

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA
OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO CIVIL**

**TEMA: ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO VIAL DEL CANTÓN
COTACACHI FASE I DE LA PROVINCIA DE IMBABURA**

AUTOR:

ALMEIDA AVILA KARLA JOHANNA

TUTOR: ING. WILSON CANDO

QUITO DM, NOVIEMBRE DE 2022

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	II
ÍNDICE DE CONTENIDO	III
ÍNDICE DE TABLAS	V
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
ÍNDICE DE MAPAS	VIII
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	VIII
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Justificación	12
1.2 Planteamiento del problema.	12
1.3 Objetivos.....	13
1.4 Alcance.	13
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	14
2.1 CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS.....	14
2.1.1 Según la jurisdicción.	14
2.1.1.1 Red vial estatal.....	14
2.1.1.2 Red vial provincial.....	15
2.1.1.3 Red vial cantonal urbana	15
2.1.2 Según las características físicas.....	15
2.1.2.1 Vías Asfaltadas	15
2.1.2.2 Vías de pavimento rígido.....	16
2.1.2.3 Vías de pavimento semirrígido (adoquinado)	16
2.1.2.4 Vías empedradas.....	16
2.1.2.5 Vías de tierra (Lastre)	16
2.1.2.6 Vías de tierra (Suelo Natural).....	16
2.2 INVENTARIO VIAL.....	17
2.3 CATÁLOGO DE ATRIBUTOS VIALES.	17
2.3.1 Vías / Caminos.....	17
2.3.1.1 Atributos de las características generales de la vía.....	17
2.3.1.2 Atributos de las características de la vía.....	18
2.3.2 Cunetas	19
2.3.3 Alcantarillas.....	20
2.3.4 Puentes.....	22

2.3.5 Puntos críticos.....	23
2.3.6 Talud.....	23
2.3.7 Intersecciones	23
2.4 METODOLOGÍA DE INVENTARIO VIAL DEL CONGOPE Y LA PREFECTURA DE PICHINCHA.	24
2.4.1 Definición de códigos (identificadores) de los tramos de las vías a inventariar.	24
2.4.2 Creación de catálogo de atributos en el GPS.....	25
2.4.3 Planificación del levantamiento en territorio.....	25
2.4.4 Descarga de la información levantada.....	25
2.4.5 Edición y procesamiento de la información.	25
CAPÍTULO 3. ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO VIAL DEL CANTÓN COTACACHI FASE I DE LA PROVINCIA DE IMBABURA	26
3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS VÍAS RURALES NO LEVANTADAS EN EL INVENTARIO VIAL DEL AÑO 2018.....	26
3.1.1 Vías levantadas en el año 2018.....	26
3.2 DEFINICIÓN DE CÓDIGOS DE TRAMOS DE VÍAS A INVENTARIAR.	27
3.2.1 Codificación de las vías nuevas y actualización de datos en el cantón Cotacachi	28
3.3 ELABORACIÓN DE CATÁLOGO DE ATRIBUTOS VIALES PARA SU UTILIZACIÓN EN EL INVENTARIO VIAL.	29
3.3.1 Extracción de atributos de la Geodatabase	29
3.3.2 Representación gráfica de atributos viales	30
3.3.3 Exportación de proyectos a Mergin Maps (INPUT)	31
3.4 PLANIFICACIÓN Y LEVANTAMIENTO DEL INVENTARIO VIAL.	32
3.5 DESCARGA DE LA INFORMACIÓN LEVANTADA.	32
3.6 EDICIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.	33
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.	34
4.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS VÍAS INVENTARIADAS.....	34
4.2 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL INVENTARIO VIAL.....	34
4.2.1 Resultados del inventario vial.....	34
4.2.1.1 Características de la vía	34
4.2.1.3 Alcantarillas.....	41
CAPÍTULO 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE PUNTOS CRÍTICOS.	57

5.1 Puntos Crítico por Diseño Geométrico.....	57
5.2 Puntos Críticos Geológicos	58
5.3 Puntos Críticos Hidrológico	61
5.4 Otro tipo de Puntos Críticos	63
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
6.1 CONCLUSIONES	68
6.2 RECOMENDACIONES.....	69
CAPÍTULO 7. BIBLIOGRAFÍA.....	69
CAPÍTULO 8. ANEXOS.....	72
8.1 ANEXO BIBLIOGRÁFICO	72
8.2 ANEXO DE REGISTRO DE ATRIBUTOS.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Tipo de Superficie de Rodadura.....	18
Tabla 2.2 Tipo de cuneta.	19
Tabla 2.3 Material del cuerpo de la alcantarilla.	21
Tabla 2.4 Tipo de alcantarillas.	22
Tabla 4.1. Tipos de capa de rodadura existentes	35
Tabla 4.2. Estado de la vía adoquinada	35
Tabla 4.3. Estado de superficie empedrado	36
Tabla 4.4. Estado de Superficie Lastre	36
Tabla 4.5. Estado de superficie pavimento flexible.....	37
Tabla 4.6. Estado de superficie de suelo natural.	37
Tabla 4.7. Estado de superficie de tierra.	38
Tabla 4.8. Ancho de vía promedio en Cotacachi fase 1.	39
Tabla 4.9. Número de carriles	39
Tabla 4.10. Tipos de cuneta.....	40
Tabla 4.11. Estado de cuneta	41

Tabla 4.12. Tipo de alcantarillado	42
Tabla 4.13 Material del alcantarillado tipo cajón	42
Tabla 4.14 Material alcantarillado tipo circular	43
Tabla 4.15. Tipos de minas.....	44
Tabla 4.16. Material de minas no concesionadas.	44
Tabla 4.17. Material en minas concesionadas	45
Tabla 4.18. Capa de rodadura del puente.	46
Tabla 4.19. Estado de estructura del Puente.....	46
Tabla 4.20. Estado de Infraestructura del Puente.....	47
Tabla 4.21. Material de Protecciones de puentes	48
Tabla 4.22. Estado de Protecciones de Puentes.....	48
Tabla 4.23. Estado de protección de Puentes Hormigón.....	49
Tabla 4.24. Estado de protecciones metálicas.....	50
Tabla 4.25. Estado de Protecciones Mixtas	50
Tabla 4.26 Estado de Protecciones De otro tipo.....	51
Tabla 4.27. Tipos de Puntos Críticos.....	52
Tabla 4.28. Tipo de Taludes en el cantón Cotacachi fase I.....	53
Tabla 4.29. Estado de los taludes Naturales en el Cotacachi fase I inventario vial 2023.	54
Tabla 4.30. Estado de los taludes Intervenido en el Cotacachi fase I inventario vial 2023	54
Tabla 4.31. Vías nuevas inventariadas por parroquia del cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023.....	55
Tabla 5.1 Tabla de puntos Críticos por Diseño Geométrico	57
Tabla 5.2 Tabla de _Puntos Críticos Geológicos	58

Tabla 5.3 Tabla de puntos Críticos Hidrológicos	61
Tabla 5.4 Tabla Puntos Críticos de otro tipo (Mantenimiento).....	63
Tabla 8.1 Atributos de las características generales de la vía	72
Tabla 8.2 Características de la vía	72
Tabla 8.3 Tipo de terreno	75
Tabla 8.4 Derechos de una vía	75
Tabla 8.5 Estado de la capa de rodadura	76
Tabla 8.6 Atributos de una cuneta	76
Tabla 8.7 Estado de la cuneta	77
Tabla 8.8 Atributos de una alcantarilla.....	77
Tabla 8.9 Estado de la alcantarilla.....	78
Tabla 8.10 Atributos de un puente	78
Tabla 8.11 Criterios para evaluación de puentes.....	80
Tabla 8.12 Atributos de puntos críticos.....	80
Tabla 8.13 Atributos de Intersecciones	81
Tabla 8.14 Atributos del talud	81
Tabla 8.15 Atributos de las minas	82
Tabla 8.16 Atributos de los servicios	83

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 3.1 Codificación de vías del cantón Cotacachi.....	28
Ilustración 3.2 Codificación nueva de vías del cantón Cotacachi	29
Ilustración 3.3 Representación gráfica de atributos viales.	31
Ilustración 3.4 Visualización del proyecto en Mergin Maps.....	32
Ilustración 3.5. Cronograma de actividades desarrolladas.	32
Ilustración 3.6. Tabla de atributos: características vías.	33
Ilustración 3.7. Base de Datos General del Cantón Cotacachi en la fase I.....	33

Ilustración 8.1 Tabla de Atributos de Nuevas Vías	84
Ilustración 8.2 Tabla de atributos de las vías existentes.....	85
Ilustración 8.3 Tabla de Atributos de Alcantarillado	86
Ilustración 8.4 Tabla de Atributos de Puntos Críticos.....	87
Ilustración 8.5 Tabla de Atributos de Taludes en el inventario.....	87

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.1 Caracterización esquemática de las parroquias intervenidas en el cantón Cotacachi de la provincia de Imbabura.	14
Mapa 3.1 Vías Inventariadas 2018 del Cantón Cotacachi fase 1	26
Mapa 3.2 Vías Inventariadas del Cantón Cotacachi fase 1 en el 2023.....	27
Mapa 3.3 Extracción de atributos de la Geodatabase correspondiente al cantón Cotacachi en la fase I.....	30
Mapa 4.1. Características de la vía: Nuevas y actualizadas.	34
Mapa 4.2. Tipos de cunetas en vías del cantón Cotacachi fase I Inventario Vial 2023 .	40
Mapa 4.3. Tipos de alcantarillado en el cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023 ..	41
Mapa 4.4. Minas existentes en el cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023.....	43
Mapa 4.5. Tipos de capa de rodadura en puentes del cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023.	45
Mapa 4.6. Tipos de Puntos Críticos en cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023. ...	52
Mapa 4.7. Tipos de Taludes existentes en el Cantón Cotacachi inventario vial 2023. ...	53
Mapa 4.8. Vías Nuevas inventariadas en el cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023	55

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 4.1. Tipos de capa de rodadura en el cantón Cotacachi fase 1	35
Diagrama 4.2. Estado de superficie adoquinado	36
Diagrama 4.3. Estado de superficie empedrado	36

Diagrama 4.4 Estado de superficie Lastre	37
Diagrama 4.5. Estado de superficie de pavimento flexible.	37
Diagrama 4.6. Estado de superficie de suelo natural.....	38
Diagrama 4.7. Estado de superficie de Tierra.	38
Diagrama 4.8. Ancho de Vía en Cotacachi fase 1	39
Diagrama 4.9. Número de carriles existentes en vías.....	39
Diagrama 4.10. Tipos de cuneta	40
Diagrama 4.11. Estado de cuneta en V.....	41
Diagrama 4.12 Tipo de alcantarillado	42
Diagrama 4.13. Material tipo de alcantarillado cajón	42
Diagrama 4.14 Material del alcantarillado tipo circular.....	43
Diagrama 4.15. Tipos de minas.	44
Diagrama 4.16. Material en tipos de minas no concesionadas.....	44
Diagrama 4.17. Material en minas Concesionadas.....	45
Diagrama 4.18. Capa de rodadura de puentes	46
Diagrama 4.19. Estado de super estructura del puente.....	47
Diagrama 4.20. Estado de infraestructura	47
Diagrama 4.21. Material de protección de puentes	48
Diagrama 4.22. Estado de protección.....	49
Diagrama 4.23. Estado de protecciones de Hormigón.	49
Diagrama 4.24. Estado de protecciones Metálicas.....	50
Diagrama 4.25 Estado de Protecciones Mixtas	51
Diagrama 4.26 Estado de protecciones de otro material	51
Diagrama 4.27. Tipos de Puntos Críticos.....	52

Diagrama 4.28. Tipos de Talud existentes en cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023.....	53
Diagrama 4.29. Estado de taludes Naturales en el cantón Cotacachi inventario vial 2023.	54
Diagrama 4.30. Estado de taludes intervenidos en el cantón Cotacachi inventario vial 2023	55
Diagrama 4.31. Vías nuevas inventariadas por parroquia del cantón Cotacachi fase I..	56

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.

1.1 Justificación

En la provincia del Imbabura, en el sector rural manejado por el GAD se ha determinado que se tiene por inventariar aproximadamente 1966.20 Km, y dentro del cantón Cotacachi fase I. El 43.0 % de la red vial de Imbabura se encuentra en malas condiciones, según la información proporcionada por el GAD del Imbabura junto con el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE); para lo cual, es necesario tener el inventario actualizado vial rural del territorio en estudio, esto facilitará planes de inversión y desarrollo de los proyectos de vialidad a construirse en el futuro, lo cual será un instrumento complementario en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

El inventario vial rural es tomado como una fuente descriptiva de información técnica detallada del avance económico, social, comunicación, y estructural el cual facilitará una planificación adecuada de inversión en proyectos futuros, para generar mejores servicios y confort a los habitantes de cada cantón de la provincia, por lo cual se genera la actualización de esta información periódicamente. La realización del inventario a las vías rurales es posible gracias a la supervisión y cooperación que brindará el Consejo Provincial de Imbabura y el CONGOPE. Con este fin se reitera el interés en dicho tema por parte del autor de la presente investigación. Lo detallado hasta aquí componen las razones que producen la actualización del inventario de las vías en el cantón Cotacachi la provincia de Imbabura.

1.2 Planteamiento del problema.

En el año 2018, el CONGOPE contrató a empresas consultoras para que se realicen inventarios viales en 23 provincias del Ecuador, incluida la provincia de Imbabura, las empresas consultoras no lograron inventariar el total de vías de las provincias, por lo que el “PLAN DE DESARROLLO VIAL INTEGRAL DE LA PROVINCIA DEL IMBABURA 2019” quedó incompleto.

El GAD de Imbabura, junto con el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE), afirman que es muy difícil y costosa la planificación, diseño, construcción y conservación de la red vial en las parroquias rurales, en vista de que las entidades encargadas carecen de información técnica y detallada acerca de las vías existentes actualmente. Por lo cual, se presenta la siguiente tesis que

consiste en la realización de una actualización del inventario de las vías rurales del cantón Cotacachi fase I de la provincia de Imbabura utilizando el catálogo de atributos viales entregados por el Consejo Provincial de Imbabura y el CONGOPE, para lo cual se utiliza la metodología de levantamiento de inventarios viales generada por las mismas entidades, que contiene las vías/caminos, cunetas, alcantarillas, puentes, puntos críticos, intersecciones, taludes, minas y servicios que presta la vía.

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo general.

Realizar la actualización del inventario vial de aproximadamente 250 km de las vías que parte del cantón Cotacachi fase I de la provincia de Imbabura mediante la metodología de levantamiento de inventarios viales, proporcionada por el Consejo Provincial de Pichincha junto con el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador.

1.3.2 Objetivos específicos.

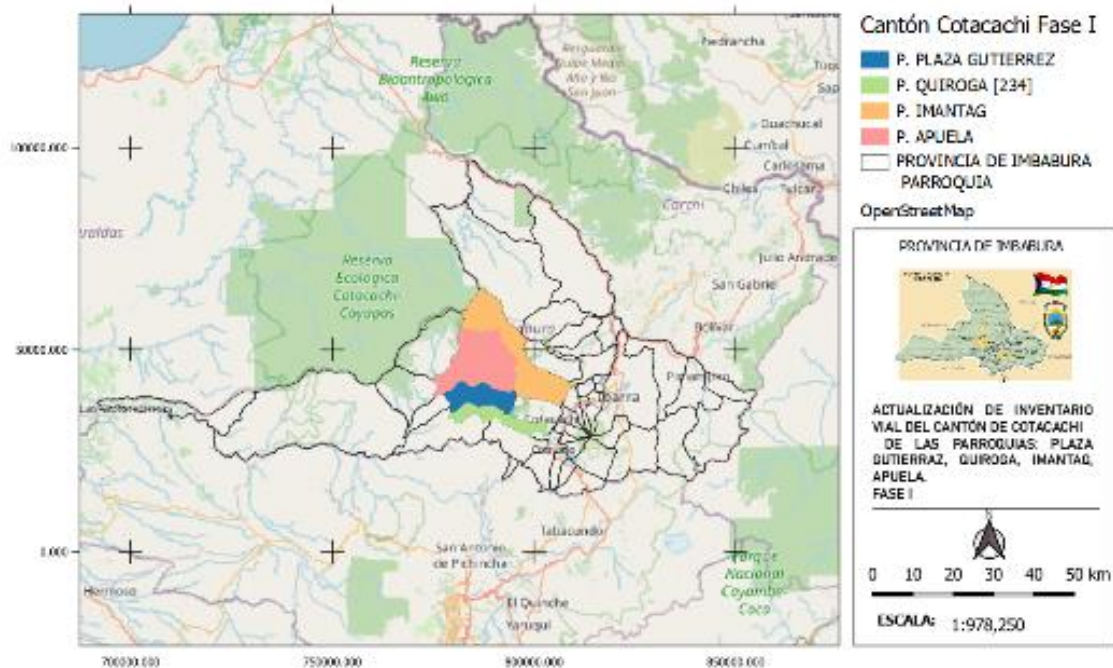
- Realizar la actualización del inventario de las vías del cantón Cotacachi fase I de la provincia de Imbabura.
- Presentar los resultados del inventario vial del cantón Cotacachi fase I de la provincia de Imbabura, mediante el registro de la información utilizando herramientas ofimáticas adecuadas a la misma.
- Resumir los aspectos más relevantes de la fundamentación teórica de un inventario vial.

1.4 Alcance.

En el presente trabajo de integración curricular es realizar una actualización del inventario de la red vial rural que constarán las parroquias Quiroga, Plaza Gutiérrez, Imantag y Apuela del cantón Cotacachi de la provincia de Imbabura. Una vez ejecutada la identificación, se procederá a elaborar la actualización del inventario vial utilizando la metodología de levantamiento, con sistemas de software y hardware para la recopilación y análisis de datos obtenidos en el campo, dichas herramientas y metodologías serán proporcionadas por el GAD de Imbabura junto con el Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador (CONGOPE).

El trabajo de integración curricular tiene como meta, presentar una fuente actualizada de consulta de aproximadamente 280 kilómetros del inventario vial de la zona ya mencionada.

Mapa 1.1 Caracterización esquemática de las parroquias intervenidas en el cantón Cotacachi de la provincia de Imbabura.



Nota. El mapa 1 muestra las parroquias intervenidas en el cantón Cotacachi para la fase 1 de la actualización del inventario vial.

CAPÍTULO 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.1 CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS.

2.1.1 Según la jurisdicción.

2.1.1.1 Red vial estatal

La Red Estatal está constituida por todas las vías administradas por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, siendo la única entidad responsable del manejo y control. Dentro de la Jurisdicción de la Red Vial Estatal, (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, 2001).

Se definen los corredores arteriales a los caminos de alta jerarquía funcional, los mismos que se constituyen por aquellos que conectan, en el Continente, a las capitales de Provincia, a los principales puertos marítimos con los del Oriente, pasos de frontera, que

sirven para viajes de larga distancia y que deben tener alta movilidad, además se definen las vías colectoras a los caminos de mediana jerarquía funcional, los mismos que se constituyen por aquellos cuya función es la de recolectar el tráfico de la zona rural o una región, que llegan a través de los caminos locales para conducirlos a la malla estratégica o esencial de corredores arteriales (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, 2001).

2.1.1.2 Red vial provincial

Las vías administradas por cada uno de los Consejos Provinciales, la misma que está integrada por las vías terciarias y caminos vecinales. Las vías terciarias conectan cabeceras de parroquias y zonas de producción con los caminos de la Red Vial Nacional además de caminos vecinales, de un reducido tráfico y de con las zonas rurales dentro de la provincia (Asamblea Nacional, 2018).

- Se distribuye la comunicación en las cabeceras cantonales a través de la información.
- Se distribuye la comunicación de las cabeceras rurales a través de la información continua.
- Las juntas parroquiales rurales se informan con los asentamientos cercanos a través de comunicación de mensajes y oficios.
- Se conectan entre si comunidades a través de reuniones del cabildo.
- Principalmente por las carreteras principales estatales, se comunican las principales juntas parroquiales, cantones, comunidades y asentamiento de personas

2.1.1.3 Red vial cantonal urbana

Las vías de zonas principales urbanas y las juntas parroquiales rurales están dirigidas por las entidades (Gobierno Autónomos Descentralizados-GAD) que se rigen al ilustre municipio (Asamblea Nacional, 2018).

2.1.2 Según las características físicas.

Se detalla las características evaluadas de los tipos de capa de rodadura existentes en la zona inventariada.

2.1.2.1 Vías Asfaltadas

Las carreteras principales y de gran longitud requieren un tiempo de desgaste mayor debido a la gran circulación en las mismas, además de unir puntos principales, está

constituido por una superficie de desgaste o carpeta relativamente delgada en la cual el asfalto se constituye como el material aglutinante, dicha carpeta se encuentra construida sobre la Base, la Subbase, y todo este conjunto se apoya sobre la subrasante compactada. La mayoría de las carreteras en el Ecuador se encuentran construidas con esta capa de rodadura. (Rodríguez, 2009).

2.1.2.2 Vías de pavimento rígido

Estas vías están construidas con hormigón armado colocado directamente sobre el suelo, la forma de construcción es por losas distribuyendo el peso de mejor manera, su vida útil es mayor que una capa de rodadura asfáltica, pero su costo es casi el doble al asfalto de igual manera su vida útil (Rodríguez, 2009).

2.1.2.3 Vías de pavimento semirrígido (adoquinado)

Son vías conformadas por bloques de hormigón (adoquín) que cumplen cierta resistencia y tamaño con el fin de resistir el peso de los vehículos que circularán en la misma. Este material es colocado sobre una cama de arena y basa previamente compactada. (Rodríguez, 2009)

2.1.2.4 Vías empedradas

Estas vías están constituidas por una capa de subbase y la capa de rodadura compuesta por cantos rodados o piedra bola. Puede existir el caso de que el suelo natural o subrasante tenga una buena resistencia o CBR, si es así, la capa de rodadura puede ser colocada directamente en el suelo. Por lo general estas vías son de tercer orden y se las utiliza para unir pequeñas comunidades, por ende, el volumen de tráfico circulante en estas vías es muy reducido (Zambrano Chavez, 1992).

2.1.2.5 Vías de tierra (Lastre)

Estas utilizan el método “MACADAM” que consiste en un esqueleto de piedra machacada colocado sobre el terreno previamente aplanado y cuyos huecos son rellenos con un material fino llamado recebo y requieren un mantenimiento periódico ya que son propensas a destruirse fácilmente debido a lluvias y al volumen alto de circulación. (Ferrer Granda, 1967).

2.1.2.6 Vías de tierra (Suelo Natural)

Son aquellas vías que no tienen una capa de rodadura elaborada y el paso del tráfico se da directamente sobre el suelo natural o subrasante, la misma que debe tener una buena compactación y se debe realizar un mantenimiento permanente (Zambrano Chavez, 1992).

2.2 INVENTARIO VIAL.

Un inventario vial es aplicado 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 realizar éste es a través de una inspección visual. La misma que incluye aspectos como: descripción de la vía, geometría de la vía y estados superficial de la vía y obras complementarias. (Carreón Juárez, 2017)

El inventario nos proporciona información sobre el tipo de red con la que cuenta la provincia y sus cantones, y que es capaz de ser gestionada por el GAD de la provincia, en este trabajo se identificará de manera visual información relevante como ubicación, características, condiciones en las cuales se encuentra la vía y sus obras complementarias además de sistemas de señalización, con la final de que estos datos facilitarán obtener información básica para proponer una gestión e inversión en vías y desarrollo de la provincia.

2.3 CATÁLOGO DE ATRIBUTOS VIALES.

Los detalles de cada ítem y atributos con sus respectivas características se describen en los siguientes puntos.

2.3.1 Vías / Caminos

Tramo o conjunto de tramos consecutivos que conecta dos puntos de encuentro entre sí, fue creado únicamente para viajar de un lugar a otro.

