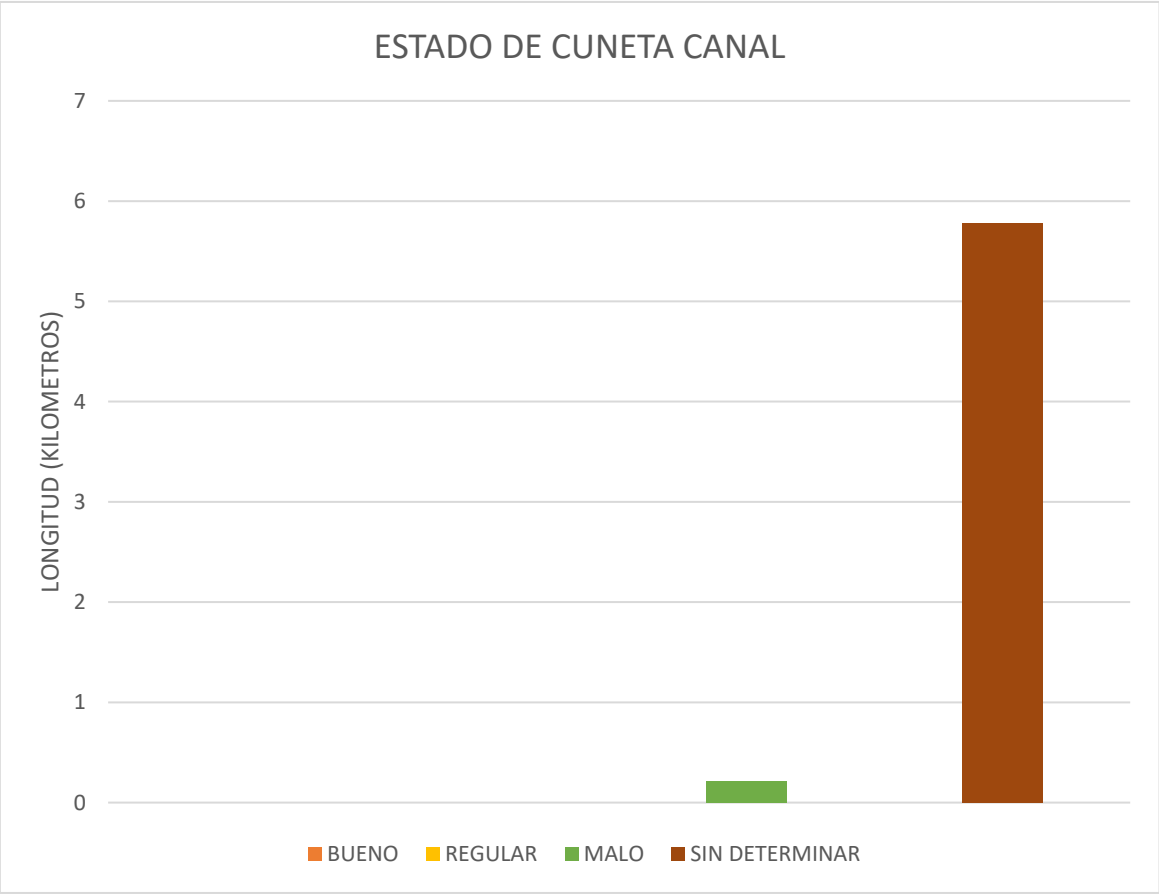
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 35. ***Estado de cuneta canal***

ESTADO DE CUNETA CANAL	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	0
REGULAR	0
MALO	0.218775976
SIN DETERMINAR	5.782829936
TOTAL	**6.001605912**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 26. Estado de cuneta canal



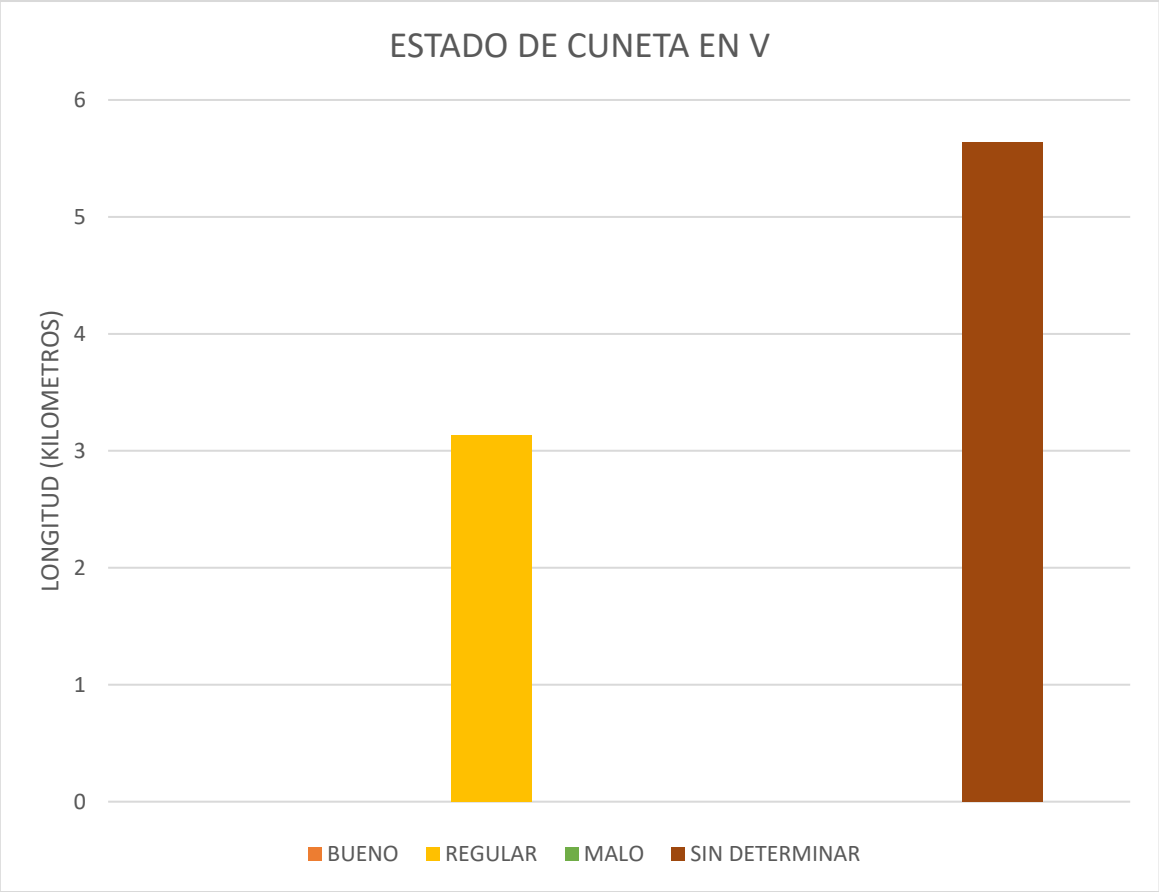
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 36. ***Estado de cuneta en V***

ESTADO DE CUNETA EN V	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	0
REGULAR	3.136440237
MALO	0
SIN DETERMINAR	5.636484036
TOTAL	**8.772924274**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 27. Estado de cuneta en V



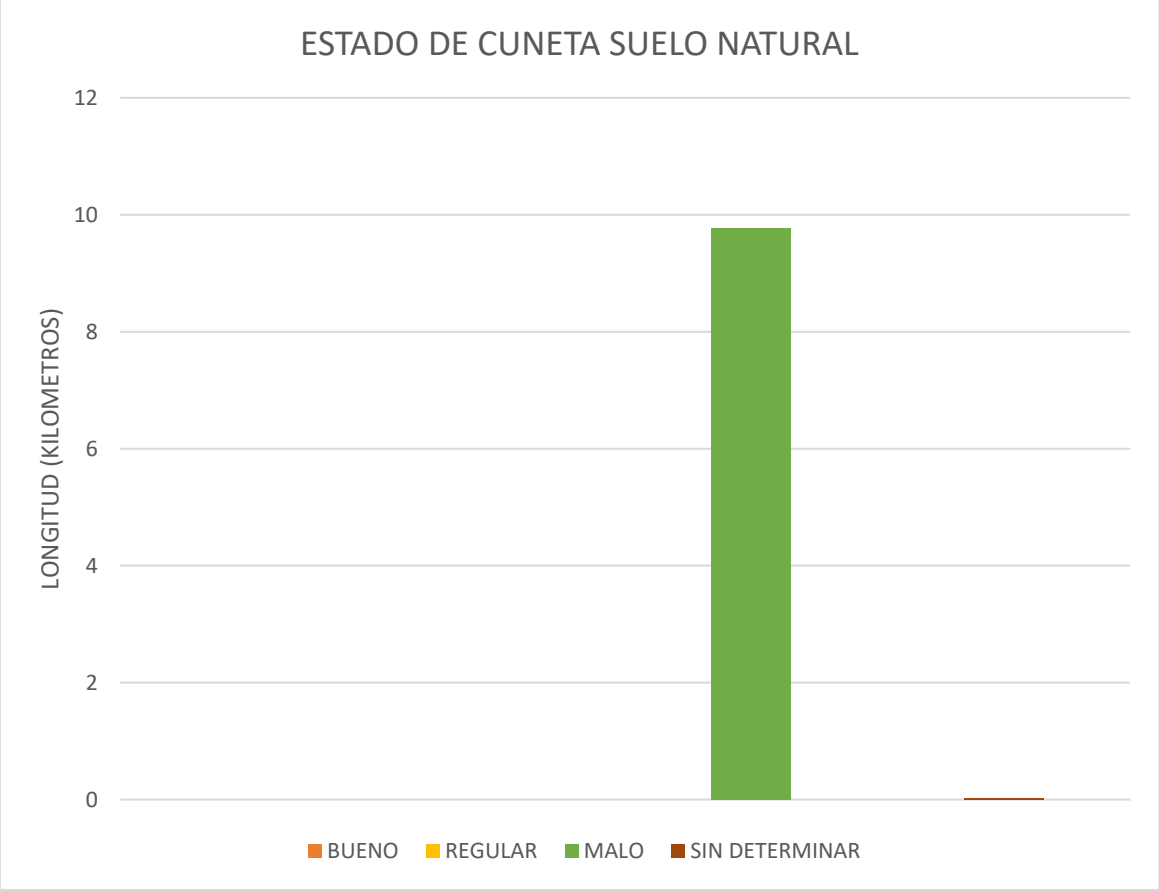
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 37. ***Estado de cuneta suelo natural***

