

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE CIVIL



DISERTACIÓN DE GRADO

TEMA: ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO VIAL DE LAS
PARROQUIAS RURALES DEL CANTÓN LATACUNGA FASE III Y EL
CANTÓN SAQUISILÍ, PERTENECIENTES A LA PROVINCIA DE
COTOPAXI.

AUTORES:

ARIEL GEOVANNY LARA PROAÑO

ANDERSON STEVE LARA PROAÑO

QUITO DM, DICIEMBRE DE 2022

AGRADECIMIENTOS

A la Madre Dolorosa, por siempre cuidarme y mostrarme el camino del bien en cada etapa de mi vida, por darme la fuerza de seguir adelante cada día, por regalarme una familia llena de amor.

A mi papá Geovanny, por mostrarme lo increíble que es el mundo de la ingeniería civil, por siempre ser mi ejemplo y motivación día a día.

A mi mamá Elizabeth, por siempre cuidar de mi en todo momento, y preocuparse por mi bienestar y salud, por ser la mejor mamá de mundo.

A mis amigos de ingeniería (chavales), por siempre brindarme su apoyo y amistad a lo largo de la carrera, por todas las experiencias que vivimos juntos.

A mis hermanos Steve y Valentina, gracias por siempre estar en los buenos y malos momentos, por siempre creer en mí y ayudarme a ser un mejor hermano y persona.

A los profesores e ingenieros de la facultad de ingeniería los cuales fueron una guía en mi proceso para convertirme en un profesional, gracias por todos los conocimientos y experiencias.

Atte: Ariel Lara y Steve Lara

RESUMEN

En el presente trabajo de titulación se realiza el inventario vial de las parroquias rurales del cantón Latacunga Fase III y del cantón Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi.

Para realizar el estudio de todos los atributos mostrados en el inventario vial se utilizaron los programas QGIS y Mergin Maps, con los cuales, se obtuvieron resultados como: alcantarillado, cunetas, características de vía, puentes, puntos críticos, señalización vertical, señalización horizontal y taludes.

Al obtener la base de datos en el software QGIS con todos los atributos antes mencionados se crearon tablas y diagramas en el programa Excel, los cuales nos permitieron conocer varios aspectos de la red vial como son: anchos de vía, tipos de capa de rodadura, número de carriles, número de puentes, anchos de puente, tipos de señalización, tipos de cunetas, estado de las cunetas, número de alcantarillas, tipo de alcantarillas y porcentajes de kilómetros de vía en cada cantón analizado.

Posteriormente crear un plan de mejoramiento vial que identifique los elementos de la red vial que necesitan una atención inmediata por parte de las autoridades.

Finalmente se presentan conclusiones que nos ayudaron a definir el estado de la red vial actual de los cantones Latacunga Fase III y Saquisilí.

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	I
RESUMEN	II
CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN	12
1.1. Antecedentes.....	12
1.2. Planteamiento del problema	13
1.3. Alcance	14
1.4. Objetivos.....	14
1.4.1. Objetivo General	14
1.4.2. Objetivos Específicos.....	14
1.5. Generalidades	15
1.5.1. Reseña histórica del cantón Latacunga y Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi	15
Historia de la provincia de Cotopaxi	15
1.5.2. Ubicación geográfica del cantón Latacunga y Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi	16
CAPITULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	17
2.1. Inventario vial.....	17
2.1.1. Definición.....	17
2.1.2. Clases de inventario vial	17
2.1.3. Clasificación de una red vial provincial	18
2.1.4. Control complementario de la entidad de control posterior al inventario vial	19
2.1.5. Estudios complementarios de un inventario vial.....	19
2.1.6. Importancia del inventario vial	20
2.1.7. Definición y comparación de métodos utilizados en inventarios viales internacionales.....	21
2.2. Catálogo de atributos viales.....	23

2.2.1.	Vías / caminos	23
2.2.1.1.	Atributos características vías.....	23
2.2.2.	Cunetas	27
2.2.3.	Señalización vial	29
2.2.4.	Alcantarillas	32
2.2.5.	Puentes	38
2.2.6.	Puntos críticos	40
2.2.7.	Talud.....	41
2.3.	Clasificación de las vías	42
2.3.1.	Según la jurisdicción	42
2.4.	Metodología de inventario vial del CONGOPE prefectura de Pichincha ..	44
2.4.1.	Definición de códigos (identificadores) de los tramos de las vías a inventariar	44
2.4.2.	Creación de catálogo de atributos en el GPS	45
2.4.3.	Planificación del levantamiento en territorio	45
2.4.4.	Descarga de la información levantada	46
2.4.5.	Edición y procesamiento de la información	46
CAPITULO 3: Inventario vial de las parroquias rurales del cantón Latacunga fase III y el cantón Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi.		
2.5.	Identificación de las vías rurales no levantadas en el inventario vial del año 2017	47
2.6.	Definición de códigos de tramos de vías a inventariar.....	49
2.7.	Planificación y levantamiento del inventario vial	49
2.8.	Elaboración del catálogo de atributos viales para su utilización en el inventario vial	51
2.8.1.	Creación del proyecto en el software QGIS.....	51
2.8.2.	Creación del proyecto en el aplicativo móvil Mergin Maps.	52
2.9.	Descarga de la información levantada.....	54

2.10.	Edición y procesamiento de la información	55
CAPITULO 4 Análisis de los resultados		56
4.1.	Diagrama de Barras Latacunga Fase III	56
4.1.1.	Vías/caminos	56
4.1.2.	Cunetas	61
4.1.3.	Señalización vertical	63
4.1.4.	Señalización horizontal	65
4.1.5.	Alcantarillas	68
4.1.6.	Puentes	69
4.1.7.	Puntos críticos	73
4.1.8.	Taludes	73
4.2.	Diagrama de Barras Saquisilí	75
4.2.1.	Vías/caminos	75
4.2.2.	Cunetas	79
4.2.3.	Señalización vertical	81
4.2.4.	Señalización horizontal	83
4.2.5.	Alcantarillas	86
4.2.6.	Puentes	87
4.2.7.	Puntos críticos	91
4.2.8.	Taludes	91
4.3.	Mapas atributos Latacunga Fase III y Mapas atributos Saquisilí	92
CAPITULO 5 Plan de mejoramiento vial.....		94
5.1.	Mejoramiento de atributos Latacunga Fase III.....	94
5.2.	Mejoramiento de atributos Saquisilí.....	97
CAPITULO 6 Conclusiones y Recomendaciones		101
6.1.	Conclusiones.....	101
6.2.	Recomendaciones	103

7.	Bibliografía	103
8.	Anexos	108
8.1.	Tablas de atributos Latacunga Fase III.....	108
8.2.	Tablas de atributos Saquisilí.....	137

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	Atributos características vías	23
TABLA 2.	Tipo de Terreno.....	25
TABLA 3.	Tipo de superficie de rodadura	25
TABLA 4.	Estado de la superficie de rodadura	26
TABLA 5.	Derecho de vida	26
TABLA 6.	Estado de señalética	26
TABLA 7.	Atributos de una cuneta	27
TABLA 8.	Estados de la cuneta	29
TABLA 9.	Atributos de la señalización vertical	29
TABLA 10.	Atributos utilizados en el inventario vial en la provincia de Cotopaxi 30	
TABLA 11.	Atributos de la señalización horizontal.....	31
TABLA 12.	Atributos utilizados en el inventario vial en la provincia de Cotopaxi 32	
TABLA 13.	Atributos de una alcantarilla	32
TABLA 14.	Estado del cabezal y cuerpo de la alcantarilla	37
TABLA 15.	Atributos de un puente	38
TABLA 16.	Evaluación de puentes.....	39
TABLA 17.	Atributos de los puntos críticos.....	40
TABLA 18.	Atributos de un talud.....	42
TABLA 19.	Tipo de capa de rodadura.....	56

TABLA 20.	Estado del pavimento flexible.....	57
TABLA 21.	Estado del adoquín.....	58
TABLA 22.	Estado del empedrado.....	58
TABLA 23.	Estado del lastre.....	59
TABLA 24.	Estado de la superficie de suelo natural.....	59
TABLA 25.	Tipos de terrenos.....	60
TABLA 26.	Número de carriles en la vía.....	60
TABLA 27.	Anchos de vía.....	61
TABLA 28.	Tipo de cuneta.....	61
TABLA 29.	Estado de cuneta tipo canal.....	62
TABLA 30.	Estado de cuneta en V.....	62
TABLA 31.	Estado de cuneta suelo natural.....	63
TABLA 32.	Tipos de señalización vertical.....	63
TABLA 33.	Estado señalización vertical informativa.....	64
TABLA 34.	Estado señalización vertical preventiva.....	64
TABLA 35.	Estado señalización vertical regulatoria.....	65
TABLA 36.	Tipos de señalización horizontal.....	65
TABLA 37.	Estado S.H. continua sin tachas.....	66
TABLA 38.	Estado S.H. continua con tachas.....	66
TABLA 39.	Estado S.H. segmentada sin tachas.....	67
TABLA 40.	Estado S.H. segmentada con tachas.....	67
TABLA 41.	Tipo alcantarilla.....	68
TABLA 42.	Material alcantarillas circulares.....	68
TABLA 43.	Material alcantarilla tipo cajón.....	69
TABLA 44.	Capa de rodadura del puente.....	69
TABLA 45.	Estado superestructura.....	70
TABLA 46.	Estado infraestructura.....	70

TABLA 47.	Material protección lateral	71
TABLA 48.	Estado protección lateral.....	71
TABLA 49.	Estado protección lateral metálica	72
TABLA 50.	Estado protección lateral mixta.....	72
TABLA 51.	Tipo de punto crítico.....	73
TABLA 52.	Tipo de Talud.....	73
TABLA 53.	Estado talud intervenido	74
TABLA 54.	Estado talud natural.....	74
TABLA 55.	Tipo de capa de rodadura.....	75
TABLA 56.	Tipos de Capas de Rodadura.....	75
TABLA 57.	Estado del pavimento flexible.....	75
TABLA 58.	Estado superficie de adoquinado	76
TABLA 59.	Estado del empedrado	76
TABLA 60.	Estado del lastre	77
TABLA 61.	Estado del suelo natural	77
TABLA 62.	Tipo de terreno.....	78
TABLA 63.	Número de carriles.....	78
TABLA 64.	Anchos de vía.....	79
TABLA 65.	Estado cuneta tipo canal.....	80
TABLA 66.	Estado cuneta en V.....	80
TABLA 67.	Estado cuneta de suelo natural.....	81
TABLA 68.	Tipo de señalización vertical	81
TABLA 69.	Estado S.V. informativa.....	82
TABLA 70.	Estado S.V. Preventiva	82
TABLA 71.	Estado S.V. regulatoria	83
TABLA 72.	Tipo de señalización horizontal	83
TABLA 73.	Estado S.H. continua sin tachas	84

TABLA 74.	Estado S.H. continua con tachas	84
TABLA 75.	Estado S.H. segmentada con tachas	85
TABLA 76.	Estado S.H. segmentada sin tachas	85
TABLA 77.	Tipo de alcantarillas	86
TABLA 78.	Material alcantarillas circular	86
TABLA 79.	Material de alcantarilla tipo cajón.....	87
TABLA 80.	Tipo de capa de rodadura.....	87
TABLA 81.	Estado superestructura	88
TABLA 82.	Estado infraestructura	88
TABLA 83.	Material de la protección lateral	89
TABLA 84.	Estado protección lateral de hormigón	89
TABLA 85.	Estado protección lateral metálica	90
TABLA 86.	Estado de la protección lateral mixta	90
TABLA 87.	Tipo de punto crítico	91
TABLA 88.	Tipo de talud	91
TABLA 89.	Estado talud intervenido	92
TABLA 90.	Estado talud natural.....	92

ÍNDICE DE IMÁGENES

Ilustración 1 Fuente propia	28
Ilustración 2 (Ponce, 2018).....	28
Ilustración 3 (ResearchGate, 2020).....	28
Ilustración 4(ReachGate,2020)	29
Ilustración 5 (Fuente Propia)	34
Ilustración 6 (Sistemas de drenaje,2019).....	34
Ilustración 7 (Sistemas de drenaje,2019).....	35
Ilustración 8 (GAD de ventanas)	35

Ilustración 9 Alcantarilla tipo baden obtenido de (Prefectura de Santo Domingo, 2018)	36
Ilustración 10 Alcantarilla tipo cajón obtenido de (Gobierno autónomo de Cochabamba)	36
Ilustración 11 Alcantarilla circular obtenido de (NOVACERO, 2019)	37
Ilustración 12 Alcantarilla Spam obtenido de (NOVACERO, 2019)	37
Ilustración 13(Fuente Propia)	47
Ilustración 14(Fuente Propia)	48
Ilustración 15 Capas utilizadas en Qgis (Fuente Propia)	51
Ilustración 16 Proyectos utilizados en Mergin Maps (Fuente Propia)	52
Ilustración 17 Cuenta personal de Mergin Maps (Fuente Propia)	52
Ilustración 18 Imagen. Sincronización de QGIS con Mergin Maps (Fuente Propia)	53
Ilustración 19 Pantalla de la aplicación con los atributos cargados de las vías a inventariar (Fuente Propia)	54
Ilustración 20 Proyectos compartidos en Mergin Maps hacia QGIS (Fuente Propia)	54
Ilustración 21 Guardar capa vectorial como hoja de cálculo (Fuente Propia)	55
Ilustración 22 Creación de diagrama de barras en Excel (Fuente Propia)	56

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La elaboración de los inventarios de infraestructura vial tiene grandes aplicaciones desde el punto de vista del diagnóstico de las características físicas, geométricas y estructurales, los cuales son componentes importantes dentro de una carretera, una vía urbana, una intersección u otro elemento de infraestructura vial; estos inventarios son determinantes para establecer y evaluar el nivel de servicio en calles y carreteras, aspecto fundamental en las etapas preliminares, en el diseño y la planeación de cualquier proyecto de infraestructura vial (Quintero, 2011).

Debido a la importancia estratégica de las redes viales en el impulso y fortalecimiento económico de una provincia en el año 2017 el consorcio de gobiernos autónomos provinciales del Ecuador (CONGOPE) impulsado con el programa de apoyo a los gobiernos autónomos descentralizados en vialidad provincial (PROVIAL), realizaron un inventario vial en la provincia de Cotopaxi. En este se registró un total de 3079,45 km que posteriormente fueron parte esencial para la elaboración del Plan de Desarrollo Vial Integral de la Provincia de Cotopaxi (CONGOPE, 2019).

La provincia del Ecuador conforme establece la Carta Constitucional del Ecuador, artículo 263 asumió la competencia de planificar, construir y mantener el sistema vial del ámbito provincial que no incluya las zonas urbanas. Es así como parte del componente 3 de Fortalecimiento a los GAD para la gestión del patrimonio vial, el CONGOPE impulso el diseño de los planes de desarrollo vial integral para los 23 GAD provinciales (CONGOPE, 2019).

Según los datos del gobierno autónomo descentralizado de Cotopaxi (GADPC), el total vial de la provincia es de 7252,57 km con lo que el inventario vial del año 2019

abarcó únicamente el 42.46% (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi, 2021).

Con base en la información anterior, y considerando que la PUCE tiene un convenio con el CONGOPE de realizar el “Proyecto de investigación de inventarios viales”, se ha planteado la necesidad de realizar el “Inventario vial de las parroquias rurales de los cantones Latacunga Fase III y Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi”, para contribuir con la actualización del inventario vial de la provincia.

Con esto se logrará obtener un inventario de la red vial rural con datos actualizados de los cantones antes mencionados de la provincia de Cotopaxi, esto permitirá conocer la caracterización técnica, económica y logística de las principales vías de cada cantón. Con dicha información las autoridades correspondientes podrán realizar planes de mantenimiento e intervención, lo cual impulsará y fortalecerá el desarrollo económico y social de la provincia de Cotopaxi (CONGOPE, 2020).

1.2. Planteamiento del problema

Al ser los planes de mejoramiento vial responsabilidad directa del Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), el mantener un inventario vial actualizado facilita la construcción de redes viales, así como su mantenimiento y rehabilitación.

Según últimos datos recabados en el 2019 por parte del CONGOPE, únicamente se tiene un registro vial del 42.46% de la totalidad existente, por lo que una actualización es vital para para la creación de futuros proyectos viales los cuales impulsan el crecimiento económico y el desarrollo de la provincia.

Con los datos proporcionados, las autoridades competentes tendrán un plan vial mucho más factible ya que se conocerán puntos críticos y se priorizaran aquellas vías

necesiten una intervención inmediata, así como la construcción de vías que conecten sectores estratégicos los cuales son de vital importancia para un desarrollo integral de la provincia y sus parroquias.

1.3. Alcance

Actualizar la totalidad del inventario vial rural de 947 Km de las parroquias rurales del cantón Latacunga fase III y el cantón Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi, que fueron y no fueron levantadas en el inventario vial del año 2017, por pedido del GADPC en base al catálogo de atributos y la “Metodología para levantamiento del inventario vial” empleada por el CONGOPE y la Prefectura de Pichincha, y establecer la caracterización de la red vial inventariada; contribuyendo al desarrollo del convenio PUCE – CONGOPE, en la realización de “Proyecto de investigación de inventarios viales”.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Realizar el inventario de aproximadamente 947 km de vías de las parroquias rurales del cantón Latacunga fase III y el cantón Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi, que no fueron levantadas en el inventario vial del año 2017 por las empresas consultoras contratadas por el CONGOPE; mediante la utilización de la “metodología de inventario vial” empleada por el CONGOPE y la Prefectura de Pichincha.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Actualizar la totalidad del inventario de las vías rurales del cantón Latacunga fase III y el cantón Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi.

- Definir los tramos de vías a inventariar, en el sector rural del cantón Latacunga fase III y el cantón Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi.
- Elaborar el catálogo de atributos de las vías a inventariar.
- Establecer la caracterización de las vías inventariadas y presentar los resultados del inventario vial, mediante la elaboración de mapas, cuadros estadísticos y tablas.