Se entenderá por camino a una sección de la red vial según la clase Jerarquía y categoría definidas por la MOP.

Se puede entender por vía al señalar o ser definida por los requerimientos que debe satisfacer y las condiciones a que está sujeta: imponiendo su entorno de movilidad, la accesibilidad la demanda potencial de viajes, igual están definidas según la MOP. (Dirección de Vialidad MOP Chile, 2021)



2.3.1.1 Atributos de las características generales de la vía

Se detalla las características viales utilizadas para la actualización del inventario vial en Tabla 8.1 Atributos de las características generales de la vía **Tabla 8.1** en Anexos.

2.3.1.2 Atributos de las características de la vía

A continuación, se informa los atributos viales utilizados para la actualización de datos realizada. **Tabla 8.2** en Anexos. Además se realiza la descripción de dominio respecto a los atributos establecidos en los criterios de la **Tabla 8.3** en Anexos. Y superficie de rodadura en la Tabla 2.1. Los derechos de vía se describirán en la **Tabla 8.4** en Anexos, además del estado de la capa de rodadura descrito en la **Tabla 8.5** en Anexos. de Superficie

Tabla 2.1 Tipo de Superficie de Rodadura.

Tipo	Descripción	Imagen
Lastre	<i>Se caracteriza por su conformación de material granular de tamiz menor de 2 ½" y una cantidad proporcional de finos.</i>	
Empedrado	<i>Capa de rodadura conformada por piedras de canto rodado o de cantera</i>	
Pavimento flexible	<i>Se complementa por una mezcla homogénea de material bituminoso de asfalto de lato tráfico.</i>	
Adoquinado	<i>Prefabricado de hormigón de forma hexagonal en su mayoría de usos</i>	

Suelo natural	<i>Constituido de forma natural y necesita de equipo caminero para su mejor servicio vial.</i>	
Tierra	<i>Constituido de forma natural sin presencia de equipo caminero y mayormente presenta daños por efectos climáticos</i>	



2.3.2 Cunetas



Según su definición las cunetas son “estructuras de drenaje que captan las aguas de escorrentía superficial proveniente de la plataforma de la vía y de los taludes de corte, conduciéndolas longitudinalmente hasta asegurar su adecuada disposición. (Estrada Aguirre & Daza, 2013)

2.3.2.1 Atributos de una cuneta

A continuación, se detalla la información utilizados para la actualización de datos. Se analizará los atributos que distinguirán a las cunetas, en la **Tabla 8.6** en Anexos, junto con el estado de la cuneta en la **Tabla 8.7** que estará especificada según los criterios del CONGOPE en Anexos.

Tabla 2.2 Tipo de cuneta.

	Descripción	Imagen
Canal	<i>Su forma de sección semicircular de uso hidráulico</i>	
Trapezoidal	<i>Su forma es trapezoidal para el desalajo de afluentes hidráulicos</i>	

V	<i>Su forma es perfectamente simétrica</i>	
L	<i>Su forma es asimétrica respecto a la vía</i>	
Rectangular	<i>Su forma simétrica de un rectángulo perfecto</i>	
Suela Natural	<i>No tiene forma definida es variable</i>	

2.3.3 Alcantarillas

Un sistema de alcantarillado es un ducto para recolectar, transportar y eliminar aguas residuales, pluviales e industriales cualquiera que sea el caso para mantener un entorno higiénico. (Pérez Carmona, 2013)





2.3.3.1 Atributos de una Alcantarilla

A continuación, se detalla los atributos utilizados para la actualización de datos del proyecto integrador; revisar la **Tabla 8.8** en Anexos para conocer los atributos referidos a este ítem, además del estado de estas en la **Tabla 8.9** en los Anexos.

Tabla 2.3 Material del cuerpo de la alcantarilla.

Material	Descripción	Imagen
Hormigón	<i>Mezcla homogénea de materiales granulares, arenas y cemento</i>	
Ladrillo	<i>Material de forma rectangular de cerámica o arcilla en la mayoría de los casos.</i>	
Metálica	<i>Material metálico (p. ej., hierro fundido, zinc, cobre) y, elementos no metálicos (p. ej., carbono, nitrógeno, oxígeno) en cantidades relativamente pequeñas.</i>	
Mixto	<i>Se conformada por dos materiales por ejemplo concreto y metal</i>	
PVC	<i>El PVC fabricado de una reacción química entre carbono, hidrógeno y cloro.</i>	

Tabla 2.4 Tipo de alcantarillas.

Tipo	Descripción	Imagen
Badén	<i>Empleado en un camino o carretera para permitir el paso de una pequeña corriente de agua.</i>	
Cajón	<i>Se complementa de dos paredes uniformes con una parte superior e inferior de sección transversal cuadrada</i>	
Circular	<i>Arquitectos de forma circular</i>	
Spam	<i>Constituido por varios canales circulares</i>	

2.3.4 Puentes

Es una estructura vial diseñada para unir dos puntos de difícil accesibilidad o unión es decir donde se encuentre un accidente geográfico natural tales como ríos, quebradas, carreteras, lagos, entre otros. Los puentes constan de dos componentes principales:

- Superestructura
- Subestructura

2.3.4.1 Atributos de un puente

A continuación, se detallan los atributos utilizados para la actualización de datos del proyecto, revisar los atributos en la **Tabla 8.10** de Anexos y sus criterios de evaluación en la **Tabla 8.11** en Anexos.

2.3.5 Puntos críticos

Los puntos críticos se reflejan índices de peligrosidad debido a la existencia de fallas que pueden ser geológicas o geográficas y que producen destrucción viales, económicas y sobre todo humanas. Por lo cual se prioriza tener registrado estos puntos en el inventario para la planificación de una solución a los mismo o de prevención al construir obras preventivas. Para evitar daños a los usuarios. (Mayorca Torres & Jáuregui Aparicio, 2021)

2.3.5.1 Atributos de puntos críticos

A continuación, se detalla los atributos de puntos críticos utilizados para la actualización del inventario registrados en el formato de la **Tabla 8.12** en Anexos.

2.3.6 Talud

Definimos un talud como la superficie inclinada respecto a la horizontal que haya de adoptar permanentemente una estructura de tierra y los encontramos en la naturaleza como laderas o en construcciones civiles como terraplenes. (Martínez, 2007) Hay dos tipos de taludes:

- Taludes naturales: Están constituidos naturalmente, a través de fallas geológicas o geográficas predominantes en las vías.
- Taludes intervenidos: Están constituidos para brindar seguridad vial mediante muros a gravedad, estructurales y gaviones.

2.3.6.1 Atributos de talud

A continuación, se detallan los atributos de talud utilizados para la actualización del inventario. Revisar **Tabla 8.14** en Anexos.

2.3.7 Intersecciones

Una intersección es el área en donde se encuentran dos o más vías, en las que se producen flujo de tráfico, misma que nos produce seguridad, modificación de dirección

y costo, además de la eficiencia de accesibilidad y la modificación de la velocidad de circulación. (Pinos, 2016)

2.3.7.1 Atributos de intersecciones

A continuación, se detallan los atributos de intersección utilizados para actualizar los datos del inventario, registrados en la **Tabla 8.13** de Anexos.

2.3.8 Minas

Lugar donde se puede realizar la extracción de recursos minerales, en la mayoría de los casos encontrados en el cantón se encuentran minas de materiales naturales utilizados para mejoramiento de vía.

2.3.8.1 Minas

A continuación, se detallan todos los atributos de minas utilizados para la actualización del inventario. Revisar **Tabla 8.15** en Anexos.

2.3.9 Servicios

Los servicios que se encuentran en una vía son lugares destinados a brindar servicios tales como: educación, hospedaje, alimentación, vulcanizadoras entre otros.

2.3.9.1 Atributos de servicios

A continuación, se detallan los atributos de servicios utilizados para la actualización del inventario. Revisar **Tabla 8.16** de Anexos.

2.4 METODOLOGÍA DE INVENTARIO VIAL DEL CONGOPE Y LA PREFECTURA DE PICHINCHA.

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

Se intervendrá las rutas a inventariar en campo, los mismos que se dividirán en función de la capa de rodadura y tendrán designado un código único que estará constituido por:

- Código de la provincia.
- Código del cantón.
- Código de la parroquia.
- Código del tramo.

- Código del subtramo.
- Tipo de la capa de rodadura.
- Estado de la capa de rodadura.
- Nombre del subtramo o tramo.
- Número de carriles.

2.4.2 Creación de catálogo de atributos en el GPS

- Se definirá el catálogo de atributos en el escritorio.
- Se creará la base de atributos en el computador con el uso de software: QGIS, Input QGIS y Mergin.
- Se transferirá la base de datos del computador al GPS.

2.4.3 Planificación del levantamiento en territorio

- Sobre una base geográfica o imágenes satelitales, se planificará en escritorio los sectores, los tramos principales y sus respectivos ramales a inventariar.
- Los tramos más largos serán los principales.
- Se levantará el tramo principal, y los siguientes tramos, desde principio a fin.
- Se levantará todos los elementos del tramo principal y sus respectivos subtramos.
- Se registrará fotográficamente cada tramo, subtramo y elemento levantado.
- Luego de levantado el tramo principal, al retornar se deberán levantar los tramos que intersecan al tramo principal.
- El tramo que interseca el tramo principal y que se va a levantar, se convertirá en el nuevo tramo principal.
- Se repetirá el proceso anterior hasta levantar todos los tramos que intersecan sus respectivos tramos principales.

2.4.4 Descarga de la información levantada

Se descargará la información del GPS en el computador. La información levantada y actualizada en campo debe estar debidamente georreferenciada, etiquetada y registrada fotográficamente, estas cualidades de los datos servirán como primer filtro de la información realizada en campo.

2.4.5 Edición y procesamiento de la información.

- Se exportará la información a formato GIS.

- En el GIS se realizará la segunda corrección y se ajustará los elementos que tengan deformación, variación y/o desplazamiento; además se corregirá las topologías.
- Se procesará la información y se realizará la caracterización de la red vial, obteniendo como resultado: mapas, cuadros estadísticos y tablas.

CAPÍTULO 3. ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO VIAL DEL CANTÓN COTACACHI FASE I DE LA PROVINCIA DE IMBABURA

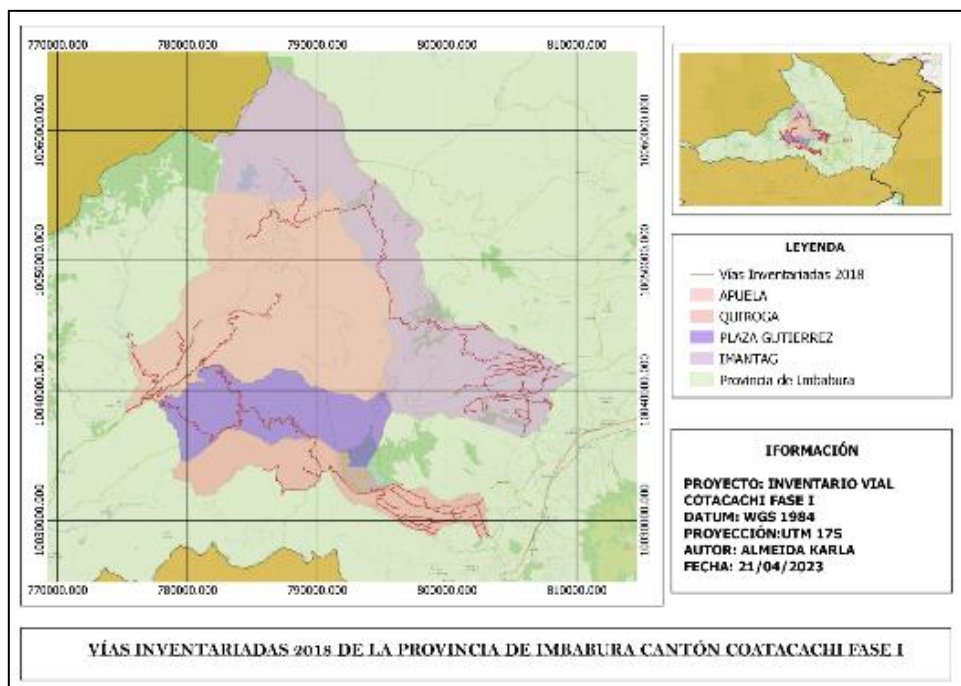
En este capítulo se detalla los datos actualizados en las parroquias de Apuela, Imantag, Quiroga y Plaza Gutiérrez en la fase I del Cantón Cotacachi de la provincia de Imbabura.

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS VÍAS RURALES NO LEVANTADAS EN EL INVENTARIO VIAL DEL AÑO 2018

3.1.1 Vías levantadas en el año 2018

Al obtener la información otorgada por el CONGOPE y archivada en la Geodatabase utilizada para la creación del inventario vial de la provincia de Imbabura, se determinó 280 km de red vial entre las parroquias Apuela, Quiroga, Imantag y Plaza Gutiérrez del cantón Cotacachi en la fase I de la provincia de Imbabura.

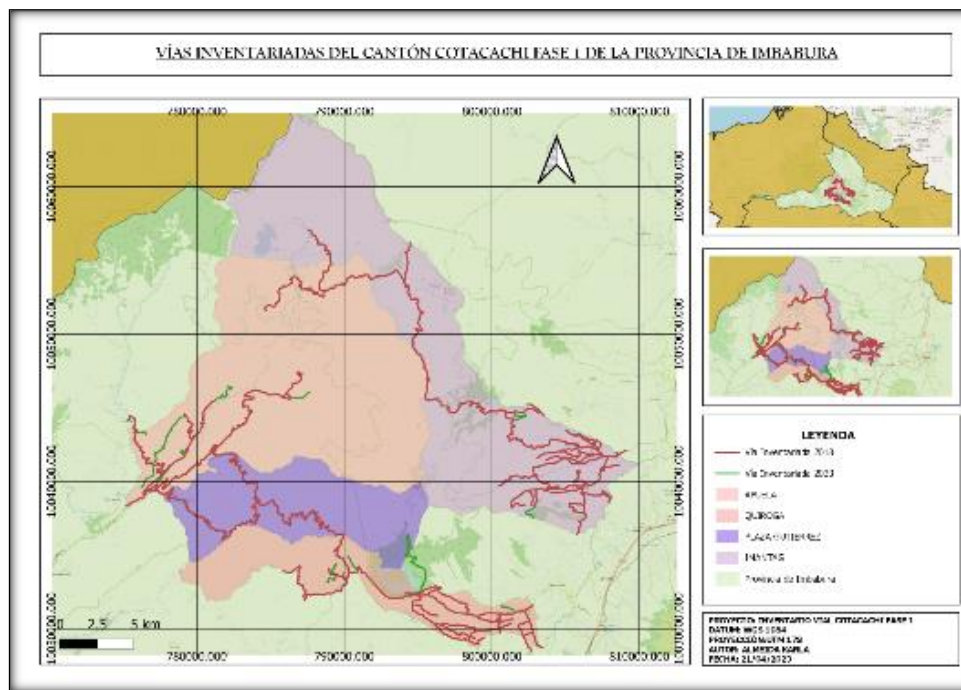
Mapa 3.1 Vías Inventariadas 2018 del Cantón Cotacachi fase 1



Nota. El mapa 2 muestra las vías levantadas en el año 2018 en la provincia de Imbabura en el cantón Cotacachi en la fase 1 de las parroquias de Apuela, Quiroga, Imantag y Plaza Gutiérrez.

3.1.2. Vías no levantadas.

Mapa 3.2 Vías Inventariadas del Cantón Cotacachi fase 1 en el 2023



Nota. El mapa 3 muestra las nuevas vías En el Cantón Cotacachi en las Parroquias de Apuela, Quiroga, Imantag, Plaza Gutiérrez.

Para el cantón Cotacachi se realizó el inventario de las parroquias Apuela, Quiroga, Plaza Gutiérrez, Imantag. Para la Parroquia Apuela se tiene un aumento de 33.09km.

3.2 DEFINICIÓN DE CÓDIGOS DE TRAMOS DE VÍAS A INVENTARIAR.

La codificación se efectuará con respecto al formato “P000-0000” que sujeta los siguientes parámetros:

- a) El primer dígito indica a que GAD pertenece, para este caso estará regido bajo la letra “P” porque son vías que están bajo la competencia de un GAD provincial.
- b) Los dos siguientes dígitos señalan el código de provincia establecido a nivel nacional, que estarán colocados de la siguiente manera:
 - 64 en el caso de la parroquia Apuela
 - 65 en el caso de la parroquia Quiroga
 - 66 en el caso de la parroquia Imantag

- 67 en el caso de la parroquia Plaza Gutiérrez
- c) El tercer dígito indica el tipo de vía establecido por parámetros del CONGOPE 2020. De los cuales, se emplearon los siguientes:
- CANTÓN-CANTÓN: 2
 - PARROQUIA RURAL-PARROQUIA RURAL: 3
 - CABECERA PARROQUIAL-ASENTAMIENTO HUMANO: 4
 - ASENTAMIENTO HUMANO-ASENTAMIENTO HUMANO: 5
- d) Y los cuatro últimos dígitos pertenecen a números secuenciales que empezaran desde 0001 hasta el número total de vías con las que cuenta la provincia actualmente.

3.2.1 Codificación de las vías nuevas y actualización de datos en el cantón Cotacachi

Ilustración 3.1 Codificación de vías del cantón Cotacachi

id	OBJETO	código	origen	destino	tipo terreno	tsuperf	csuperf	uso	carriles
1	345	345 P105-333-1	CUMBRAS	CUMBRAS	MONTAÑOSO	LASTRE	REGULAR	AGRICOLA	UN CARRIL BIDI...
2	322	322 P105-56-2	QUIROGA	LA ESPERANZA	ONDULADO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES ...
3	323	323 P105-56-1	QUIROGA	LA ESPERANZA	ONDULADO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES ...
4	340	340 P105-75-1	CUMBRAS	EL SANQUI	ONDULADO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	UN CARRIL BIDI...
5	321	321 P105-56-1	QUIROGA	LA ESPERANZA	ONDULADO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES ...
6	326	326 P105-56-6	QUIROGA	CIELO VERDE	MONTAÑOSO	PAVIMENTO FLE...	BUENO	MALEZA	DOS CARRILES ...
7	327	327 P105-56-7	QUIROGA	CIELO VERDE	MONTAÑOSO	PAVIMENTO FLE...	BUENO	MALEZA	DOS CARRILES ...
8	324	324 P105-56-4	QUIROGA	LA ESPERANZA	ONDULADO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES ...
9	325	325 P105-60-1	VIA A QUIROGA	LA VICTORIA	MONTAÑOSO	EMPEDRADO	REGULAR	MALEZA	DOS CARRILES ...
10	330	330 P105-60-1	URDUSIGUI	MUENALA	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	MALO	PASTOS	UN CARRIL BIDI...
11	331	331 P105-60-1	VIA A QUIROGA	LA ESPERANZA	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	MALO	MALEZA	UN CARRIL BIDI...
12	328	328 P105-68-8	QUIROGA	CIELO VERDE	MONTAÑOSO	PAVIMENTO FLE...	BUENO	MALEZA	DOS CARRILES ...
13	329	329 P105-68-9	QUIROGA	CIELO VERDE	MONTAÑOSO	PAVIMENTO FLE...	BUENO	MALEZA	DOS CARRILES ...

Nota. La figura 1 muestra la base de datos codificada para el cantón Cotacachi parroquia Quiroga.

Ilustración 3.2 Codificación nueva de vías del cantón Cotacachi

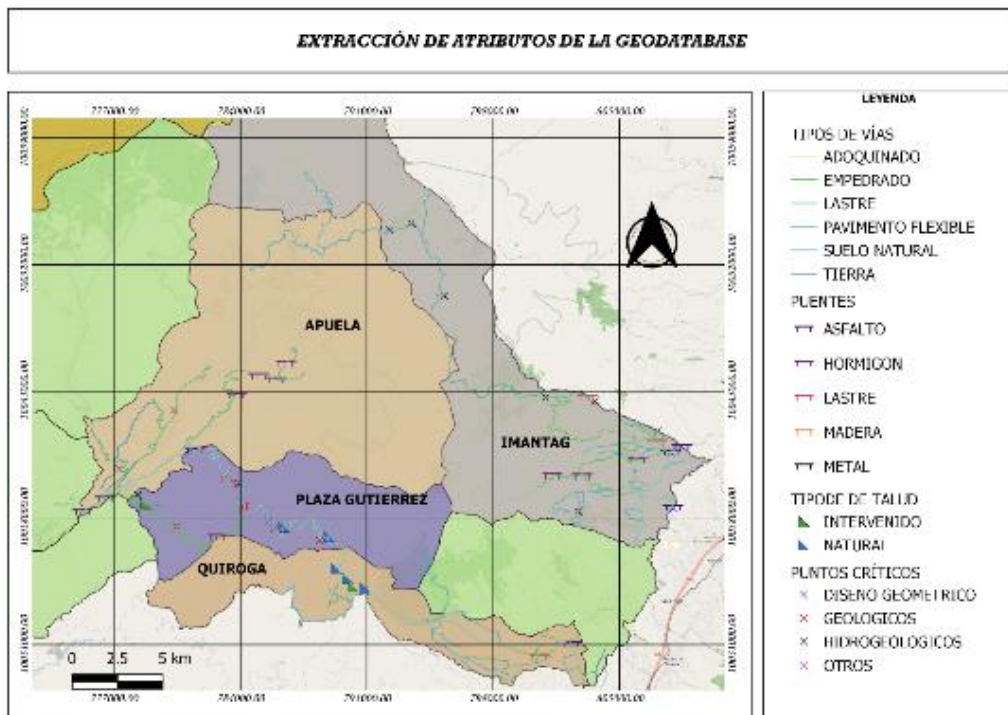
ID	OBJECTO	codific	origen	destino	tipostron	busepf	cusepf	uso	carriles	
117	584	NULL	P102-85-4	VIA A INIAG	CUICOCCHA	LLANO	LASTRE	BUENO	IMPASTRUCT.	DOS CARRILES
118	584	NULL	P102-85-1	MURAYLA	SIN DETERMINAR	ONDULADO	LASTRE	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES
119	585	NULL	P102-85-1	BI SIHWA	BI SIHWA	ONDULADO	LASTRE	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES
120	589	NULL	P102-85-4	BI SIHWA	BI SIHWA	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	MAHO	OTRO	UN CARRIL
121	590	NULL	P102-85-1	MURAYLA	SIN DETERMINAR	ONDULADO	LASTRE	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES
122	590	NULL	P102-85-5	VIA CUICOCCHA	SIN DETERMINAR	LLANO	LASTRE	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES
123	596	NULL	P102-86-2	PUCALPA	URUCQUI	ONDULADO	EMPEDRADO	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES
124	597	NULL	P102-86-3	VIA CARLOS UB...	COTACACHI	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES
125	592	NULL	P102-85-3	La colera	Via Quiroga Ct...	ONDULADO	TERRA	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES
126	593	NULL	P102-84-4	PUEBLO NUEVO	SIN DETERMINAR	ONDULADO	TERRA	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES
127	581	NULL	P102-85-3	VIA COTACACHI	CALERA	ONDULADO	ADOQUINADO	BUENO	OTRO	DOS CARRILES
128	596	NULL	P102-84-3	PURANDUI	SIN DETERMINAR	MONTAÑOSO	LASTRE	REGULAR	AGRICOLA	UN CARRIL
129	587	NULL	P102-84-4	SAN RITA	SIN DETERMINAR	ONDULADO	LASTRE	REGULAR	AGRICOLA	UN CARRIL

3.3 ELABORACIÓN DE CATÁLOGO DE ATRIBUTOS VIALES PARA SU UTILIZACIÓN EN EL INVENTARIO VIAL.

3.3.1 Extracción de atributos de la Geodatabase

En el programa QGIS, iniciando desde la Geodatabase de la provincia de Imbabura obtenida de la información por el CONGOPE, se han obtenido 10 capas que abarcan los atributos viales mostrados en el capítulo 2. Estos corresponden exclusivamente al cantón Cotacachi de las parroquias Apuela, Plaza Gutiérrez, Imantag y Quiroga. De esta manera ayudarán a levantar y actualizar los atributos durante el trabajo en campo.