ESTADO DE CUNETA SUELO NATURAL	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	0
REGULAR	0
MALO	9.76565234
SIN DETERMINAR	0.018969922
TOTAL	**9.784622262**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 28. Estado de cuneta suelo natural



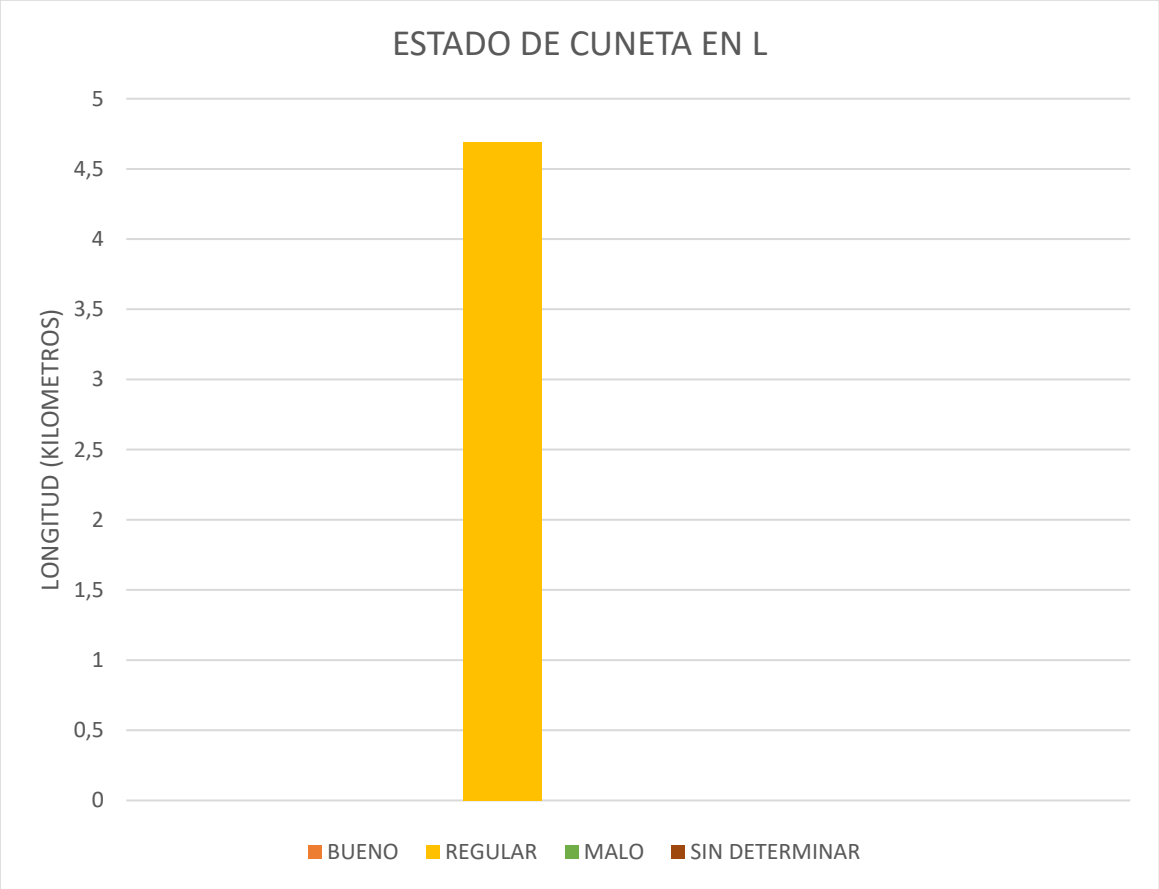
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 38. ***Estado de cuneta en L***

ESTADO DE CUNETA EN L	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	0
REGULAR	4.690486929
MALO	0
SIN DETERMINAR	0
TOTAL	**4.690486929**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 29. Estado de cuneta en L



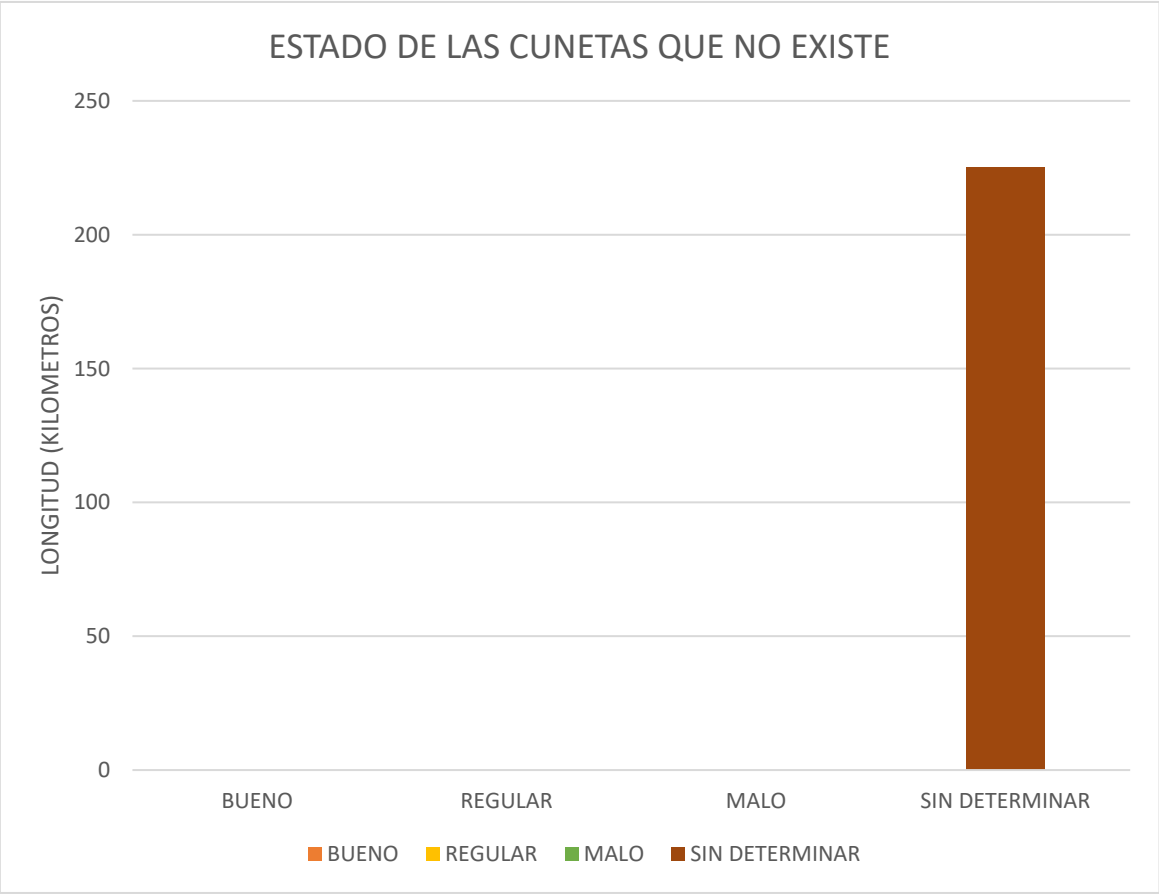
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 39. ***Estado de las que no existe***

ESTADO DE LAS QUE NO EXISTE	LONGITUD (KILOMETROS)
BUENO	0
REGULAR	0
MALO	0
SIN DETERMINAR	225.06
TOTAL	**225.06**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 30. Estado de las cunetas que no existe



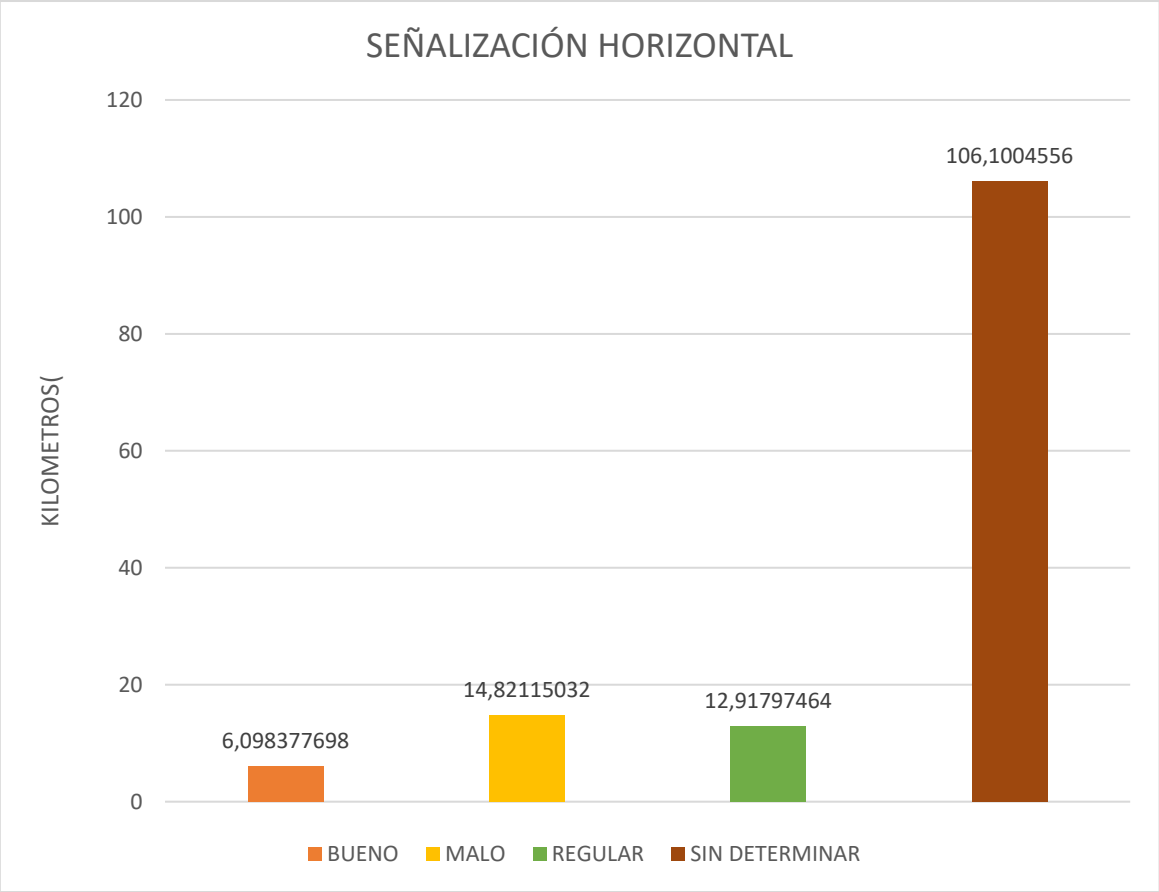
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 40. ***Señalización Horizontal***