1.5. Generalidades

1.5.1. Reseña histórica del cantón Latacunga y Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi

Historia de la provincia de Cotopaxi

Llamada provincia de León en la venida de los españoles, su territorio fue habitado por parcialidades indígenas como Cayapas-colorados, Atacameños y Quijos procedentes de Centroamérica los cuales formaron cacicazgos independientes (GAD Provincial de Cotopaxi, 2019).

Los extensos territorios llamados de San Vicente Mártir abarcaban la actual provincia de Tungurahua y parte de la provincia de Pichincha, pero fueron deslindadas de Cotopaxi en el año de 1851 durante el gobierno del Sr. Diego Noboa (GAD Provincial de Cotopaxi, 2019).

Finalmente, por decreto No. 167 del 31 de mayo de 1938, expedido por el jefe Supremo Gral. Alberto Enríquez Gallo, se cambió a su actual nombre conocido como provincia de Cotopaxi (GAD Provincial de Cotopaxi, 2019).

Historia del cantón Latacunga

Los orígenes del cantón se remontan hacia los siglos XVI, en donde se proclamó como una colonia española con el nombre de “Asiento de San Martín de Latacunga”, la misma que finalmente tendría su fundación en 1534 a cargo de Gonzalo Pizarro. Finalmente alcanzaría su independencia el 29 de noviembre de 1822 con la llegada del libertador Simón Bolívar proclamándose finalmente como Latacunga. (MUNICIPIO DE LATACUNGA , 2020)

Historia del cantón Saquisilí

La historia del cantón inicia en 1918 con una primera petición de cantonización, cuando la provincia de León únicamente constaba los cantones Latacunga y Pujilí la cual fue rechazada, pero debido al crecimiento exponencial tanto económico y social finalmente el 18 de octubre de 1943 se emite el decreto de cantonización naciendo el cantón Saquisilí y sus principales parroquias Canchagua y Chantilín. (ECURED , 2019)

1.5.2. Ubicación geográfica del cantón Latacunga y Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi

Cantón Latacunga

Latacunga conocida como San Martín de Latacunga, es una ciudad urbana del Ecuador la cual por su importancia histórica es capital de la provincia de Cotopaxi. Se localiza en el centro norte de la región interandina en la hoya del río Patate atravesada por los ríos Cutuchi y Pumacunchi, a una altitud de 2750 msnm y con un clima frío andino de 12 °C en promedio. (GORAYMI, 2018)

Cantón Saquisilí

Ubicado a 11 km al Noroeste de Latacunga, es una ciudad tranquila y acogedora rodeada de tierras fértiles en medio de nevados y volcanes como el Cotopaxi, Rumiñahui, Illinizas y Quilotoa. (GAD DE SAQUISILÍ, 2019).

CAPITULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Inventario vial

2.1.1. Definición

Gran parte del trabajo de ingeniería civil de caminos consiste en analizar una problemática generalizada a lo largo del área proyectada a construir. Dicho análisis, se realiza a partir de un inventario vial, el cual consiste en un diagnóstico de las características de los elementos que intervienen en el desarrollo de la actividad del transporte. Dichas características, nos dan a conocer la operabilidad y funcionalidad de la vía basadas en una descripción detallada de las condiciones físicas, geométricas y de diseño. (QUINTERO, 2011)

2.1.2. Clases de inventario vial

Existen varias clases y tipos de inventarios viales, estos dependerán del enfoque de estos. Para este trabajo se tomará en cuenta inventarios viales con enfoque a vías rurales.

- Inventario de infraestructura vial

Se emplea para conocer las condiciones de operabilidad y funcionalidad de una vía, a partir de una descripción detallada de sus condiciones físicas, geométricas y de diseño (INFRAESTRUCTURA, 2019)

Se toma en cuenta este tipo de inventario vial debido a que se realizó una inspección visual de las condiciones de la vía y sus elementos que la conforman como son: puentes, taludes, alcantarillas, puntos críticos y señalización.

Para realizar este tipo de inventario vial se necesita tomar registro de las características generales de las vías, en dichas características se encuentran elementos como:

- Localización
- Sentido de circulación
- Tipo de capa de rodadura
- Anchos de vía
- Número de carriles
- Estado de la capa de rodadura

- **Inventario vial de señalización**

En las vías rurales y urbanas se debe considerar la evaluación de la funcionalidad y suficiencia de la señalización y de los dispositivos utilizados para el control de tránsito, los cuales tienen como principal función proveer movilidad de manera organizada a los usuarios. (cita)

Es importante realizar un inventario de señalización tanto horizontal como vertical en las vías principales ya que estas son las que generalmente poseen pavimento flexible en su capa de rodadura, por lo cual es factible colocar una señalización, además suelen ser los tramos de vía con mayor flujo vehicular.

2.1.3. Clasificación de una red vial provincial

Una red vial provincial se clasifica en: primaria, secundaria, terciaria y caminos vecinales. Se debe tener en cuenta que nuestro análisis se enfoca en las vías de secundarias y terciarias debido a que se realizó el inventario vial de la zona rural de los cantones Latacunga Fase III y Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi.

- Red vial secundaria:

Son aquellos caminos o vías que unen cabeceras cantonales entre sí y a su vez dichos caminos se unen a una red vial primaria. En el caso analizado la mayoría de dichas

vías son rutas alternas al corredor arterial conocido como E35, además, estas rutas permiten que las cabeceras cantonales conecten con la red vial primaria.

- **Red vial terciaria**

Son caminos de menor importancia estas unen a las cabeceras parroquiales del sector analizado.

2.1.4. Control complementario de la entidad de control posterior al inventario vial

Una vez recolectados los datos y atributos viales las acciones a tomar serán competencia de cada organismo estatal basándose en el reglamento de leyes de infraestructura la cual menciona una clasificación vial general basándose en la naturaleza de las vías y su derecho siendo las mismas nacional regional y estatal las cuales estarán a cargo del ministerio rector, prefecturas y alcaldías correspondientemente. (INFRAESTRUCTURA, 2019).

Una vez concluido el inventario vial de los cantones Latacunga Fase III y Saquisilí el GAD de la provincia de Cotopaxi contará con una base de datos que permitirá priorizar las vías estratégicas que necesiten un mantenimiento y mejoramiento, finalmente se podrá crear una red vial que facilite la movilidad y accesibilidad a zonas de producción, educación y salud para las personas.

2.1.5. Estudios complementarios de un inventario vial

Se puede realizar varios estudios una vez concluido un inventario vial, ya que con los datos recopilados se puede categorizar la red vial, teniendo en cuenta que elementos falta dentro de la misma.

- **Riesgos climáticos**

Un estudio importante dentro de un inventario vial es conocer los riesgos climáticos presentes en la zona de estudio ya que estos afectaran directamente a la calidad de la vía y su infraestructura.

Al conocer los posibles riesgos climáticos de la zona se podrá conocer la vulnerabilidad que poseen las vías y con ello generar estudios complementarios que genere una red vial confiable y duradera.

- **Estudio de trafico**

Una de las obras complementarias dentro de un inventario vial es un estudio de tráfico o también conocido como TPDA. Esto permite conocer el flujo de vehículos que posee un tramo de vía, esto al ser analizado con las características de la vía permitirá realizar un análisis técnico para mejorar la red vial, por ejemplo: construir cunetas en la vía, colocar señalización o diseñar una nueva capa de rodadura.

- **Estabilidad de taludes**

Al realizar el inventario vial podemos ubicar puntos críticos los cuales muestren falencias dentro de la red vial, una de las principales problemáticas dentro de las vías rurales es el deslizamiento de taludes. Por lo que al conocer la ubicación de este y realizar una inspección visual se podrá realizar una obra complementaria que ayude a estabilizar el talud como puede ser: un muro de contención, un corte en la geometría de la montaña o realizar anclajes en el talud.

2.1.6. Importancia del inventario vial

Al mantener una base actualizada de un inventario vial, las autoridades competentes podrán contar con información y características precisas, de todas las vías intervenidas de esa forma poder desarrollar planes de mantenimiento y creación de nuevas

redes viales, las cuales mejoran las condiciones sociales de distintas comunidades, beneficiando el crecimiento de la provincia.

2.1.7. Definición y comparación de métodos utilizados en inventarios viales internacionales

- Departamento de Transporte de Massachusetts

El Inventario de Carreteras es un sistema de gestión de activos basado en GIS para el sistema de transporte por carretera del estado. Como tal, sus puntos fuertes están en la descripción de la configuración y el estado de las vías públicas y los derechos de paso (ARCGIS , 2020)

El mismo no está diseñado para admitir la búsqueda de ruta, ni está diseñado para admitir la geo codificación sin embargo es parte de la documentación oficial del sistema vial estatal y se utiliza para preparar el informe anual del Sistema de Monitoreo de Desempeño de Carreteras (HPMS) para la Administración Federal de Carreteras (FHWA).

El Inventario de Carreteras del Departamento de Transporte de Massachusetts contiene las líneas espaciales para todo el público y una buena parte de las carreteras privadas en Massachusetts, junto con los atributos de las carreteras que cubren la clasificación de las carreteras, la propiedad, las condiciones físicas, los volúmenes de tráfico, las condiciones del pavimento y el rendimiento de las carreteras (ARCGIS , 2020).

- Ministerio de transporte de Perú

El Inventario vial es el conjunto de documentos oficiales de información técnica y sistematizada de los datos obtenidos en las mediciones de campo en los cuales se identifican y registran las características y estado de las vías que forman el Sistema Nacional de Carreteras. Debido a que la información de las características y estados de conservación de una carretera se han organizado de acuerdo con la aplicación posterior de sus utilidades, el Inventario Vial se constituye de dos tipos principales de documentos de información técnica.

Para la aplicación del método propuesto por el ministerio de transporte del Perú incluyen las características de vía incluyendo

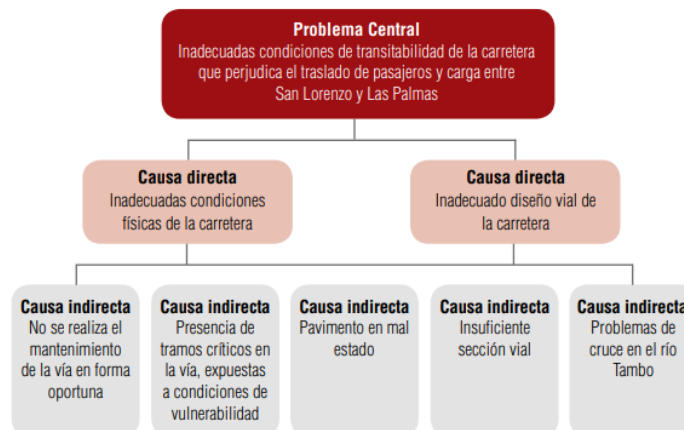
- Superficie de rodadura: la cual será delimitada por la tabla

Tabla II.22 Tipo de Superficie de rodadura

Código	Abreviación	Descripción	Tipo de Capa
1	CONC	Concreto de Cemento Portland	Pavimento Rígido
2	CASF	Carpeta Asfáltica y Base Asfáltica	Pavimento Flexible
3	TSMO	Tratamiento Superficial Monocapa	Pavimento Flexible
4	TSBI	Tratamiento Superficial Bicapa	Pavimento Flexible
5	SELL	Sello	Pavimento Flexible
6	ADOQ	Adoquines	Pavimento Flexible
7	GCOG	Grava Cohesiva Gruesa (dim. máx. > 30mm)	No Pavimentada
8	GCOF	Grava Cohesiva Fina (dim. máx. < 30mm)	No Pavimentada
9	GNCG	Grava No Cohesiva Gruesa (dim. máx. > 30mm)	No Pavimentada
10	GNCF	Grava No Cohesiva Fina (dim. máx. < 30mm)	No Pavimentada
11	GTRI	Grava Triturada	No Pavimentada
12	AREN	Arena No Cohesiva	No Pavimentada
13	EMPE	Empedrado	No Pavimentada
14	SARC	Suelo Arcilloso	No Pavimentada
15	SARE	Suelo Arenoso Cohesivo	No Pavimentada
16	SLIM	Suelo Limoso	No Pavimentada
17	NING	Ninguna Capa Sobre La Subrasante	No Pavimentada
18	OTRO	Otro Tipo	
19	DESC	Dato Desconocido	

- Calzada: Parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos. Se compone de un cierto número de carriles.
- Estado de conservación: Condición existente de la calzada para garantizar la adecuada transitabilidad de la vía
- Berma: Parte del camino contigua a la superficie de rodadura que sirve de protección a los efectos de la erosión y destinada eventualmente a la detención de vehículos en emergencia.

Una vez levantada toda la información se elaborará un árbol organigrama de los problemas encontrados siguiendo el formato.



- USAID COLOMBIA

El departamento de transporte de gobernabilidad regional de Colombia menciona que un inventario vial gestiona las políticas territoriales las cuales nos permiten conocer la información real de la red terciaria de los Municipios.

Para obtener este conocimiento se requiere de la ejecución de un inventario vial que determine en principio, la extensión real de la red en cada municipio y sus características geométricas, topográficas y funcionales. Es información, unida a las características del entorno de cada vía, entre otras, brindará los insumos necesarios para la toma de decisiones respecto a la estrategia de rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de las vías de la red terciaria (USAID , 2019)

2.2.Catálogo de atributos viales

2.2.1. Vías / caminos

Son estructuras de diferentes tipos construidas para la movilidad terrestre de vehículos, ciclistas, peatones y semovientes las cuales constituyen la principal fuente de comunicación que une provincias, cantones y parroquias, las cuales se rigen por la constitución nacional de la cual es perteneciente y la cual garantizará las facilidades necesarias para la circulación (Decreto Ejecutivo 436, 2018).

2.2.1.1.Atributos características vías

TABLA 1. Atributos características vías

GID	Número identificador en orden secuencial	
CODIGO	Código de la vía	
ORIGEN	Se indica el lugar donde se inicia la vía	
DESTINO	Se indica el lugar donde se finaliza la vía	
TIPO TERRENO		LLANO
		MONTAÑOSO
		ONDULADO
		OTROS
		SIN DETERMINAR
TSUPERF	Se indica el tipo de capa de rodadura de la vía	ADOQUÍN
		D-T BITUMINOSO
		EMPEDRADO

		LASTRE
		MIXTO
		PAVIMENTO FLEXIBLE
		PAVIMENTO RÍGIDO
		SUELO NATURAL
		TIERRA
		OTRO
		SIN DETERMINAR
ESUPERF	Se indica el estado de la capa superficial de la vía	BUENO
		REGULAR
		MALO
		SIN DETERMINAR
LONGITUD	Se registra la longitud marcada por el odómetro desde el inicio hasta el final	
ANCHOCA	Se registra el ancho de calzada	
ANCHOVI	Se registra el ancho real del camino, que es la distancia entre los puntos externos de la vía incluyendo espaldones	
USO	Se indica el derecho de la vía.	AGRICOLA
		BOSQUE
		INFRAESTRUCTURA
		MALEZA
		OTRO
		PASTOS
		CUERPO DE AGUA
		INFRAESTRUCTURA FÍSICA
		SIN DETERMINAR
CARRILES	Se indica el tipo de carriles de la vía.	CUATRO CARRILES BIDIRECCIONALES
		DOS CARRILES BIDIRECCIONALES

		DOS CARRILES UNIDIRECCIONALES
		UN CARRIL BIDIRECCIONAL
		UN CARRIL UNIDIRECCIONAL
VELPROM	Se registra la velocidad promedio de la vía.	

Tomada de "Información de las características físicas de la vía" por CONGOPE, 2019,

Diccionario de la base de datos, p.4.

Criterios de selección de dominio

La selección del dominio basado en los atributos seleccionados será escogida con los siguientes criterios:

TABLA 2. Tipo de Terreno

TIPO	DESCRIPCIÓN
LLANO	Son tramos con pendientes < 3 %, de longitud < 0.5 km.
MONTAÑOSO	Pendientes longitudinales fuertes y frecuentes, comprendidas entre 6 y 8 %.
ONDULADO	Terrenos con pendientes moderadas y frecuentes; con pendientes longitudinales entre 3 y 6 %, pero en longitudes < 1 km.

(NEVI.12 - MTOP, 2019)

TABLA 3. Tipo de superficie de rodadura

TIPO	DESCRIPCIÓN
ADOQUÍN	Capa de rodadura conformada por piezas de concreto premezclado con forma prismática.
EMPEDRADO	Capa de rodadura conformada por piedra, obtenida de las orillas de los ríos mediante un proceso de exportación y trituración.
LASTRE	Capa de rodadura conformada por agregados triturados estabilizados con agregados finos.

PAVIMENTO FLEXIBLE	Capa de rodadura formada por capas como sub-base, base, y carpeta asfáltica cada una con una función determinada.
SUELO NATURAL	Capa de rodadura compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales que forman una capa delgada de superficie de rodadura.

(ECURED, 2019), (BAIKLS BENITO, 210), (HOLCIM ECUADOR, 2020), (ALISON GARZON, 2019), (FAO, 2015)

TABLA 4. Estado de la superficie de rodadura

ESTADO	DESCRIPCIÓN
BUENO	No tiene daños significativos
REGULAR	Daños menores a moderados, no constituyen una obstrucción al tráfico
MALO	Daño severo en el camino, solo transitable por vehículos preparados

(MINISTERIO DE TRANSPORTE PERU, 2016)

TABLA 5. Derecho de vida

DERECHO DE VÍA	DESCRIPCIÓN
AGRÍCOLA	Áreas destinadas exclusivamente a cultivos de especies vegetales
BOSQUE	Áreas de gran cantidad de árboles, matorrales y fauna silvestre
INFRAESTRUCTURA	Instalaciones y carreteras públicas que facilitan la unión de ciudades, así como la proporción de servicios básicos
MALEZA	Áreas con presencia de vegetación descontrolada no deseada por el hombre
PASTOS	Áreas con elevada presencia de follaje vegetal y animales alimentándose

(CONGOPE, 2019)

TABLA 6. Estado de señalética

ESTADO	DESCRIPCIÓN
BUENO	Completamente visible sin problemas aparentes
MALO	Señalización con marcas visibles y borrosas ausentes en un 30%

REGULAR	Inexistente o completamente no visible
----------------	--

(MINISTERIO DE TRANSPORTE PERU , 2016)

2.2.2. Cunetas

Zanjas longitudinales revestidas o naturales ubicadas a lo lados de la vía, con el objeto de captar, conducir y evacuar de forma controlada los flujos de agua superficial (Ponce, 2018).