Mapa 3.3 Extracción de atributos de la Geodatabase correspondiente al cantón Cotacachi en la fase I

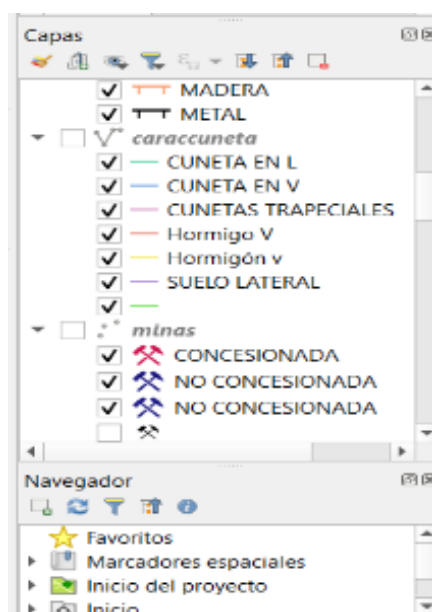


Nota. El mapa 4 muestra la extracción de capas para el cantón Cotacachi con las parroquias señaladas para la fase I desde Geodatabase.

3.3.2 Representación gráfica de atributos viales

Cada capa descrita por su atributo vial que se representa en el QGIS tanto en forma como en color se muestra en la figura 3. Las coordenadas UTM GSW 84 se prepararán en las coordenadas 17 Sur, estas pertenecen a la zona de la provincia de Imbabura, para lo cual su ID requerido será EPSG:32717.

Ilustración 3.3 Representación gráfica de atributos viales.



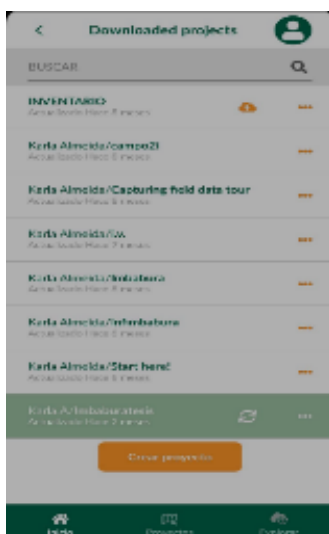
Nota. La figura 3 muestra la representación gráfica de atributos viales y sistemas de coordenadas.

3.3.3 Exportación de proyectos a Mergin Maps (INPUT)

Al efectuar el trabajo de campo de una forma ordenada, sencilla y rápida se requirió hacer manejo del aplicativo Mergin Maps, para lo cual es esencial crear una cuenta y cargar el proyecto que incorpora los atributos viales ya indicados y que pertenecen a los cantones de Montúfar, Mira y Bolívar fase II. Este aplicativo nos facilita con la sincronización entre los datos en el computador y lo levantado en campo.

El aplicativo Mergin Maps instalada en los dispositivos móviles (ver figura 4) nos facilita utilizar el GPS del celular sin la necesidad de la conexión a internet, ya que la mayor cantidad de vías están ubicadas en áreas remotas. Por lo antes mencionado resulta que el aplicativo nos ayudará a levantar todas las vías definidas para el levantamiento y actualización de nueva información. (INVIAS, 2013).

Ilustración 3.4 Visualización del proyecto en Mergin Maps.



Nota. La figura 4 muestra la visualización del proyecto en Mergin Maps en el dispositivo telefónico

Se necesita exclusivamente la conexión a internet para sincronizar los datos de la nube y que estos aparezcan en nuestro computador al abrir QGIS.

3.4 PLANIFICACIÓN Y LEVANTAMIENTO DEL INVENTARIO VIAL.

Se mostrará el cronograma de actividades desarrolladas durante el presente trabajo de investigación.

Ilustración 3.5. Cronograma de actividades desarrolladas.

Actividades			Diciembre							Enero																		
			Semana 1							Semana 2																		
Antes de campo	1ra. Etapa	Reunión con técnicos en el GAD de la provincia de Imbabura. Descarga de información obtenida de las bases del CONGOPE. Simulación del levantamiento en lugares cercanos al GAD.	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	
			En Campo	2da. Etapa	Reunión con representantes del área de infraestructura vial de la Prefectura de Imbabura.																							
División de Parroquias para el levantamiento.																												
Elaboración de la base de datos para el cantón Cotacachi en la primera fase.																												
3ra. Etapa	Levantamiento de la parroquia Apuela .																											
	Levantamiento de la Parroquia Plaza Gutierrez.																											
Postcampo	4ta. Etapa	Levantamiento de la Parroquia Imantag.																										
		Levantamiento de la Parroquia Quiroga.																										
		Revisión y extracción de puntos en Oficina.																										
		Revisión de los datos con los técnicos del departamento de infraestructura vial.																										
		Procesamiento de la base de datos general en el QGIS.																										

3.5 DESCARGA DE LA INFORMACIÓN LEVANTADA.

A partir de cada una de las capas se obtuvo una tabla en la que consta los atributos. Una vez en la base se analizó y verificó que cada campo tenga de manera literal la descripción del dominio, con respecto a las tablas de los atributos viales presentadas en el capítulo 2 (Criollo & León, 2022). Luego, con la información rectificada y actualizada en las tablas de atributos de cada capa, se exportó a un archivo ‘.xlsx’ y se procesó la

información, para así obtener los resultados que se mostrarán mediante el uso de gráficos y tablas (Criollo & León, 2022).

Ilustración 3.6. Tabla de atributos: características vías.

fid	OBJECTID	codigo	origen	destino	tipostrata	superfi	superfi	uso	carriles
75	319	319 P109-10-23	URCUSQUI	HUAYRAPUNGU	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	DOS CARRILES ...
76	316	316 P109-10-20	URCUSQUI	HUAYRAPUNGU	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	DOS CARRILES ...
77	317	317 P109-10-21	URCUSQUI	HUAYRAPUNGU	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	DOS CARRILES ...
78	294	294 P109-09-2	APULLA	LA DELICIA	MONTAÑOSO	EMPLERADO	REGULAR	AGRICOLA	UN CARRIL BIDL...
79	295	295 P109-09-4	QUIROGA	CIELO VERDE	MONTAÑOSO	PAVIMENTO FLE...	BUFFNO	MALEZA	DOS CARRILES ...
80	544	544 P109-10-04	URCUSQUI	HUAYRAPUNGU	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	DOS CARRILES ...
81	545	545 P109-10-05	URCUSQUI	HUAYRAPUNGU	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	DOS CARRILES ...
82	298	298 P109-10-2	URCUSQUI	HUAYRAPUNGU	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	DOS CARRILES ...
83	299	299 P109-10-3	URCUSQUI	HUAYRAPUNGU	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	DOS CARRILES ...
84	296	296 P109-8-1	VIA A QUIROGA	VIA A LA LAGUN...	ONDULADO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	UN CARRIL BIDL...
85	297	297 P109-10-1	URCUSQUI	HUAYRAPUNGU	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	DOS CARRILES ...
86	302	302 P109-10-6	URCUSQUI	HUAYRAPUNGU	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	DOS CARRILES ...
87	303	303 P109-10-7	URCUSQUI	HUAYRAPUNGU	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	DOS CARRILES ...

3.6 EDICIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Al culminar la actualización y el levantamiento de los respectivos atributos viales correspondientes del cantón Cotacachi en la fase I, se ha comprobado que las modificaciones que se realicen en el computador serán reflejadas en el dispositivo móvil y viceversa, es decir, se sincronizaron y una vez guardados se consolidaron en una base de datos general. (Criollo & León, 2022). Los atributos en su totalidad están adjuntos en una única carpeta I.V. agregada al proyecto de QGIS (ver figura 7), esta contiene el formato de GeoPackage, el cual debe estar en un sistema de coordenadas cuyo ID es EPSG: 32717.

Ilustración 3.7. Base de Datos General del Cantón Cotacachi en la fase I.

Nombre	Fecha de modificación	tipo	tamaño
base_datos.gpkg	24/5/2023 11:33	QGIS Project	127 KB
base_datos_1.gpkg	1/5/2023 11:02	Archivo GPKG	1,484 KB
base_datos_2.gpkg	1/5/2023 10:08	Archivo GPKG	391 KB
base_datos_3.gpkg	24/5/2023 10:23	QGIS Project	149 KB
base_datos_4.gpkg	1/5/2023 10:11	Archivo GPKG	1 KB
base_datos_5.gpkg	24/5/2023 10:21	Archivo GPKG	90 KB
base_datos_6.gpkg	22/12/2022 10:24	Archivo GPKG	702 KB
base_datos_7.gpkg	22/12/2022 11:11	QGIS Project	20 KB
base_datos_8.gpkg	22/12/2022 10:31	Archivo GPKG	1,590 KB
base_datos_9.gpkg	1/5/2023 10:08	Archivo GPKG	704 KB
base_datos_10.gpkg	1/5/2023 10:05	Archivo GPKG	190 KB
base_datos_11.gpkg	24/5/2023 10:23	Archivo GPKG	36 KB
base_datos_12.gpkg	1/5/2023 10:08	QGIS Project	27 KB
base_datos_13.gpkg	1/5/2023 10:08	Archivo GPKG	172 KB
base_datos_14.gpkg	1/5/2023 10:08	Archivo GPKG	332 KB

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS VÍAS INVENTARIADAS.

A continuación, se presenta un enlace ([INVENTARIO VIAL RESULTADOS](#)), que muestra la información descrita de la base de datos con las vías levantadas y actualizadas que del cantón Cotacachi, el archivo de Qgis y los puntos críticos relevantes las parroquias antes mencionadas.

4.2 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL INVENTARIO VIAL

Con la información recopilada en campo y el trabajo realizado en oficina al usar los componentes tecnológicos se presentan los siguientes resultados de la actualización del inventario vial del cantón Cotacachi fase I de la provincia de Imbabura de las parroquias Apuela, Plaza Gutiérrez, Imantag y Quiroga.

4.2.1 Resultados del inventario vial

4.2.1.1 Características de la vía

Mapa 4.1. Características de la vía: Nuevas y actualizadas.

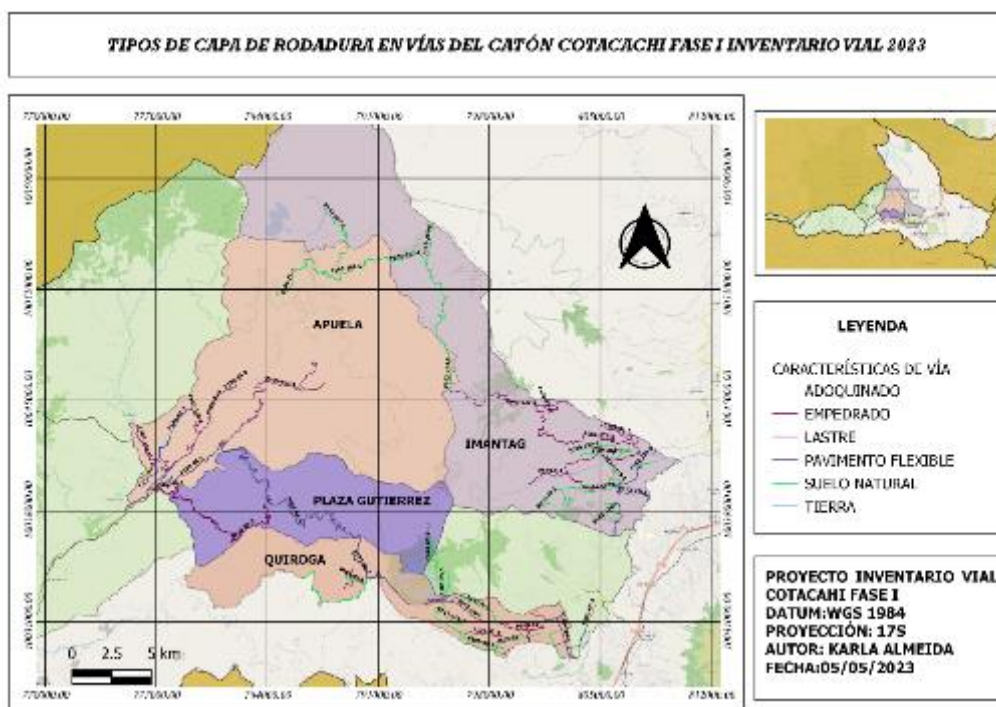


Tabla 4.1. Tipos de capa de rodadura existentes

TIPOS DE CAPA DE RODADURA	KILOMETROS	%
ADOQUINADO	2.44	1%
EMPEDRADO	49.92	16%
LASTRE	71.65	23%
PAVIMENTO FLEXIBLE	74.28	23%
SUELO NATURAL	106.79	34%
TIERRA	11.3	4%
RESULTADO	316.38	100%

Diagrama 4.1. Tipos de capa de rodadura en el cantón Cotacachi fase 1

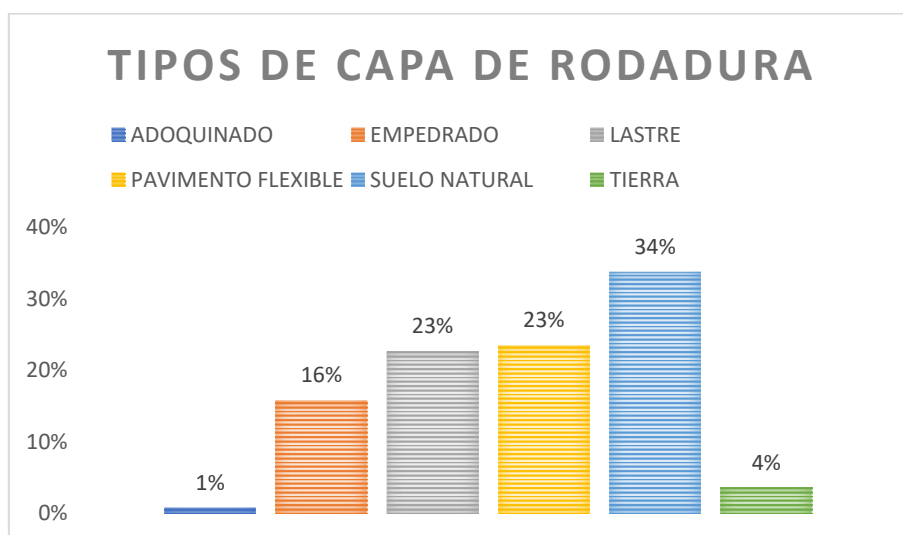


Tabla 4.2. Estado de la vía adoquinada

ESTADO DE SUPERFICIE ADOQUINADO	KILÓMETROS	%
BUENO	2.44	100
MALO	0	0
REGULAR	0	0

Diagrama 4.2. Estado de superficie adoquinado

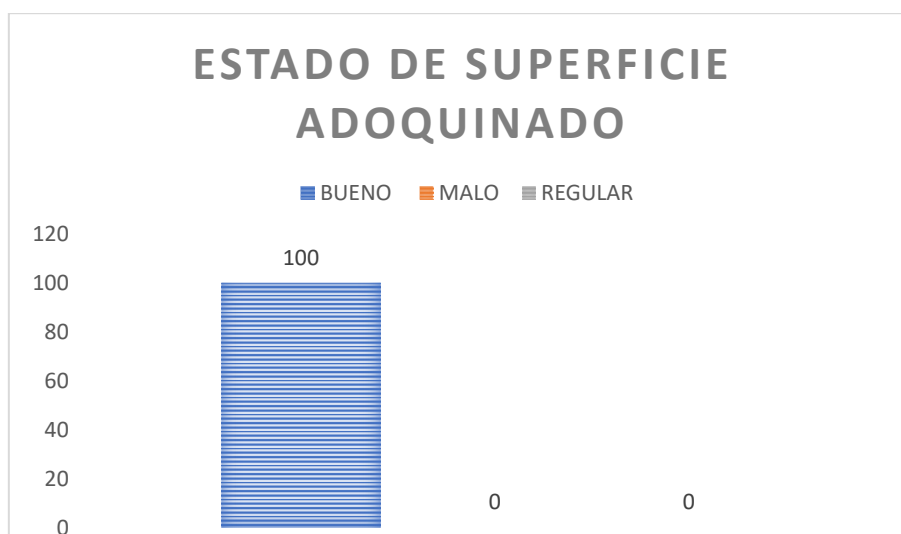


Tabla 4.3. Estado de superficie empedrado

ESTADO DE SUPERFICIE EMPEDRADO	KILÓMETROS	%
BUENO	0	0
MALO	0	0
REGULAR	49.92	100

Diagrama 4.3. Estado de superficie empedrado

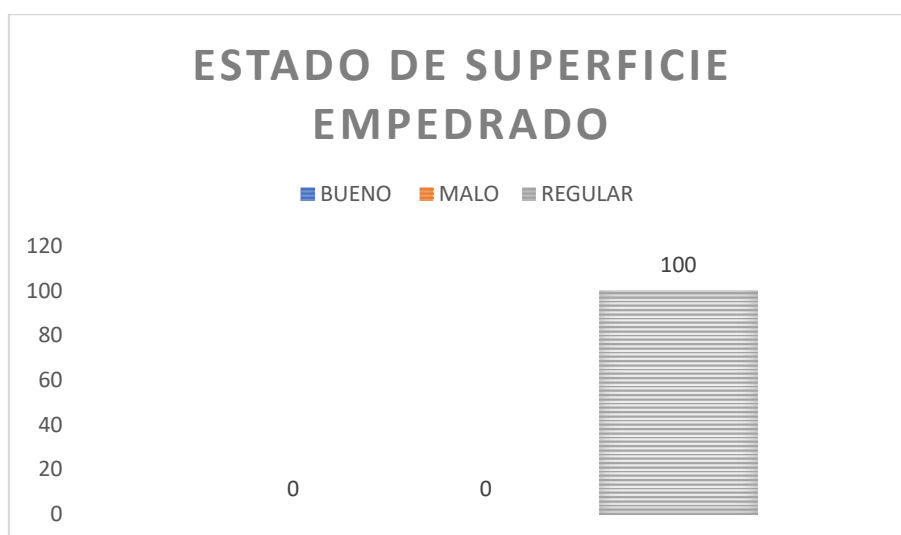


Tabla 4.4. Estado de Superficie Lastre

ESTADO DE SUPERFICIE LASTRE	KILÓMETROS	%
BUENO	19.38	27%
MALO	29.98	42%
REGULAR	22.31	31%
RESULTADOS	71.67	100%

Diagrama 4.4 Estado de superficie Lastre

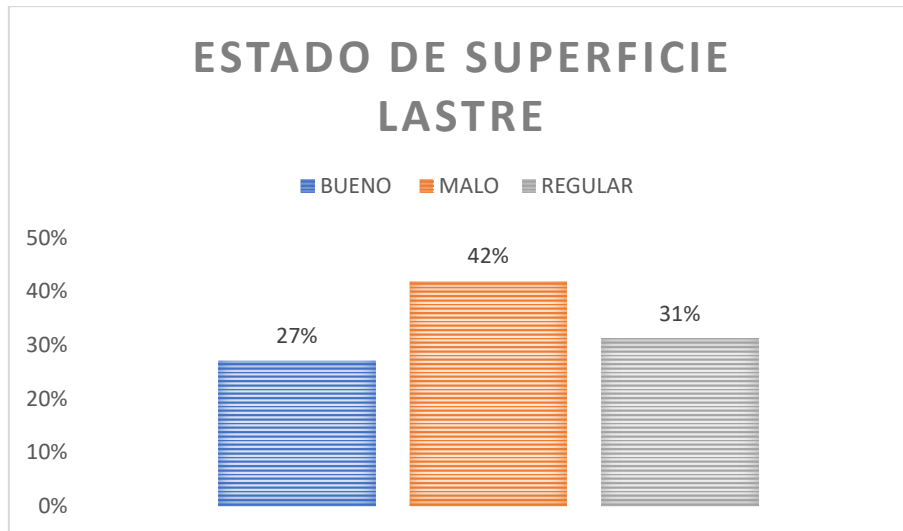


Tabla 4.5. Estado de superficie pavimento flexible.

ESTADO DE SUPERFICIE PAVIMENTO FLEXIBLE	KILÓMETROS	%
BUENO	54.13	73%
MALO	16.5	22%
REGULAR	3.65	5%
RESULTADOS	74.28	100%

Diagrama 4.5. Estado de superficie de pavimento flexible.

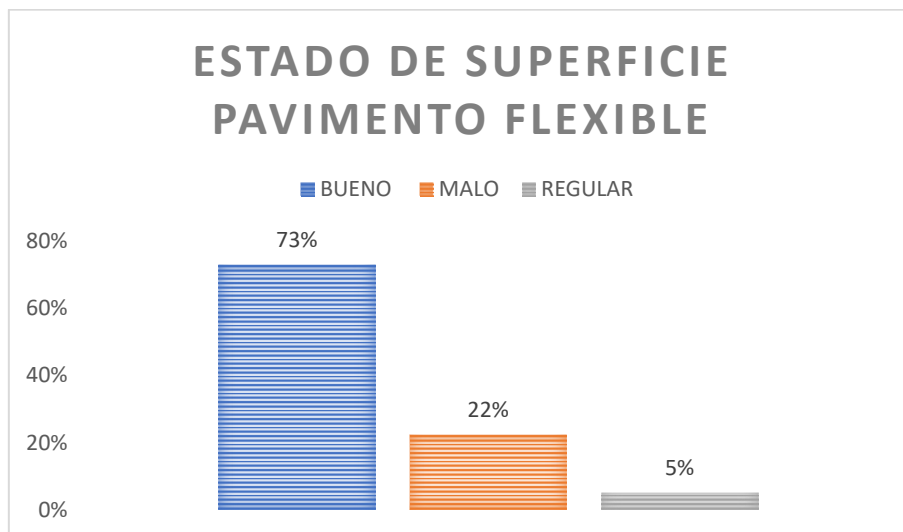


Tabla 4.6. Estado de superficie de suelo natural.

ESTADO DE SUPERFICIE SUELO NATURAL	KILÓMETROS	%
BUENO	0	0%
MALO	49.3	46%
REGULAR	57.48	54%

RESULTADOS	106.78	100%
-------------------	--------	------

Diagrama 4.6. Estado de superficie de suelo natural.

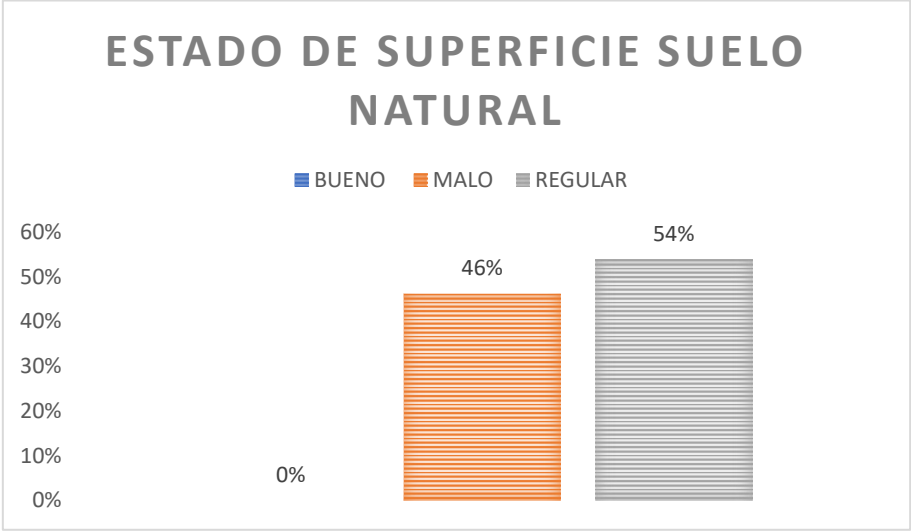


Tabla 4.7. Estado de superficie de tierra.