SEÑALIZACION HORIZONTAL	KILOMETROS
BUENO	6.098377698
MALO	14.82115032
REGULAR	12.91797464
SIN DETERMINAR	106.1004556
TOTAL	**139.9379583**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 31. Señalización horizontal



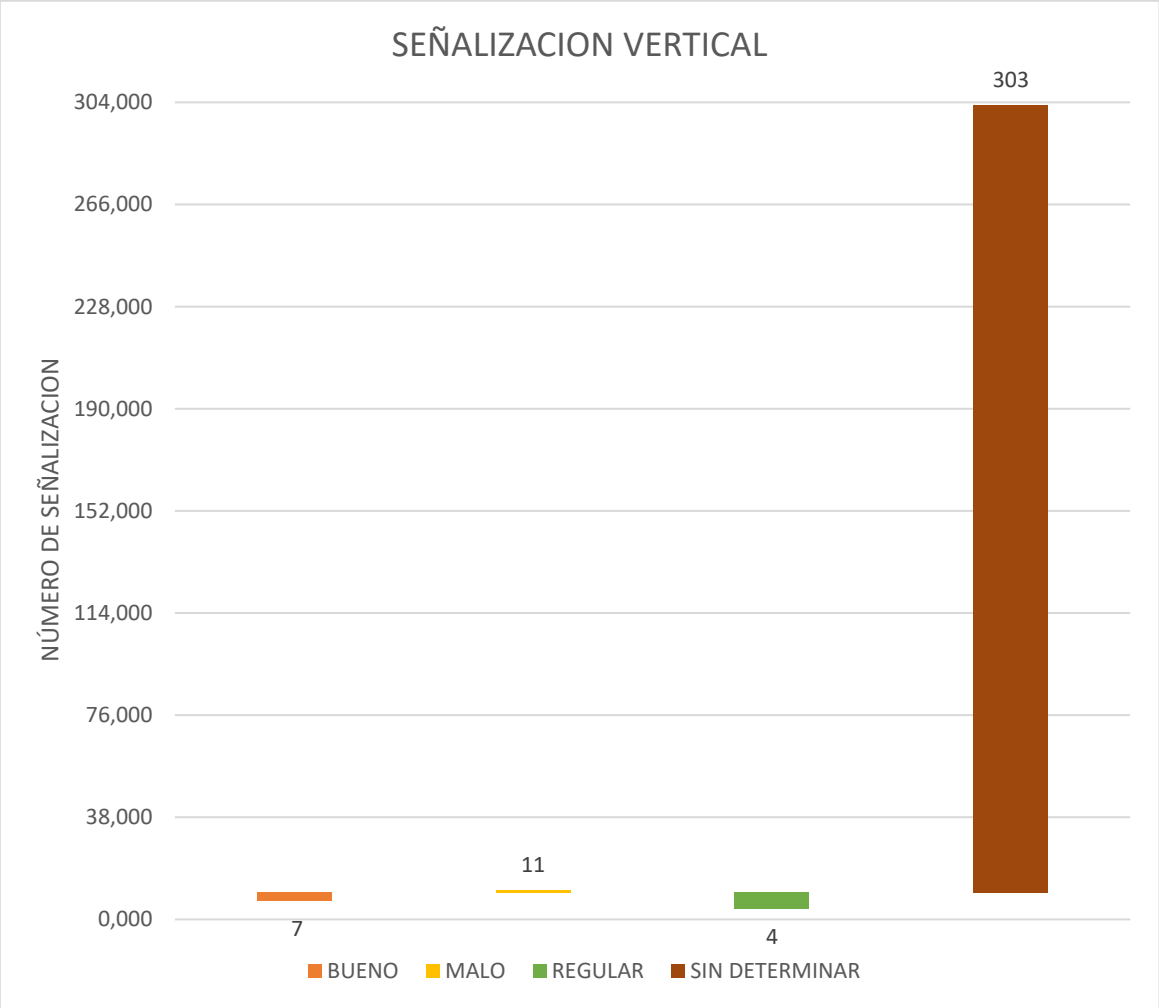
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 41. ***Señalización Vertical***

SEÑALIZACION VERTICAL	NÚMERO DE SEÑALIZACION
BUENO	7
MALO	11
REGULAR	4
SIN DETERMINAR	303
TOTAL	325

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 32. Señalización vertical



Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Análisis de resultados de cunetas:

- Indica que, en la zona estudiada, la mayoría de las vías carecen de cunetas o sistemas de drenaje específicos.
- En cuanto al estado de las cunetas que no existen, se encuentra que el estado es sin determinar en un 100% de los casos. Esto sugiere que no se ha realizado una evaluación detallada o un registro de las condiciones de las cunetas debido a su inexistencia.

4.2.6. Puentes

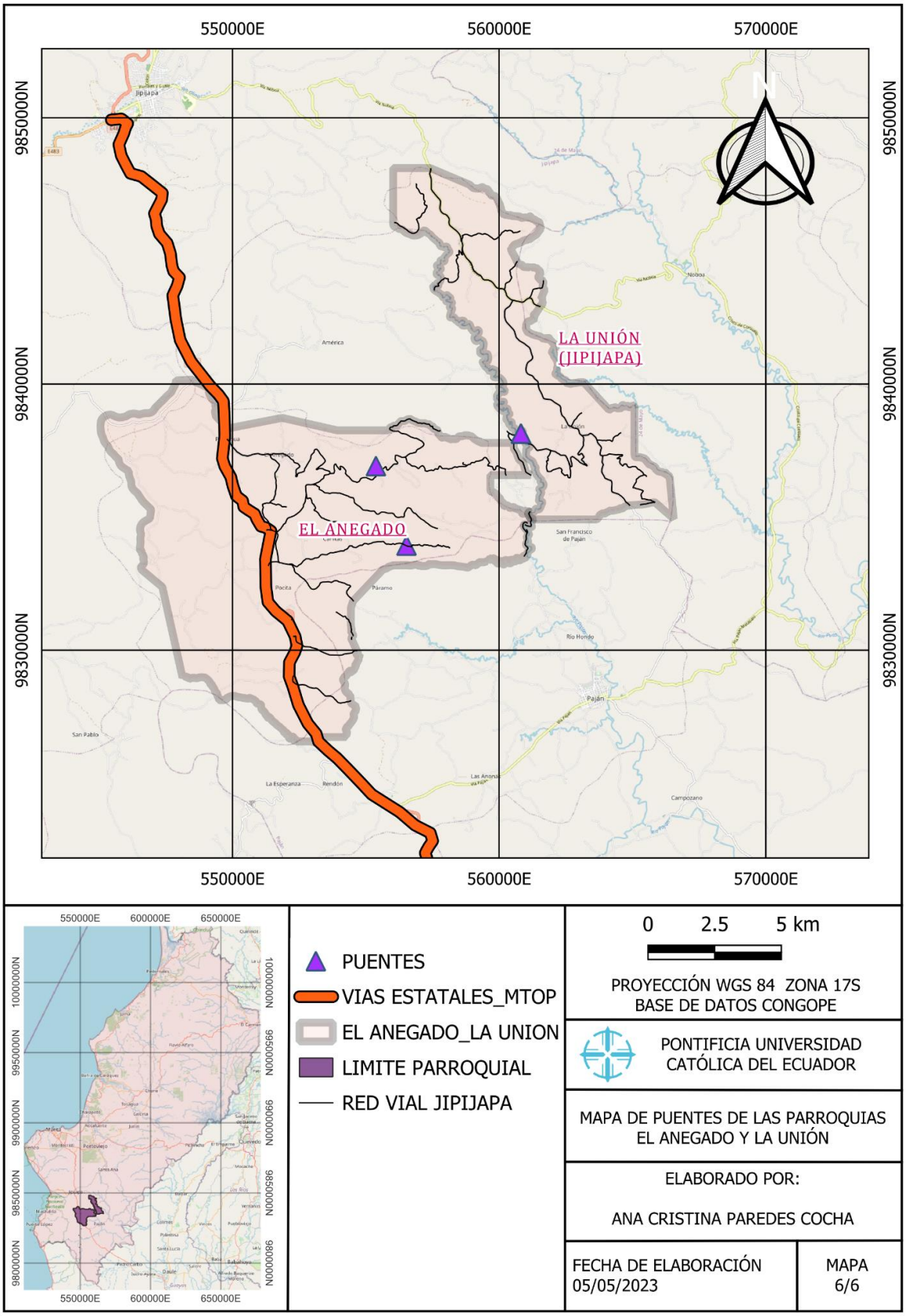
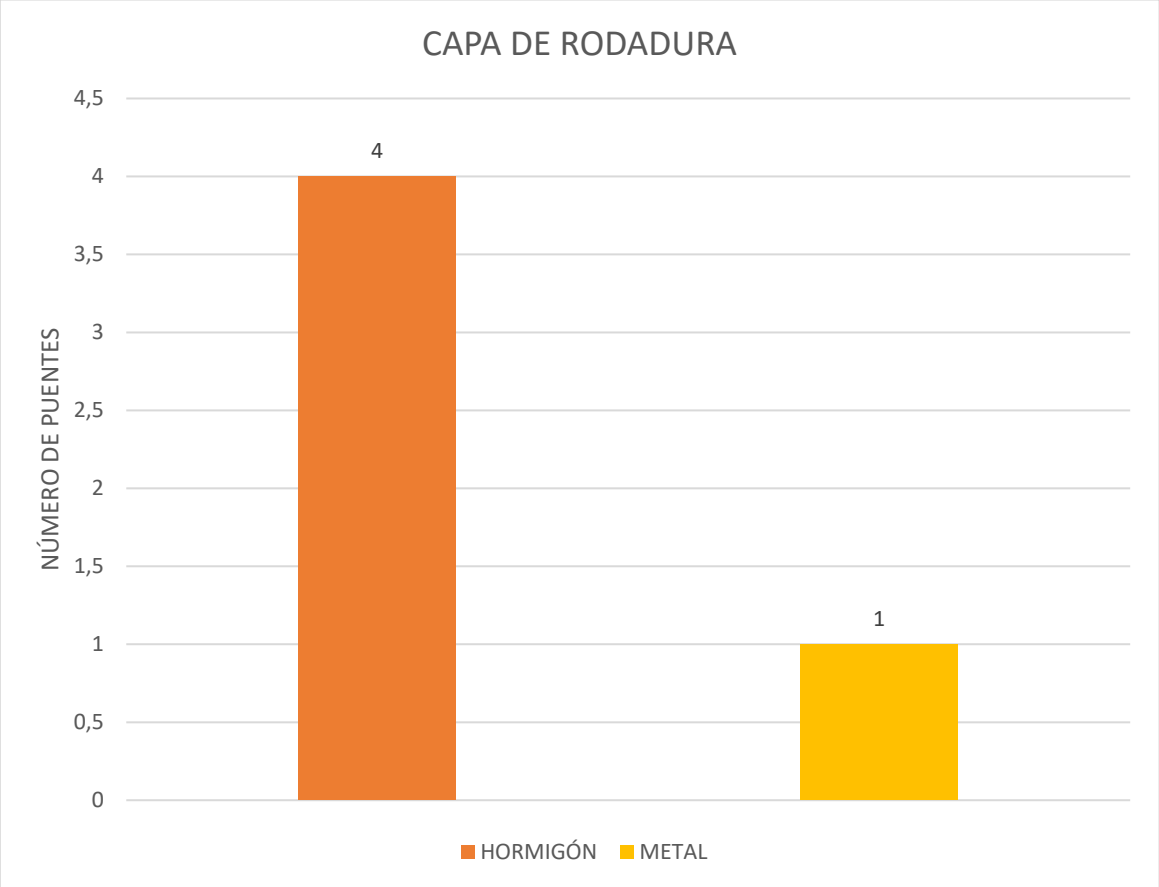