2.2.2.1. Atributos de una cuneta

TABLA 7. Atributos de una cuneta

Nombre del atributo	Definición	Descripción del dominio
GID	Número identificador en orden secuencial.	
CÓDIGO	Código de la vía.	
LADO	Se especifica el lado en la que se encuentra la cuneta.	AMBOS
		CENTRO
		DERECHA
ESTADO	Se indica el estado aparente del atributo.	MALO
		REGULAR
		SIN DETERMINAR
TIPO	Descripción del tipo de cuneta	CUNETA CANAL
		CUNETA EN V
		CUNETA TRAPEZOIDAL
		SUELO NATURAL

(CONGOPE, 2019)

Criterios de selección de dominio

La selección del dominio basado en los atributos seleccionados será escogida con los siguientes criterios:

- **Tipos de cuneta**

- **Canal**

Su sección transversal es semicircular.



Ilustración 1 Fuente propia

- **Cuneta en v**

Su sección transversal es triangular asimétrica.

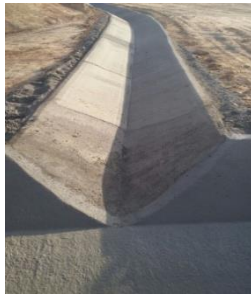


Ilustración 2 (Ponce, 2018)

- **Cuneta trapezoidal**

Su sección transversal es un trapecioide.

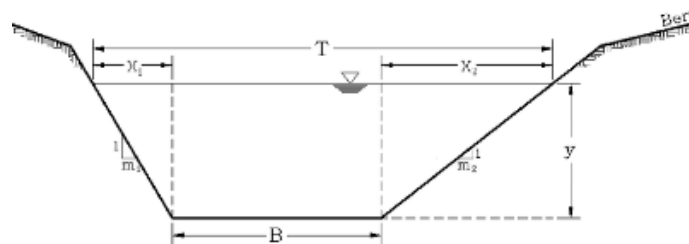


Ilustración 3 (ResearchGate, 2020)

- **Suelo natural**

Su sección transversal es variable con formación natural



Ilustración 4(ReachGate,2020)

- **Estados de la cuneta**

TABLA 8. Estados de la cuneta

ESTADO	ELEMENTOS REVESTIDOS	ELEMENTOS EN TIERRA
BUENA	No hay necesidad de reparación.	No tiene problema.
MALA	Tiene una afectación del 30% en la construcción.	Posee un problema de erosión sin afectar la estabilidad de la carretera.
REGULAR	Tiene una afectación de más del 40 % de la estructura general.	Posee un problema de erosión que afecta la estabilidad de la carretera.

(MINISTERIO DE TRANSPORTE PERU , 2016)

2.2.3. Señalización vial

2.2.3.1. Señalización vertical

Son placas fijadas en postes o estructuras metálicas instaladas en la vía, las cuales tienen la función de prevenir, reglamentar o prohibir acciones y condiciones respecto a su uso, además de brindar información de guía para los usuarios (HL SERVICIOS INTEGRALES , 2020).

TABLA 9. Atributos de la señalización vertical

SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
GID	Número identificador en orden secuencial	
LADO		AMBOS

	Se especifica el lado en la que se encuentra la señal vertical	CENTRO
		DERECHA
		IZQUIERDA
ESTADO	Se indica el estado aparente del atributo	BUENO
		MALO
		REGULAR
		SIN DETERMINAR
TIPO	Descripción del tipo de señalización vertical	INFORMATIVA
		PREVENTIVA
		REGULATORIA
		SIN DETERMINAR
COORDENADAS	Se incluyen la longitud y latitud	
OBSERV	Observaciones de texto libre	
CODIGO	Código de la vía	
IMAGEN	Nombre de la imagen referenciada al atributo	

(CONGOPE, 2019)

▪ **Criterio de la selección de dominio**

A continuación, se menciona los dominios utilizados en el inventario vial realizado en la provincia de Cotopaxi.

TABLA 10. Atributos utilizados en el inventario vial en la provincia de Cotopaxi

ESTADO	DESCRIPCIÓN
BUENO	Completamente visible sin problemas aparentes
MALO	Señalización con marcas visibles y borrosas ausentes en un 30%
REGULAR	Inexistente o completamente no visible

(MINISTERIO DE TRANSPORTE PERU, 2016)

2.2.3.2. Señalización horizontal

Corresponden a las marcas viales conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras colocadas sobre estructuras viales, las cuales complementan advertencias de otros dispositivos como señales verticales (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE MEDELLIN , 2019).

- **Atributos de la señalización horizontal**

TABLA 11. Atributos de la señalización horizontal

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
GID	Número identificador en orden secuencial	
LADO	Se especifica el lado en la que se encuentra la señalización horizontal	AMBOS
		CENTRO
		DERECHA
		IZQUIERDA
ESTADO	Se indica el estado aparente del atributo	BUENO
		MALO
		REGULAR
		SIN DETERMINAR
TIPO	Descripción del tipo de señalización horizontal	CONTINUA CON TACHAS
		CONTINUA SIN TACHAS
		SEGMENTADAS CON TACHAS
		SEGMENTADAS SIN TACHAS
COORDENADAS	Se incluyen la longitud y latitud inicial y final	

OBSERV	Observaciones de texto libre	
CODIGO	Código de la vía	

(CONGOPE, 2019)

Criterio de la selección de dominio

A continuación, se menciona los dominios utilizados en el inventario vial realizado en la provincia de Cotopaxi.

TABLA 12. Atributos utilizados en el inventario vial en la provincia de Cotopaxi

ESTADO	DESCRIPCIÓN
BUENA	No tiene señales de desaparición de marcas viales.
MALA	Marcas dañadas o ausentes en un menos del 30%.
REGULAR	Marcas dañadas o ausentes mayores del 30%.

(MINISTERIO DE TRANSPORTE PERU , 2016)

2.2.4. Alcantarillas

Son conductos geométricos, por los que se eliminan los flujos de agua superficiales de actividades domesticas o comerciales, así como el transporte de precipitaciones pluviales, las cuales finalmente son guiadas a un cuerpo receptor el cual finalmente desembocará en un rio (MINISTERIO DE TRANSPORTE DE GUATEMALA , 2018).

- **Atributos de una alcantarilla**

TABLA 13. Atributos de una alcantarilla

ALCANTARILLA		
GID	Número identificador en orden secuencial	
MATERIAL	Se especifica el material del cuerpo de la alcantarilla	HORMIGÓN
		LADRILLO
		METÁLICA

		MIXTO
		PVC
		SIN DETERMINAR
TIPO	Descripción del tipo de alcantarilla	BADEN
		CAJÓN
		CUNETA EN V
		CIRCULAR
		SPAN
		SIN DETERMINAR
LONGITUD	Se indica la longitud en metros del atributo	
CUANCHO	Registro del ancho del cuerpo de la alcantarilla	
CUDIAM	Registro del diámetro del cuerpo de la alcantarilla	
CABEZALES	Se indica si existe o no cabezales	T
		F
ECABEZ	Se indica el estado de los cabezales de la alcantarilla	BUENO
		MALO
		REGULAR
		SIN DETERMINAR
ECUERPO	Se indica el estado del cuerpo de la alcantarilla	BUENO
		MALO
		REGULAR
		SIN DETERMINAR
COORDENADAS	Se incluyen la longitud y latitud	
OBSERV	Observaciones de texto libre	OBSERVACIONES
CODIGO	Código de la vía	CÓDIGO
IMÁGENES	Nombre de las imágenes referenciadas al atributo	

(CONGOPE, 2019)

- **Criterio de la selección de dominio**

A continuación, se menciona los dominios utilizados en el inventario vial realizado en la provincia de Cotopaxi.

- a) **Material del cuerpo de la alcantarilla**

- **Hormigón**

Tubos prefabricados de hormigón armado con sección circular para conducciones sin presión (PREFRAGA, 2019).



Ilustración 5 (Fuente Propia)

- **Ladrillo**

Tubos contruidos con productos cerámicos rojizos y arcilla, los cuales pueden ser macizos o perforados (ARQUITECTURA PURA , 2017)



Ilustración 6 (Sistemas de drenaje,2019)

- **Metálica**

Se constituyen por placas empernadas de acero con revestimiento galvanizado, las cuales, por su construcción, pueden poseer diámetros mayores con un espesor menor (NOVACERO , 2021)



Ilustración 7 (Sistemas de drenaje,2019)

- **PVC**

Son sistemas de alcantarillados constituidos por una combinación química de carbono, hidrogeno y cloro los cuales forman una estructura maleable y resistente al paso del fuljo de agua (Ponce, 2018)



Ilustración 8 (GAD de ventanas)

b) Tipo de alcantarilla

- **Baden**

Constituye una alternativa de diseño para un cruce temporal o permanente de un río en caso de que el mismo posea un caudal pequeño o inexistente. Los badenes son comunes en lugares donde el cauce aparece solo ciertas épocas del año (Ponce, 2018).



Ilustración 9 Alcantarilla tipo baden obtenido de (Prefectura de Santo Domingo, 2018)

Cajón

Son estructuras de hormigón armado de sección cuadrada, las cuales son un conducto subterráneo que conduce, aguas lluvia y residuales por debajo de un paso vehicular (RODRIGUEZ, 2019)



Ilustración 10 Alcantarilla tipo cajón obtenido de (Gobierno autónomo de Cochabamba)

- **Circular**

Conductos cerrados de sección circular instalados por debajo de la subrasante de una carretera (LIBRARY , 2019)



Ilustración 11 Alcantarilla circular obtenido de (NOVACERO, 2019)

- **Span**

Conjunto de tuberías circulares instaladas por debajo de la subrasante de una carretera (Ponce, 2018)



Ilustración 12 Alcantarilla Spam obtenido de (NOVACERO, 2019)

c) Estado del cabezal y cuerpo de alcantarilla

TABLA 14. Estado del cabezal y cuerpo de la alcantarilla

ESTADO	DESCRIPCIÓN
--------	-------------

BUENA	La alcantarilla no se encuentra obstruida, o la obstrucción es mínima, y no se encuentra ahogada. El flujo de agua a través de la alcantarilla puede ocupar la sección completa.
REGULAR	La alcantarilla se encuentra parcialmente obstruida o se encuentra parcialmente ahogada. El flujo de agua a través de la alcantarilla puede ocupar solamente una parte de toda la sección.
MALA	La alcantarilla se encuentra completamente obstruida o se encuentra completamente ahogada. El agua no puede circular a través de la alcantarilla.

(MINISTERIO DE TRANSPORTE PERU , 2016)

2.2.5. Puentes

Son estructuras reticulares diseñadas para sortear obstáculos naturales de una vía, la cual comunica dos puntos separados por depresiones de terreno como ríos o canales (Esteban, 2010)

2.2.5.1. Atributos de un puente

TABLA 15. Atributos de un puente

PUENTE		
GID	Número identificador en orden secuencial	
CAPARODAD	Se especifica el material que cubre el tablero del puente	ASFALTO
		HORMIGÓN
		LASTRE
		MADERA
		METAL
		SIN DETERMINAR
TIPO	Descripción del tipo de alcantarilla	BADEN
		CAJÓN
		CUNETA EN V
		CIRCULAR
		SPAN
		SIN DETERMINAR
CODP	Código del puente	
NOMBRE	Nombre del puente	
RIOQUEB	Registro del río o quebrada	

GALIBO	Se indica la altura desde la parte inferior del tablero hasta la cota superior del espejo del agua o el fondo de la quebrada	
ANCHO	Se indica el ancho de la capa de rodadura del puente	
ANCHOTOT	Se indica el ancho del puente incluyendo el espacio de caminería, pasamanos y capa de rodadura	
LONGITUD	Se indica la longitud en metros entre juntas externas del puente	
PROTLATER	Se indica el tipo de material de las protecciones laterales	HORMIGÓN
		MADERA
		METÁLICA
		MIXTA
		NINGUNA
ESTPROT	Se indica el estado de las protecciones laterales	BUENO
		MALO
		REGULAR
		SIN DETERMINAR
EVALINFR		BUENO

(CONGOPE, 2019)

▪ **Criterio de la selección de dominio**

A continuación, se mencionan los dominios utilizados en el inventario vial realizado en la provincia de Cotopaxi.

TABLA 16. Evaluación de puentes

Estado	Descripción
BUENO	Se muestra un deterioro mínimo sin necesidad de reparaciones.
MALO	Se necesita mantenimiento focalizado por lo cual no es necesario la interrupción del tráfico vial, además de no afectar la capacidad portante de la estructura.

REGULA R	Se necesitan reparaciones menores debido a socavamientos y desprendimientos, los cuales no afectan la capacidad portante.
---------------------	---

(MINISTERIO DE TRANSPORTE PERU , 2016)

2.2.6. Puntos críticos

Se denomina punto crítico, aquel tramo de vía cuya movilidad está restringida parcial o totalmente por un derrumbe, por una pérdida de estructura u otro fenómeno que hay generado dicha afectación (USAID Colombia, 2016).

En nuestro caso dichos parámetros que afectan el funcionamiento normal de la vía están considerados como: geológicos, diseño geométrico, hidrogeológicos, hidrológico, mantenimiento; enfocándonos en los parámetros que competen a la ingeniería civil.

Diseño geométrico:

- Ancho de carril inadecuado.
- Falta de señalización horizontal o vertical en los tramos de vías.
- Radios de giros grandes y pequeños.
- Cambios extremos en la capa de rodadura.

Mantenimiento:

- Obstáculos en la vía.
- Derrumbes en la vía.
- Fata de mantenimiento en los taludes en tramos de vía específicos.

TABLA 17. Atributos de los puntos críticos.

PUNTO CRÍTICO		
GID	Número identificador en orden secuencial	
TIPO	Descripción del tipo de punto crítico	DISEÑO GEOMÉTRICO

		GEOLÓGICOS
		HIDROGEOLÓGICOS
		HIDROLÓGICOS
		MANTENIMIENTO
		OTROS
COORDENADAS	Se incluyen la longitud y latitud	
OBSERV	Observaciones de texto libre	
IMAGEN	Nombre de la imagen referenciada al atributo	

(CONGOPE, 2019)

2.2.7. Talud

La definición de talud corresponde a una superficie o plano inclinado, se puede encontrar de manera natural o como una formación antrópica. (ABC Geotechnical Consulting, 2022).

El estado del talud se medirá dependiendo de los distintos aspectos visuales y técnicos:

- Angulo del talud.
- Altura.
- Material del talud.

Existen dos tipos de taludes que son:

- **Naturales:** Son pendientes formadas por procesos naturales y erosivos ocasionando la formación de acantilados a lo largo de la historia geológica, a los taludes también se les llama laderas. Tales pendientes existen en áreas montañosas (ABC Geotechnical Consulting, 2022).
- **Intervenidos:** Para la formación de este tipo de taludes debe estar presente de la intervención del hombre, su formación depende del desarrollo de obras de

ingeniería, cuando se requiere de una superficie plana en alguna zona inclinada (ABC Geotechnical Consulting, 2022).

TABLA 18. Atributos de un talud.

TALUD		
GID	Número identificador en orden secuencial	
ESTADO	Se indica el estado aparente del atributo	BUENO
		MALO
		REGULAR
		SIN DETERMINAR
TIPO	Descripción del tipo de talud	INTERVENIDO
		NATURAL
COORDENADAS	Se incluyen la longitud y latitud	
OBSERV	Observaciones de texto libre	
CODIGO	Código de la vía	
IMAGEN	Nombre de la imagen referenciada al atributo	
GID	Número identificador en orden secuencial	
DIST	Se indica la distancia en la cual existe la intersección	
DESCRIP	Se registra como punto de inicio o finalización del tramo	
COORDENADAS	Se incluyen la longitud y latitud	
OBSERV	Observaciones de texto libre	
CODIGO	Código de la vía	
IMAGEN	Nombre de la imagen referenciada al atributo	

(CONGOPE, 2019).

2.3. Clasificación de las vías

2.3.1. Según la jurisdicción

Red vial nacional

Se denomina al conjunto total de red vial nacional existente en la totalidad del territorio ecuatoriano (Decreto Ejecutivo 436, 2018).

Red vial estatal

Son el conjunto de redes viales, las cuales conforman las troncales nacionales que recorren el país de norte a sur, las mismas son declaradas por el ministerio rector como vías arteriales, primarias, secundarias o colectoras (Decreto Ejecutivo 436, 2018).

Los corredores arteriales pertenecen al grupo vial de integración nacional que unen capitales de provincia, puertos marítimos, aeropuertos, pasos de frontera y centros estratégicos que desarrollen económica y socialmente al país (Decreto Ejecutivo 436, 2018). Por otro lado, las vías colectoras tienen como función colectar el tráfico de las zonas locales, para su posterior conexión hacia los corredores arteriales bajo el concepto de accesibilidad sobre movilidad (Decreto Ejecutivo 436, 2018).

Red vial regional

La competencia de estas vías recae únicamente en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, y son el conjunto vial que une dos capitales de provincia dentro de una región determinada (Decreto Ejecutivo 436, 2018).

Red vial provincial

Conjunto de redes viales dentro de una circunscripción territorial provincial, que cumplen con las siguientes características:

- Comunican las cabeceras cantonales entre sí.
- Comunican las cabeceras parroquiales rurales entre sí.
- Comunican las cabeceras parroquiales rurales con los diferentes asentamientos humanos, sean estos, comunidades o recintos vecinales.
- Comunican asentamientos humanos entre sí.
- Comunican cabeceras cantonales, parroquiales rurales, asentamientos humanos con la red vial estatal.

Para ser considerada red vial provincial no deberá incluir zonas urbanas, así como no deberá formar parte del inventario de red vial estatal y regional (Decreto Ejecutivo 436, 2018).

Red vial cantonal urbana

Red vial conformada por, el conjunto de vías de la zona urbana del cantón, cabecera parroquial rural y vías que conformen la planeación municipal en zonas de expansión urbana. Su competencia esta únicamente a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos (Decreto Ejecutivo 436, 2018).