ESTADO DE SUPERFICIE TIERRA	KILÓMETROS	%
BUENO	0	0%
MALO	0	0%
REGULAR	11.3	100%
RESULTADOS	11.3	100%

Diagrama 4.7. Estado de superficie de Tierra.

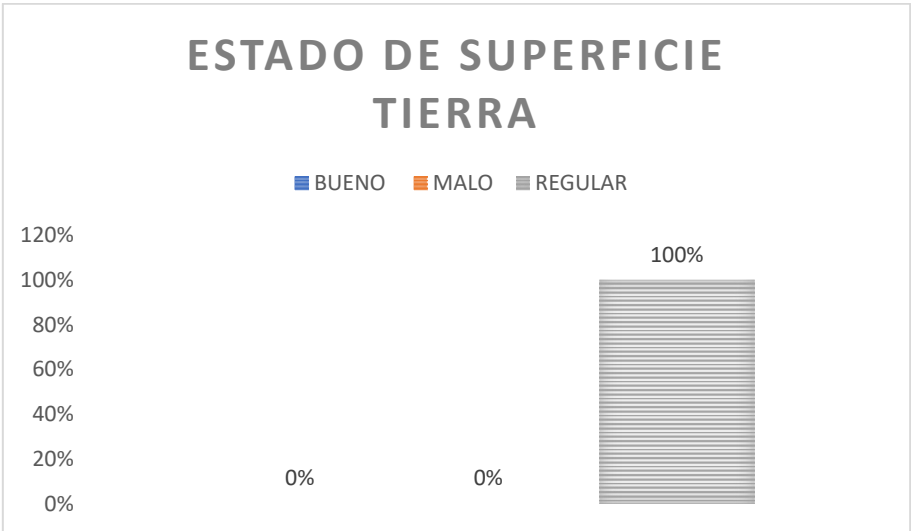


Tabla 4.8. Ancho de vía promedio en Cotacachi fase 1.

ANCHO DE VÍA	KILÓMETRO	%
0-3 M	59.68	19%
3-6M	143.48	45%
6-9M	113.21	36%
RESULTADOS	316.37	100%

Diagrama 4.8. Ancho de Vía en Cotacachi fase 1

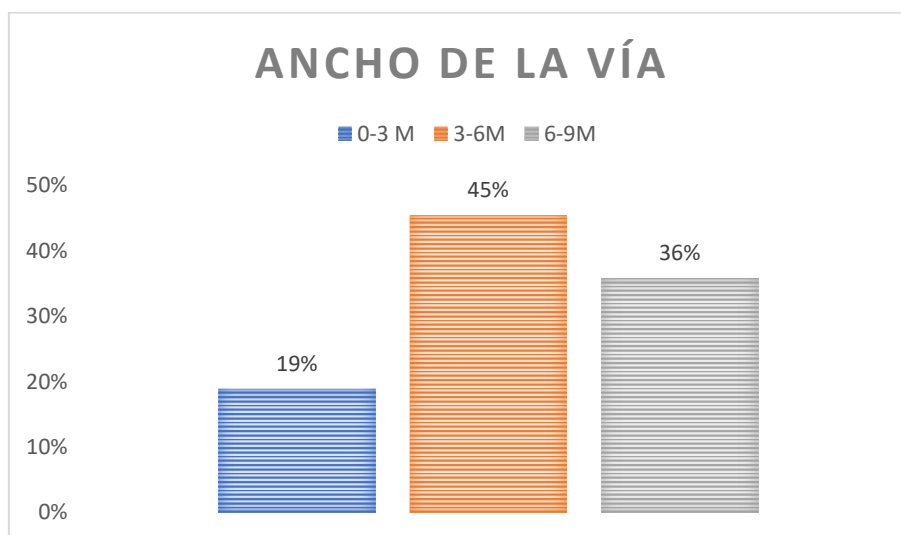
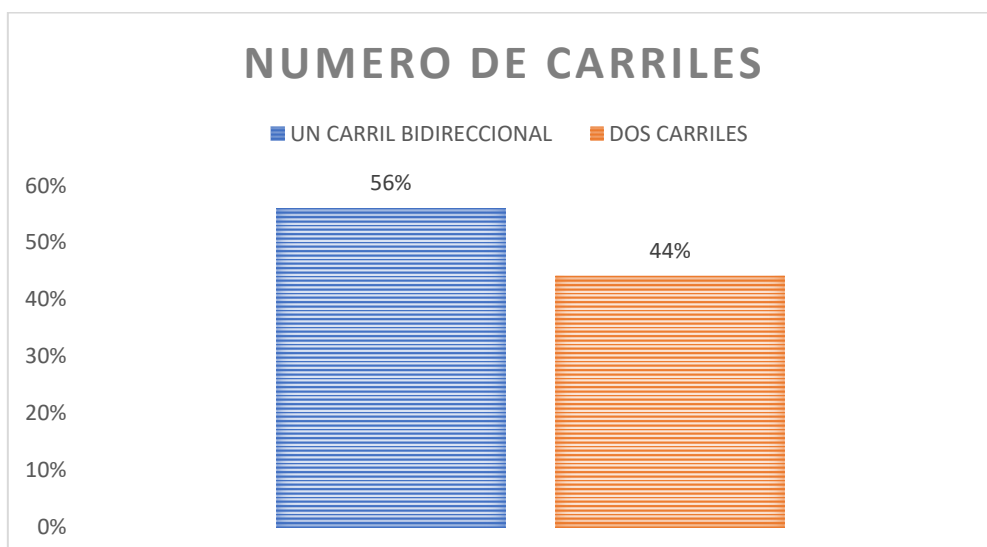


Tabla 4.9. Número de carriles

NÚMERO DE CARRILES	KILÓMETROS	%
UN CARRIL BIDIRECCIONAL	176.87	56%
DOS CARRILES	139.46	44%
RESULTADOS	316.33	100%

Diagrama 4.9. Número de carriles existentes en vías



4.2.1.2 Cunetas

Mapa 4.2. Tipos de cunetas en vías del cantón Cotacachi fase I Inventario Vial 2023

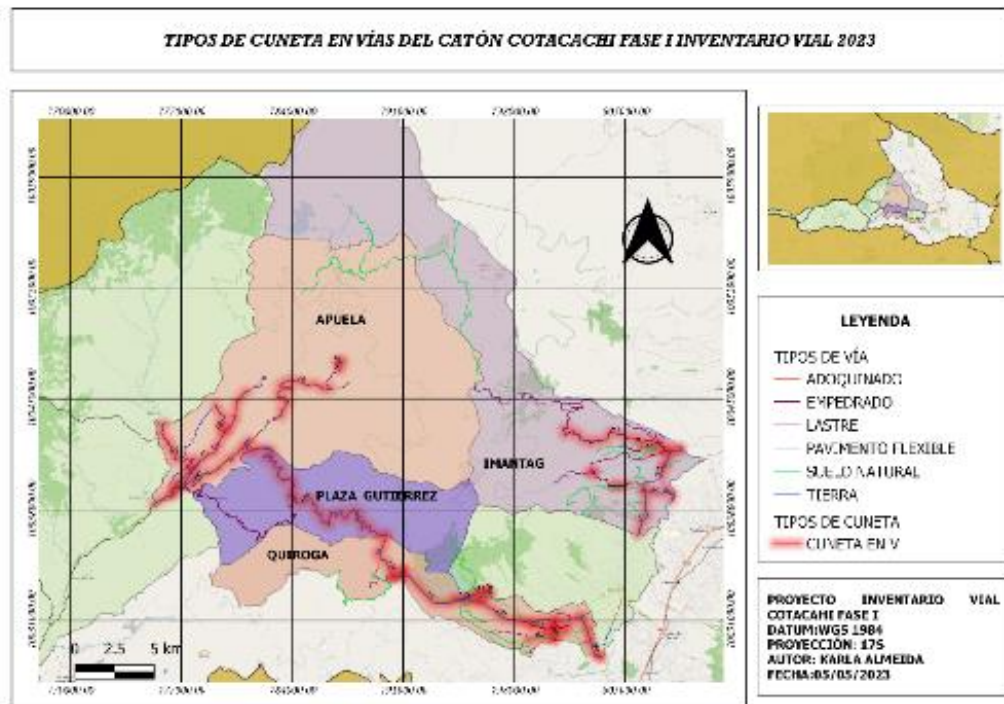


Tabla 4.10. Tipos de cuneta

TIPOS DE CUNETA	KILOMETROS	%
TIPO EN V	122.27	10000%
TIPO EN L	0	0%
CUNETA CANAL	0	0%

Diagrama 4.10. Tipos de cuneta

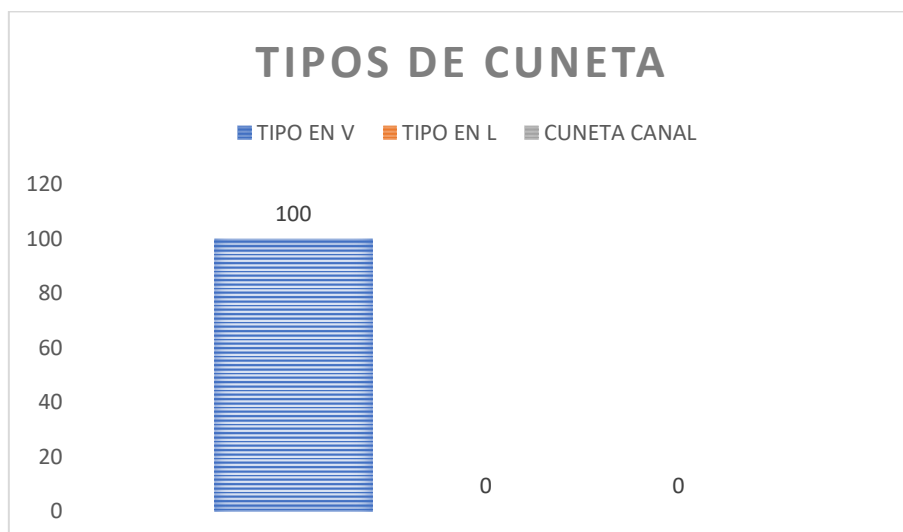
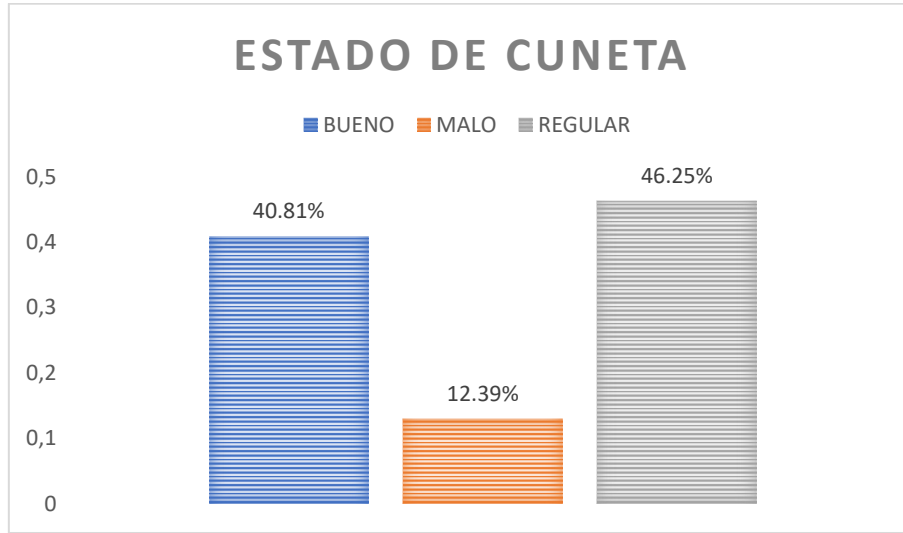


Tabla 4.11. Estado de cuneta

ESTADO DE CUNETA	KILÓMETROS	%
BUENO	49.9	41%
MALO	15.81	13%
REGULAR	56.56	46%
REUSLTADOS	122.27	100%

Diagrama 4.11. Estado de cuneta en V



4.2.1.3 Alcantarillas

Mapa 4.3. Tipos de alcantarillado en el cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023

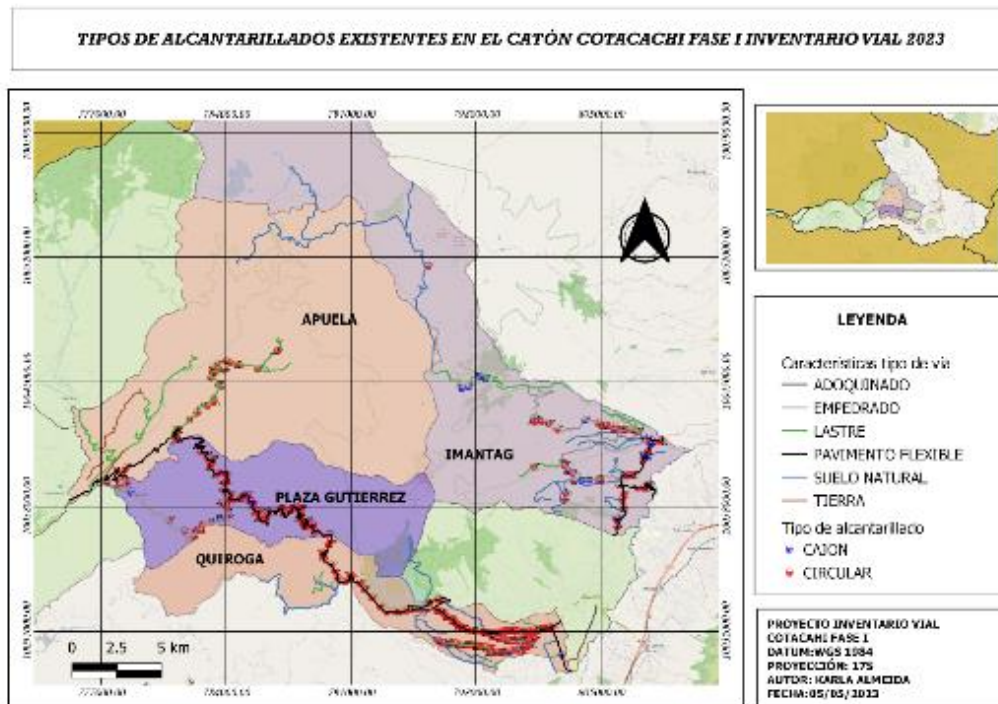


Tabla 4.12. Tipo de alcantarillado

TIPOS DE ALCANTARILLADO	NÚMERO DE ALCANTARILLAS	%
CAJÓN	20	5%
CIRCULAR	362	95%
RESULTADO	382	100%

Diagrama 4.12 Tipo de alcantarillado

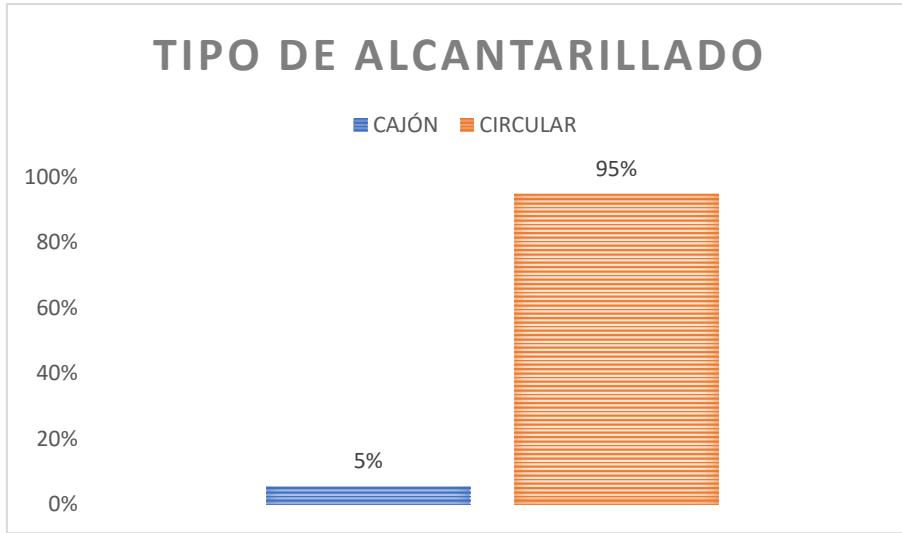


Tabla 4.13 Material del alcantarillado tipo cajón

ALCANTARILLADO CAJÓN	NÚMERO DE ALCANTARILLAS	%
HORMIGÓN	20	100%
PVC	0	0%
METÁLICA	0	0%
RESULTADO	20	100%

Diagrama 4.13. Material tipo de alcantarillado cajón

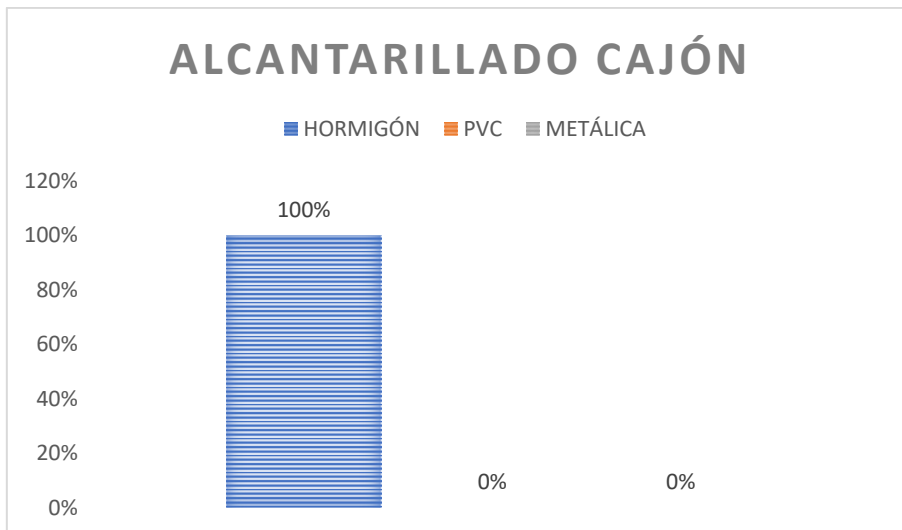
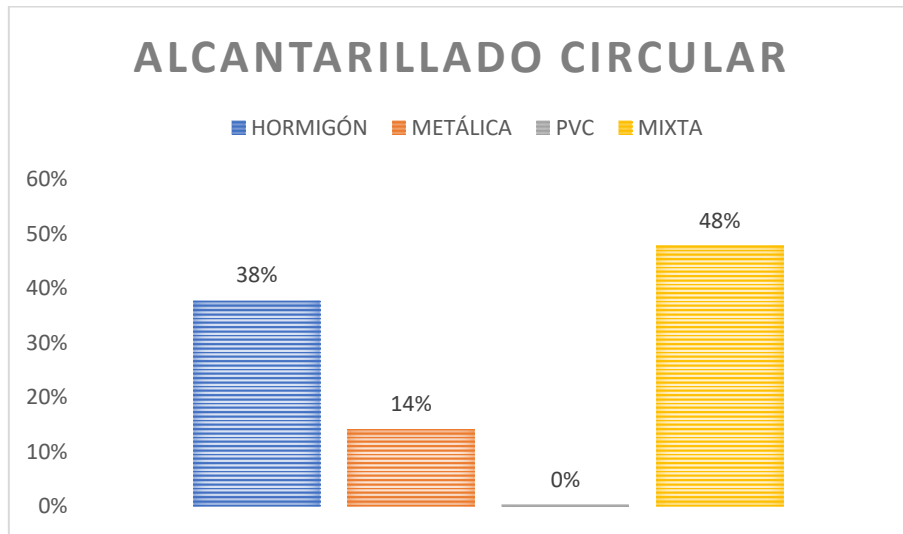


Tabla 4.14 Material alcantarillado tipo circular

ALCANTARILLADO CIRUCULAR	NÚMERO DE ALCANTARILLAS	%
HORMIGÓN	137	38%
METÁLICA	51	14%
PVC	1	0%
MIXTA	173	48%
RESULTADO	362	100%

Diagrama 4.14 Material del alcantarillado tipo circular



4.2.1.4 Minas

Mapa 4.4. Minas existentes en el cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023.

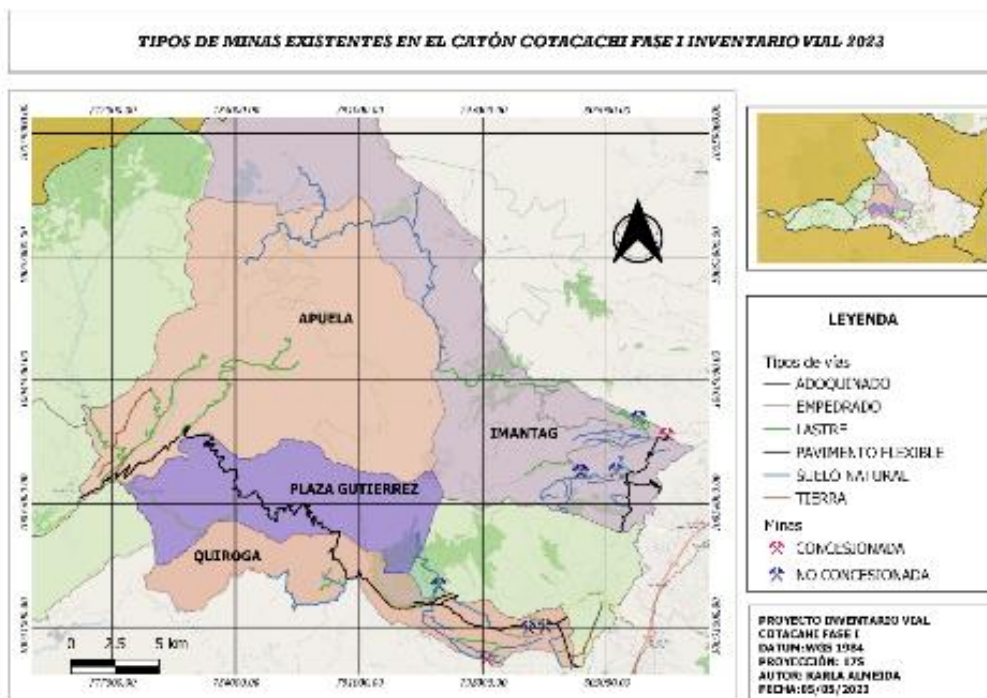


Tabla 4.15. Tipos de minas.

TIPO DE MINA	NÚMERO DE MINAS	%
NO CONCESIONADA	7	78%
CONCESIONADA	2	22%
RESULTADOS	9	100%

Diagrama 4.15. Tipos de minas.

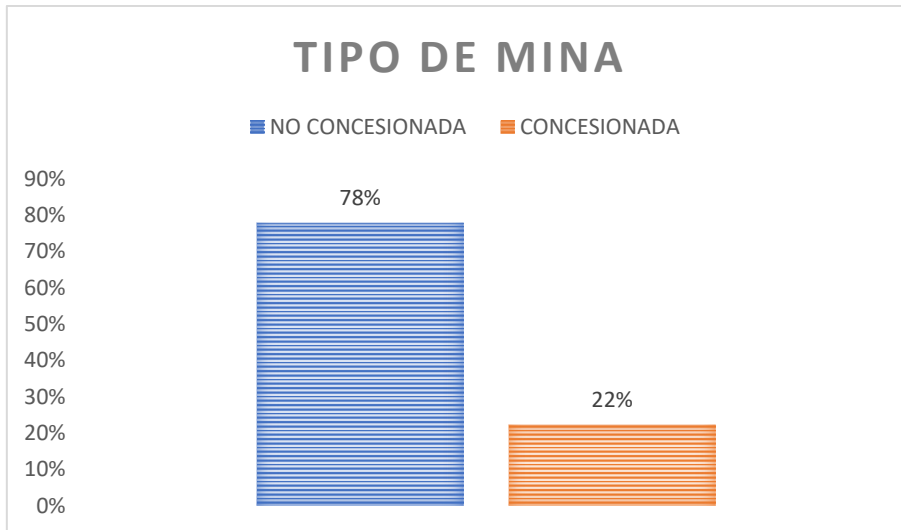


Tabla 4.16. Material de minas no concesionadas.