550000E
560000E
570000E
9850000N
9840000N
9830000N
LA UNIÓN (JIPIJAPA)
EL ANEGADO
PUENTES
VIAS ESTATALES_MTOP
EL ANEGADO_LA UNION
LIMITE PARROQUIAL
RED VIAL JIPIJAPA
0 2.5 5 km
PROYECCIÓN WGS 84 ZONA 17S
BASE DE DATOS CONGOPE
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
MAPA DE PUENTES DE LAS PARROQUIAS EL ANEGADO Y LA UNIÓN
ELABORADO POR:
ANA CRISTINA PAREDES COCHA
FECHA DE ELABORACIÓN
05/05/2023
MAPA
6/6

Tabla 42. ***Capa de rodadura***

CAPA DE RODADURA	NÚMERO DE PUENTES
HORMIGÓN	4
METAL	1
TOTAL	**5**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 33. Capa de rodadura



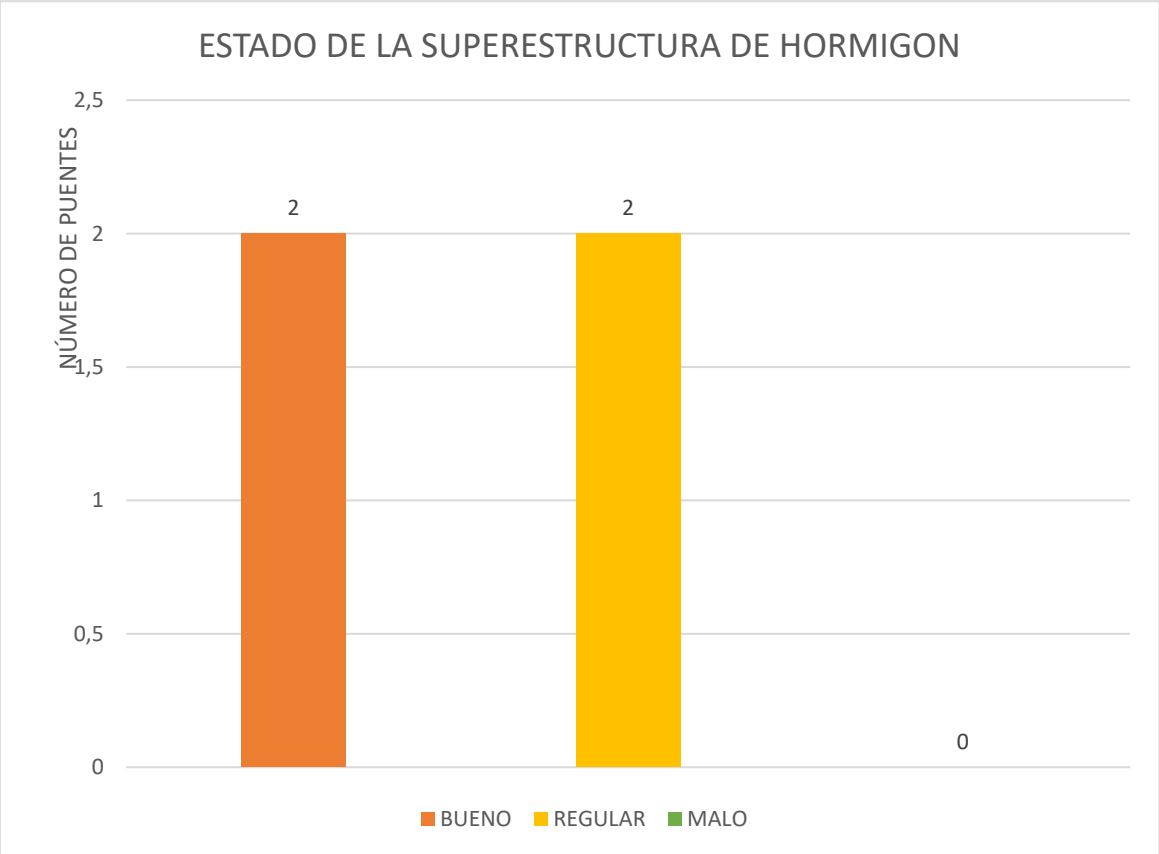
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 43. ***Estado de la superestructura de Hormigón***

ESTADO DE LA SUPERESTRUCTURA DE HORMIGON	NÚMERO DE PUENTES
BUENO	2
REGULAR	2
MALO	0
TOTAL	**4**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 34. Estado de la superestructura de hormigón



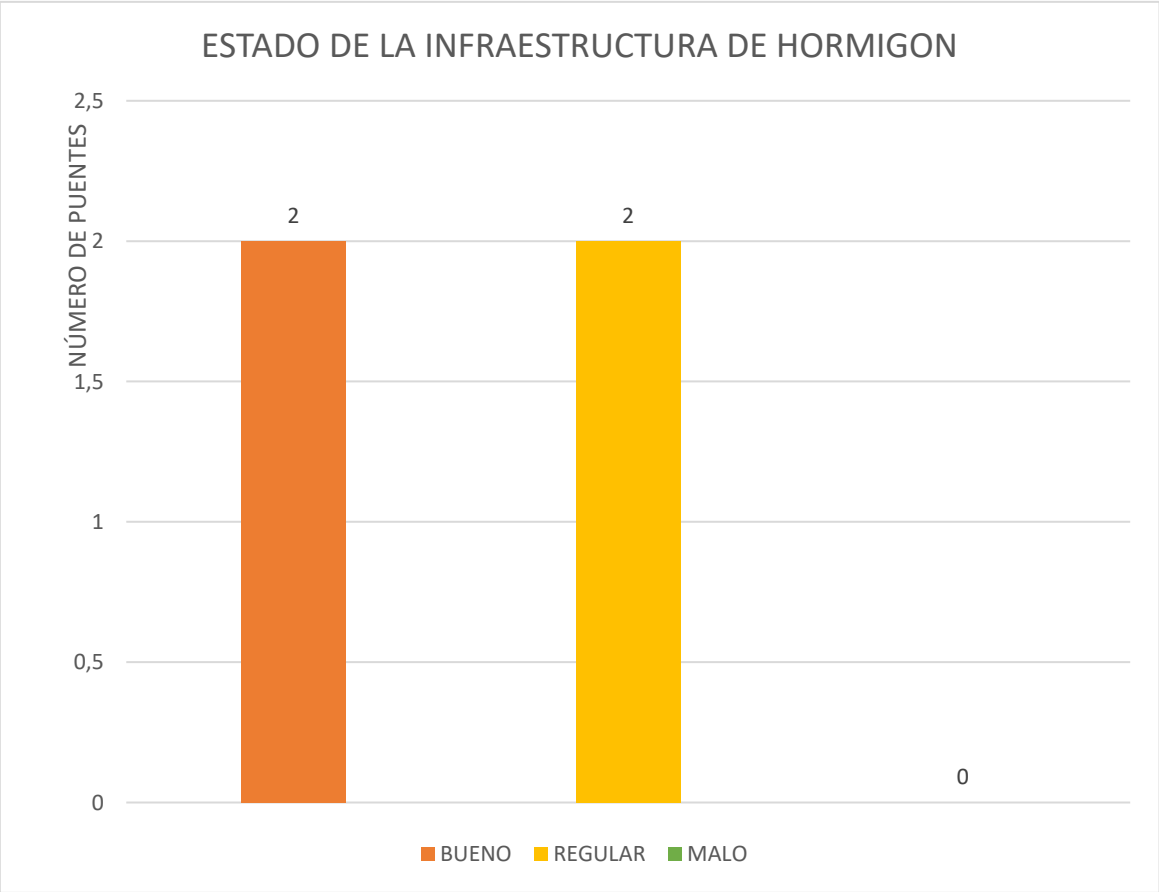
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 44. ***Estado de la infraestructura de hormigón***

ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DE HORMIGON	NÚMERO DE PUENTES
BUENO	2
REGULAR	2
MALO	0
TOTAL	**4**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 35. Estado de la infraestructura de hormigón