2.4. Metodología de inventario vial del CONGOPE prefectura de Pichincha

La metodología utilizada para la actualización de inventarios viales de las vías de las parroquias rurales del cantón Latacunga fase III y el cantón Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi fue la del instituto CONGOPE. La cual consta de los siguientes pasos detallados a continuación:

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

Identificar los tramos los cuales serán actualizados e inventariados, con respecto a la base de datos del CONGOPE del año 2017. Dichos tramos se dividirán en subtramos en función de la capa de rodadura y el ancho de la calzada, para finalmente identificar cada tramo y subtramo con un código específico constituido por:

- Código de la provincia.
- Código del Cantón.
- Código de la Parroquia.
- Código del tramo.
- Código del subtramo

2.4.2. Creación de catálogo de atributos en el GPS

Se definirá el catálogo de atributos utilizados para realizar el inventario vial. En dicho proceso se utilizarán tres softwares específicos que son:

- QGIS: Es un software libre el cual nos permite editar la información obtenida en campo de manera clara y fácil con el uso de un computador.
- Geo Traker: Aplicativo móvil el cual nos permite dibujar los nuevos tramos de las vías que fueron inventariadas en el proceso de análisis.
- Mergin Maps: aplicativo móvil el cual fue utilizado para levantar los puntos encontrados en campo como son: características vías, cunetas, señalización vertical y horizontal, alcantarillas, puentes, puntos críticos y taludes. Todos ellos son atributos enfocados en la ingeniería civil que ayudan a definir un inventario vial.

2.4.3. Planificación del levantamiento en territorio

Una vez obtenida la información de los tramos de vías actualizados en el año 2017 se debe planificar los tramos y ramales que serán inventariados cada día, teniendo en cuenta algunos factores como son:

- Realizar un recorrido de reconocimiento del tramo de vía principal dentro de los cantones a inventariar (Latacunga Fase III y Saquisilí).
- Una vez levantado el tramo principal se procede a cerrar las parroquias de dichos cantones inventariando los tramos secundarios.
- Se deberá proceder tomando en cuenta una planificación, en la cual se levante totalmente un tramo principal de inicio a fin y posteriormente se recorren los ramales secundarios, los cuales tengan una intersección con el tramo principal.
- Se repetirá el proceso hasta concluir la zona planificada en el día.

2.4.4. Descarga de la información levantada

Una vez obtenida la información en campo de los atributos con la aplicación Mergin Map se procede a sincronizar dicha información con el software QGIS en la computadora, para así poder ajustar elementos, modificar y complementar información de dichos atributos.

Además, se corroborará la información con registros fotográficos obtenidos en sitio, por lo cual será necesario transferir dichas imágenes hacia el computador.

2.4.5. Edición y procesamiento de la información

Una vez descargada y revisada la información de campo hacia el software QGIS, se realizarán los ajustes finales tomando la ubicación obtenida en campo y la ubicación de la herramienta Open Street Maps.

Finalmente se procesará la información en tablas dinámicas que especificarán los 7 atributos levantados, mismos que serán utilizados para crear el inventario de la red vial de las parroquias rurales de los cantones Latacunga Fase III y Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi.

CAPITULO 3: Inventario vial de las parroquias rurales del cantón Latacunga fase III y el cantón Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi.

En este capítulo se presenta el inventario vial realizado por el CONGOPE en el año 2017, con dicha información se delimita los nuevos tramos de vías a inventariar las cuales complementarán dicha información, posteriormente se definirán los códigos de dichas vías.

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

Con los datos proporcionados por el CONGOPE denominados “GeoDataBase-Cotopaxi” se determinó que en el año 2017 se levantaron un total de 473 km de vías en los cantones Latacunga Fase III y Saquisilí, los cuales están representados en el siguiente gráfico:

- Latacunga fase III

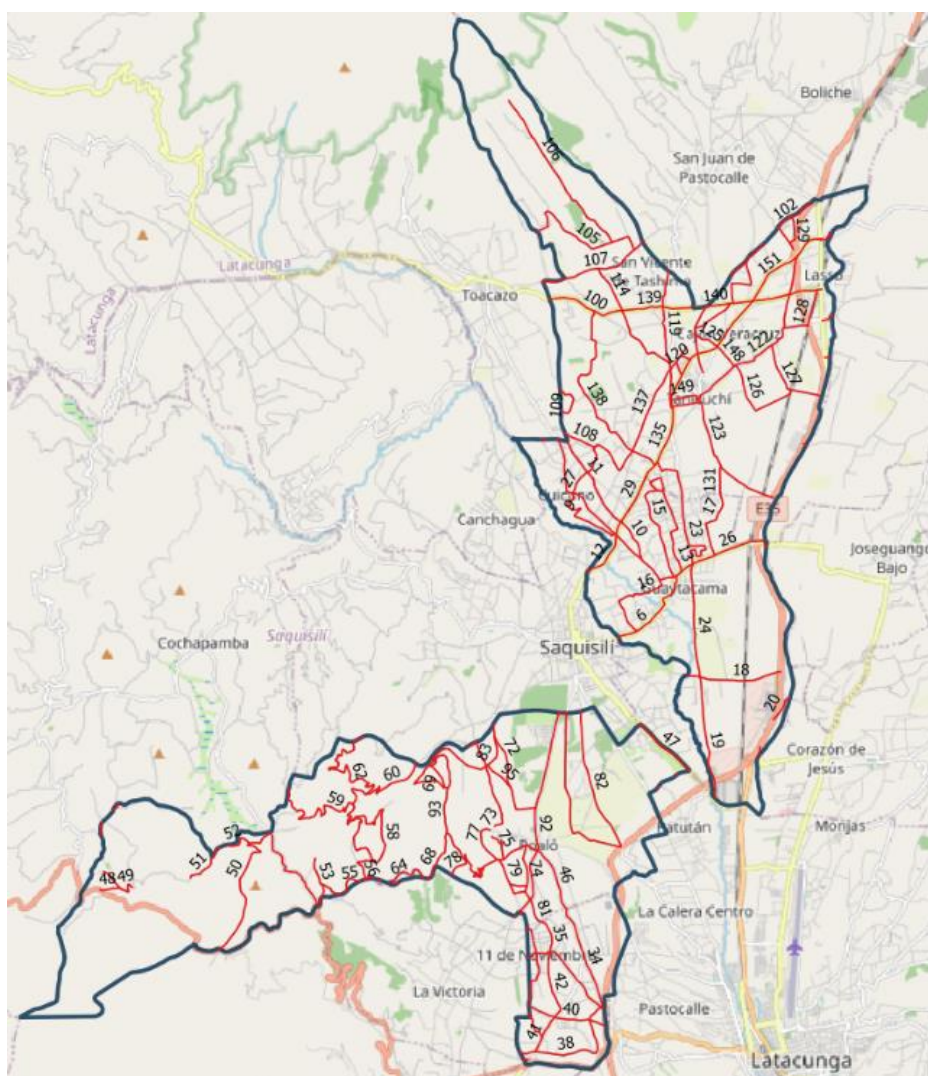


Ilustración 13(Fuente Propia)

- Cantón Saquisilí

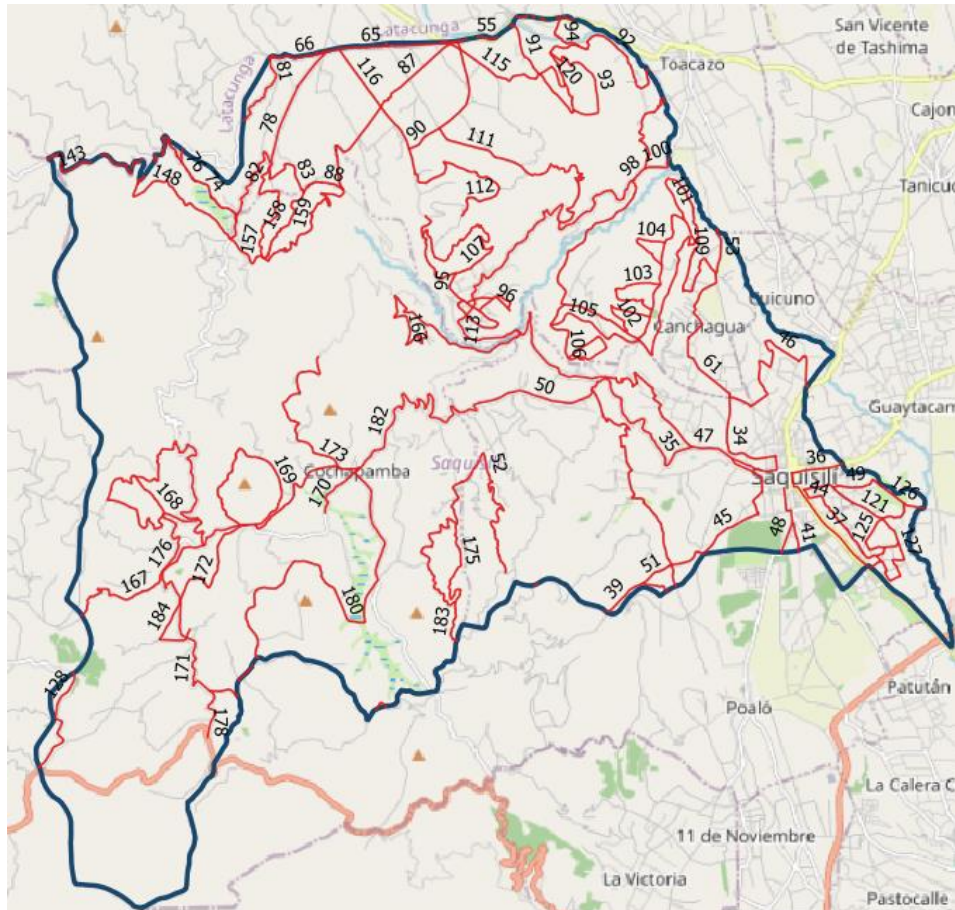


Ilustración 14(Fuente Propia)

Nota: se debe tomar en cuenta que debido a la gran superficie que abarca el cantón Latacunga el cual es de 264.9 km², el territorio fue dividido en cuatro fases. Siendo la expuesta en esta tesis Latacunga Fase III, la cual consta de las siguientes parroquias:

- 11 de noviembre
- Poalo
- Guaytacama
- Tanicuchi

Mientras que las parroquias levantadas en el cantón Saquisilí fueron:

- Saquisilí

- Canchagua
- Chantilin
- Cochapamba

La información detalla del inventario se detallarán en las tablas propuestas en los anexos de este documento.

2.6. Definición de códigos de tramos de vías a inventariar

La codificación se basará en el formato general especificado por el CONGOPE el cual contiene los siguientes parámetros:

- a) El primer dígito “P” indica que las vías son competencia de un Gad provincial.
- b) Los siguientes dos dígitos nos indican el código de la provincia de la cual se realiza el inventario vial, en el caso actual es el numero 08 perteneciente a la provincia de Cotopaxi.
- c) El tercer dígito indica el tipo de vía establecido por parámetros del CONGOPE 2020, el cual establece:
 - Cantón-cantón “2”
 - Parroquia-Parroquia “3”
 - Cabecera-Asentamiento “4”
 - Asentamiento-Asentamiento “5”
- d) Finalmente, los últimos dígitos corresponderán a las vías que posea la provincia en orden secuencial.

2.7. Planificación y levantamiento del inventario vial

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

Con la base de datos proporcionada por el CONGOPE correspondiente al inventario vial generado en el año 2017 se procede a extraer los elementos que sean parte de las zonas a inventariar. Tomando en cuenta 7 que contienen los atributos y elementos presentados anteriormente. Con dicha información se actualizará y se realizará el inventario vial de las parroquias rurales de los cantones Saquisilí y Latacunga Fase III.

2.8.1. Creación del proyecto en el software QGIS

Para poder tener una mejor organización a la hora de realizar la toma de datos en campo y la posterior extracción de información, se creó capas en el software QGIS, las cuales poseen elementos y características específicas de cada atributo.

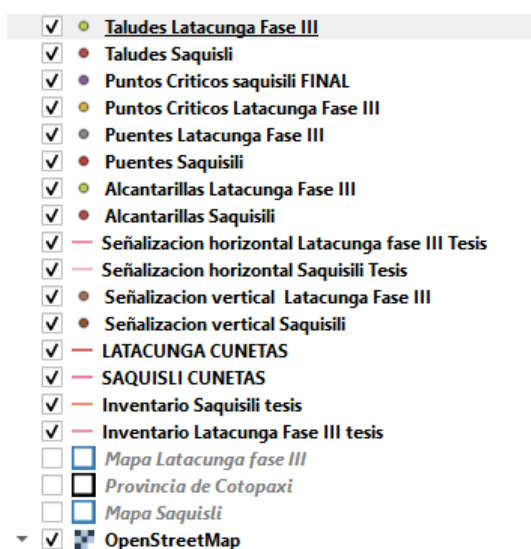


Ilustración 15 Capas utilizadas en Qgis (Fuente Propia)

2.8.1.1. Selección de zonas de trabajos por día.

Al crear las capas en QGIS podemos cargar la información en el aplicativo móvil Margen Maps tomando en cuenta únicamente los elementos presentes en las zonas que serán inventariadas diariamente, esto permite que la aplicación funcione de manera

correcta y no se llene de información innecesaria de zonas que no serán inventariadas. Para ello se debe exportar cada capa en formato Archivo Shape de Esri, tomando en cuenta que las coordenadas a utilizar fueron:

- Coordenadas Planas UTM WGS 84/UTM zona 17 Sur.
- ID: EPSG:32717.



Ilustración 16 Proyectos utilizados en Mergin Maps (Fuente Propia)



Ilustración 17 Cuenta personal de Mergin Maps (Fuente Propia)

2.8.2. Creación del proyecto en el aplicativo móvil Mergin Maps.

Para poder crear un proyecto funcional dentro del aplicativo se necesita descargar el complemento denominado Mergin Maps dentro del software QGIS, esto nos permitirá

enlazar una cuenta en la nube con el dispositivo móvil y el computador. Facilitando el traslado de los datos obtenidos en campo hacia el computador.

Es importante realizar correctamente la sincronización de los datos dentro de la aplicación móvil ya que Merjin Maps será el encargado de tomar coordenadas e información de cada atributo a la hora de realizar el levantamiento en campo. Se debe mencionar que Merjin Mapas es un aplicativo móvil el cual no hace uso de datos de telefonía móvil y únicamente basa su información en el GPS de cada celular.

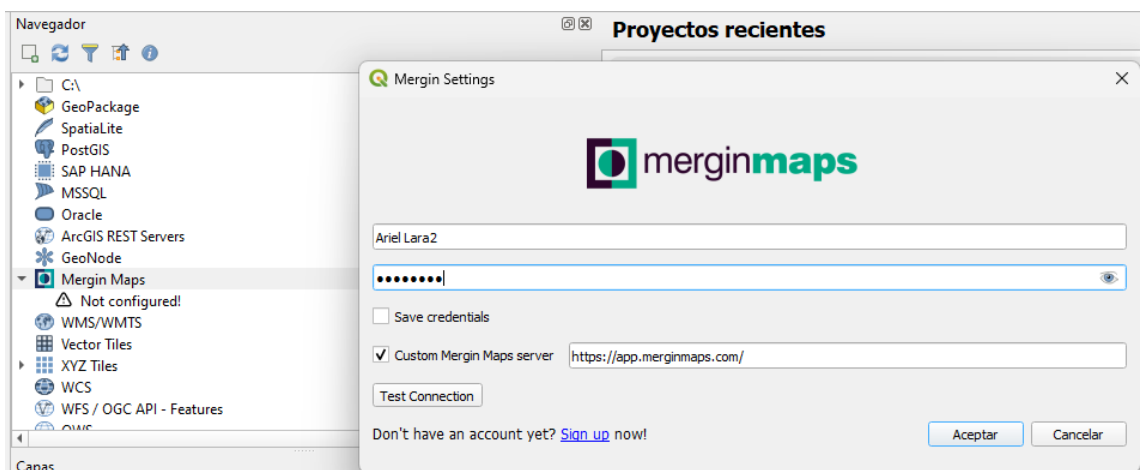


Ilustración 18 Imagen. Sincronización de QGIS con Merjin Maps (Fuente Propia)

2.8.3. Edición de datos y procesamiento de información

Para poder editar los datos dentro el programa debemos cargar desde la computadora las capas y puntos que levantaremos cada día. Para facilitar el uso de la aplicación se debe tener en cuenta que mientras menos datos innecesarios se suban a la nube no habrá necesidad de crear cuentas en el aplicativo Merjin.

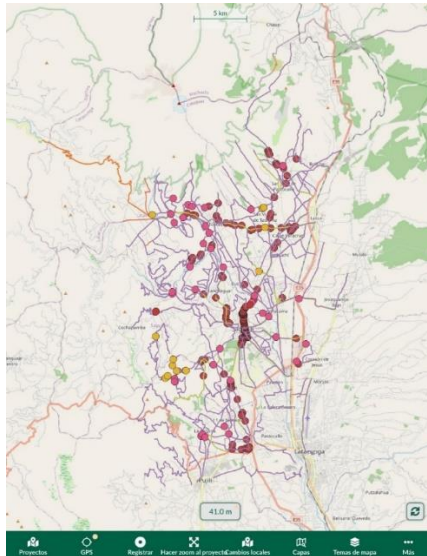


Ilustración 19 Pantalla de la aplicación con los atributos cargados de las vías a inventariar (Fuente Propia)

En la imagen posterior podemos observar la pantalla de inicio del aplicativo móvil Mergin Maps, también se visualiza el rango de error con el cual Mergin Maps está trabajando para lo cual siempre debemos tomar los puntos por debajo de los 1.5 metros de error. Esto facilitara a procesar los datos obtenidos en campo en la computadora.

2.9.Descarga de la información levantada

Para poder descargar la información levantada basta con sincronizar nuestra cuenta del Mergin del dispositivo móvil con la del computador. Lo cual nos permitirá visualizar todos los puntos que se tomaron en campo en el ordenador.