MINAS NO CONCESIONADAS	NUMERO DE MINAS	%
MATERIAL GRANULOMETRICO	5	71%
RIPIO	0	0%
LASTRE	2	29%
RESULTADOS	7	100%

Diagrama 4.16. Material en tipos de minas no concesionadas.

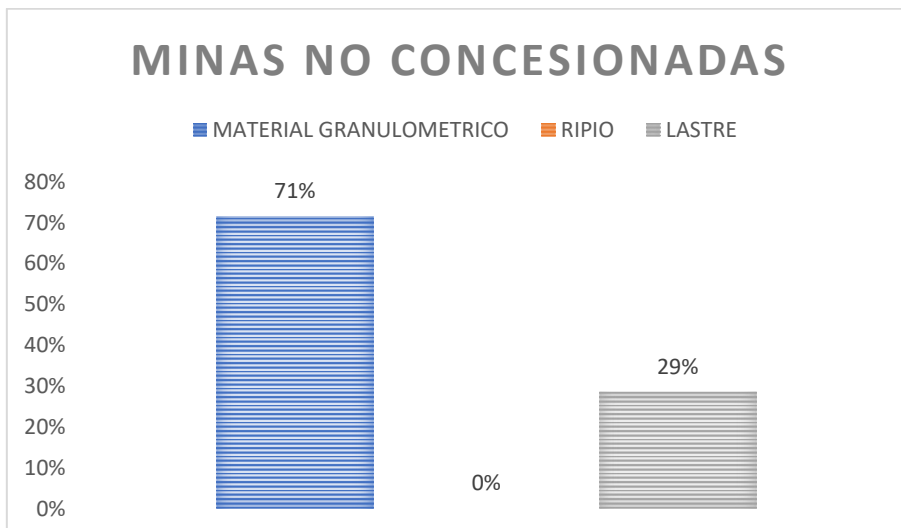
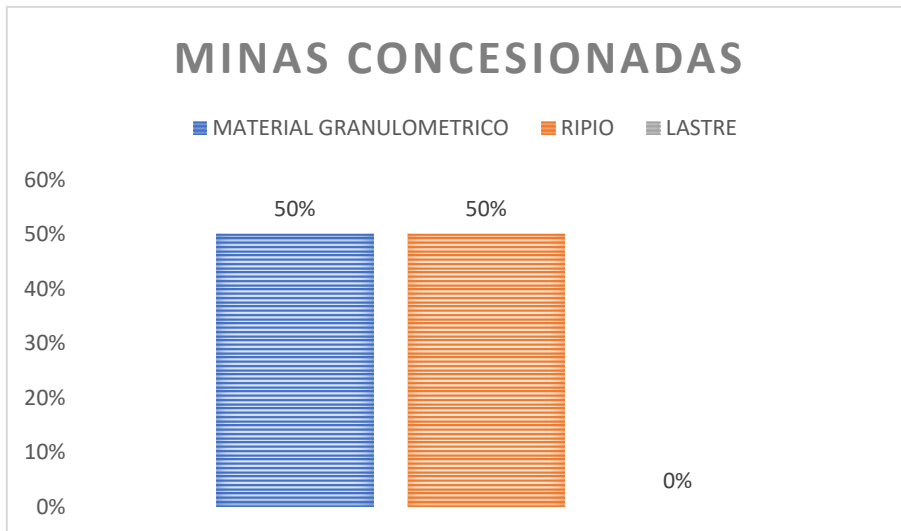


Tabla 4.17. Material en minas concesionadas

MINAS CONCESIONADAS	NUMERO DE MINAS	%
MATERIAL GRANULOMETRICO	1	50%
RIPIO	1	50%
LASTRE	0	0%
RESULTADOS	2	100%

Diagrama 4.17. Material en minas Concesionadas



4.2.1.4 Puentes

Mapa 4.5. Tipos de capa de rodadura en puentes del cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023.

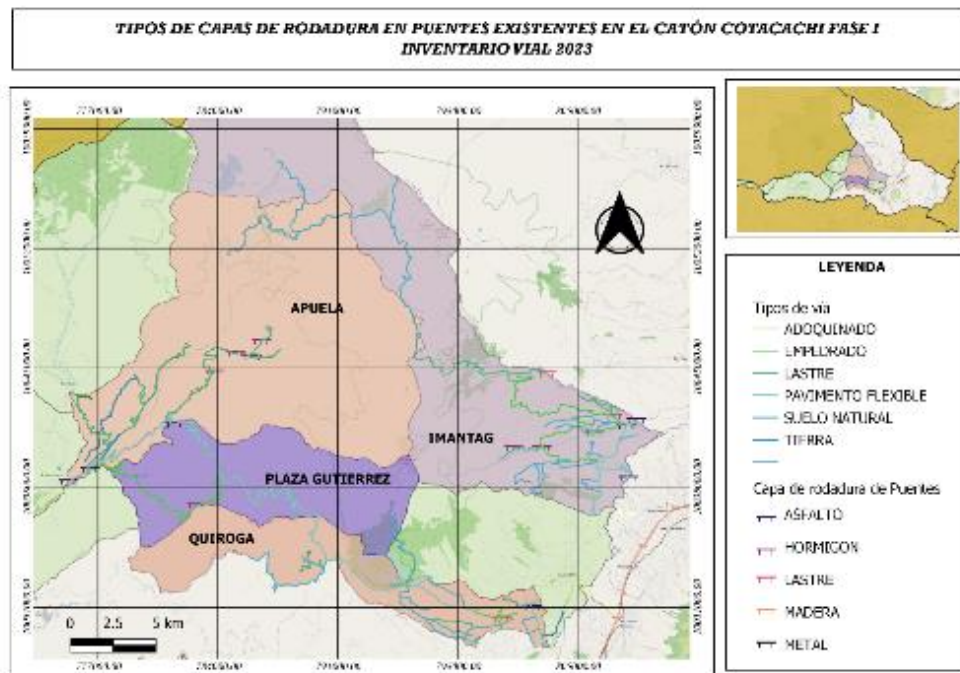


Tabla 4.18. Capa de rodadura del puente.

CAPA DE RODADURA	NUMERO DE Puentes	%
ASFALTO	7	39%
HORMIGÓN	8	44%
LASTRE	3	17%
MADERA	0	0%
METAL	0	0%
TOTAL	18	100%

Diagrama 4.18. Capa de rodadura de puentes

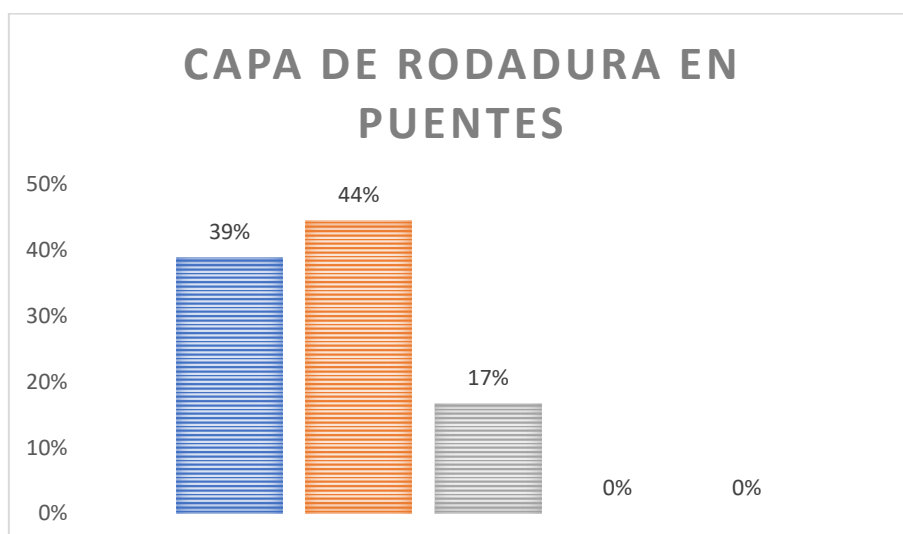


Tabla 4.19. Estado de estructura del Puente.

ESTADO DE ESTRUCTURA	NUMERO DE Puentes	%
BUENO	9	50%
MALO	0	0%
REGULAR	9	50%
TOTAL	18	100%

Diagrama 4.19. Estado de super estructura del puente

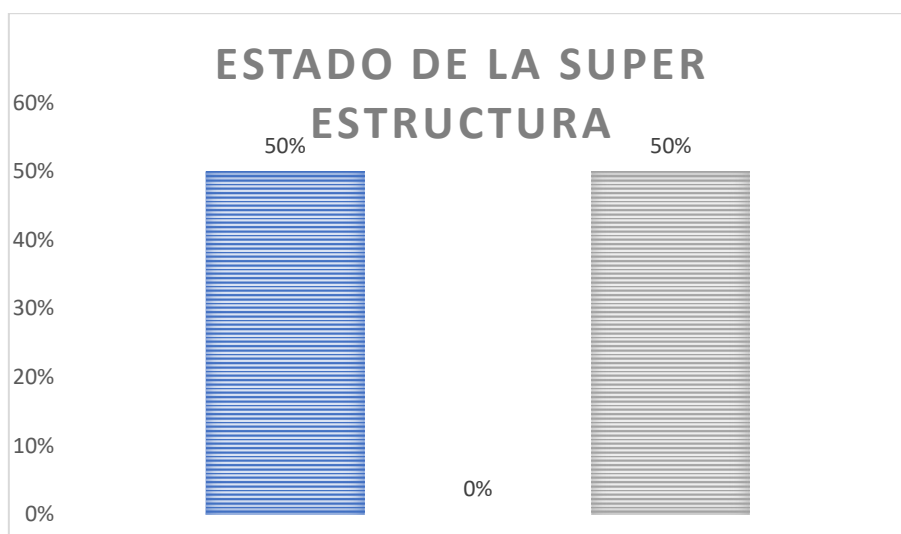


Tabla 4.20. Estado de Infraestructura del Puente.

ESTADO DE INFRAESTRUCTURA	NUMERO DE PUENTES	%
BUENO	11	61%
MALO	0	0%
REGULAR	7	39%
TOTAL	18	100%

Diagrama 4.20. Estado de infraestructura

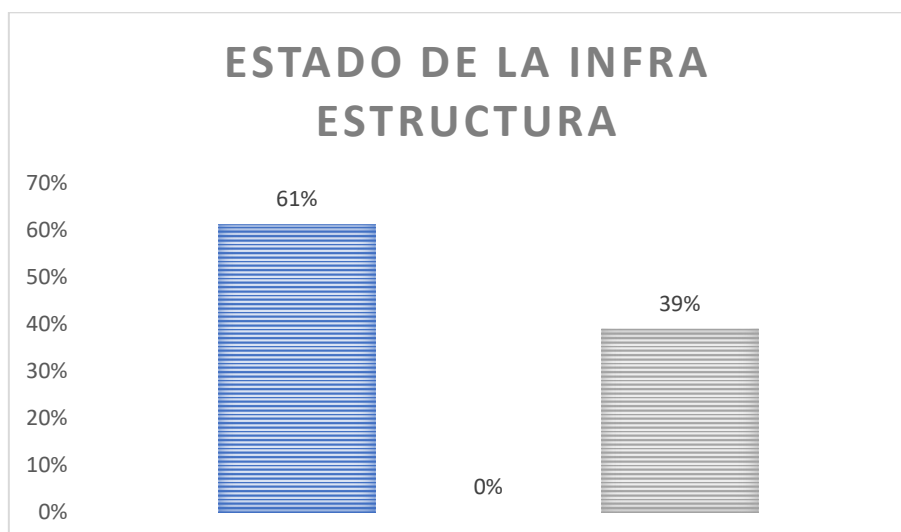


Tabla 4.21. Material de Protecciones de puentes

MATERIAL DE PROTECCIONES	NUMERO DE PUENTES	%
HORMIGÓN	10	56%
METÁLICAS	0	0%
MIXTA	8	44%
TOTAL	18	100%

Diagrama 4.21. Material de protección de puentes

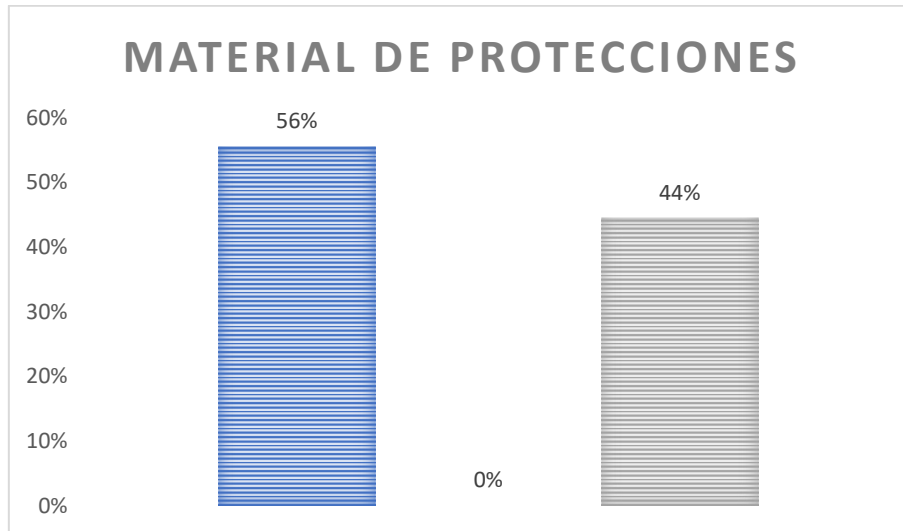


Tabla 4.22. Estado de Protecciones de Puentes.

ESTADO DE PROTECCIONES	NUMERO DE PUENTES	%
BUENO	8	44%
MALO	1	6%
REGULAR	9	50%
TOTAL	18	100%

Diagrama 4.22. Estado de protección.

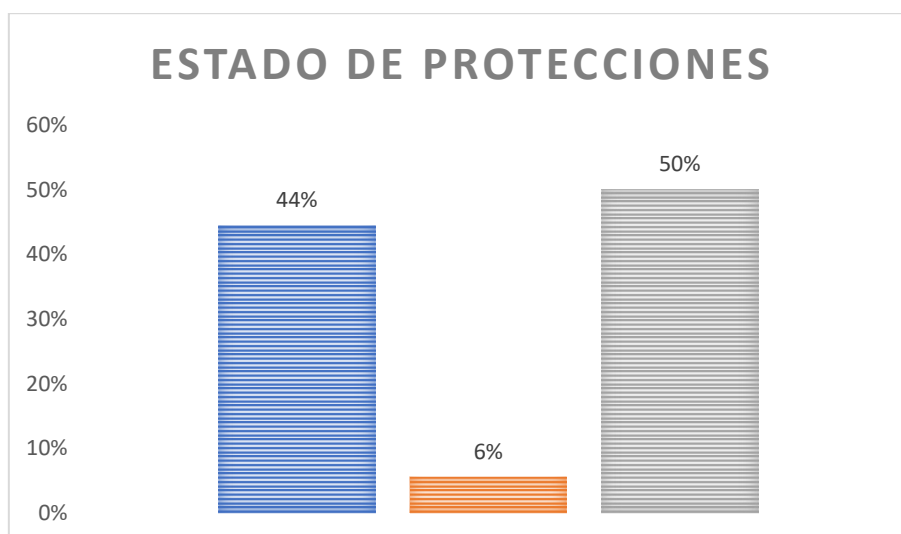


Tabla 4.23. Estado de protección de Puentes Hormigón.

ESTADO DE PROTECCIONES HOMRIGON	NUMERO DE PUENTES	%
BUENO	5	6%
MALO	0	12%
REGULAR	3	82%
TOTAL	8	100%

Diagrama 4.23. Estado de protecciones de Hormigón.

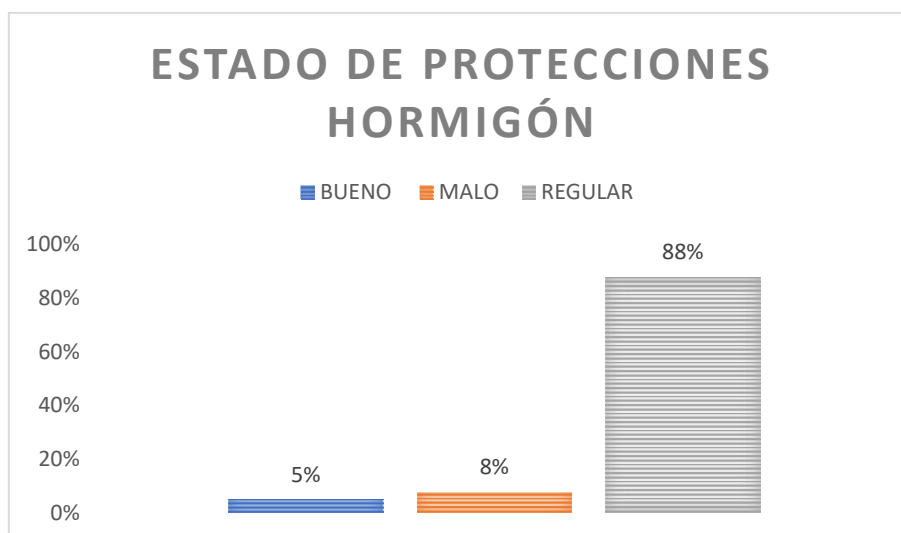


Tabla 4.24. Estado de protecciones metálicas.

ESTADO DE PROTECCIONES METÁLICAS	NUMERO DE PUENTES	%
BUENO	0	0%
MALO	0	0%
REGULAR	7	100%
TOTAL	7	100%

Diagrama 4.24. Estado de protecciones Metálicas.

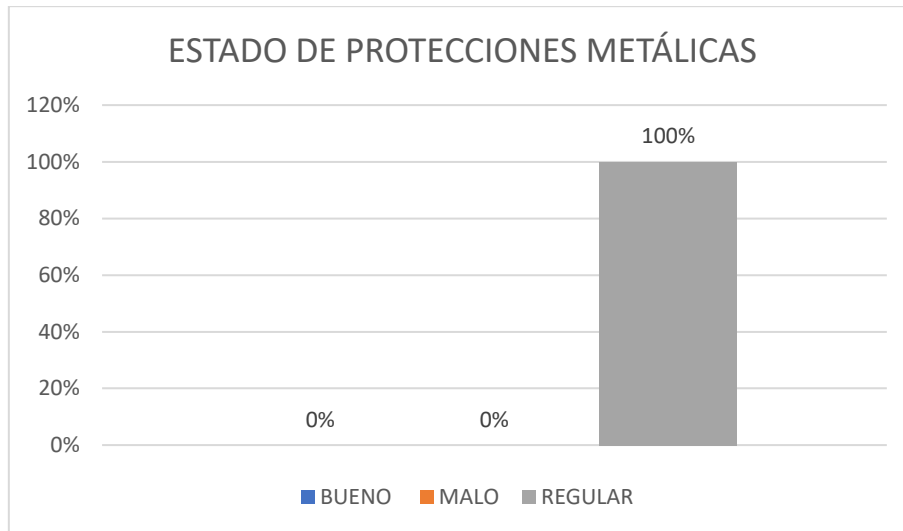


Tabla 4.25. Estado de Protecciones Mixtas

ESTADO DE PROTECCIONES MIXTAS	NUMERO DE PUENTES	%
BUENO	2	5%
MALO	2	5%
REGULAR	37	90%
TOTAL	41	100%

Diagrama 4.25 Estado de Protecciones Mixtas

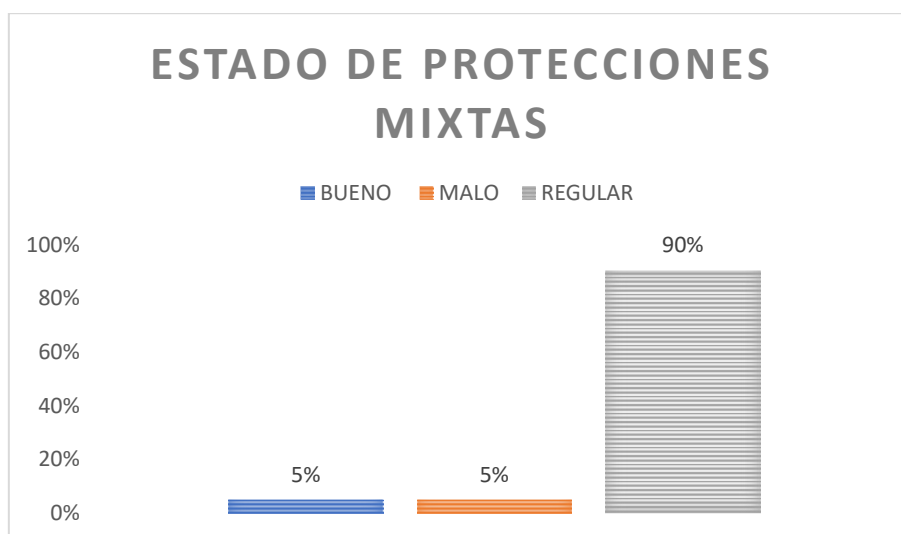
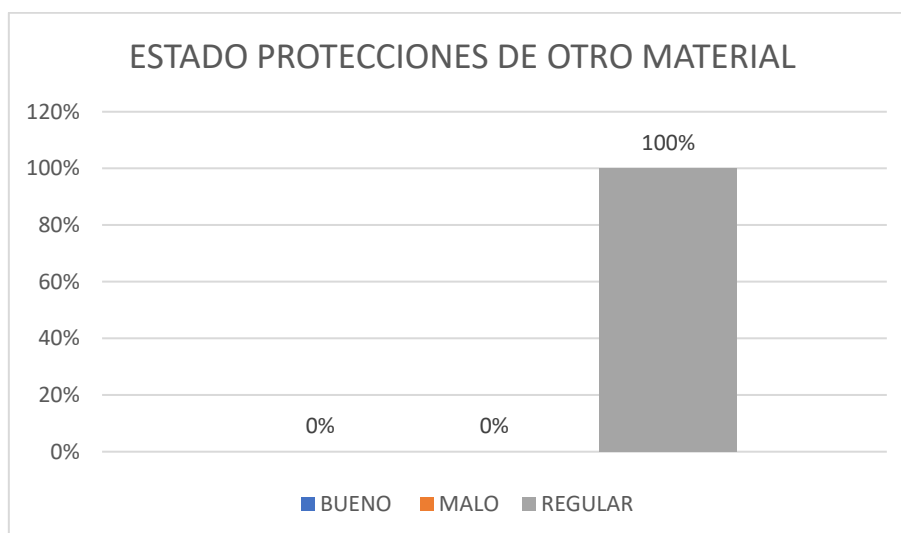


Tabla 4.26 Estado de Protecciones De otro tipo

ESTADO DE PROTECCIONES OTRO	NUMERO DE PUENTES	%
BUENO	0	0%
MALO	0	0%
REGULAR	7	100%
TOTAL	7	100%

Diagrama 4.26 Estado de protecciones de otro material



4.2.1.5 Punto Crítico

Mapa 4.6. Tipos de Puntos Críticos en cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023.