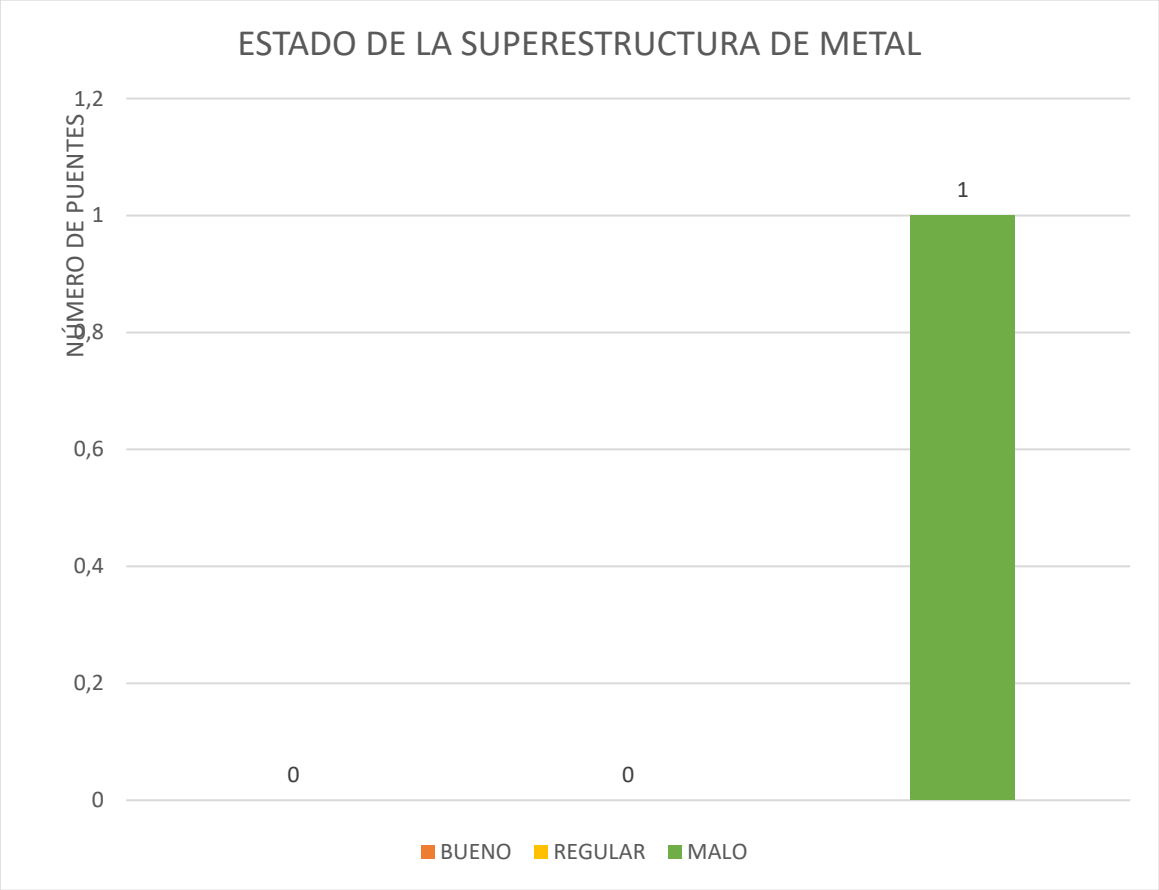
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 45. ***Estado de la superestructura de metal***

ESTADO DE LA SUPERESTRUCTURA DE METAL	NÚMERO DE PUENTES
BUENO	0
REGULAR	0
MALO	1
TOTAL	**1**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 36. Estado de la superestructura de metal



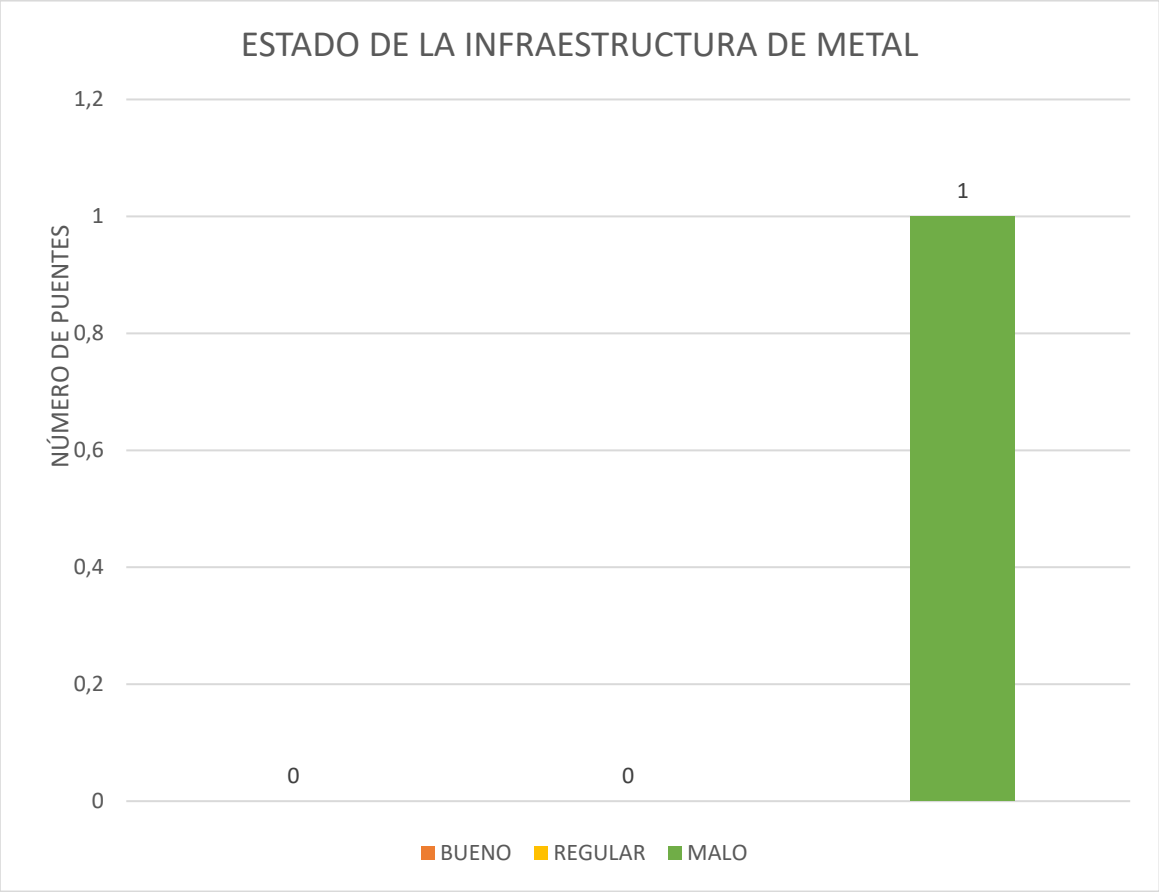
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 46. ***Estado de la infraestructura de metal***

ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DE METAL	NÚMERO DE PUENTES
BUENO	0
REGULAR	0
MALO	1
TOTAL	**1**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 37. Estado de la infraestructura de metal



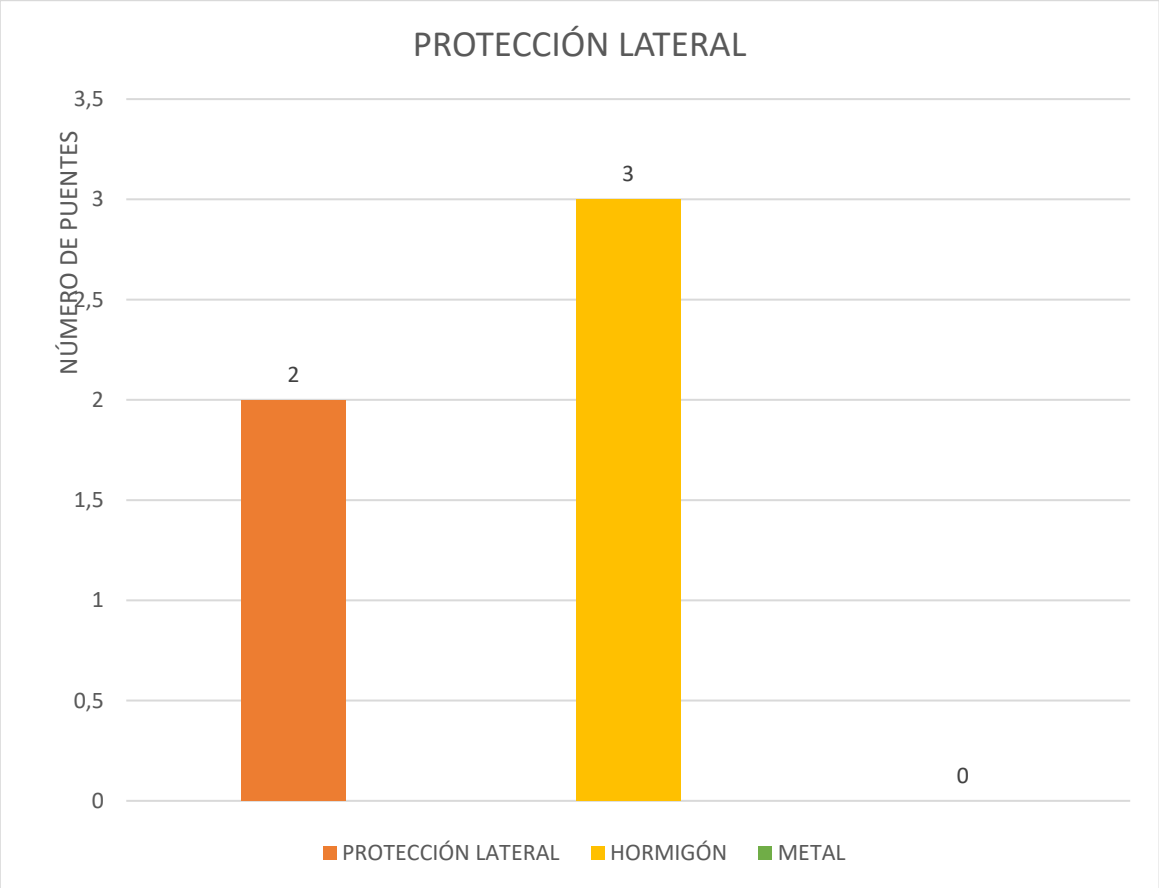
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 47. ***Protección lateral***

PROTECCIÓN LATERAL	NÚMERO DE PUENTES
HORMIGÓN	2
METAL	3
MIXTO	0
TOTAL	**5**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 38. Protección lateral