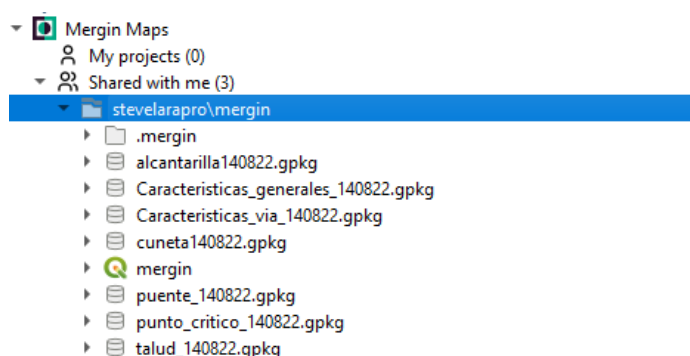


Ilustración 20 Proyectos compartidos en Mergin Maps hacia QGIS (Fuente Propia)

Una vez cargada la capa en el computador se puede transformar la información de los atributos levantadas en campo hacían una hoja de cálculo en Excel esto nos facilitara a la hora de procesar todos los datos.

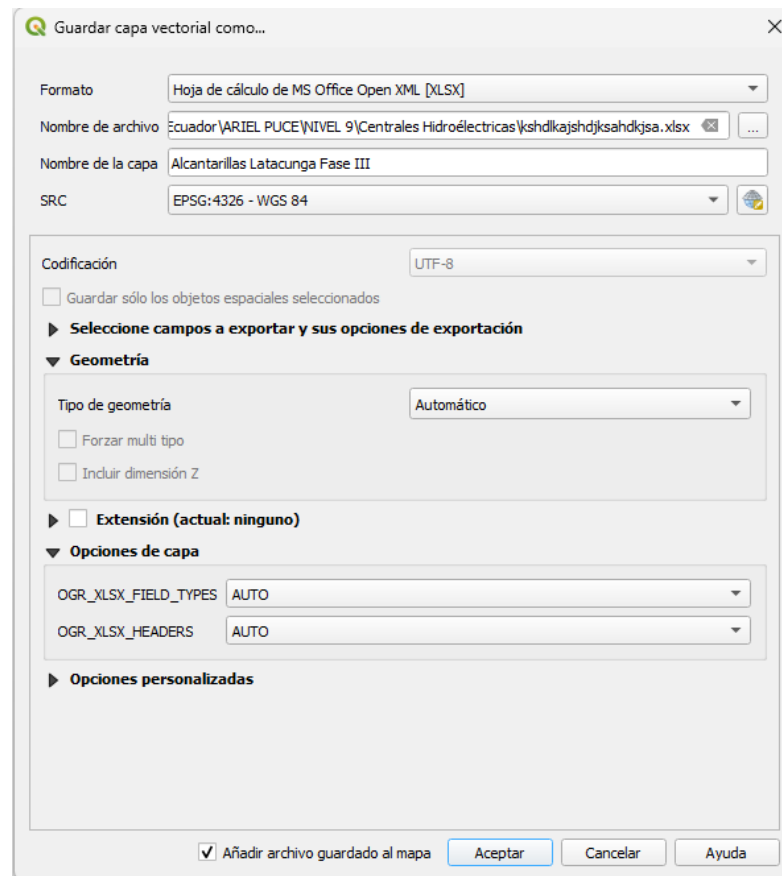


Ilustración 21 Guardar capa vectorial como hoja de cálculo (Fuente Propia)

2.10. Edición y procesamiento de la información

Una vez transformada la capa a formato Excel procedemos a crear los diagramas de barras con toda la información tomada en el inventario. Utilizando formulas como:

- Contar – Contar. Sí – Sumar- Sumar. Sí.

Con estas cuatro formulas podemos saber cuántos atributos existen, o cuantos kilómetros de cierto tipo de vía existen en cada cantón. Lo cual nos facilitará todo el proceso.

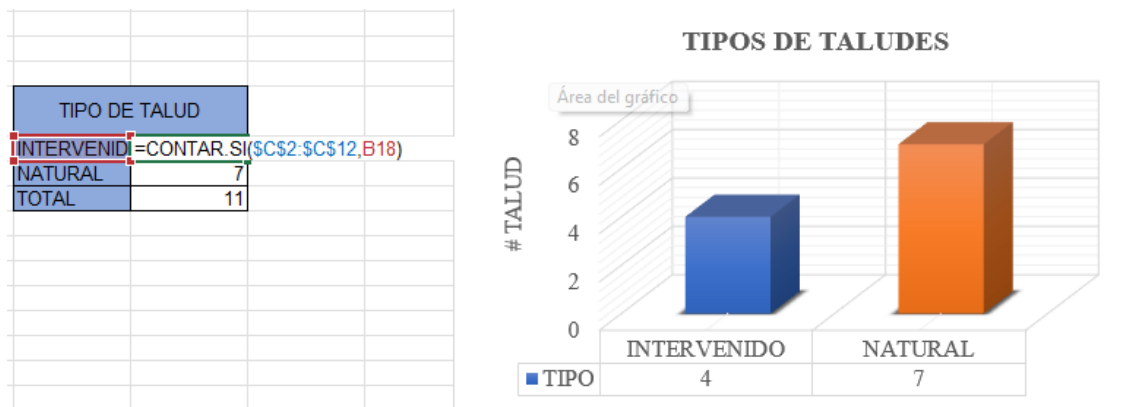


Ilustración 22 Creación de diagrama de barras en Excel (Fuente Propia)

CAPITULO 4 Análisis de los resultados

Una vez finalizado el proceso de inventario vial, y partiendo de la información obtenida y corregida en campo, se determinó que se recorrió una distancia total de 444.01 km pertenecientes al cantón Latacunga fase III y una distancia de 503.41 km pertenecientes al cantón Saquisilí, dicha información se puede ver reflejada en el siguiente enlace: [Tesis LARA-LARA - OneDrive \(live.com\)](#)

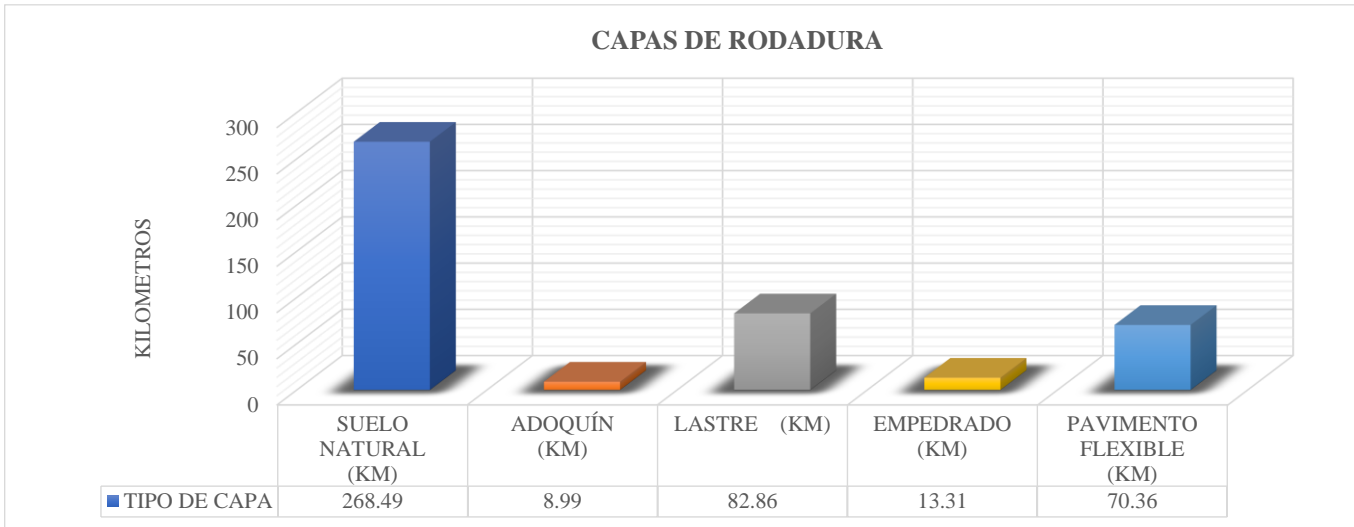
4.1. Diagrama de Barras Latacunga Fase III

4.1.1. Vías/caminos

- Tipo de capa de rodadura

TABLA TIPO DE CAPA DE RODADURA		
SUELO NATURAL	409.95	81%
ADOQUÍN	7.18	1%
LASTRE	12.81	3%
EMPEDRADO	23.05	5%
PAVIMENTO FLEXIBLE	50.42	10%
TOTAL	503.41	100%

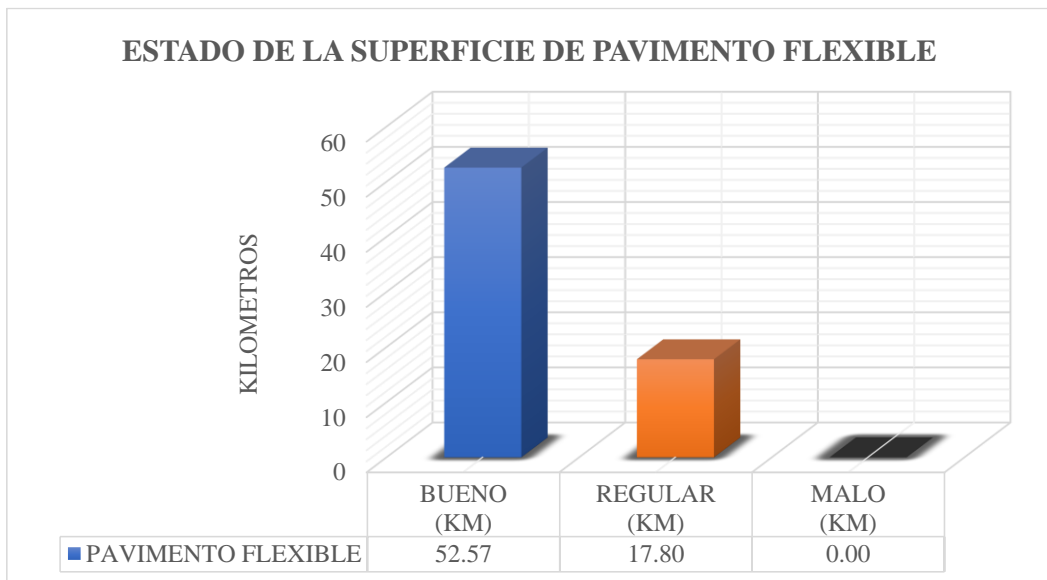
TABLA 19. Tipo de capa de rodadura



- **Estado del pavimento flexible**

ESTADO DE LA SUPERFICIE DE PAVIMENTO FLEXIBLE		
BUENO	52.57	75%
REGULAR	17.80	25%
MALO	0.00	0%
TOTAL	70.36	100%

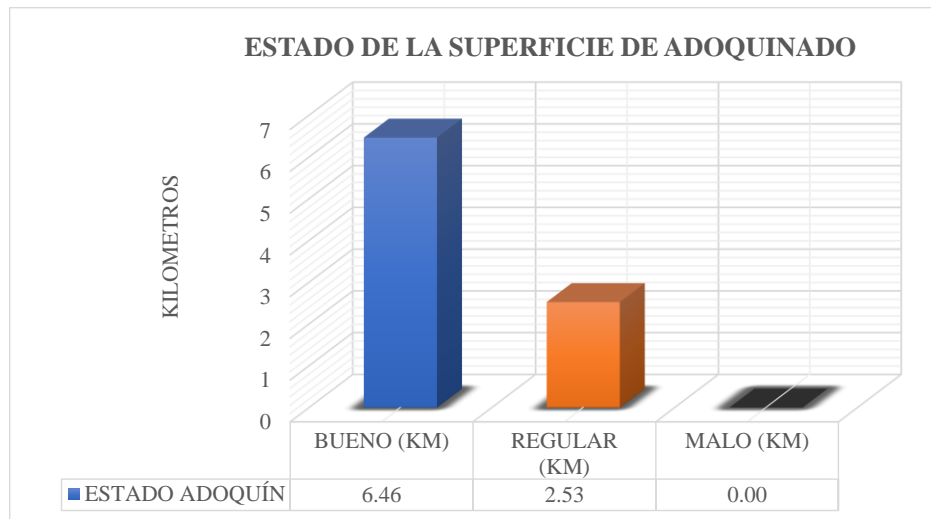
TABLA 20. Estado del pavimento flexible



- Estado de la superficie de adoquinado

ESTADO DE LA SUPERFICIE DEL ADOQUÍN		
BUENO	6.46	72%
REGULAR	2.53	28%
MALO	0.00	0%
TOTAL	8.99	100%

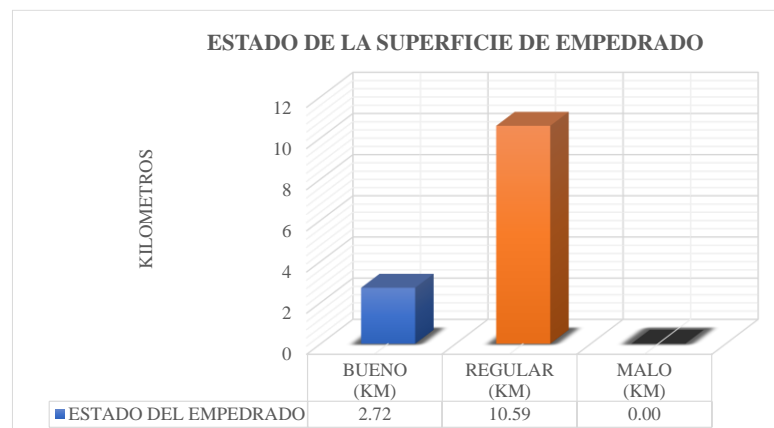
TABLA 21. Estado del adoquín



- Estado de la superficie de empedrado

ESTADO DE LA SUPERFICIE DEL EMPEDRADO		
BUENO	2.72	20%
REGULAR	10.59	80%
MALO	0.00	0%
TOTAL	13.31	100%

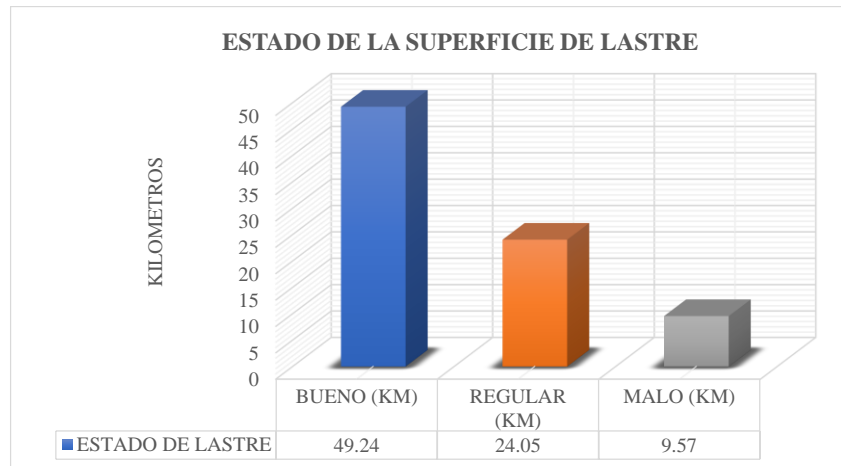
TABLA 22. Estado del empedrado



- Estado de la superficie de lastre

ESTADO DE LA SUPERFICIE DEL LASTRE		
BUENO	49.24	59%
REGULAR	24.05	29%
MALO	9.57	12%
TOTAL	82.86	100%

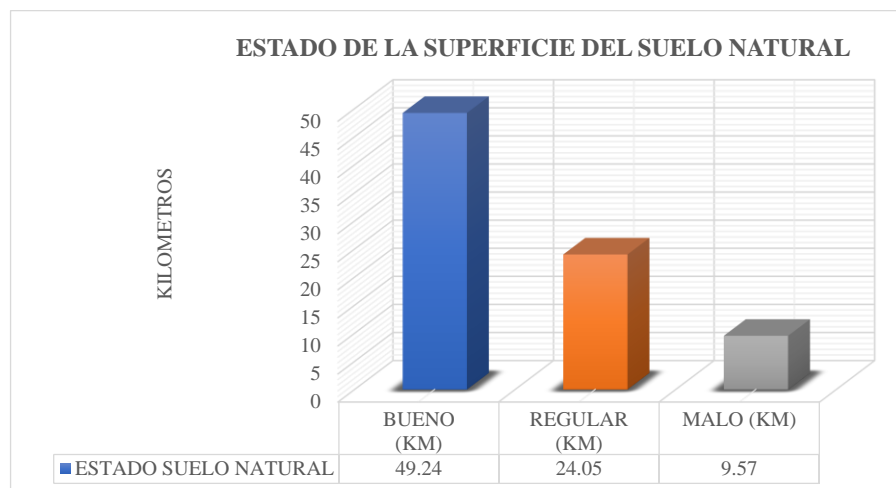
TABLA 23. Estado del lastre



- Estado de la superficie de suelo natural

ESTADO DE LA SUPERFICIE DEL SUELO NATURAL		
BUENO	48.28	18%
REGULAR	141.10	53%
MALO	79.12	29%
TOTAL	268.49	100%

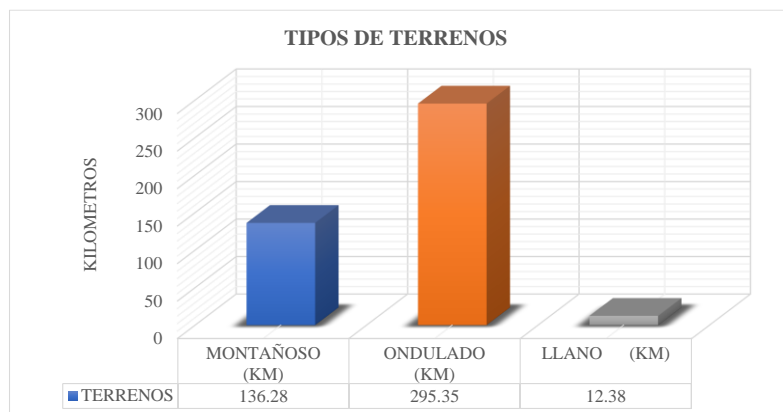
TABLA 24. Estado de la superficie de suelo natural