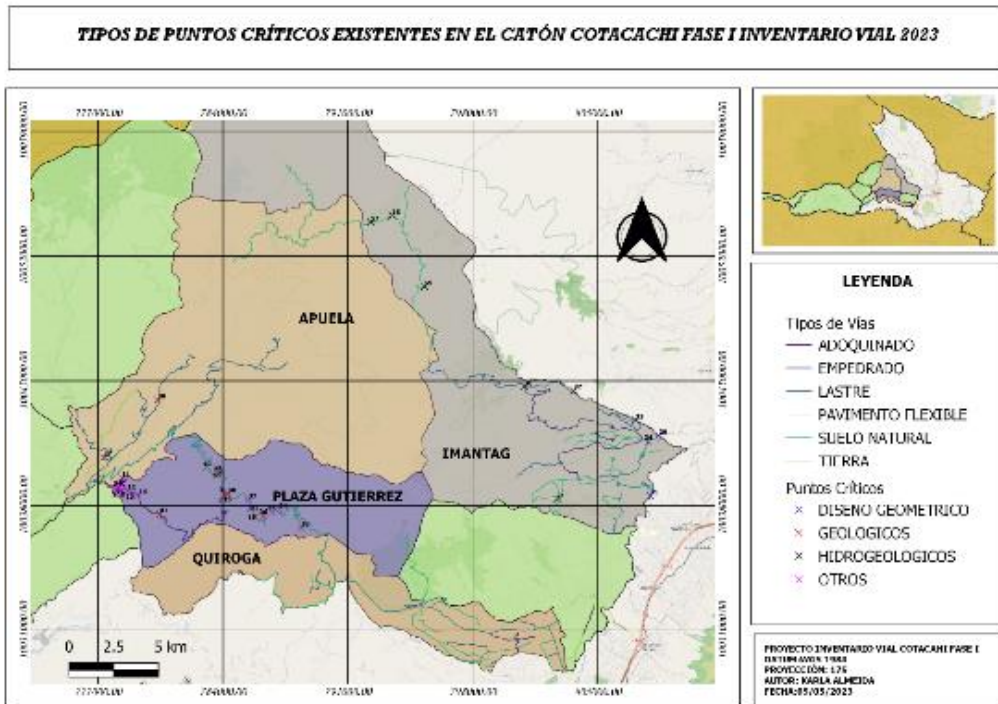
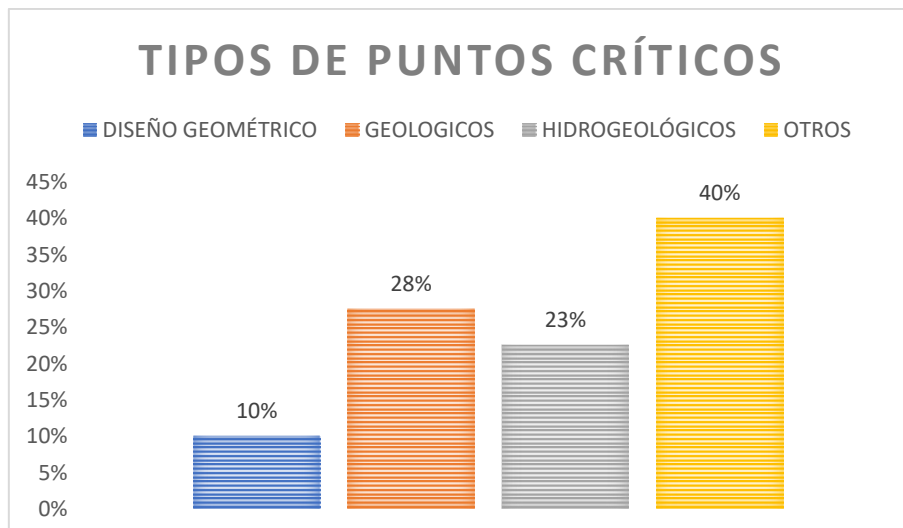


Tabla 4.27. Tipos de Puntos Críticos.

TIPOS DE PUNTOS CRÍTICOS	NÚMEROS DE PUNTOS CRÍTICOS	%
DISEÑO GEOMÉTRICO	4	10%
GEOLÓGICOS	11	28%
HIDROGEOLÓGICOS	9	23%
OTROS PUNTOS CRÍTICOS	16	40%
TOTAL	40	100%

Diagrama 4.27. Tipos de Puntos Críticos.



4.2.1.6 Talud

Mapa 4.7. Tipos de Taludes existentes en el Cantón Cotacachi inventario vial 2023.

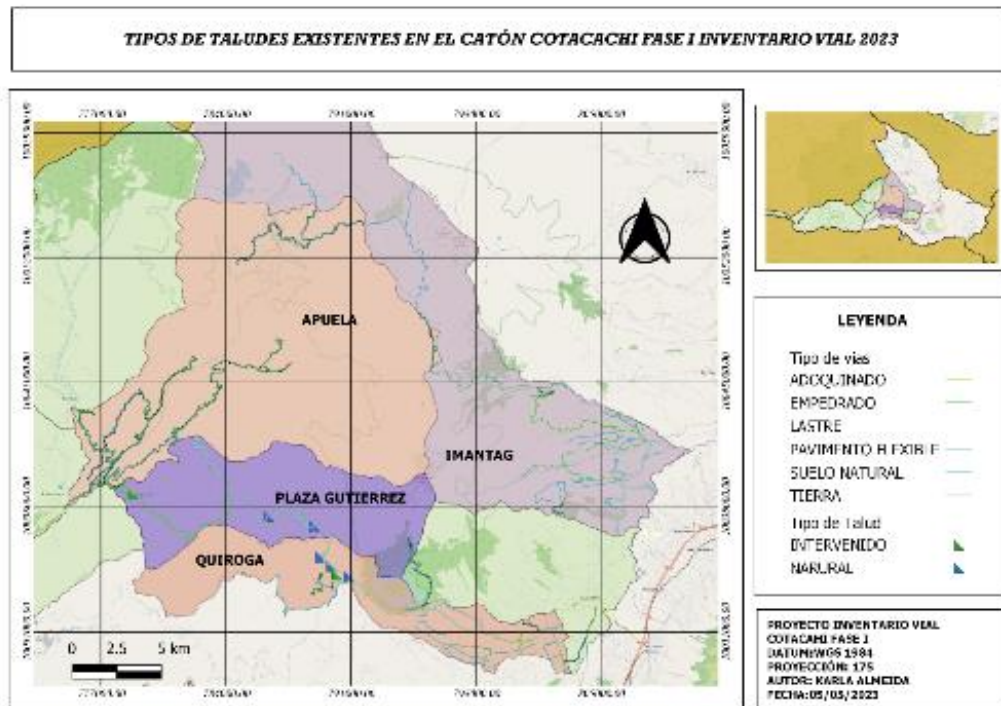


Tabla 4.28. Tipo de Taludes en el cantón Cotacachi fase I.

Tipo de Taludes	Numero de Taludes	%
Intervenido	2	29%
Natural	5	71%
Total	7	100%

Diagrama 4.28. Tipos de Talud existentes en cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023.

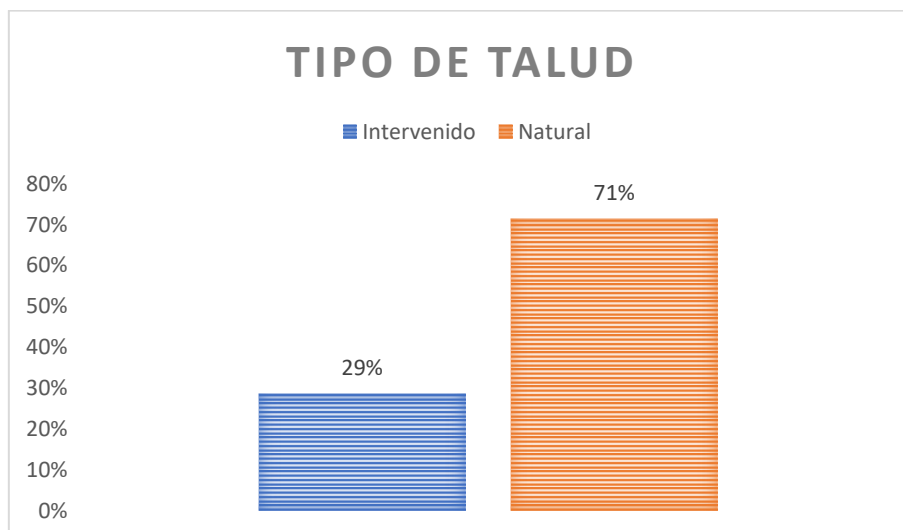


Tabla 4.29. Estado de los taludes Naturales en el Cotacachi fase I inventario vial 2023.

ESTADO DE TALUD NATURAL	NUMERO DE TALUDES	%
Bueno	5	100%
Regular	0	0%
Malo	0	0%
Total	5	100%

Diagrama 4.29. Estado de taludes Naturales en el cantón Cotacachi inventario vial 2023.

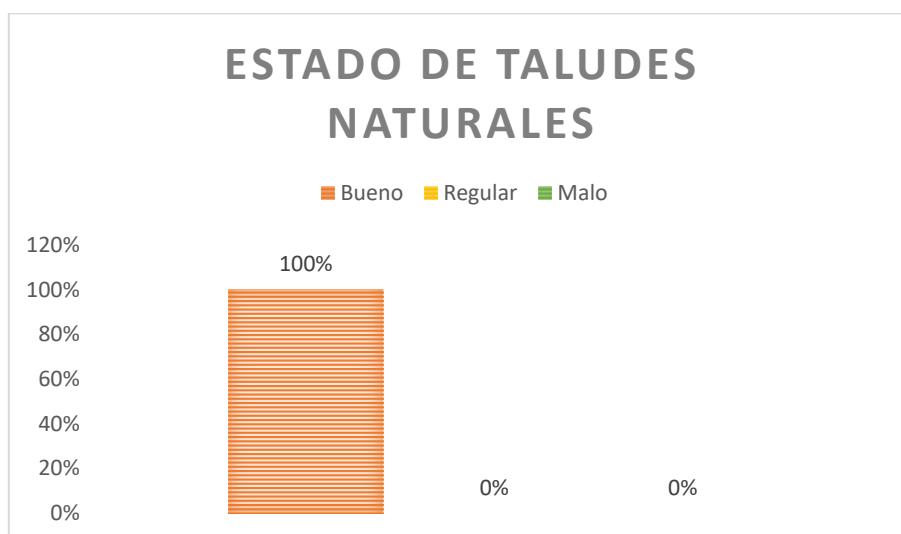
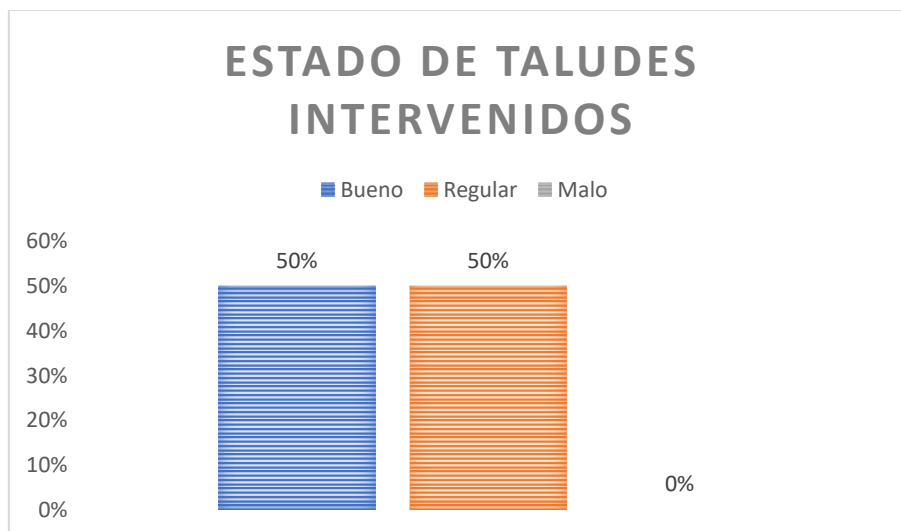


Tabla 4.30. Estado de los taludes Intervenido en el Cotacachi fase I inventario vial 2023

ESTADO DE TALUD INTERVENIDO	NUMERO DE TALUDES	%
Bueno	1	50%
Regular	1	50%
Malo	0	0%
Total	2	100%

Diagrama 4.30. Estado de taludes intervenidos en el cantón Cotacachi inventario vial 2023



4.2.1.7 Vías Nuevas por Parroquia

Mapa 4.8. Vías Nuevas inventariadas en el cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023

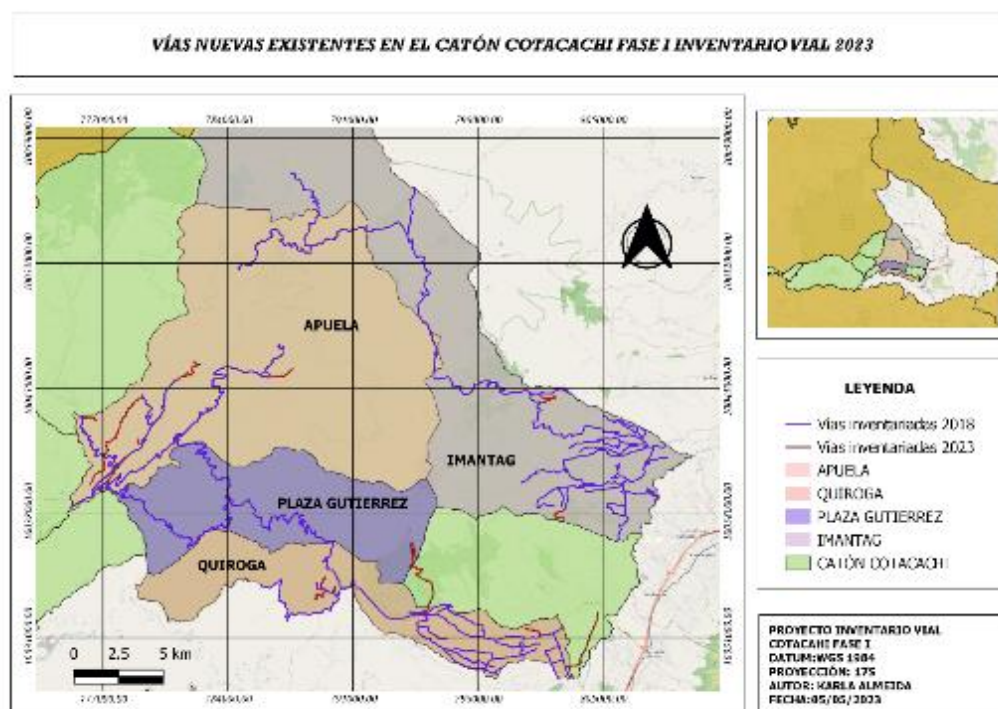
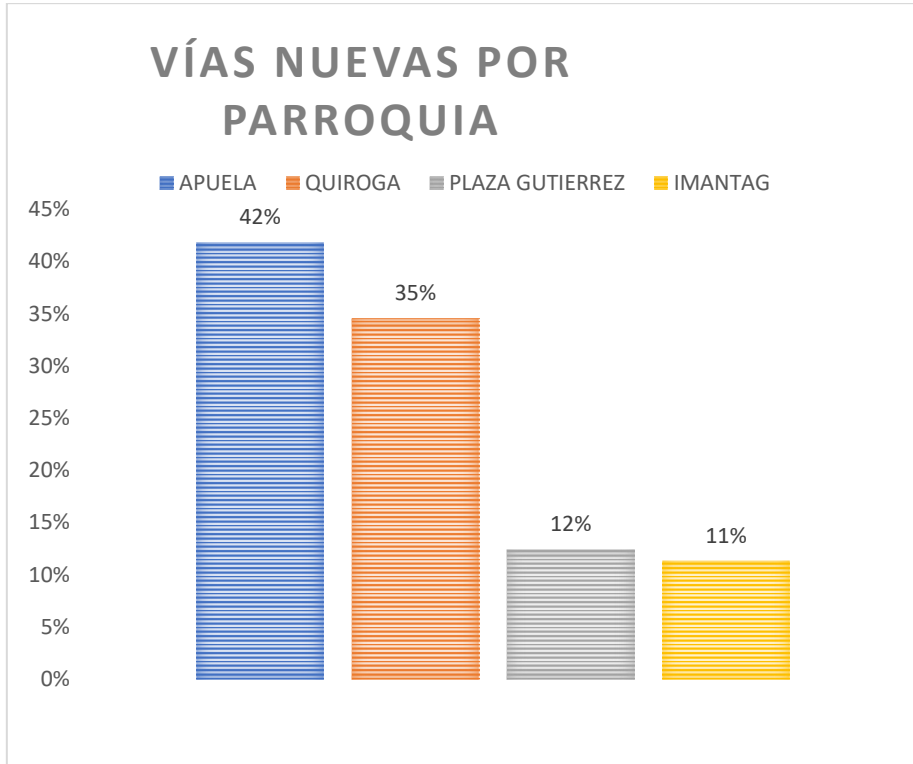


Tabla 4.31. Vías nuevas inventariadas por parroquia del cantón Cotacachi fase I inventario vial 2023.

VÍAS NUEVAS POR PARROQUIA	KILOMETROS	%
APUELA	13.83	42%
QUIROGA	11.42	35%

PLAZA GUTIERREZ	4.1	12%
IMANTAG	3.74	11%
TOTAL	33.09	100%


Diagrama 4.31. Vías nuevas inventariadas por parroquia del cantón Cotacachi fase I



CAPÍTULO 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE PUNTOS CRÍTICOS.

5.1 Puntos Crítico por Diseño Geométrico

Tabla 5.1 Tabla de puntos Críticos por Diseño Geométrico

N°	N° Objeto	IMAGEN	OBSERVACIÓN	ENLACE	SOLUCIÓN
1	P24	Sin acceso al lugar por clima	Reducción carriles	https://plus.codes/67G39QG8+C5X	
2	P25	Sin acceso al lugar por clima	Reducción ancho vía	https://plus.codes/67G38QX8+9JR	
3	P26	Sin acceso al lugar por clima	Reducción carriles	https://plus.codes/67G39QHC+J82	
4	P32		Mesa de vía dañada	https://plus.codes/67G38HR8+R5X	


5.2 Puntos Críticos Geológicos

Tabla 5.2 Tabla de *Puntos Críticos Geológicos*

N°	N° Objeto	IMAGEN	OBSERVACIÓN	ENLACE	SOLUCIÓN
	P15		Deslizamiento de tierra sobre la vía	https://plus.codes/67G38HX3+FFH	Limpieza de vía y diseño de talud
	P16		Deslizamiento de tierra sobre la vía, zona de derrumbes	https://plus.codes/67G38HQ9+453	Limpieza de vía diseño de talud
	P27		Destrucción de mesa de vía por derrumbe	https://plus.codes/67G39F9R+6H6	Limpieza y reconstrucción de mesa de vía con protecciones

	P28		Destrucción de la mesa de vía	https://plus.codes/67G39GW9+VCF	Limpieza y reconstrucción de vía
	P31		Vía con un talud inestable con presencia de maleza y caída de rocas	https://plus.codes/67G38HX3+R8W	Realizar la construcción de un muro a gravedad y un mantenimiento complementario de limpieza
	P33		Deslizamientos de talud, presencia de derrumbos y escombros en la vía	https://plus.codes/67G38HJR+W8F	Diseño de un talud para control de deslizamientos, limpieza y mantenimiento de vía.
	P36		Destrucción de protección en la vía y parte de la mesa de vía. Zona de deslizamientos de tierra.	https://plus.codes/67G38HQC+9PV	Reconstrucción de la mesa de la vía, protección y mantenimiento en la vía

	P38		Destrucción de protecciones y muro en la vía y parte de la mesa de vía. Zona de deslizamientos de tierra.	https://plus.codes/67G38HX3+QG9	Reconstrucción de la mesa de la vía, protección, muro y mantenimiento en la vía
	P39		Presencia de vegetación daño en las protecciones y cuneta por deslizamientos de tierra.	https://plus.codes/67G39G6X+88X	Limpieza de la vía, reconstrucción de cuneta y protecciones
	P40		Deslizamiento de tierra al borde de la vía	https://plus.codes/67G39G7V+49C	Limpieza y mantenimiento de vía, diseño de muro de borde.

	P41		Deslizamiento de tierra en la vía	https://plus.codes/67G38GQ9+MVX	Limpieza de vía y diseño de talud.
--	-----	---	-----------------------------------	---	------------------------------------

5.3 Puntos Críticos Hidrológico

Tabla 5.3 Tabla de puntos Críticos Hidrológicos

N°	N° Objeto	IMAGEN	OBSERVACIÓN	ENLACE	SOLUCIÓN
16	P17		Dstrucción de mesa de la vía y muro, debido a deslizamiento de tierras.	https://plus.codes/67G3FJPG+R8M	Reconstrucción de mesa de vía y muro.
17	P18	No se puede acceder al punto por clima	Punto levantado por CONGOPE	https://plus.codes/67G3FJRP+5JR	Limpieza de vía, construcción de talud.
18	P19	No se puede acceder al punto por clima	Punto levantado por CONGOPE	https://plus.codes/67G3FM33+Q4R	
19	P20	No se puede acceder al punto por clima	Punto levantado por CONGOPE	https://plus.codes/67G3CP33+F69	NECESIDAD ALC.
20	P21	No se puede acceder al punto	NECESIDAD ALC.	https://plus.codes/67G38PW9+MQF	

21	P22		Dstrucción de vía por escurrimiento de agua y presencia de abundante vegetación	https://plus.codes/67G3CP2H+P47	Limpieza de vía, construcción de talud, necesita una estructura de recolección de agua.
22	P23		Derrumbe de mesa de vía por presencia de agua de alcantarilla rota	https://plus.codes/67G39QP5+MH9	Limpieza de vía, construcción de talud, colocación de una nueva tubería.
23	P29		Derrumbe de talud por presencia de agua en el mismo.	https://plus.codes/67G39G32+X7G	Limpieza de vía, construcción de talud.
24	P30		Derrumbe del talud por presencia de agua en el mismo	https://plus.codes/67G39H62+72V	Limpieza de vía, construcción de talud.




5.4 Otro tipo de Puntos Críticos


Tabla 5.4 Tabla Puntos Críticos de otro tipo (Mantenimiento)

N°	N° Objeto	IMAGEN	OBSERVACIÓN	ENLACE	SOLUCIÓN
25	P1		Presencia de vegetación en la vía y sus protecciones (muro)	https://plus.codes/67G39F2X+F39	Realizar una limpieza de vegetación y mantenimiento en la vía, reconstrucción de partes del muro existente.
26	P2		Deslizamientos de taludes, presencia de derrumbe y destrucción de MURO.	https://plus.codes/67G39F2X+97G	Limpieza y mantenimiento de la vía además de reconstrucción de partes del muro de protección.
27	P3		Presencia de vegetación en la vía y en los elementos de protección (MURO).	https://plus.codes/67G39F3X+58H	Limpieza de la vía

28	P4		Presencia de vegetación en la vía y en los elementos de protección (MURO).	https://plus.codes/67G39F2X+XHQ	Limpieza de vía y elementos de protección, mantenimiento vial.
29	P5		Presencia de vegetación en elementos complementarios de la vía (cuneta, MURO)	https://plus.codes/67G39F2X+6JR	Limpieza de cunetas para la canalización de aguas lluvia y mantenimiento de la vía.
30	P6		Destrucción de protecciones y muro en la vía y parte de la mesa de vía. Zona de deslizamientos de tierra. MURO	https://plus.codes/67G39F3X+9JM	Reconstrucción de la mesa de la vía, protección, muro y mantenimiento en la vía
31	P7		Destrucción de protecciones y muro en la vía y parte de la mesa de vía. Zona de deslizamientos de tierra.	https://plus.codes/67G39F2X+XRJ	Limpieza y mantenimiento de vía.

32	P8		Presencia de vegetación y pequeños deslizamientos de tierra en la vía y estructuras complementarias (muro)	https://plus.codes/67G39F2X+FX4	Reconstrucción de la mesa de la vía, protección, muro y mantenimiento en la vía
33	P9		Destrucción de protecciones y muro en la vía y parte de la mesa de vía. Zona de deslizamientos de tierra.	https://plus.codes/67G39G32+J6W	Limpieza y reconstrucción de muro de borde
34	P10		Muro con excesiva vegetación y bordes destruidos	https://plus.codes/67G39G32+V69	Limpiar y dar mantenimiento a la vía
35	P11		Excesiva presencia de vegetación	https://plus.codes/67G39G42+X6Q	Mantenimiento de estructura vial.