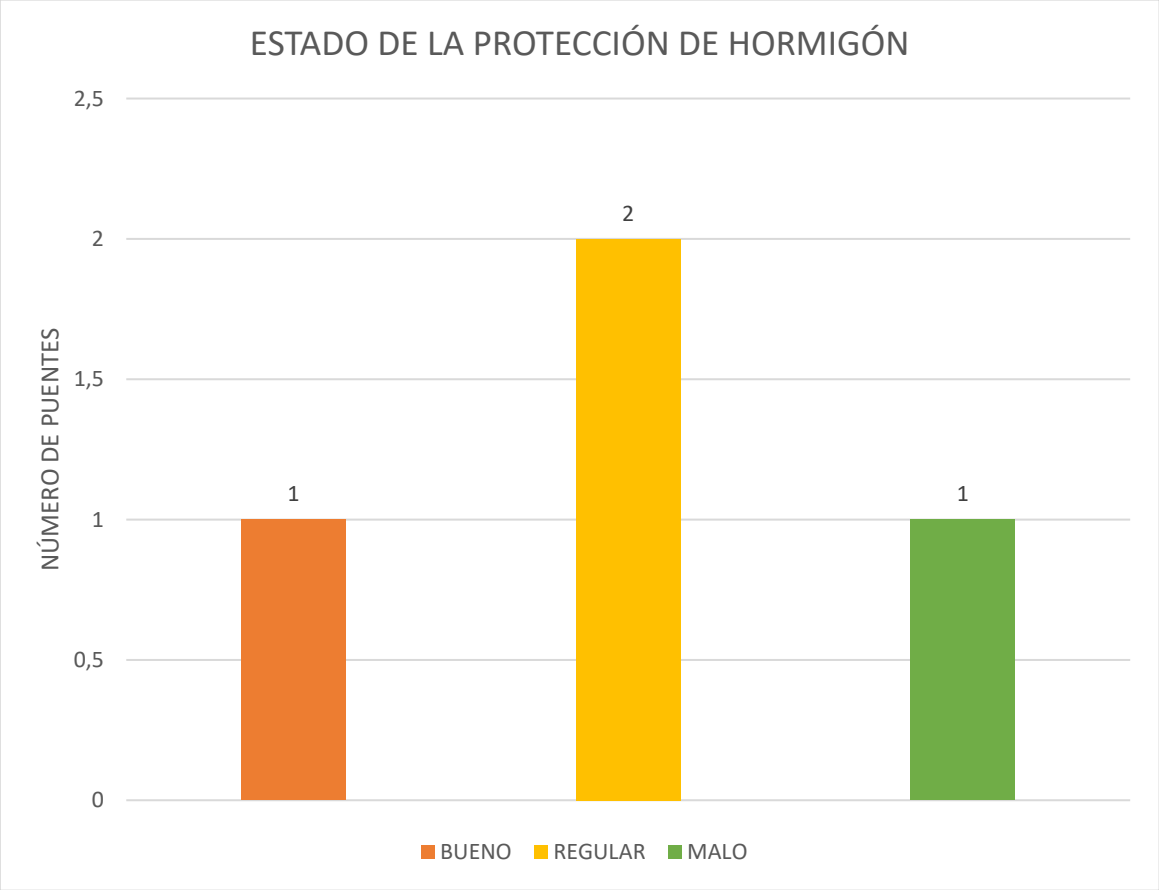
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 48. ***Estado de la protección de hormigón***

ESTADO DE LA PROTECCIÓN DE HORMIGÓN	NÚMERO DE PUENTES
BUENO	1
REGULAR	2
MALO	1
TOTAL	**4**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 39. Estado de la protección de hormigón



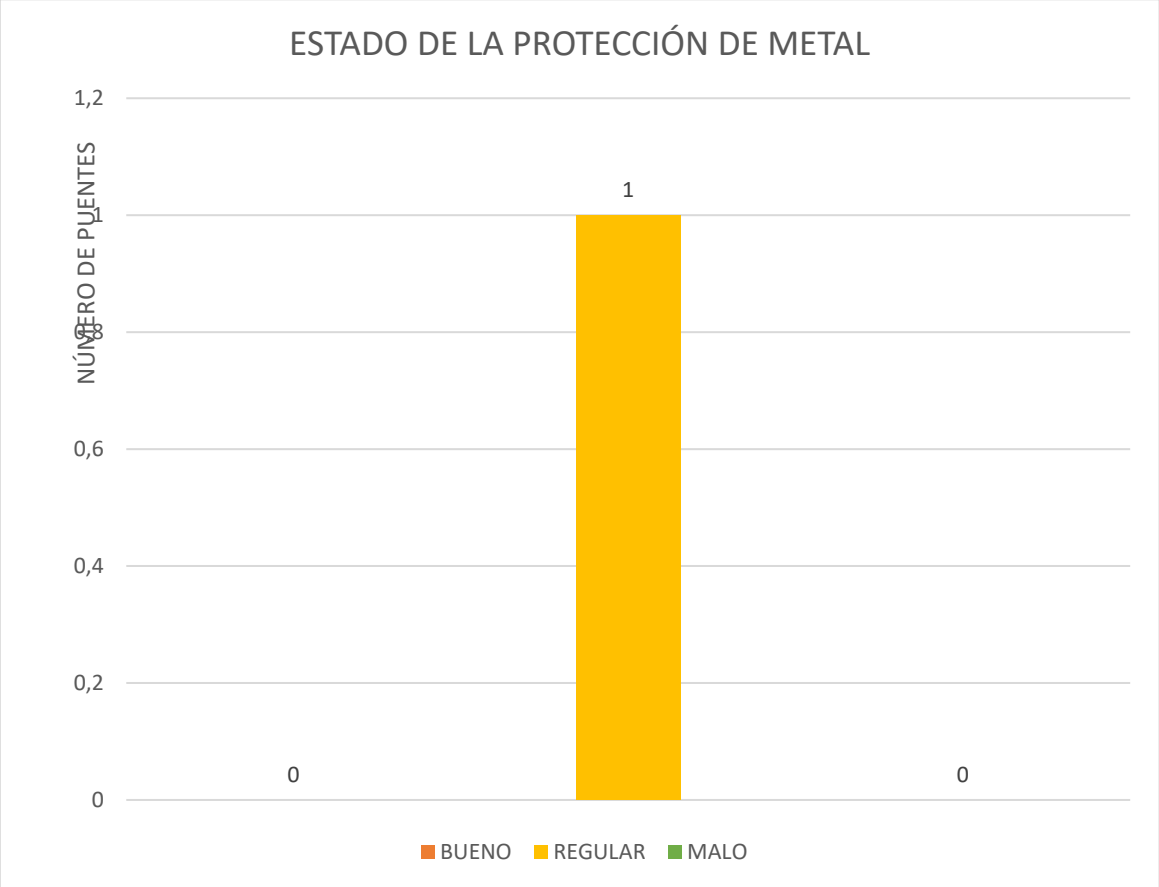
Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Tabla 49. ***Estado de la protección de metal***

ESTADO DE LA PROTECCIÓN DE METAL	NÚMERO DE PUENTES
BUENO	0
REGULAR	1
MALO	0
TOTAL	**1**

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Gráfico 40. Estado de la protección de metal



Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Análisis de resultados de puentes:

- En cuanto a la capa de rodadura de los puentes, el material predominante es el hormigón, representando un 80% del total. Esto sugiere que el uso de hormigón en la capa de rodadura es común en los puentes analizados, probablemente debido a su resistencia y durabilidad.
- En relación con el estado de la superestructura de hormigón, se observa un equilibrio entre los estados bueno y regular, ambos con un 50% de predominio. Esto indica que la mayoría de las superestructuras de hormigón presentan un estado aceptable, aunque podría haber algunas que requieran ciertas mejoras o mantenimiento.
- En cuanto al estado de la infraestructura de hormigón, también se observa un equilibrio entre los estados bueno y regular, ambos con un 50% de predominio. Esto sugiere que la infraestructura de hormigón de los puentes analizados muestra un estado generalmente satisfactorio.
- En lo que respecta a la protección lateral de los puentes, el material predominante es el metal, representando un 60% del total. Esto indica que la mayoría de los puentes analizados cuentan con protección lateral hecha de metal, posiblemente debido a su resistencia y durabilidad.
- Con relación al estado de la protección de hormigón y de metal, se destaca que ambos predominan en el estado regular. Esto indica que tanto la protección de hormigón como la de metal pueden requerir cierto mantenimiento o mejoras para mantener su funcionalidad y estado óptimo.

4.2.7. Registro fotográfico

a. Puentes

A continuación, se representa mediante imágenes algunos ejemplos de estado de los puentes localizados en la red vial levantada en el cantón Jipijapa en las parroquias de La Unión y El Anegado. Pertenecientes a la provincia de Manabí.

Tabla 50. ***Puentes***

Puente	Superestructura	Infraestructura	Riesgo de socavación
1	Sin determinar debido al mal estado del puente.		Si
2		Sin determinar debido a exceso de vegetación y peligro por falta de mantenimiento a su alrededor.	Sin determinar

3		Sin determinar debido a exceso de vegetación y peligro por falta de mantenimiento a su alrededor.	Sin determinar
4		Sin determinar debido a exceso de vegetación y peligro por falta de mantenimiento a su alrededor.	Sin determinar

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

4.2.8. Plan de mejoramiento de atributos viales

a. Vías

Tabla 51. ***Plan de mejoramiento de atributos viales (Vías)***

Gid del tramo	Imagen	Problema	Solución
147		El brazo de rio cruza la vía, obstaculizando el paso de vehículos. En invierno se genera una gran cantidad de agua obteniendo una vía cerrada y peligrosa.	Al ser una vía de uso agrícola, se podría optar por la solución realizar estudios necesarios para la construcción de un puente.
157		Vía con un ancho muy pequeño para el pase de vehículos, también exceso de vegetación.	Rehabilitación de la vía, realizando estudios necesarios para ejecutar un mejoramiento en la vía.
207		La capa de rodadura existente está en mal estado, obstaculizado por deslizamiento de	Cambiar la capa de rodadura por una más optima realizando los estudios necesarios.

		tierras. dificultando el paso de vehículos teniendo consecuencia que moradores caminen hasta su lugar de destino.	
3127		La capa de rodadura o de superficie está afectada y complica la movilización de vehículos.	Se podría optar por el cambio de capa de rodadura por uno más optimo, resultado de estudios realizados previamente. Y otra opción continua de un trabajo de construcción de cunetas para el estancamiento de agua.
9		Esta vía presenta de pésima capa de rodadura provocando hundimientos a causa de fuertes precipitaciones.	La solución más optima es realizar estudios necesarios para la construcción de cunetas tomando en cuenta las precipitaciones de la zona afectada.