- **Tipos de terrenos**

TABLA TIPO DE TERRENO		
MONTAÑOSO	136.28	31%
ONDULADO	295.35	67%
LLANO	12.38	3%
TOTAL	444.01	100%

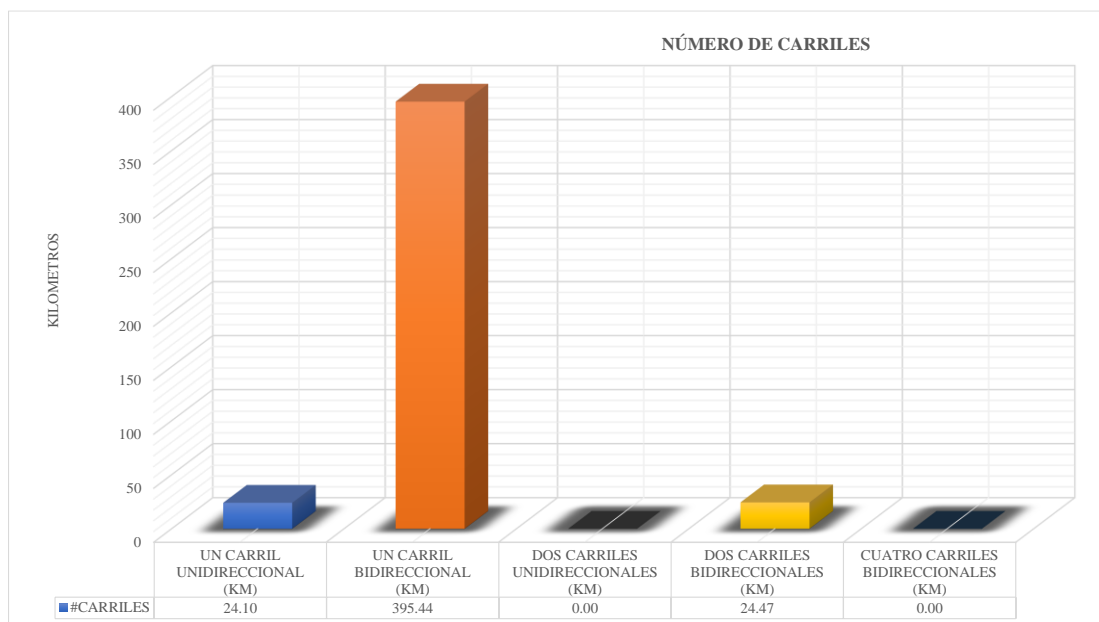
TABLA 25. Tipos de terrenos



- **Número de carriles**

NÚMERO DE CARRILES		
UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	24.10	5%
UN CARRIL BIDIRECCIONAL	395.44	89%
DOS CARRILES UNIDIRECCIONALES	0.00	0%
DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	24.47	6%
CUATRO CARRILES BIDIRECCIONALES	0.00	0%
TOTAL	444.01	100%

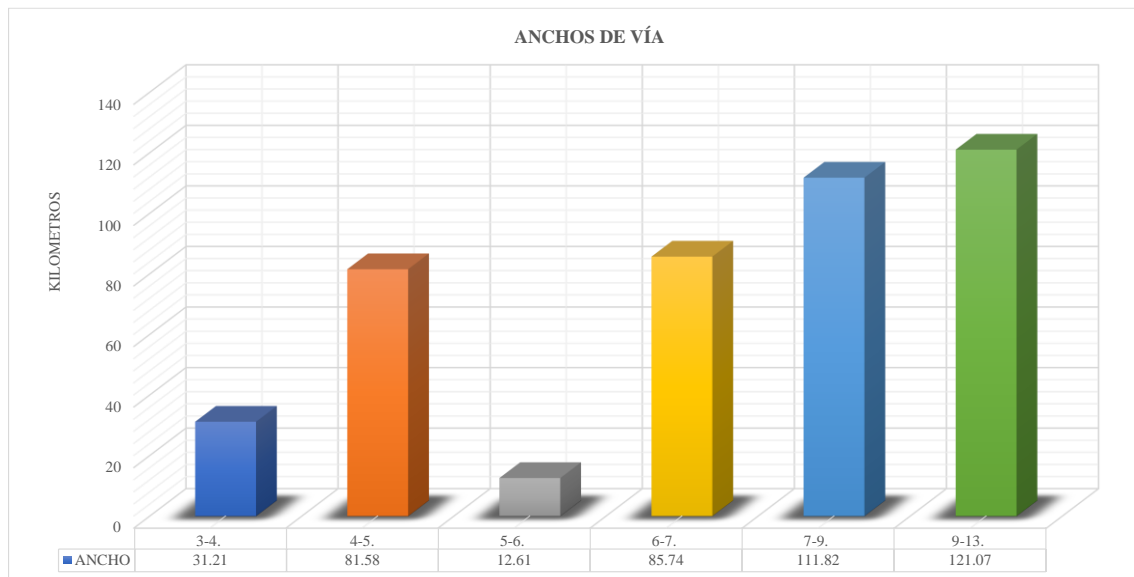
Número de carriles en la vía



- **Anchos de vías**

ANCHOS DE VÍA		
3-4.	31.21	7%
4-5.	81.58	18%
5-6.	12.61	3%
6-7.	85.74	19%
7-9.	111.82	25%
9-13.	121.07	27%
TOTAL	444.01	100%

TABLA 26. Anchos de vía



4.1.2. Cunetas

- **Tipos de cunetas**

TABLA TIPO DE CUNETAS		
CUNETA EN V (KM)	44.80	84%
CUNETA CANAL (KM)	3.58	7%
SUELO NATURAL (KM)	4.85	9%
TOTAL	53.23	100%

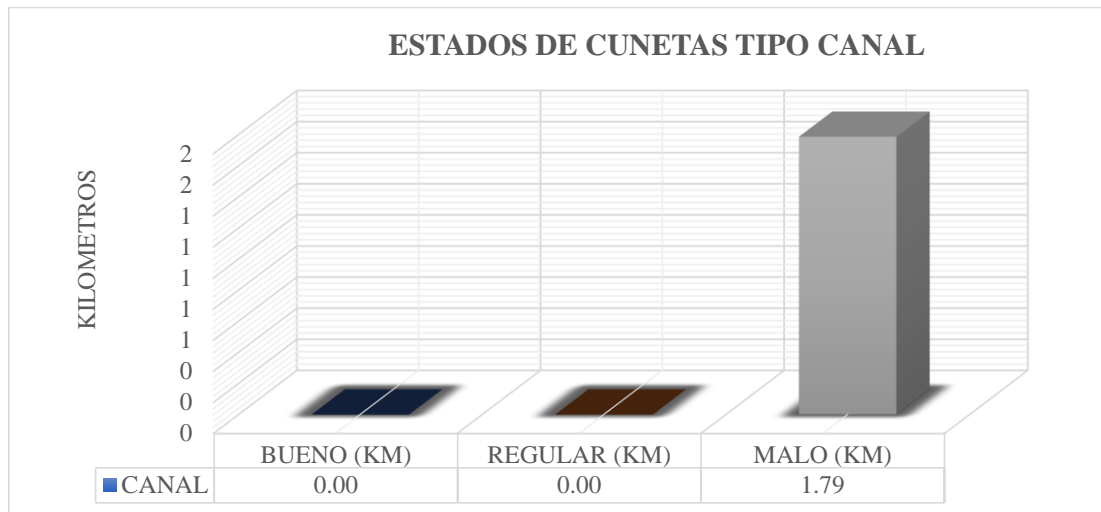
TABLA 27. Tipo de cuneta



- Estado de cunetas tipo canal

ESTADO DE CUNETA TIPO CANAL		
BUENO (KM)	0.00	0%
REGULAR (KM)	1.07	30%
MALO (KM)	2.51	70%
TOTAL	3.58	100%

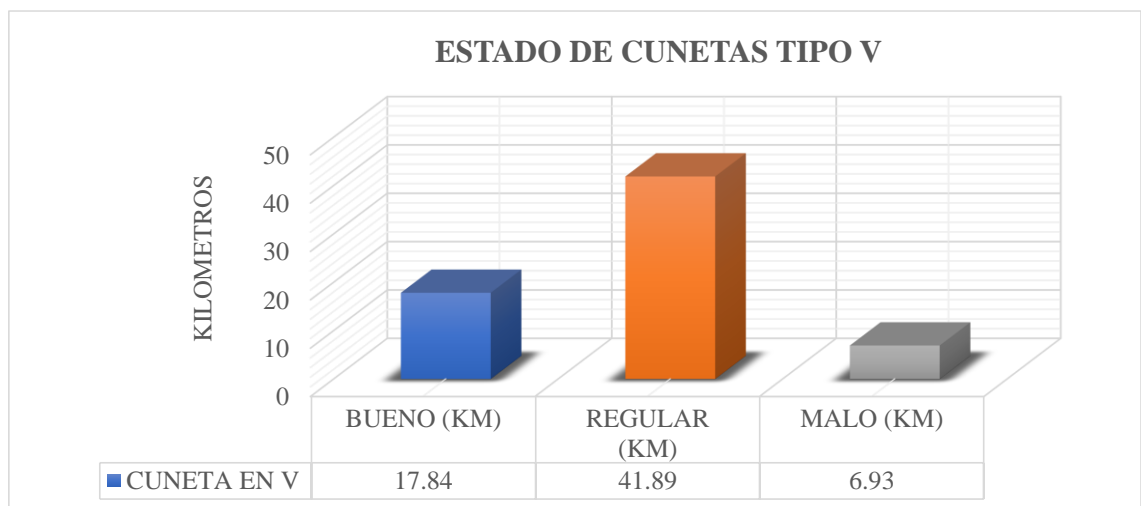
TABLA 28. Estado de cuneta tipo canal



- Estado de cunetas tipo V

ESTADO DE CUNETA EN V		
BUENO (KM)	11.20	25%
REGULAR (KM)	23.36	52%
MALO (KM)	10.25	23%
TOTAL	44.80	100%

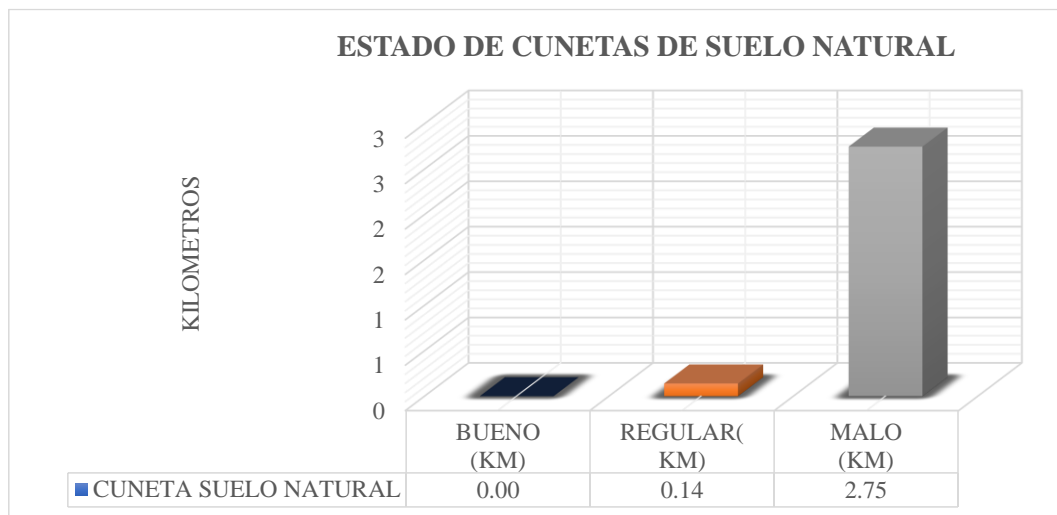
TABLA 29. Estado de cuneta en V



- Estado de cunetas de suelo natural

ESTADO DE CUNETA SUELO NATURAL		
BUENO (KM)	0.00	0%
REGULAR (KM)	0.00	0%
MALO (KM)	4.85	100%
TOTAL	4.85	100%

TABLA 30. Estado de cuneta suelo natural

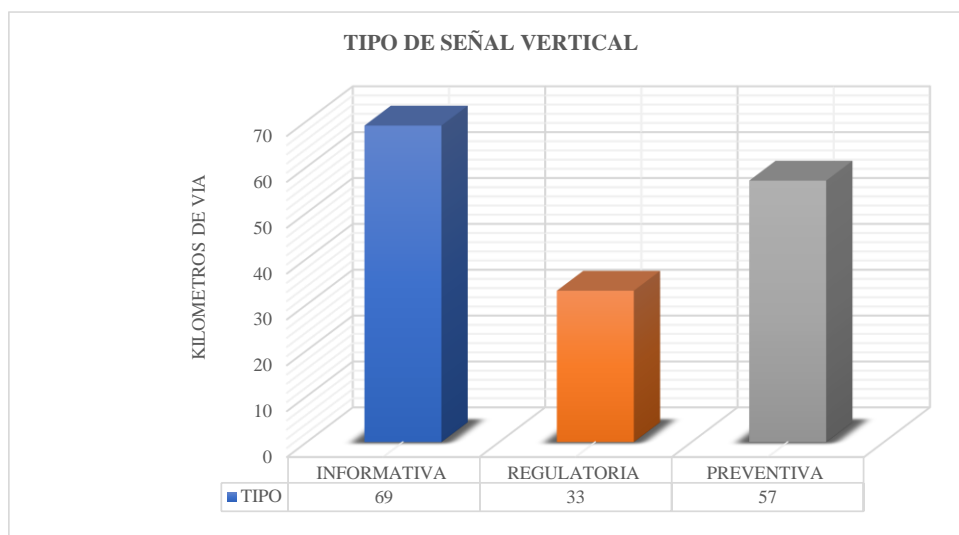


4.1.3. Señalización vertical

- Tipos de señalización vertical

TIPO DE SEÑAL VERTICAL		
INFORMATIVA	69	43%
REGULATORIA	33	21%
PREVENTIVA	57	36%
TOTAL	159	100%

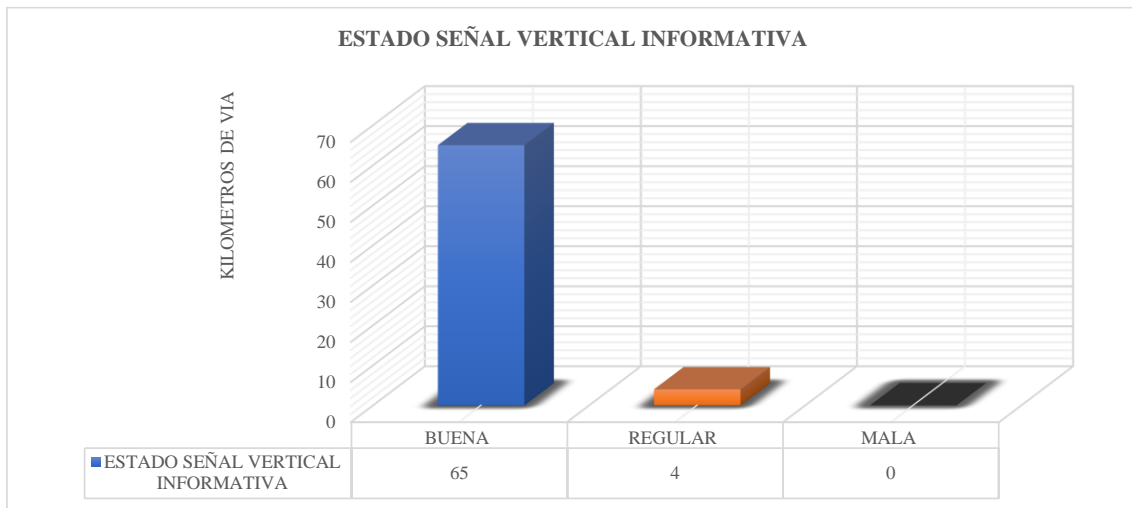
TABLA 31. Tipos de señalización vertical



- Estado señalización vertical informativa

ESTADO SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA		
BUENA	65	94%
REGULAR	4	6%
MALA	0	0%
TOTAL	69	100%

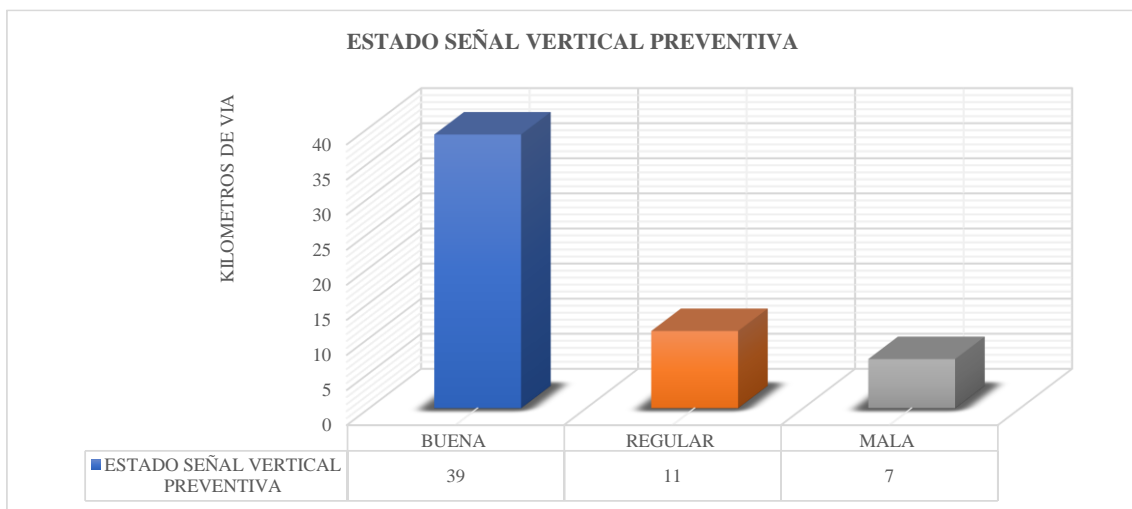
TABLA 32. Estado señalización vertical informativa