36	P12		Presencia de vegetación y bordes destruidos	https://plus.codes/67G39G23+C9V	Limpieza y Mantenimiento del muro
37	P13		Presencia de vegetación y fallas en la estructura del muro	https://plus.codes/67G39G24+3CM	Mantenimiento en la estructura de borde.
38	P14	Sin acceso al sector	PLANTA DE AGUA POTABLE	https://plus.codes/67G38GX5+GJM	
39	P34		Presencia de vegetación y fallas en la estructura del muro	https://plus.codes/67G38HRH+JW2	Limpieza y mantenimiento de estructura-

40	P35		Presencia de vegetación y fallas en la estructura del muro	https://plus.codes/67G38HRG+29W	Limpieza y mantenimiento de estructura vial y protección.
41	P37		Fallas en la estructura del muro de borde, presencia excesiva de vegetación	https://plus.codes/67G38HW7+HPP	Limpieza y mantenimiento de estructura vial y protección.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1 CONCLUSIONES

- Al finalizar la actualización se identificó 33.09 km de nuevas vías pertenecientes al cantón Cotacachi en la fase I divididos en las parroquias de la siguiente manera Apuela (13.83 km, 42%), Quiroga (11.42 km, 35%) y Plaza Gutiérrez (4.1 km, 12%), Imantag (3.74 km, 11%) Que sumados a los 283.33 Km ya levantados en ocasiones anteriores, se realiza una inspección de 316. 39 km de actualización de inventario vial.
- Se inventariaron 316.38 km de vías pertenecientes a la provincia de Imbabura, del cantón Cotacachi en la fase I comprendido de las parroquias: Apuela, Quiroga, Imantag, Plaza Gutiérrez. Los cuales se distribuyen de la siguiente manera: según la capa de rodadura 49.92 km de empedrados (15%); 2.44 km de adoquinados (1%); 71.65 km de lastre (23%); 74.28 km de pavimentos flexibles (22%); 106.79 km de suelo natural (31%) y se observó que en la gran mayoría el estado de la capa de rodadura es un estado regular.
- En función de los diagramas 8 y 9, se puede concluir que del total de las vías inventariadas: 176.87 km son de dos carriles bidireccionales (56%) y 139.46 km son de un solo carril bidireccional (44%); de las cuales 59.68 km (19%) están entre 0 - 3 metros de ancho, 143.48 km (45%) están entre 3-6 metros de ancho y 113.21 km (36%) están entre 6 - 9 metros de ancho de vía.
- Se requirió para el registro y análisis visual en campo el catálogo de información ejecutado por el CONGOPE, para identificar las características necesarias de cada elemento del inventario, mediante criterios ya definidos y conocidos. Y como resultado se consiguió determinar las dimensiones de estudio, características de los distintos atributos para poder presentar su detalle en tablas y mapas descriptivos dando a conocer el estado actual del cantón y sus parroquias con respecto al campo vial y sus componentes.
- Al finalizar la inspección visual se encontraron puntos críticos de origen geológicos como zonas de alta frecuencia de derrumbes (11 Puntos, 28%), hidrogeológicos al existir presencia de agua en taludes naturales (9 Puntos, 23%), de diseño geométrico al presentar cambios bruscos de ancho de carril y daños en la mesa y capa de rodadura de la vía /4 Puntos,10%), y otro tipo de puntos críticos

que son detallados como mantenimiento de protecciones en la vía como los muros de borde (16 Puntos, 40%).

6.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda mantener una buena sincronización con el equipo técnico del GAD provincial para el conocimiento de las zonas a visitar, además de tener el apoyo de las juntas parroquiales quienes son agentes directos en este proyecto debido a su conocimiento en cada proceso de mejora en su parroquia.
- Se recomienda dar mantenimiento a las vías principales después de épocas de invierno que es donde más se presentan daños en la vías y puntos críticos debido a que por las excesivas lluvias existen derrumbes o deslizamientos de tierra en vías.
- Se recomienda realizar actualizaciones del inventario por lo menos una vez cada 2 años para así tener conocimiento del estado de las vías en la provincia para conseguir una distribución de recursos adecuada en las zonas más afectas, teniendo en cuenta primero un estudio socioeconómico de las áreas de interés.

CAPÍTULO 7. BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional. (06 de JULIO de 2018). REGLAMENTO LEY SISTEMA INFRAESTRUCTURA VIAL. QUITO, PICHINCHA, ECUADOR.
- Carreón Juárez, I. (2017). Metodología para la realización de inventarios viales en Intersecciones. *Universidad Nacional Autónoma de México*, 9-10.
- CONGOPE. (2019). Plan de Desarrollo Vial Integral de la Provincia de Imbabura.
- Criollo, J., & León, M. (2022). INVENTARIO VIAL DEL CANTÓN PUERTO QUITO Y LA DELEGACIÓN MITAD DEL MUNDO-RÍO BLANCO, PROVINCIA DE PICHINCHA.

- Cueva del Ingeniero Civil. (2011). *Alcantarillas (Drenaje Transversal de Carreteras)*. Obtenido de <https://www.cuevadelcivil.com/2011/03/alcantarillas-puentes.html>
- Dirección de Vialidad MOP Chile. (2021). Estudio Básico de Análisis Definición de estándares de los Caminos CHile, Etapa II. *Informe Final Volumen I*, 11-15.
- Estrada Aguirre, J., & Daza, G. (2013). Comparación de la eficiencia en cunetas de sección trapecial usando las ecuaciones de Chezy-Manning y Darcy-Colebrook en un modelo físico.
- Ferrer Granda, J. (1967). *Caminos Rurales*. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1967_01.pdf
- González. (2018). Obtenido de <https://gadguayllabamba.gob.ec/datos-generales/>
- González, C., Rincón, M., & Vargas, W. (2019). *Ingeniería de Vías: Diseño, trazado y localización de carreteras*. Bogotá: Alpha.
- González, J. R. (3 de mayo de 2011). *Inventarios viales y categorización de la red vial en estudios de Ingeniería de Tránsito y Transporte*. Obtenido de Revistas Uptc: <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/1413/1408>
- INVIAS. (2013). *Mas de 17.5 billones, presupuesto de inversion del INVIA para obras durante el cuatrienio*. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/sala/noticias/1667-mas-de-17-5-billonespresupuesto-de-inversion-del-invias-para-obras-durante-el-cuatrienio>
- Jiménez, A. (2021). *Historia Vial del Ecuador*. Obtenido de PDFCOFFEE: <https://pdfcoffee.com/historia-vial-del-ecuador-3-pdf-free.html>

- Martínez, L. (2007). Estabilización de taludes con reforestación. En U. N. Tesis. <http://hdl.handle.net/20.500.14076/16310>.
- Mayorca Torres, M., & Jáuregui Aparicio, L. (2021). Ecaluación de los factores en la accidentalidad de los usuarios y peatones en puntocríticos de la ciudad de Bogotá. En U. S. Tomás. Bogotá.
- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. (2001). Acuerdo 001 del 12 de enero del 2001. En M. d. Públicas. Quito.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones Perú. (2016). Manual de Inventarios Viales. Lima, Perú.
- Muñoz, E. (2011). *Ingeniería de puentes*. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/41126>
- Navarro, A. G. (5 de Febrero de 2023). *Área de Edafología y Química Agrícola*. Obtenido de Área de Edafología y Química Agrícola: <https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/ECAP/ECAL2DPDLFTPosFisLug.htm>
- Pérez Carmona, R. (2013). Diseño y Construcción de alcantarillados sanitario, pluvial y drenaje en carreteras. En R. P. Carmona, *Diseño y Construcción de alcantarillados sanitario, pluvial y drenaje en carreteras* (pág. 66). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Pinos, V. (2016). DISEÑO DE INTERSECCIONES EN VIAS URBANAS. Universidad de Azuay.
- Prefectura de Imbabura. (2022). *Prefectura de Imbabura*. Obtenido de GAD Provincial de Imbabura: <https://www.imbabura.gob.ec/>
- Rodríguez, E. (2009). *Cálculo del índice de condición del pavimento flexible en la Av. Luis Moreno, Distrito de Castilla. Piura*. Piura: Universidad de Piura.

- Zambrano Chavez, M. y. (1992). *Inventario Vial de la Zona Rural del Cantón Quito Zona 03-Teisis de Pregrado*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

CAPÍTULO 8. ANEXOS

8.1 ANEXO BIBLIOGRÁFICO

Tabla 8.1 Atributos de las características generales de la vía

NOMBRE DEL ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO
GID	<i>Número identificador en orden secuencial.</i>	
COORDENADAS	<i>Se incluyen la longitud y latitud inicial y final de la vía.</i>	
ALTERNAT	<i>Se indicará si el camino es una ruta alterna a la red estatal.</i>	<i>F</i>
		<i>T</i>
PLANTTR	<i>Se indicará si el camino conduce a la planta de agua</i>	<i>F</i>
		<i>T</i>
RELLENO	<i>Se indicará si el camino conduce relleno sanitario.</i>	<i>F</i>
		<i>T</i>
PROYEST	<i>Se indicará si el camino conduce a sitios estratégicos.</i>	<i>F</i>
		<i>T</i>
PROYSEG	<i>Se indicará si el camino conduce a sitios de seguridad nacional.</i>	<i>F</i>
		<i>T</i>
PROYPRO	<i>Se indicará si el camino conduce al sitio donde se ejecutan proyectos productivos.</i>	<i>F</i>
		<i>T</i>
COCLIMATI	<i>Se registrará el clima de mayor periodo durante el año.</i>	<i>LLUVIOSO</i>
		<i>LLUVIOSO-NUBLADO</i>
		<i>SECO</i>
		<i>SECO-NUBLADO</i>

Nota. La tabla 5 fue tomada de (CONGOPE, 2019, pág. 4).

Tabla 8.2 Características de la vía

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO
GID	<i>Número caracterización en orden</i>	
CÓDIGO	<i>Código de la vía analizada.</i>	
ORIGEN	<i>Se informa el lugar de inicio la vía</i>	

TIPOTERRENO	<i>Se informa el tipo de terreno donde está la vía.</i>	<i>Llano</i> <i>Montañoso</i> <i>Ondulado</i> <i>Otros</i> <i>Sin determinar</i>
COORDENADAS	<i>Se agregan la longitud y latitud inicial y</i>	
NUMEROCAMINO	<i>Se detalla el número del camino en orden</i>	
NUMEROSUBCAMINO	<i>Se detalla el número de subtramo que forma parte de la misma vía en orden</i>	
TSUPERF	<i>Se detalla el tipo de capa de rodadura de la vía.</i>	<i>Adoquín</i> <i>D-t bituminoso”</i> <i>Empedrado”</i> <i>“Lastre”</i> <i>Mixto”</i> <i>Pavimento flexible</i> <i>Pavimento rígido</i> <i>Suelo natural</i> <i>Tierra</i> <i>Otro</i>
ESUPERF	<i>La información revela el estado de la carretera.</i>	<i>Bueno</i> <i>Regular</i> <i>Malo</i> <i>Sin determinar</i>
LONGITUD	<i>Se guarda la longitud marcada por el odómetro desde el principio hasta el final.</i>	
ANCHOCA	<i>Se guarda el ancho de vía.</i>	
ANCHOVI	<i>Se detalla el ancho real del camino, que es la distancia entre los puntos externos de la vía incluyendo espaldones.</i>	
USO	<i>Se informa el derecho de vía.</i>	<i>Agrícola</i> <i>Bosque</i> <i>Infraestructura</i> <i>Maleza</i> <i>Otro</i> <i>Pastos</i> <i>Cuerpo de agua</i>

		<i>Infraestructura física</i> <i>Sin determinar</i>
CARRILES	<i>Se informa a el tipo de carriles de la vía.</i>	<i>4 carriles bidireccionales</i> <i>2 carriles bidireccionales</i> <i>2 carriles unidireccionales</i> <i>Un carril bidireccional</i> <i>Un carril unidireccional</i> <i>Sin determinar</i>
VELPROM	<i>Se guarda la velocidad promedio de la vía.</i>	
NUMCURV	<i>Se informa el número de curvas/Km.</i>	
DISTVIS	<i>Se informa la distancia de visibilidad tomando en cuenta los obstáculos permanentes.</i>	
NUMINTERS	<i>Se informa el número de intersecciones de</i>	
ESENHORI	<i>Se informa el estado de la señalización horizontal (Signos, leyendas, avisos).</i>	<i>Bueno</i> <i>Malo</i>
ESENVERT	<i>Se informa el estado de la señalización vertical (Signos, leyendas, avisos).</i>	<i>Regular</i> <i>Sin determinar</i>
NUPUENT	<i>Se informa el número total de puentes.</i>	
NUMALCAN	<i>Se informa el número total de alcantarillas.</i>	
NUMMINAS	<i>Se informa el número total de minas.</i>	
NUMPUNTOCRI	<i>Se informa el número total de puntos críticos.</i>	
NUMSEN	<i>Se informa el número total de señales.</i>	
NUMSERVICIO	<i>Se informa el número total de servicios.</i>	
UMTALUD	<i>Se informa el número total de taludes.</i>	
NUMASENT	<i>Se informa el número total de asentamientos</i>	

POBLACION	<i>Se informa el número total de habitantes de cada uno de los asentamientos.</i>	
VIVIENDAS	<i>Se registra el número total de viviendas existentes en los asentamientos.</i>	
OBSERV	<i>Analizar de texto libre.</i>	
IMAGEN	<i>Nombre de la imagen referenciada al atributo.</i>	

Nota. La tabla 6 fue tomada de (CONGOPE, 2019, pág. 6).

Tabla 8.3 Tipo de terreno

TIPO	DESCRIPCIÓN
LLANO	<i>Son rutas con pendientes < 3 %, de longitud < 0.5 km.</i>
MONTAÑOSO	<i>Obstrucciones naturales longitudinales fuertes y frecuentes, que oscilan entre el 6 y el 8%.</i>
ONDULADO	<i>Predios con pendientes moderadas y frecuentes; pendientes longitudinales entre el 3 y el 6%, pero en longitudes inferiores a 1</i>

Nota. La tabla 7 fue tomada de (Ministerio de Transportes y Comunicaciones Perú, 2016)

Tabla 8.4 Derechos de una vía

DERECHO DE VÍA	DESCRIPCIÓN
AGRÍCOLA	<i>Espacios utilizados para la siembra de diferentes cultivos y con el fin de la producción y venta en los diferentes ciclos del año (Muñoz, 2011).</i>
BOSQUE	<i>Espacios específicos por gran capacidad de árboles, malezas, etc., así como muchas especies de ámbito animal (Jiménez, 2021).</i>
INFRAESTRUCTURA	<i>Instalaciones públicas construidas anteriormente que ayudan a la ciudad en servicios básicos como vías públicas y programas están conectadas (González, 2018).</i>
MALEZA	<i>Son las Plantas que se forman naturalmente sin ser deseadas por las personas, entorpeciendo el desarrollo de cultivos.</i>
PASTOS	<i>Espacios definidos para el manejo ganadero de pastizales (González, Rincón, & Vargas, 2019).</i>
CUERPO DE AGUA	<i>Fuentes de líquido vital subterránea, como lagunas y ríos, se consideran extensión de gran capacidad de la superficie terrestre. También existen acuíferos naturales y ríos subterráneos (Cueva del Ingeniero Civil, 2011).</i>

Nota. La tabla 8 se adaptó de las siguientes fuentes (Muñoz, 2011), (Jiménez, 2021)

Tabla 8.5 Estado de la capa de rodadura

ESTADO	DESCRIPCIÓN
BUENO	<i>No existe problema de calzada</i>
REGULAR	<i>Daño moderado que no impide el flujo vehicular</i>
MALO	<i>No existe flujo vehicular normal, solo automotores de doble tracción</i>

Nota. La tabla 9 muestra el estado de la capa de rodadura fue tomada de (Ministerio de Transportes y Comunicaciones Perú, 2016)

Tabla 8.6 Atributos de una cuneta

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO
GID	<i>Número de información en orden secuencial.</i>	
CÓDIGO	<i>Código de la Camino o ruta.</i>	
LADO	<i>Se indica el lado en la que se encuentra la cuneta.</i>	<i>Ambos Centro Derecha Izquierda</i>
ESTADO	<i>Se informa el estado aparente del atributo.</i>	<i>Bueno Malo Regular Sin determinar</i>
TIPO	<i>Descripción que tipo o característica de cuneta.</i>	<i>Cuneta canal Cuneta en l Cuneta en v Cunetas Trapeciales Suelo natural No existe</i>

COORDENADAS	<i>Se informa la longitud y latitud inicial y final.</i>	
OBSERVACIÓN	<i>Observaciones en campo</i>	

Nota. La tabla 10 fue tomada de (CONGOPE, 2019, pág. 12).

Tabla 8.7 Estado de la cuneta

ESTADO	ELEMENTOS REVESTIDOS	ELEMENTOS EN TIERRA
BUENA	<i>No existe problema. No hay necesidad de intervención.</i>	<i>No existe problema. No hay necesidad de reparación.</i>
MALA	<i>Fragmentado en menos del 30% de la longitud.</i>	<i>Geometría topográfica no afecta la prestación de servicios ni la integridad vial.</i>
REGULAR	<i>Fragmentado en más que el 30% de la longitud.</i>	<i>Falta de estabilidad y nivel de servicio, este problema hace que las carreteras pierdan tracción.</i>

Nota. La información de la tabla 11 fue tomada de (Ministerio de Transportes y Comunicaciones Perú, 2016)

Tabla 8.8 Atributos de una alcantarilla

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO
GID	<i>Número información en orden secuencial.</i>	
MATERIAL	<i>Se caracteriza el tipo material de la alcantarilla.</i>	<i>Hormigón Ladrillo Metálica Mixto PVC Sin determinar</i>
TIPO	<i>Información de los tipos de alcantarilla.</i>	<i>Badén Cajón Cuneta en v Circular Sin determinar</i>
LONGITUD	<i>Se informa la longitud en metros lineales</i>	
ANCHO	<i>Característica del ancho de la alcantarilla.</i>	

CUDIAM	<i>Característica del diámetro de la alcantarilla.</i>	
CABEZALES	<i>Se informa si existen cabezales o no.</i>	<i>T</i> <i>F</i>
ECABEZ	<i>Se informa el estado de los cabezales de la alcantarilla.</i>	<i>Bueno</i> <i>Malo</i> <i>Regular</i> <i>Sin determinar</i>
ECUERPO	<i>Se informa el estado del cuerpo de la alcantarilla.</i>	<i>Bueno</i> <i>Malo</i> <i>Regular</i> <i>Sin determinar</i>
COORDENADAS	<i>Se introducen la longitud y latitud inicial y final.</i>	
OBSERV	<i>Observaciones de campo</i>	
IMÁGENES	<i>Nombre de las imágenes referenciadas al tributo</i>	

Nota. La tabla 12 fue tomada de (CONGOPE, 2019, pág. 11).

Tabla 8.9 Estado de la alcantarilla

ESTADO	DESCRIPCIÓN
BUENA	<i>No existe obstrucción en el drenaje, el afluente circula sin dificultades a través de la alcantarilla.</i>
REGULAR	<i>El afluente de la alcantarilla está momentáneamente obstruido por lodo y otros materiales, debido a las épocas lluviosas.</i>
MALA	<i>El alcantarillado esta obstruido por completo, lo cual provoca inundaciones.</i>

Nota. La tabla 13 fue adaptada de (Ministerio de Transportes y Comunicaciones Perú, 2016)

Tabla 8.10 Atributos de un puente

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO
GID	<i>Número información en orden secuencial</i>	

CAPARODAD	<i>Se caracteriza el material que cubre el tablero del puente.</i>	ASFALTO HORMIGÓN LASTRE MADERA METAL SIN DETERMINAR
TIPO	<i>Características del tipo de alcantarilla.</i>	BADÉN CAJÓN CUNETAS EN V CIRCULAR SPAN SIN DETERMINAR
NOMBRE	<i>Nombre del puente</i>	
RIOQUEB	<i>Información del río o quebrada</i>	
GALIBO	<i>Se informa la altura desde la parte inferior del tablero hasta la cota superior del espejo de agua o el fondo de la quebrada</i>	
ANCHO	<i>Se informa el ancho de la capa de rodadura del puente</i>	
ANCHOTOT	<i>Se informa el ancho del puente, incluyendo el espacio de caminería, pasamanos y capa de rodadura</i>	
LONGITUD	<i>Se informa la longitud en metros entre juntas externas del puente.</i>	
PROTLATER	<i>Se informa el material de las protecciones laterales.</i>	HORMIGÓN MADERA. METÁLICA MIXTA NINGUNA OTRO
ESTPROT	<i>Se informa el estado de las protecciones laterales</i>	BUENO MALO REGULAR SIN DETERMINAR

<i>EVALINFR</i>	<i>Se informa la evaluación de la infraestructura</i>	<i>BUENO MALO REGULAR SIN DETERMINAR</i>
<i>EVALSUPES</i>	<i>Se informa la evaluación de la superestructura</i>	<i>BUENO MALO REGULAR SIN DETERMINAR</i>
<i>CARGA</i>	<i>Capacidad del puente</i>	
<i>SENCARGA</i>	<i>Se informa si existe señalización de la carga en el puente.</i>	<i>T F</i>
<i>COORDENADAS</i>	<i>Se informa la longitud y latitud inicial y final</i>	
<i>OBSERV</i>	<i>Observaciones de campo</i>	
<i>IMÁGENES</i>	<i>Nombre de las imágenes referenciadas</i>	

Nota. La tabla 14 fue tomada de (CONGOPE, 2019, pág. 9).

Tabla 8.11 Criterios para evaluación de puentes

<i>ESTADO</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>
<i>BUENO</i>	<i>Obstrucción mínima, requiere reparaciones mínimas y mantenimiento de limpieza</i>
<i>MALO</i>	<i>Deterioro por el uso en el largo plazo, lo cual afecta negativamente la capacidad de servicio.</i>
<i>REGULAR</i>	<i>Presencia de desgaste que no influye en su capacidad de servicio. Son necesarias reparaciones menores, debido a los daños causados por cambios climáticos, erosión y socavación.</i>

Nota. La información que muestra la tabla 15 se adaptó de Sistema de gestión de carreteras (2001).

Tabla 8.12 Atributos de puntos críticos

<i>ATRIBUTO</i>	<i>DEFINICIÓN</i>	<i>DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO</i>
<i>GID</i>	<i>Número caracterización en orden secuencial.</i>	

TIPO	<i>Caracterización del tipo de punto crítico.</i>	<i>DISEÑO GEOMÉTRICO GEOLÓGICOS HIDROGEOLÓGICOS HIDROLÓGICOS MANTENIMIENTO OTROS</i>
COORDENADAS	<i>Se registra la longitud y latitud inicial y final.</i>	
OBSERV	<i>Observaciones de texto libre.</i>	

Nota. La tabla 16 fue tomada de (CONGOPE, 2019, pág. 18).

Tabla 8.13 Atributos de Intersecciones

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO
GID	<i>Número de información en orden secuencial.</i>	
DIST	<i>Informa la distancia en la cual existe la intersección.</i>	
DESCRIP	<i>Se informa como punto de inicio o finalización del tramo.</i>	
COORDENADAS	<i>Registra la longitud y latitud inicial y final.</i>	
OBSERV	<i>Observaciones de texto libre</i>	

Nota. La tabla 17 fue tomada de (CONGOPE, 2019, pág. 17).