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

b. Puentes

Tabla 52. ***Plan de mejoramiento de atributos viales (Puentes)***

Puente	Imagen	Problema	Solución
1		Los tableros del puente son de material metálico en mal estado y con agujeros entre cada tablero con oxida miento excesivo.	Adecuar el puente cambiando por un material óptimo, pero realizando previamente estudios necesarios.
4		Los lados laterales del puente presentan excesiva flora, lo que con lleva como consecuencia el no poder observar el estado de las protecciones.	Se optaría por un estudio previo para rehabilitación del puente.

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

c. Alcantarillas

Tabla 53. ***Plan de mejoramiento de atributos viales (Alcantarillas)***

Gid del tramo	**Imagen**	**Problema**	**Solución**
5910		El exceso de vegetación muerta obstaculizaba totalmente la alcantarilla en un tramo de la vía, por lo cual no se podía observarla.	Se optaría por la realización de un estudio a la alcantarilla para ver si se necesita subir el diámetro.
5885		Exceso de capa vegetal muerto en toda la alcantarilla y basura a su alrededor obstaculizando la observación de esta.	Se optaría por la realización de un estudio a la alcantarilla para ver si se necesita subir el diámetro.

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

d. Taludes

Tabla 54. ***Plan de mejoramiento de atributos viales (taludes)***

Gid del Tramo	Imagen	Problema	Solución
1231		Deslizamiento de tierra en ambos lados, en su lado izquierdo exceso de vegetación y maleza.	Se optaría por estudios necesarios para la construcción de un talud óptimo.
1272		Mala construcción de un talud con muro de gavión, derrumbando rocas en el camino con maleza interior.	Se optaría por estudios necesarios para la construcción de un talud óptimo.

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

Capítulo 5.- Remediación de puntos críticos.

5.1. Puntos Críticos de Diseño Geométrico.

Tabla 55. ***Puntos críticos de diseño geométrico***

CÓDIGO	IMAGEN	PROBLEMA	SOLUCIÓN	ENLACE DE UBICACIÓN
P138-2644-01		Exceso de material natural a los laterales de la vía, obstaculizando el paso de agua y formando capa de lodo estancando a los vehículos y transeúntes, teniendo como consecuencia un mal diseño de curva en ese tramo de vía.	La solución más optima es realizar estudios necesarios para la construcción de cunetas tomando en cuenta las precipitaciones de la zona afectada y previamente estudios de suelo para colocar mejoramiento a la vía y un estudio necesario de geometría vial para saber si es necesario elevar el radio de la vía para mejorar la curva del tramo de la vía.	https://goo.gl/maps/8UBSiy1QTe9K4LRn6
P135-2364-01		Tramo de vía obstaculizado por residuo de material tierra natural, teniendo en consecuencia un tramo de vía con una curva muy cerrada, siendo peligroso para vehículos o maquinaria del lugar.	La solución más optima es un estudio necesario de geometría vial para saber si es necesario elevar el radio de la vía para mejorar la curva del tramo de la vía y previamente estudios de suelo para colocar mejoramiento a la vía.	https://goo.gl/maps/peWV6RhqtZFVpH9G8
P132-2014-12		Exceso de material natural a los laterales de la vía, obstaculizando el	La solución más optima es realizar estudios necesarios para la construcción de	https://goo.gl/maps/oE9BtePAHD2jPazGA

		paso de vehículos y maquinaria del lugar, en invierno por fuertes precipitaciones se forma una capa de lodo estancando vehículos, y el tramo de la vía observada tiene un radio muy pequeño generando peligro al precipicio.	cunetas tomando en cuenta las precipitaciones de la zona afectada y previamente estudios de suelo para colocar mejoramiento a la vía y un estudio necesario de geometría vial para saber si es necesario elevar el radio de la vía para mejorar la curva del tramo de la vía.	
P132-2014-10		Tramo de vía con deterioro de capa de rodadura y con baches y ahuellamientos en un tramo de vía demasiado transitada por agrícolas de la zona.	La solución más optima es la realización de estudios necesarios para la rehabilitación de la vía,	https://goo.gl/maps/bVw6X5QLcZWzE1Dc9
P132-2014-10		El tramo de la vía tenía un ancho de vía reducido generando un tramo de vía con un radio de curvatura muy reduciendo, siendo peligroso para los vehículos del lugar.	Realizar un estudio necesario de geometría vial para saber si es necesario elevar el radio de la vía para mejorar la curva del tramo de la vía y estudio necesario para extender más su distancia para el ancho de la vía.	https://goo.gl/maps/ZkhbDasHRehXvS8W7
P132-2014-10		El tramo de la vía tenía un ancho de vía reducido generando un tramo de vía con un radio de curvatura muy reduciendo,	Realizar un estudio necesario de geometría vial para saber si es necesario elevar el radio de la vía para mejorar la curva del tramo	https://goo.gl/maps/2vfjznnoGFdkvGZ97

		siendo peligroso para los vehículos del lugar.	de la vía y estudio necesario para extender más su distancia para el ancho de la vía.	
P133-2597-15		Este tramo de vía con un radio de curvatura muy reduciendo, siendo peligroso para los vehículos del lugar.	Realizar un estudio necesario de geometría vial para saber si es necesario elevar el radio de la vía para mejorar la curva del tramo de la vía.	https://goo.gl/maps/FfDs9W4ZVu3oaLi37

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

5.2.Puntos Críticos Geológicos.

Tabla 56. ***Puntos críticos geológicos***

CÓDIGO	IMAGEN	PROBLEMA	SOLUCIÓN	ENLACE DE UBICACIÓN
P135-2632-01		Deslizamiento de tierra en un tramo de la vía, provocando cierre parcial de la vía para evitar accidentes.	Realizar estudios necesarios para la construcción de talud y previamente la realización de estudios para rehabilitación de la vía.	https://goo.gl/maps/LJWLzid2Mdx5zLUK7
P135-2632-01		Al borde del tramo de esta vía existe un deslizamiento de tierra o derrumbe, provocando que la vía reduzca su ancho de vía y peligrando a los moradores del lugar como a sus vehículos y maquinarias.	Realizar estudios necesarios para la construcción de qué tipo de talud es óptimo para su uso y previamente la realización de estudios para rehabilitación de la vía.	https://goo.gl/maps/kLDPhpooHEDqMUrj9

P137-2627-01		Tramo de vía con deslizamiento de tierra en los lados laterales de la vía, provocando hundimientos.	Realizar estudios necesarios para la construcción de que tipo de talud es óptimo para su uso y previamente la realización de estudios para rehabilitación de la vía.	https://goo.gl/maps/uVa9ksmhMdiDbhg47
P135-2635-01		Tramo de vía con deslizamiento de tierra en toda la vía, provocando hundimiento, obstaculizando el uso de vehículos y los transeúntes peligrando por algún deslizamiento extra.	Realizar estudios necesarios para la construcción de que tipo de talud es óptimo para su uso y previamente la realización de estudios para la rehabilitación de la vía con un paso peatonal.	https://goo.gl/maps/mR1a5ezqL14mAGaN9
P135-2364-01		Tramo de vía afectada por una cascada. Peligrando la vía.	Realizar estudios necesarios para la construcción de un puente, alcantarilla y cuneta.	https://goo.gl/maps/aWV4AwvEeu2wHyB96
P135-2365-01		Deslizamiento de tierra en un tramo de la vía, provocando cierre parcial de la vía para evitar accidentes.	Realizar estudios necesarios para la construcción de talud y previamente la realización de estudios para rehabilitación de la vía.	https://goo.gl/maps/AM8bEiBSEwbXJojm9

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

5.3.Puntos Críticos Hidrológicos.

Tabla 57. ***Puntos críticos hidrológicos***

CÓDIGO	IMAGEN	PROBLEMA	SOLUCIÓN	ENLACE DE UBICACIÓN
P138-2628-03		Este afluente cruza por la vía, obstaculizando el paso de vehículos y ganado del sector	Se puede realizar los estudios necesarios para la construcción de un puente o un baden para ver cuál es el óptimo para el uso.	https://goo.gl/maps/fFCDrNXWcgqCidP17
P138-2628-03		Este afluente cruza por la vía, obstaculizando el paso de vehículos y ganado del sector. Provocando en invierno inundaciones y hundimientos en la vía.	Se puede realizar los estudios necesarios para la construcción de un puente.	https://goo.gl/maps/7UUanMWra1QUESU8A
P138-2628-03		Tramo de vía cruza un pequeño afluente, provocando que transeúntes colocan un puente provisional para evitar accidentes. También generando obstáculo en la vía para vehículos.	Se puede realizar los estudios necesarios para la construcción de un puente.	https://goo.gl/maps/HmkQ884mN15tiMsw7

P135-2364-01		Tramo de vía cruza un pequeño afluente obstaculizando el paso de vehículos.	Se puede realizar los estudios necesarios para la construcción de un puente.	https://goo.gl/maps/peWV6RhqtZFVpH9G8
P133-2597-15		Tramo de vía cruza un pequeño afluente obstaculizando el paso de vehículos y ganado de la zona.	Se puede realizar los estudios necesarios para la construcción de un puente.	https://goo.gl/maps/FfDs9W4ZVu3oaLi37

Elaborado por: Paredes, A. (2023)

6. Conclusiones y Recomendaciones.

6.1. Conclusiones

- Con la finalización del inventario vial se realizó la actualización e inventariados las nuevas vías correspondientes a las parroquias de La Unión y la parte derecha desde la E82 del El Anegando del cantón jipijapa de la provincia de Manabí se logró inventariar 345.63 Km en total de los 300 km que se tenían previsto debido a que aumento es que se encontró vías nuevas con tramos largos por el progresivo movimiento de maquinaria.
- De los 345.63 km totales inventariados, 229.56 km fueron inventariadas encontrando nuevas vías, y los 116.07 km restantes vías actualizadas con base de datos existentes entregadas por CONGOPEC.
- El total de 345.63 km de vías inventariadas se pudo obtener que en todo el inventario vial tuvo como resultado que existen 143 alcantarillas de lo cual
- Inventariados 345.63 km se obtuvo 19 puntos críticos, lo cual 7 puntos críticos son por fallas de diseño geométrico, 7 puntos críticos son por fallas

geológicas y 5 puntos críticos por fallas hidrológicas. Estos puntos críticos deberían tomarse en consideración en la planificación vial

- A través del inventario vial se obtuvo un enlace de ubicación para los puntos críticos y obtener una facilidad en ser encontrados por el CONGOPEC para el mejoramiento de cada uno de ellos.
- Se pudo obtener el resumen en los aspectos más relevantes de la fundamentación teórica del inventario vial como los atributos viales generados por el CONGOPEC.