- Estado señalización vertical preventiva

ESTADO SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA		
BUENA	39	68%
REGULAR	11	19%
MALA	7	12%
TOTAL	57	100%

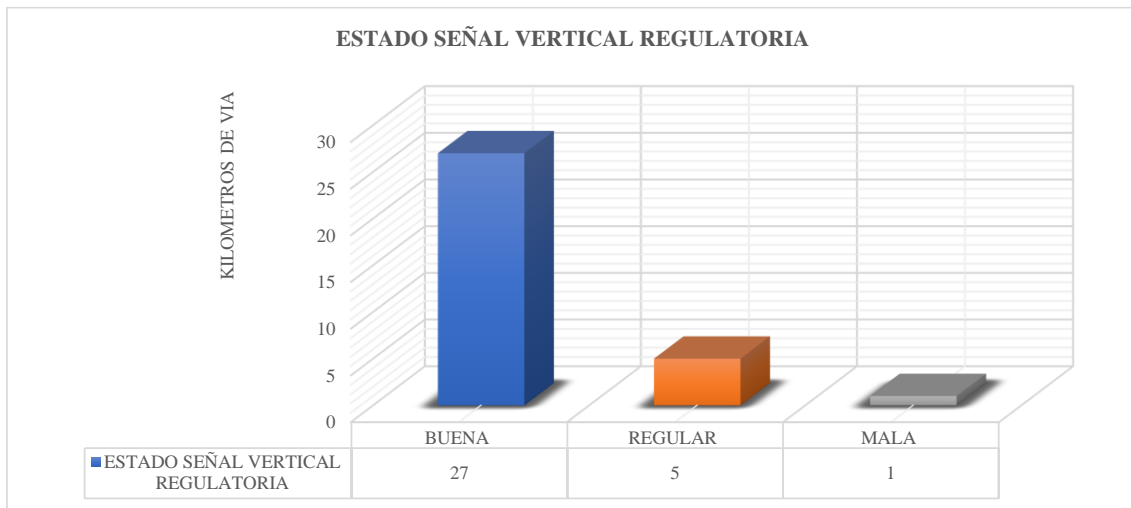
TABLA 33. Estado señalización vertical preventiva



- Estado señalización vertical regulatoria

ESTADO SEÑAL VERTICAL REGULATORIA		
BUENA	27	82%
REGULAR	5	15%
MALA	1	3%
TOTAL	33	100%

TABLA 34. Estado señalización vertical regulatoria

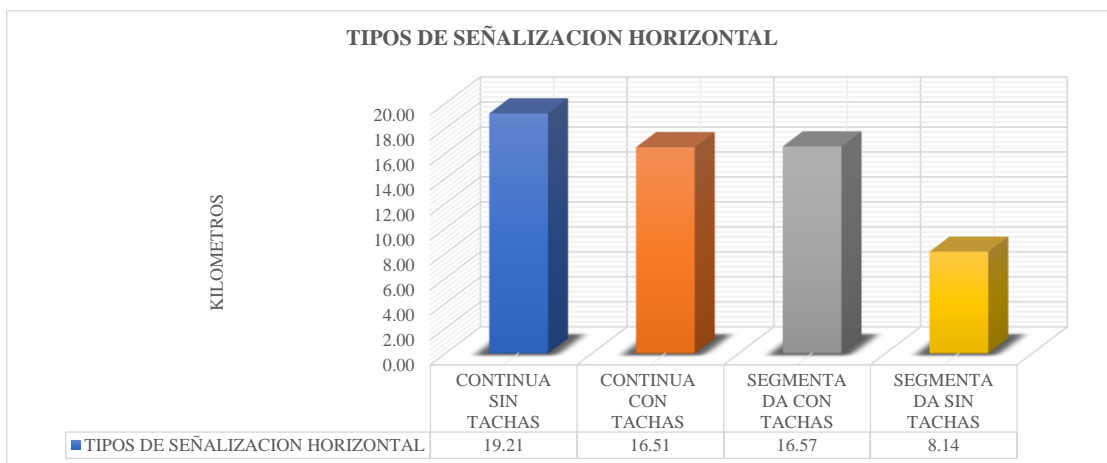


4.1.4. Señalización horizontal

- Tipos de señalización horizontal

TIPOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
CONTINUA SIN TACHAS	19.21	32%
CONTINUA CON TACHAS	16.51	27%
SEGMENTADA CON TACHAS	16.57	27%
SEGMENTADA SIN TACHAS	8.14	13%
TOTAL	60.43	100%

TABLA 35. Tipos de señalización horizontal



- Estado señalización horizontal continua sin tachas

ESTADO DE SH CONTINUA SIN TACHAS		
BUENO	8.86	46%
REGULAR	0	0%
MALO	10.34	54%
TOTAL	19.21	100%

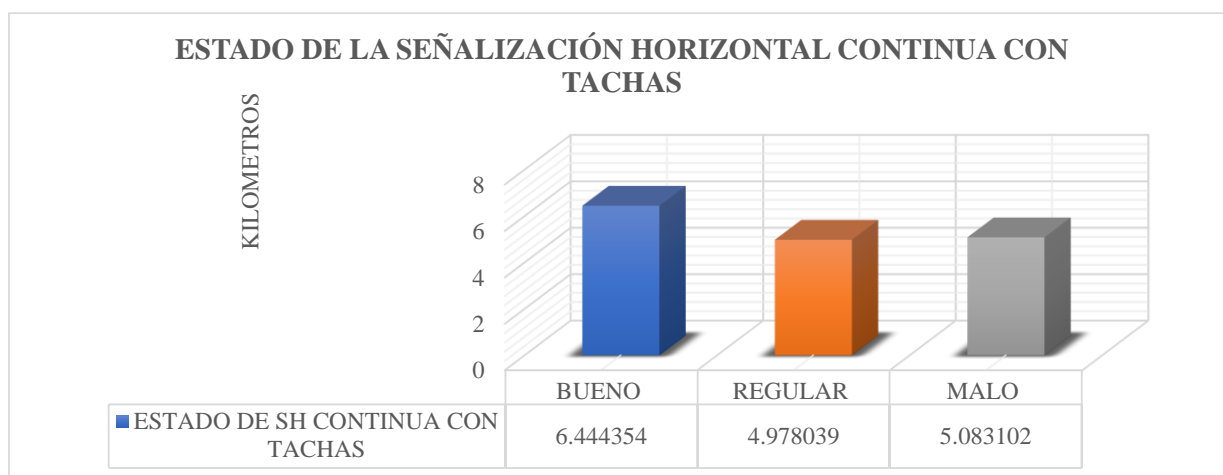
TABLA 36. Estado S.H. continua sin tachas



- Estado señalización horizontal continua con tachas

ESTADO DE SH CONTINUA CON TACHAS		
BUENO	6.44	39%
REGULAR	4.97	30%
MALO	5.08	31%
TOTAL	16.50	100%

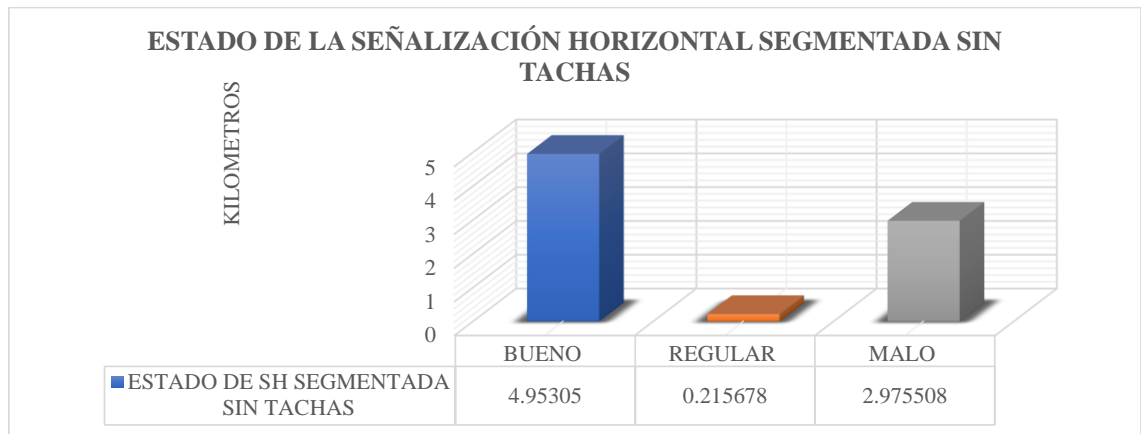
TABLA 37. Estado S.H. continua con tachas



- Estado señalización horizontal segmentada sin tachas

ESTADO DE SH SEGMENTADA SIN TACHAS		
BUENO	4.95	61%
REGULAR	0.21	3%
MALO	2.97	37%
TOTAL	8.14	100%

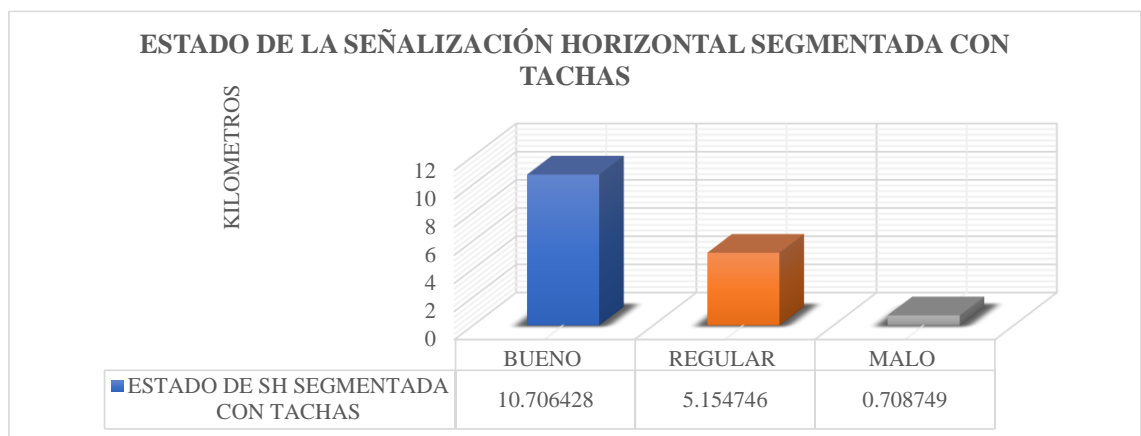
TABLA 38. Estado S.H. segmentada sin tachas



- Estado señalización horizontal segmentada con tachas

ESTADO DE SH SEGMENTADA CON TACHAS		
BUENO	10.70	65%
REGULAR	5.15	31%
MALO	0.70	4%
TOTAL	16.56	100%

TABLA 39. Estado S.H. segmentada con tachas



4.1.5. Alcantarillas

- Tipo de alcantarillas

TIPO DE ALCANTARILLAS		
CIRCULAR	74	84%
CAJÓN	14	16%
TOTAL	88	100%

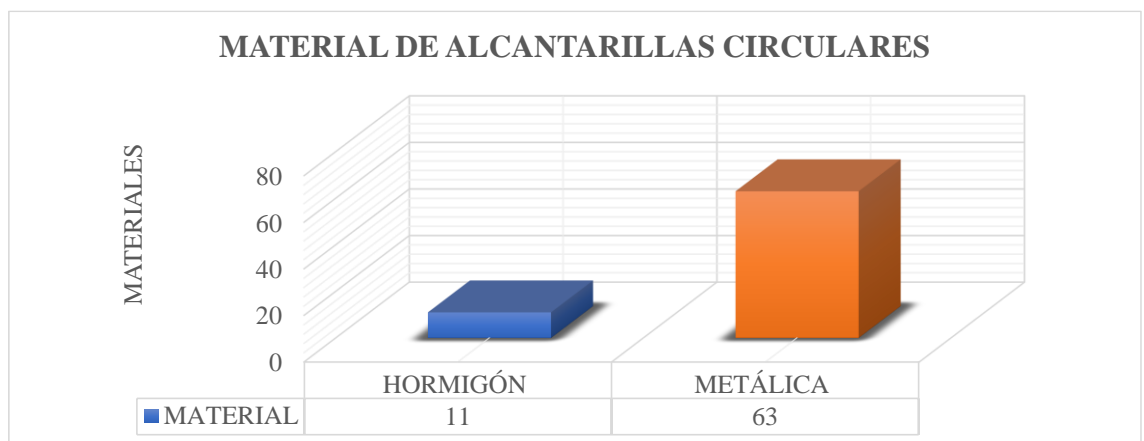
TABLA 40. Tipo alcantarilla



- Material de alcantarillas circulares

MATERIAL DE ALCANTARILLAS CIRCULARES		
HORMIGÓN	11	15%
METÁLICA	63	85%
TOTAL	74	100%

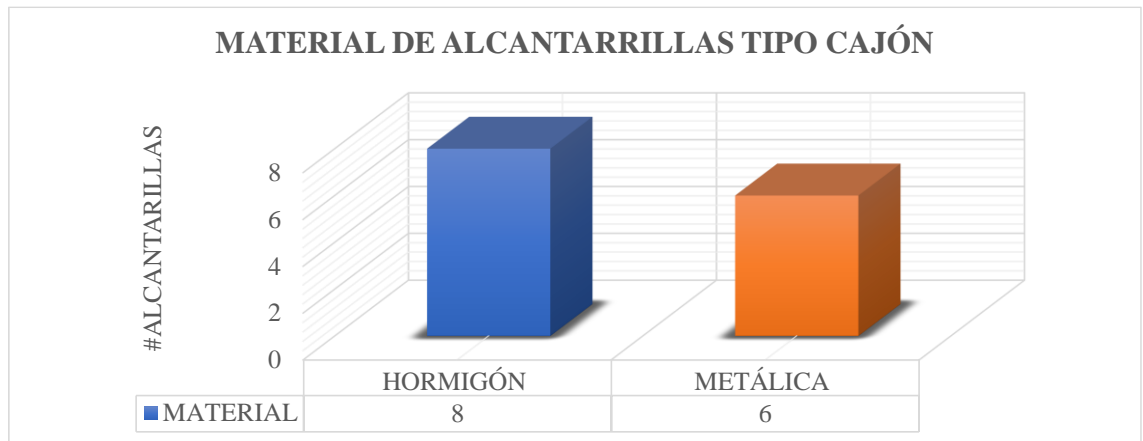
TABLA 41. Material alcantarillas circulares



- **Material de alcantarillas tipo cajón**

MATERIAL DE ALCANTARILLAS CAJÓN		
HORMIGÓN	8	57%
METÁLICA	6	43%
TOTAL	14	100%

TABLA 42. Material alcantarilla tipo cajón

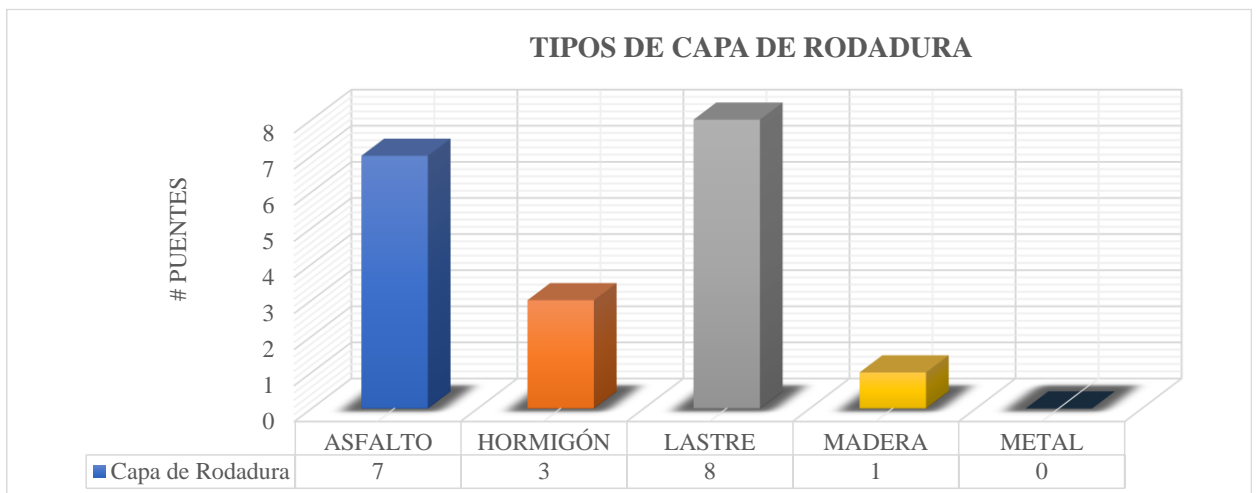


4.1.6. Puentes

- **Capa rodadura del puente**

Capa de rodadura del puente		
ASFALTO	7	37%
HORMIGÓN	3	16%
LASTRE	8	42%
MADERA	1	5%
METAL	0	0%
TOTAL	19	100%