Tabla 8.14 Atributos del talud

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO
GID	<i>Número información en orden secuencial.</i>	
ESTADO	<i>Se informa el estado aparente del atributo.</i>	<i>BUENO MALO REGULAR SIN DETERMINAR</i>
TIPO	<i>Descripción del tipo de talud.</i>	<i>INTERVENIDO NATURAL</i>
COORDENADAS	<i>Se informa la longitud y latitud inicial y final.</i>	

OBSERV	<i>Observaciones de texto libre.</i>	
---------------	--------------------------------------	--

Nota. La tabla 18 fue tomada de (CONGOPE, 2019, pág. 16).

Tabla 8.15 Atributos de las minas

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO
GID	<i>Número información en orden secuencial.</i>	
FUENTE	<i>Informa el espacio de explotación</i>	CANTERA RIO SIN DETERMINAR
MATERIAL	<i>Se informa el material de extracción de las minas</i>	ARCILLA ARENA BASE CALIZA LASTRE MATERIAL GRANULAR RIPIO PIEDRAS DE RIO ZEOLITA SIN DETERMINAR
TIPO	<i>Características del tipo de señalización horizontal</i>	CONCESIONADA NO CONCESIONADA SIN DETERMINAR
DISTAN	<i>Se informa la longitud entre el eje vial hasta el sitio de explotación</i>	
COORDENADAS	<i>Se registra la longitud y latitud</i>	
OBSERV	<i>Observaciones de campo</i>	
CÓDIGO	<i>Código de la vía analizada</i>	
IMAGEN	<i>Nombre de la imagen referenciada al atributo</i>	

Nota. La tabla 19 fue tomada de (CONGOPE, 2019, pág. 15).

Tabla 8.16 Atributos de los servicios

ATRIBUTO	DEFINICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL DOMINIO
TIPO	<i>Se informa el tipo de servicios de transporte en un trayecto</i>	<p><i>ALIMENTACIÓN</i></p> <p><i>AMBULANCIA</i></p> <p><i>BODEGAS</i></p> <p><i>CENTROS DE ACOPIO</i></p> <p><i>ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE</i></p> <p><i>HOSPEDAJE</i></p> <p><i>POLICÍA</i></p> <p><i>SERVICIOS BANCARIOS</i></p> <p><i>SERVICIOS EDUCATIVOS</i></p> <p><i>SERVICIOS DE SALUD</i></p> <p><i>SERVICIOS PÚBLICOS</i></p> <p><i>VIVEROS</i></p> <p><i>VULCANIZADORA</i></p>
COORDENADAS	<i>Se informa la longitud y latitud</i>	
OBSERV	<i>Observaciones de campo</i>	
CÓDIGO	<i>Código de la vía</i>	
IMAGEN	<i>Nombre de la imagen referenciada al atributo</i>	

Nota. La tabla 20 indica los atributos de los servicios que se proporcionan.

8.2 ANEXO DE REGISTRO DE ATRIBUTOS

Ilustración 8.1 Tabla de Atributos de Nuevas Vías

fid	codigo	origen	destino	tipoterren	tsuperf	esuperf	uso	carriles
681	P102-65-3	VIA COTACACHI	CALERA	ondulado	ADOQUINADO	bueno		dos
682	P103-65-3	La calera	Via Quiroga Otavalo	Ondulado	TIERRA	Regular		2
683	P103-64-4	PUEBLO VIEJO	SIN DETERMINAR	ONDULADO	TIERRA	REGULAR	AGRICOLA	
684	P102-64-3	PUEBLO VIEJO	LIBERTO DE LA C	ONDULADO	TIERRA	REGULAR	AGRICOLA	1
685	P102-64-3	APUELA	RIO APUELA	LLANO	TIERRA	REGULAR	AGRICOLA	1
686	P102-64-5	PURANQUI	SIN DETERMINAR	MONTAÑOSO	LASTRE	REGULAR	AGRICOLA	1
687	P102-64-4	SAN RITA	SIN DETERMINAR	ONDULADO	LASTRE	REGULAR	AGRICOLA	1
688	P103-67-4	IRUBI	EL TAMBO	MONTAÑOSO	LASTRE	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES
689	P105-65-4	VIA A INTAG	CUICOCHA	LLANO	LASTRE	BUENO	INFRAESTRUCTUR	DOS CARRILES
690	P105-65-5	CUICOCHA	A COTACACHI C.	MONTAÑOSO	EMPEDRADO	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES
691	P105-65-5	RESERVA	RESERVA	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	OTRO	UNCARRIL
692	P105-65-4	RESERVA	RESERVA	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	MALO	OTRO	UN CARRIL
693	P105-65-3	MUENALA	SIN DETERMINAR	ONDULADO	LASTRE	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES
694	P105-65-3	MUENALA	SIN DETERMINAR	ONDULADO	LASTRE	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES
695	P105-65-3	RESERVA	RESERVA	ONDULADO	LASTRE	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES
696	P102-66-2	PUCALPA	URCUQUI	ONDULADO	EMPEDRADO	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES
697	P102-66-3	ARLOS UBIDIA PR	COTACACHI	MONTAÑOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	DOS CARRILES
698	P103-65-5	VIA CUICOCHA	SIN DETERMINAR	LLANO	LASTRE	REGULAR	OTRO	DOS CARRILES

Ilustración 8.2 *Tabla de atributos de las vías existentes*

fid	OBJECTID	id	tipo	material	cabezales	ecabez	ecuerpo	observ
229	229	667	CIRCULAR	HORMIGON	F	SIN DETERMINA	BUENO	MANT
230	230	553	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
231	231	668	CIRCULAR	HORMIGON	F	SIN DETERMINA	BUENO	MANT
232	232	669	CIRCULAR	HORMIGON	F	SIN DETERMINA	BUENO	MANT
233	233	554	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
234	234	665	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	MANT
236	236	555	CIRCULAR	METALICA	F	SIN DETERMINA	MALO	
237	237	562	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
238	238	670	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	MANT
239	239	563	CAJON	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
241	241	565	CIRCULAR	HORMIGON	F	SIN DETERMINA	MALO	
242	242	666	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	MALO	MANT. TAPADA 4
243	243	663	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	REGULAR	MANT. TAPADA 5
244	244	661	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	MALO	MANT. TAPADA 9
245	245	664	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	REGULAR	MANT. TAPADA 4
246	246	662	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	REGULAR	MANT. TAPADA 8
248	248	564	CIRCULAR	HORMIGON	F	SIN DETERMINA	MALO	
250	250	1118	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
252	252	561	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
254	254	559	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
255	255	1104	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
256	256	818	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	REGULAR	MANT. TAPADA 5
258	258	566	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
259	259	817	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	REGULAR	MANT. TAPADA 5
260	260	558	CIRCULAR	PVC	T	BUENO	BUENO	TUBERIA DE PVC
262	262	816	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	REGULAR	MANT. TAPADA 5
263	263	1113	CIRCULAR	HORMIGON	F	SIN DETERMINA	MALO	
266	266	815	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
267	267	814	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	REGULAR	MANT-SUCIA 40/
270	270	1114	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
271	271	557	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
272	272	820	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	REGULAR	MANT-TAPADA 5
273	273	811	CIRCULAR	HORMIGON	T	REGULAR	REGULAR	MANT-TAPADA 3
274	274	1112	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
275	275	1111	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
276	276	1103	CIRCULAR	HORMIGON	F	SIN DETERMINA	MALO	CON VEGETACIO
277	277	1109	CIRCULAR	HORMIGON	F	SIN DETERMINA	MALO	
278	278	1115	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
279	279	812	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	REGULAR	MANT-SUCIA 20/
280	280	1107	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
281	281	1106	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
283	283	1105	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
284	284	813	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	MALO	MANT-TAPADA 1
285	285	556	CAJON	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
287	287	1122	CIRCULAR	HORMIGON	T	REGULAR	REGULAR	
288	288	560	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
290	290	819	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	REGULAR	MANT-TAPADA 5
291	291	825	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
292	292	1119	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
293	293	821	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	REGULAR	MBNT-SUCIA 40/
294	294	568	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
295	295	569	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
296	296	1121	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
297	297	810	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	MANT-
298	298	570	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
299	299	822	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	REGULAR	MANT-SUCIA 20/
300	300	827	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	MANT.
301	301	567	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
302	302	572	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
303	303	571	CAJON	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
306	306	1116	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
307	307	823	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
309	309	826	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
317	317	824	CIRCULAR	HORMIGON	F	SIN DETERMINA	BUENO	SIN DETERMINA
321	321	1117	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
325	325	1108	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
326	326	781	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
327	327	776	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
328	328	791	CAJON	HORMIGON	F	SIN DETERMINA	BUENO	SIN DETERMINA
331	331	784	CIRCULAR	HORMIGON	F	SIN DETERMINA	BUENO	MANT
334	334	785	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
335	335	786	CAJON	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
336	336	788	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
338	338	789	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
340	340	790	CIRCULAR	METALICA	F	SIN DETERMINA	BUENO	SIN DETERMINA
341	341	1226	CIRCULAR	HORMIGON	T	BUENO	BUENO	
343	343	794	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	SIN CABAZAL DE
344	344	809	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
345	345	780	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
346	346	800	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA
347	347	803	CIRCULAR	METALICA	T	BUENO	BUENO	SIN DETERMINA

Ilustración 8.3 Tabla de Atributos de Alcantarillado

fid	OBJECTID	codigo	origen	destino	tipoterren	tsuperf	esuperf	uso	carriles
159	159	P103-40-6	JOSE DE CHALT	EL VERGEL	MONTAROSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
192	192	P103-40-12	JOSE DE CHALT	EL VERGEL	MONTAROSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
193	193	P103-40-13	JOSE DE CHALT	EL VERGEL	MONTAROSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
227	227	P105-208-1	LA LAGUNA CUIC	AGUNA CUICOC	MONTAAOSO	VIMENTO FLEXIB	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
228	228	P105-208-2	LA LAGUNA CUIC	AGUNA CUICOC	MONTAAOSO	VIMENTO FLEXIB	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
229	229	P102-210-2	OTAVALO	COTACACHI	MONTAAOSO	VIMENTO FLEXIB	MALO	MALEZA	RRILES BIDIRECC
233	233	P105-44-1	VIA A APUELA	IRUBI	MONTA	LASTRE	BUENO	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
234	234	P103-59-1	APUELA	LA DELICIA	MONTALOSO	Empedrado	Regular	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
235	235	P103-68-1	QUIROGA	CIELO VERDE	MONTA OSO	VIMENTO FLEXIB	BUENO	MALEZA	RRILES BIDIRECC
236	236	P105-70-1	VIA A CUELLAJE	LA ESPERANZA	MONTAPOSE	LASTRE	MALO	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
237	237	P105-71-1	VIA A P11AN	GUANANIN	MONTANOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	PASTOS	ARRIL BIDIRECCI
238	238	P105-128-1	PURANQUI	SAN VICENTE	MONTAOSO	LASTRE	MALO	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
239	239	P105-154-1	SANTA ROSA	IRUBI	MONTA	LASTRE	BUENO	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
240	240	P103-267-1	Y DE P17AN	PIDAN	MONTA	SUELO NATURAL	REGULAR	PASTOS	ARRIL BIDIRECCI
241	241	P103-268-1	APUELA	CUELLAJE	MONTAAOSO	LASTRE	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
242	242	P103-273-2	URUCUQUI	CED DE BUENOS	MONTAROSO	SUELO NATURAL	MALO	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
243	243	P103-273-3	URUCUQUI	CED DE BUENOS	MONTAROSO	SUELO NATURAL	MALO	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
244	244	P103-273-4	URUCUQUI	CED DE BUENOS	MONTAROSO	SUELO NATURAL	MALO	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
261	261	P105-2-1	SAN LUIS	LA CARBONERIA	MONTAROSO	LASTRE	BUENO	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
262	262	P105-9-1	EL MORLAN	VIA A IMANTAG	MONTA OSO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
263	263	P103-76-2	IMANTAG	ATUNTAQUI	MONTAAOSO	VIMENTO FLEXIB	BUENO	MALEZA	RRILES BIDIRECC
264	264	P105-77-1	EL MORLAN	CHIRACU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
265	265	P105-78-1	EL MORLAN	CATZOPAMBA	MONTAPOSE	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
266	266	P105-79-1	EL MORLAN	CATZOPAMBA	MONTAPOSE	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
267	267	P103-81-1	COOQUI	FIN DE CAMINO	MONTAEO	LASTRE	MALO	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
268	268	P104-125-1	IMANTAG	GUAYRAPUNGO	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
269	269	P104-132-1	IMANTAG	MORLAN	LLANO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
270	270	P105-134-1	VIA A IMANTAG	VIA A PERAFAN	ONDULADO	SUELO NATURAL	MALO	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
271	271	P105-153-1	A QUITUMBA GRA	QUITUMBA GRA	MONTA OSO	LASTRE	MALO	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
272	272	P104-173-1	IMANTAG	GUJALAVI	MONTAVOSO	EMPEDRADO	REGULAR	AGRICOLA	RRILES BIDIRECC
273	273	P109-200-1	VIA A IMANTAG	NA DE PRODUCC	ONDULADO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
274	274	P102-211-2	COTACACHI	IBARRA-URUCUQ	ONDULADO	VIMENTO FLEXIB	BUENO	AGRICOLA	RRILES BIDIRECC
275	275	P103-267-2	Y DE P17AN	PIDAN	MONTA	SUELO NATURAL	REGULAR	PASTOS	ARRIL BIDIRECCI
276	276	P103-267-3	Y DE P17AN	PIDAN	MONTA	SUELO NATURAL	REGULAR	PASTOS	ARRIL BIDIRECCI
277	277	P103-273-5	URUCUQUI	CED DE BUENOS	MONTAROSO	LASTRE	MALO	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
278	278	P103-273-6	URUCUQUI	CED DE BUENOS	MONTAROSO	SUELO NATURAL	MALO	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
279	279	P103-273-7	URUCUQUI	CED DE BUENOS	MONTAROSO	SUELO NATURAL	MALO	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
280	280	P103-273-8	URUCUQUI	CED DE BUENOS	MONTAROSO	SUELO NATURAL	MALO	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
281	281	P105-280-1	UITUMBA GRAND	ORASCUNGA BA	MONTACOSO	SUELO NATURAL	MALO	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
282	282	P105-281-1	SAN LUIS	A QUITUMBA GRA	MONTA OSO	SUELO NATURAL	MALO	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
283	283	P109-327-1	SAN LUIS	FIN DE CAMINO	MONTAEO	SUELO NATURAL	MALO	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
284	284	P105-328-1	ORASCUNGA BA	ORASCUNGA BA	MONTACOSO	EMPEDRADO	REGULAR	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
285	285	P105-329-1	VIA A IMANTAG	UITUMBA GRAND	MONTAMOSO	EMPEDRADO	REGULAR	AGRICOLA	RRILES BIDIRECC
286	286	P105-330-1	EL MORLAN	EL MORLAN	MONTAROSO	SUELO NATURAL	REGULAR	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
294	294	P103-59-2	APUELA	LA DELICIA	MONTALOSO	Empedrado	REGULAR	AGRICOLA	ARRIL BIDIRECCI
295	295	P103-68-4	QUIROGA	CIELO VERDE	MONTA OSO	VIMENTO FLEXIB	BUENO	MALEZA	RRILES BIDIRECC
296	296	P105-8-1	VIA A QUIROGA	LA LAGUNA CUIC	ONDULADO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	ARRIL BIDIRECCI
297	297	P103-10-1	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
298	298	P103-10-2	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
299	299	P103-10-3	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
300	300	P103-10-4	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
301	301	P103-10-5	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
302	302	P103-10-6	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
303	303	P103-10-7	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
304	304	P103-10-8	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
305	305	P103-10-9	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
306	306	P103-10-10	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
307	307	P103-10-11	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
308	308	P103-10-12	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
309	309	P103-10-13	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
310	310	P103-10-14	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
311	311	P103-10-15	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC
312	312	P103-10-16	URCUSIQI	HUAYRAPUNGU	MONTAAOSO	SUELO NATURAL	REGULAR	MALEZA	RRILES BIDIRECC

Ilustración 8.4 Tabla de Atributos de Puntos Críticos

fid	OBJECTID	tipo	observ	codigo	imagen	gid	lat	longi	
9	9	OTROS	MURO (11.00*3.50)	P103-59-2	imba_77.jpg		51	10038900	778018
10	10	OTROS	MURO (9.50*3.50)	P103-59-2	imba_78.jpg		52	10038800	778071
11	11	OTROS	MURO (26.50*5.00)	P103-59-2	imba_76.jpg		53	10039100	778088
12	12	OTROS	MURO (9.00*3.50)	P103-59-2	imba_80.jpg		54	10039000	778157
13	13	OTROS	MURO (18.50*5.00)	P103-59-2	imba_79.jpg		55	10038800	778160
14	14	OTROS	MURO (7.20*4.50)	P103-59-2	imba_75.jpg		62	10039100	778164
16	16	OTROS	MURO (7.30*3.50)	P103-59-2	imba_81.jpg		57	10039000	778218
17	17	OTROS	MURO (00.60*4.20)	P103-59-2	imba_82.jpg		50	10038900	778264
18	18	OTROS	MURO (29.00*4.00)	P103-59-2	imba_74.jpg		56	10039200	778336
19	19	OTROS	MURO (15.50*5.00)	P103-59-2	imba_73.jpg		58	10039200	778338
20	20	OTROS	MURO (11.40*5.00)	P103-59-1			49	10039600	778340
21	21	OTROS	MURO(6.5*2.5*0.4)	P103-59-2	imba_69.jpg		59	10038900	778654
22	22	OTROS	MURO (10*2.50*0)	P103-59-2	imba_70.jpg		61	10038800	778944
23	23	OTROS	PLANTA DE AGU	P103-59-2	imba_71.jpg		60	10038600	779277
24	24	GEOLOGICOS	DESPLAZAMIENTO	P103-68-4	\Storage Card\inw		66	10038600	784258
25	25	GEOLOGICOS	DESPLAZAMIENTO	P103-68-4	\Storage Card\inw		65	10037400	785836
29	29	HIDROGEOLOGIC		P103-267-2	IMBA_869.JPG		23	10053900	792279
30	30	HIDROGEOLOGIC		P103-267-2	IMBA_868.JPG		24	10054300	793473
32	32	HIDROGEOLOGIC	NECESIDAD ALC	P103-273-8	\Storage Card\inw		29	10050300	795284
40	40	HIDROGEOLOGIC	NECESIDAD ALC	P103-273-5	\Storage Card\inw		28	10044700	800892
42	42	HIDROGEOLOGIC		P105-78-1	IMBA_306.JPG		99	10038400	802712
43	43	HIDROGEOLOGIC	NECESIDAD ALC	P103-273-11	\Storage Card\inw		27	10044500	803644
53	53	HIDROGEOLOGIC	NECESIDAD ALC	P103-81-2	\Storage Card\inw		69	10042800	807117
56	56	DISEÑO GEOMETRICO	REDUCCION CAR	P102-211-2	\Storage Card\inw		3	10041600	807844
57	57	DISEÑO GEOMETRICO	REDUCCION ANCHO	P103-76-1	\Storage Card\inw		68	10038600	807958
58	58	DISEÑO GEOMETRICO	REDUCCION CAR	P102-211-5	\Storage Card\inw		4	10041900	808430
107	94	GEOLOGICOS	DERRUMBE						

Ilustración 8.5 Tabla de Atributos de Taludes en el inventario.

fid	OBJECTID	nombre	riocub	capacidad	protlater	estprot	evalinfr	evalsupes	sencarga	observ	codigo	imagen1	codp	galbo	ancho	
33	33	SIN DETERMINAR	RIO INTAG	ASFALTO	MIXTA	BUENO	BUENO	BUENO	F	SIN DETERMINAR	P103-68-3	\Storage Card\inw		7	4.599999905	6
35	35	APIUELA	RIO INTAG	ASFALTO	MIXTA	Regular	Regular	Regular	F	SIN DETERMINAR	P103-68-1	\Storage Card\inw		7	3.099999905	7.400000095
37	37	SIN DETERMINAR	RIO TOABLUNCH	ASFALTO	MIXTA	BUENO	BUENO	BUENO	F	SIN DETERMINAR	P103-68-1	\Storage Card\inw		7	2.700000048	4
38	38	SIN DETERMINAR	QUEBRADA AGU	HORMIGON	HORMIGON	BUENO	BUENO	BUENO	F		P103-59-2	imba_88.jpg		0	3.5	3.200000048
40	40	SIN DETERMINAR	SIN DETERMINAR	HORMIGON	HORMIGON	BUENO	BUENO	BUENO	F		P105-154-1	imba_84.jpg		0	4	4
41	41	SIN DETERMINAR	QUEBRADA ULLU	HORMIGON	HORMIGON	BUENO	BUENO	BUENO	F		P105-154-1	imba_85.jpg		0	2.400000095	3.799999905
45	45	SIN DETERMINAR	RIO IRUBI	HORMIGON	HORMIGON	BUENO	BUENO	BUENO	F		P105-154-1	imba_86.jpg		0	7	7.199999809
46	46	SIN DETERMINAR	RIO ATANTO	HORMIGON	HORMIGON	BUENO	BUENO	BUENO	F		P105-154-1	imba_87.jpg		0	2.400000095	3.900000095
58	58	SIN DETERMINAR	RIO PICHAVI	LASTRE	HORMIGON	REGULAR	REGULAR	REGULAR	F	MANT.	P105-285-1	\Storage Card\inw		1165	1.299999905	4.599999905
59	59	SIN DETERMINAR	QUEBRADA EL C	HORMIGON	MIXTA	REGULAR	REGULAR	REGULAR	F		P105-2-1	imba_12.jpg		0	2.700000048	3.900000095
61	61	SIN DETERMINAR	RIO PICHAVI	ASFALTO	MIXTA	REGULAR	REGULAR	REGULAR	F	MANT.	P102-210-5	\Storage Card\inw		7	1.200000048	7
64	64	SIN DETERMINAR	RIO ALAMBI	HORMIGON	HORMIGON	REGULAR	REGULAR	REGULAR	F		P104-173-1	imba_11.jpg		0	3	4.5
66	66	SIN DETERMINAR	RIO CARI YACU	LASTRE	HORMIGON	REGULAR	REGULAR	REGULAR	F	MANT.	P103-273-11	\Storage Card\inw		10	3.099999905	3.299999905
76	76	SIN DETERMINAR	SIN DETERMINAR	HORMIGON	MIXTA	BUENO	BUENO	BUENO	F	SIN DETERMINAR	P104-173-1	\Storage Card\inw		1182	1.5	3.200000048
79	79	SIN DETERMINAR	QUEBRADA TUSHI	LASTRE	HORMIGON	REGULAR	REGULAR	REGULAR	F	MANT.	P103-81-1	\Storage Card\inw		1171	2.799999905	4
86	86	ALABI	RIO ALAMBI	ASFALTO	MIXTA	MALO	BUENO	BUENO	F	MANT.	P102-211-2	\Storage Card\inw		6	2.799999905	3.299999905
89	89	SIN DETERMINAR	RIO AMBI	ASFALTO	HORMIGON	REGULAR	BUENO	REGULAR	F	MANT.	P103-76-1	\Storage Card\inw		79	3	3
92	92	CARIACU	RIO CARI YACU	ASFALTO	MIXTA	REGULAR	BUENO	REGULAR	F	MANT.	P102-211-5	\Storage Card\inw		6	3.799999905	3.200000048

8.3 ANEXO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE INSPECCIÓN



Imagen 1 Deslizamiento de tierra en la vía



Imagen 2 Vía empedrada estado regular



Imagen 3 Puente en buen estado



Imagen 4 Via de Suelo Natural en estado regular



Imagen 5 Via de Suelo Natural en Zona de Derrumbes



Imagen 6 Zona de frecuentes derrumbes



Imagen 7 Zona de frecuentes derrumbes



Imagen 8 Punto crítico Hidrogeológico



Imagen 9 Puente de capa de rodadura de asfalto en estado regular, falta de mantenimiento



Imagen 10 Puente de capa de rodadura de asfalto estado regular, falta de mantenimiento