6.2. Recomendaciones.

- Se debe tener una buena articulación con la prefectura ya que se debe tener los convenios claros para evitar problemas. En este caso de este inventario vial se obtuvo inconveniente porque no hubo buena organización de parte de CONGOPEC con la prefectura de Manabí y por lo tanto mala organización con la municipalidad de jipijapa.
- En ciertos sitios se obtuvo que la seguridad es primordial se deberá pedir apoyo de la policía nacional o militares para el levantamiento de datos, ya que la mayoría de las vías en tramos finales es para propiedades privadas.
- Es muy importante la parte de zonas críticas (geológicos, diseño geométrico e hidrológicos) se debe considerar en la planificación futura de ese consejo provincial para el inventario vial.
- En base a nuestro inventario vial es importante considerar los puntos críticos con el plan de mejoramiento, teniendo en cuenta los enlaces de ubicación para tener más exactitud.
- En base a nuestro inventario vial después del invierno se recomendaría hacer una actualización en los puntos críticos de la zona.
- Los inventarios viales se considera que se deberían actualizar cada dos años y con esta información debería el consejo municipal de Jipijapa generar importancia más en los puntos críticos.
- Se recomendaría que una a tesis a futuro se desarrolle de planificación vial con la base de datos de esta actualización de este inventario vial.

7. Bibliografía

- Arebalo Burga, M., & Chávez Villalobos, O. J. (2015). “DISEÑO DE PAVIMENTO EN LA URBANIZACION SANTA MARIA DISTRITO DE JOSE LONARDO ORTIZ -CHICLAYO -LAMBAYEQUE. Tesis de Grado para obtar el título de profesional de Ingeniero Civil. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, LAMBAYEQUE, Perú. Obtenido de https://docplayer.es/97008344-Facultad-de-ingenieria-civil-sistemas-y-arquitectura-tesis-de-grado-ingeniero-civil.html
- CCIMA SEÑALIZACIONES. (s.f.). Recuperado el 11 de Abril de 2023, de https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-vial-y-carreteras/senalizacion-horizontal/102-que-es-la-senalizacion-horizontal-segun-mtc
- CCIMA SEÑALIZACIONES. (s.f.). Recuperado el 11 de abril de 2023, de https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-vial-y-carreteras/senalizacion-vertical/85-que-es-la-senalizacion-vertical-segun-mtc
- CONGOPE. (2019). Guía para la actualización de los inventarios viales georreferenciadosy manejo de la matriz multicriterio. Quito: Consorcio de gobiernos autónomos provinciales del Ecuador.
- DudasLegislativas. (s.f.). Recuperado el 06 de Abril de 2023, de https://dudaslegislativas.com/tipos-y-clases-de-vias/
- DudasLegislativas. (s.f.). Recuperado el 06 de Abril de 2023, de https://dudaslegislativas.com/tipos-y-clases-de-vias/
- DudasLegislativas. (s.f.). Recuperado el 06 de Abril de 2023, de https://dudaslegislativas.com/tipos-y-clases-de-vias/
- DudasLegislativas. (s.f.). Recuperado el 06 de Abril de 2023, de https://dudaslegislativas.com/tipos-y-clases-de-vias/
- DudasLegislativas. (01 de Agosto de 2022). Recuperado el 06 de Abril de 2023, de https://dudaslegislativas.com/tipos-y-clases-de-vias/
- FUNDACIÓN LAORAL DE LA CONSTRUCCIÓN. (s.f.). Capa de rodadura. Diccionario de la construcción. Recuperado el 06 de Abril de 2023, de https://www.diccionariodelaconstruccion.com/buscar/?q=Capa+de+rodadura
- Garcia, L. (18 de Agosto de 2021). nocnok. Obtenido de https://www.nocnok.com/blog-inmobiliario/tipos-uso-de-suelo

- Herrera, E., & Martinez, M. (2021). Metología Inventario Vial. Quito: Prefectura de Pichincha.
- Kraemer, C., Pardillo, J., Rocci, S., Romana, M., Blanco, V., & Del val, M. (2003). Ingenieria de carreteras (Vol. II). Madrid, España.
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Infraestructura Vial del Transporte Terrestre. (2018). Art4-CLASIFICACION DE LAS VIAS. Ecuador. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/10/LOTAIP_8_REGLAMENTO-LEY-ORGANICA-SISTEMA-INFRAESTRUCTURA-VIAL-DEL-TRANSPORTE.pdf
- Menduña Guzman, J., Hurtado Justiniano, J., & Hernandez Chavez, R. (2014). Construcción de grandes Terraplenes. Diseño y problemas de ejecución. Trabajo de Investigación para MAESTRIA EN INGENIERÍA DE CARRETERAS. Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno", Santa Cruz, Bolivia.
- Montoya, I. G. (Noviembre de 2005). Tema 05:INGENIERÍA DE TRÁNSITO. UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA-FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL. Obtenido de https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/apuntes-ingenieria-de-transito.pdf
- MOP-001-F-2002. (s.f.). ESPECIFICACIONES GENERALES ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE CAMINOS Y PUENTES. QUITO.
- Pinos Mata, V. (s.f.). https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5901/1/12221.pdf. Universidad del Azuay. Obtenido de https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5901/1/12221.pdf
- Ponce, V. M. (Septiembre de 2017). DRENAJE DE CARRETERAS. Obtenido de https://ponce.sdsu.edu/drenaje_de_carreteras_b.html#transportedesedimentos
- Quintero, R. (2011). Inventarios viales y categorización de la red vial en estudios de Ingeniería de Tránsito y Transporte." Revista Facultad de Ingeniería, UTPC, 65-77.
- Quinto Meneses, R. (2019). Propuesta de implementación de un inventario vial en la provincia de Concepción- Junín 2018. Huancayo.
- Real Academia Española. (2022). Acera. la Lengua Española (Edición de Tricentenario). Recuperado el 10 de Abril de 2023, de https://dle.rae.es/acera?m=form
- Real Academia Española. (2022). Calzada. Diccionario de la Lengua Española

(Edición de Tricentenario). Recuperado el 10 de Abril de 2023, de https://dle.rae.es/calzada?m=form

- Real Academia Española. (2022). Carril. Diccionario de la Lengua Española (Edición de Tricentenario). Obtenido de https://dle.rae.es/carril?m=form
- Real Academia Española. (2022). Cuneta. la Lengua Española (Edición de Tricentenario). Recuperado el 11 de Abril de 2023, de https://dle.rae.es/cuneta
- Real Academia Española. (2022). Mina. Diccionario de La Lengua Española (Edición de Tricentenario). Recuperado el 13 de Abril de 2023, de https://dle.rae.es/mina
- Real Academia Española. (2022). Puentes. La Lengua Española (Edición de Tricentenario). Obtenido de https://dle.rae.es/puente
- Real Academia Española. (2022). Talud. La Lengua Española (Edición de Tricentenario). Obtenido de https://dle.rae.es/talud
- Yánez, I. (2021). Curso de diseño de pavimentos. Quito, PUCE: PUCE.

Anexos



Ilustración 111Vías en mejoramiento
Elaborado por: Paredes, A. (2023)





Ilustración 12 Puntos críticos
Elaborado por: Paredes, A. (2023)











Ilustración 13Cunetas
Elaboración por: Paredes, A. (2023)







Ilustración 14 Vías en mal estado
Elaboración por: Paredes, A. (2023)

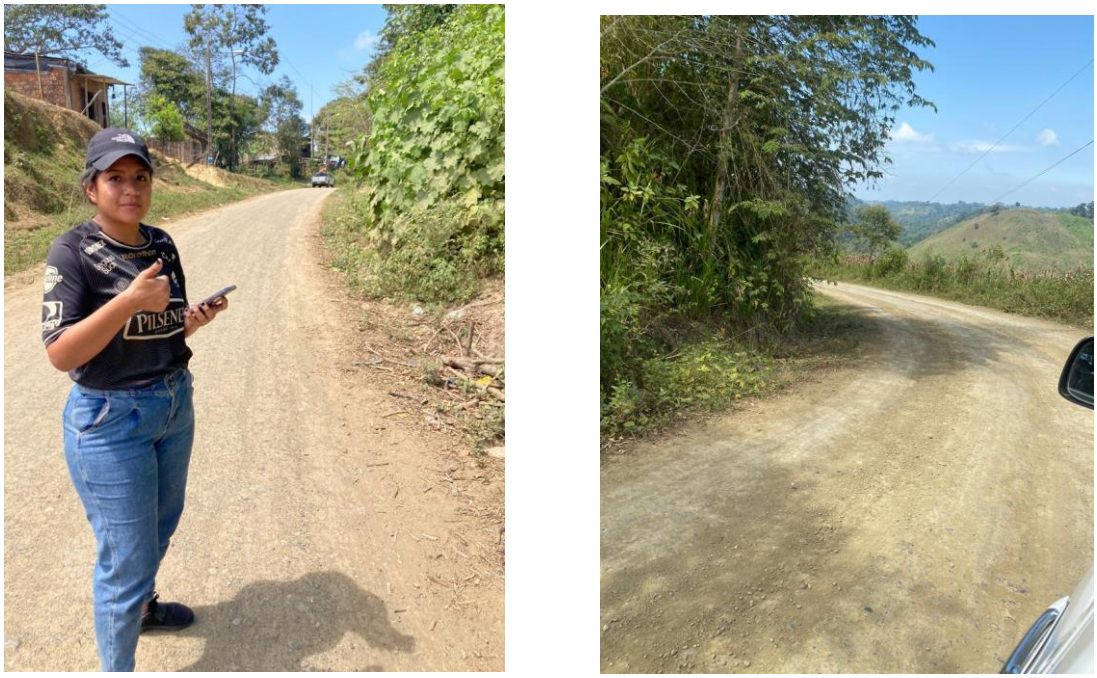


Ilustración 15Vías de un carril bidireccional
Elaboración por: Paredes, A. (2023)



Ilustración 16 Talud natural
Elaboración por: Paredes, A. (2023)