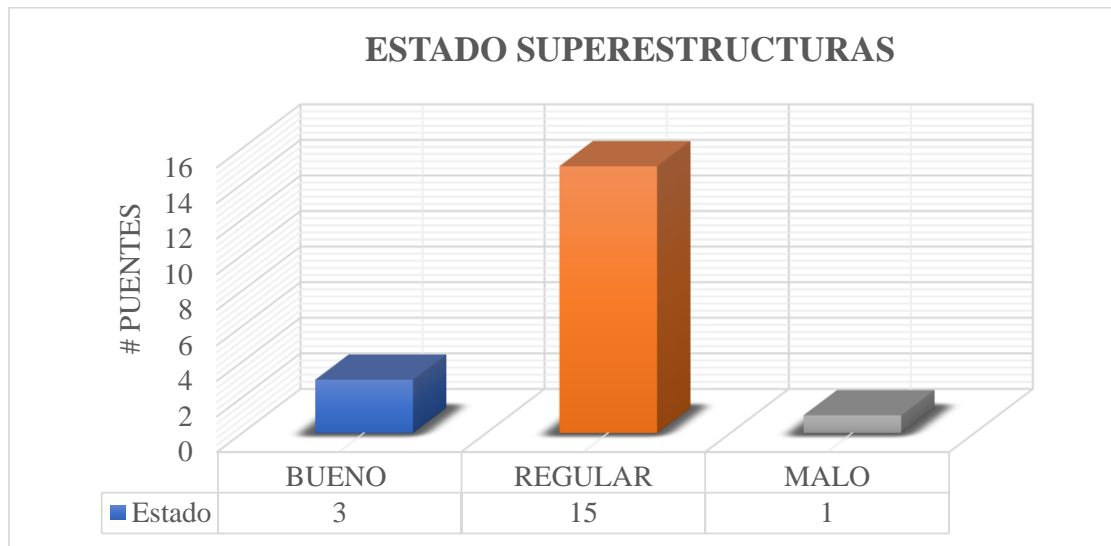
TABLA 43. Capa de rodadura del puente



- **Estado superestructuras**

Estado Superestructuras		
BUENO	3	16%
REGULAR	15	79%
MALO	1	5%
TOTAL	19	100%

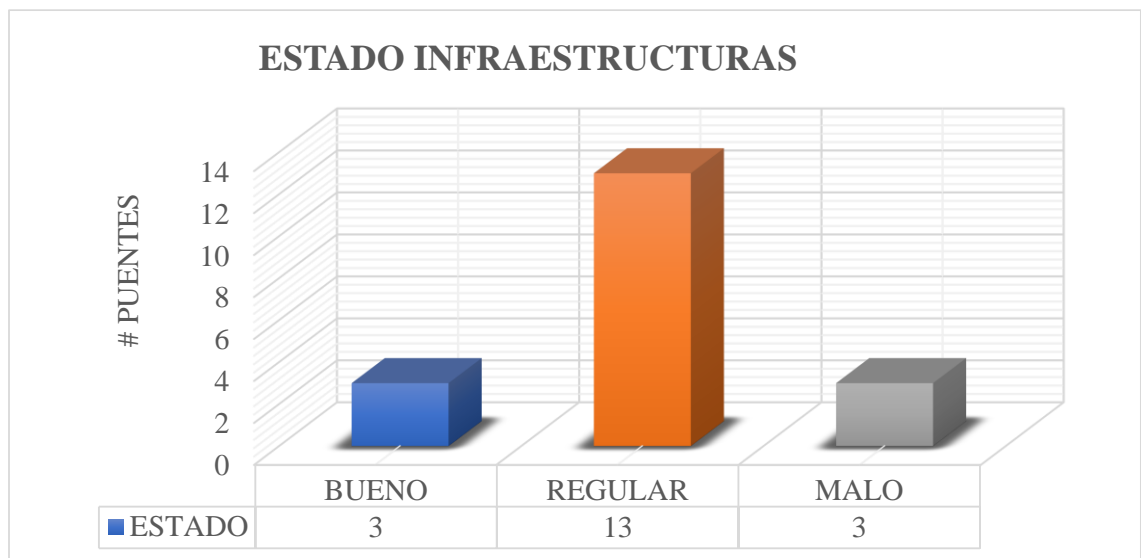
TABLA 44. Estado superestructura



- **Estado infraestructura**

Estado infraestructuras		
BUENO	3	16%
REGULAR	13	68%
MALO	3	16%
TOTAL	19	100%

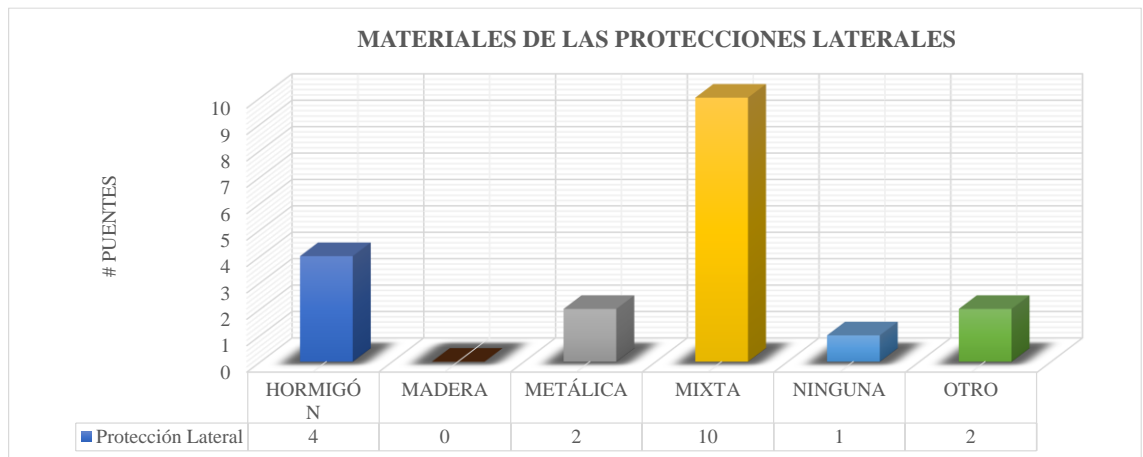
TABLA 45. Estado infraestructura



- **Materiales de las protecciones laterales**

Materiales de Protección Lateral		
HORMIGÓN	4	21%
MADERA	0	0%
METÁLICA	2	11%
MIXTA	10	53%
NINGUNA	1	5%
OTRO	2	11%
TOTAL	19	100%

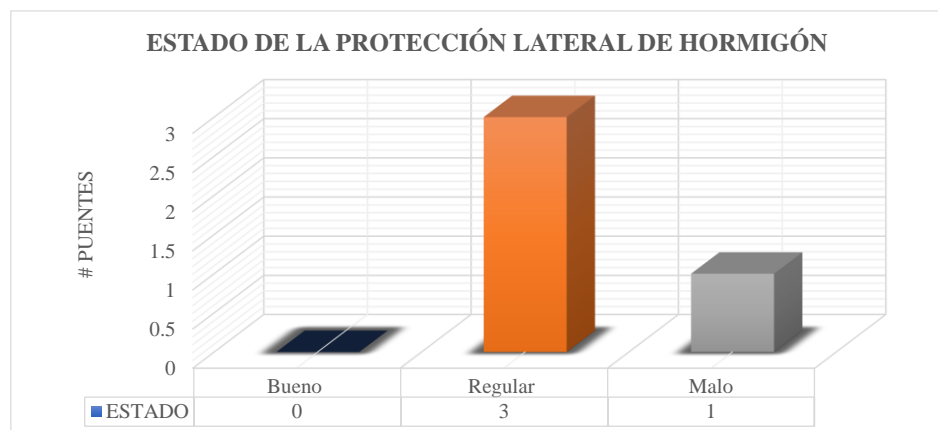
TABLA 46. Material protección lateral



- **Estado protecciones laterales hormigón**

Estado Protección Lateral de Hormigón		
Bueno	0	0%
Regular	3	75%
Malo	1	25%
Total	4	100%

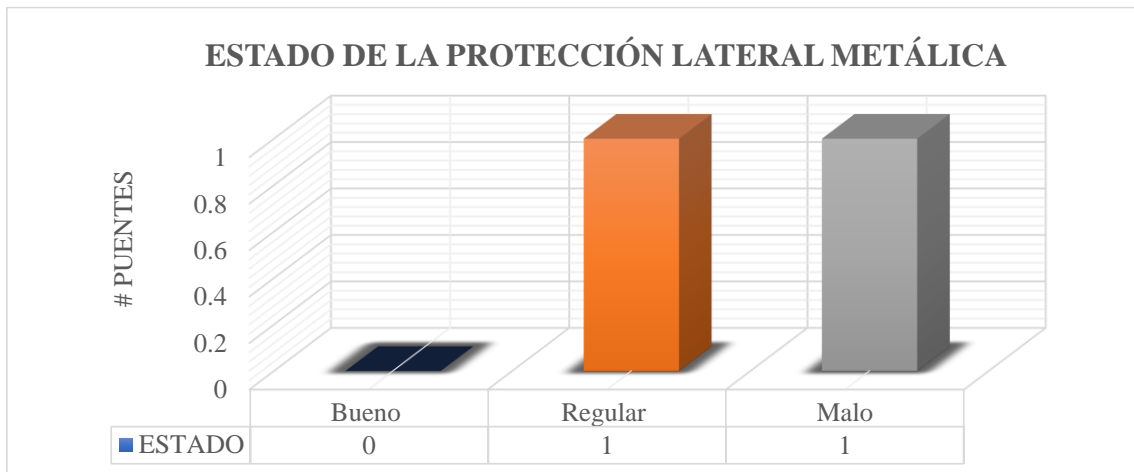
TABLA 47. Estado protección lateral



- Estado protecciones laterales metálicas

Estado de la protección lateral metálica		
Bueno	0	0%
Regular	1	50%
Malo	1	50%
Total	2	100%

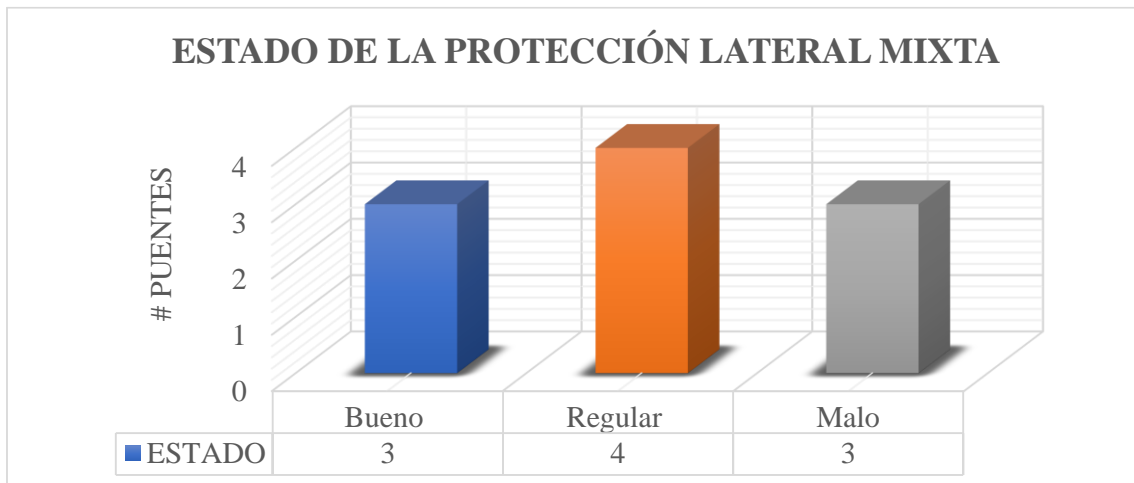
TABLA 48. Estado protección lateral metálica



- Estados laterales mixtas

Estado de la protección lateral mixta		
Bueno	3	30%
Regular	4	40%
Malo	3	30%
Total	10	100%

TABLA 49. Estado protección lateral mixta

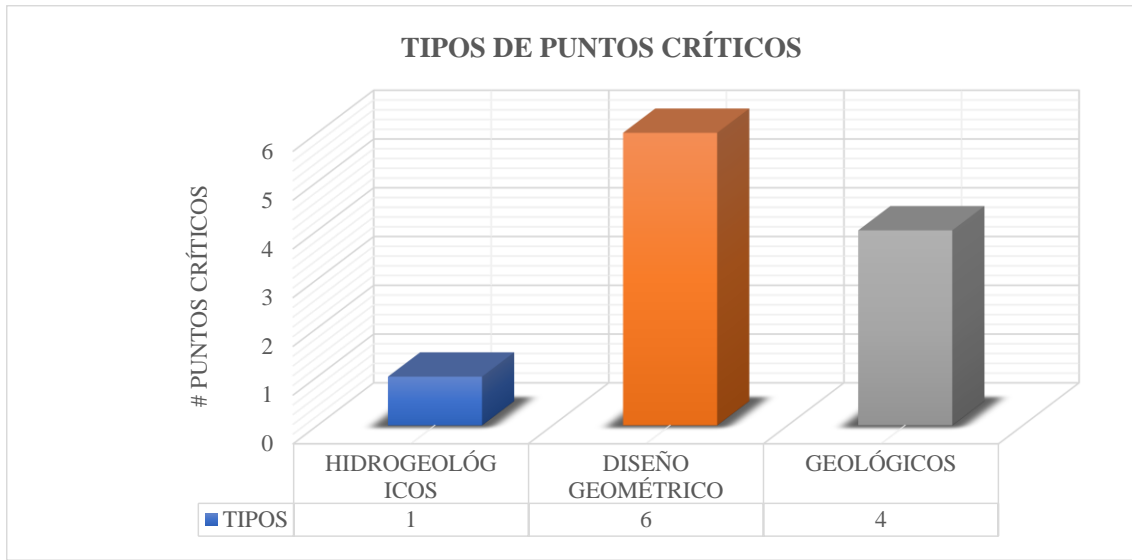


4.1.7. Puntos críticos

- Tipos de puntos críticos

TIPO DE PUNTOS CRÍTICOS		
HIDROGEOLOGÍCOS	1	8%
DISEÑO GEOMÉTRICO	6	46%
GEOLÓGICOS	6	46%
TOTAL	13	100%

TABLA 50. Tipo de punto crítico

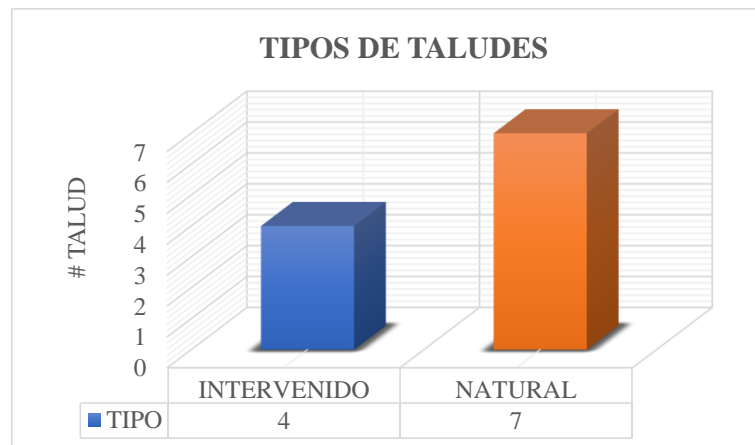


4.1.8. Taludes

- Tipos de talud

TIPO DE TALUD		
INTERVENIDO	4	36%
NATURAL	7	64%
TOTAL	11	100%

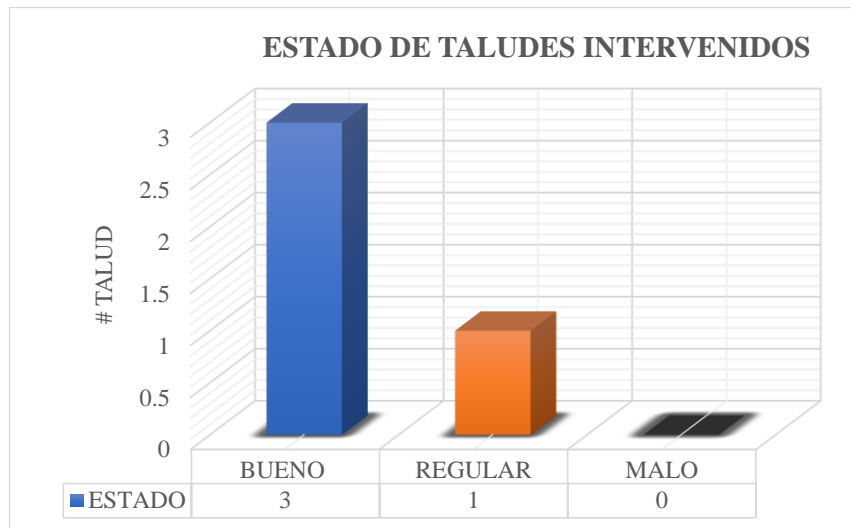
TABLA 51. Tipo de Talud



- Estado de taludes intervenidos

ESTADO DE TALUD INTERVENIDO		
BUENO	3	75%
REGULAR	1	25%
MALO	0	0%
TOTAL	4	100%

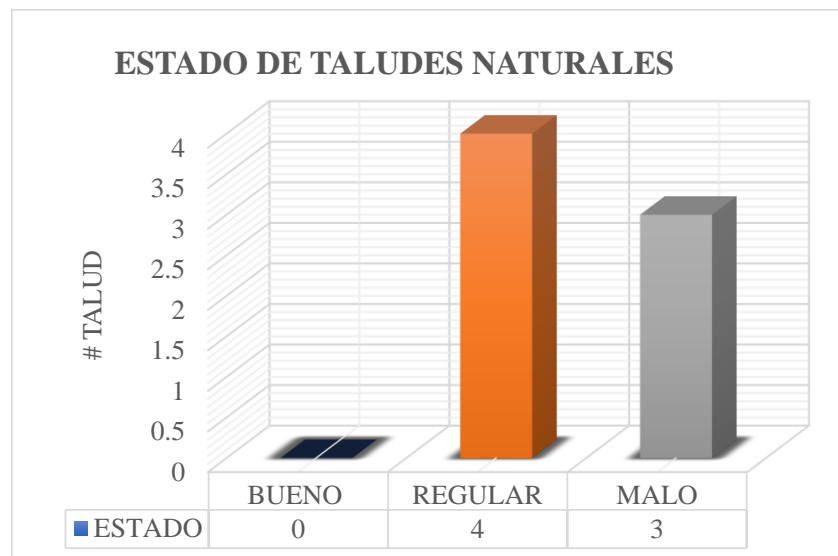
TABLA 52. Estado talud intervenido



- Estado de taludes naturales

ESTADO DE TALUD NATURAL		
BUENO	0	0%
REGULAR	4	57%
MALO	3	43%
TOTAL	7	100%

TABLA 53. Estado talud natural



4.2. Diagrama de Barras Saquisilí

4.2.1. Vías/caminos

TABLA TIPO DE CAPA DE RODADURA		
SUELO NATURAL	409.95	81%
ADOQUÍN	7.18	1%
LASTRE	12.81	3%
EMPEDRADO	23.05	5%
PAVIMENTO FLEXIBLE	50.42	10%
TOTAL	503.41	100%

TABLA 54. Tipo de capa de rodadura

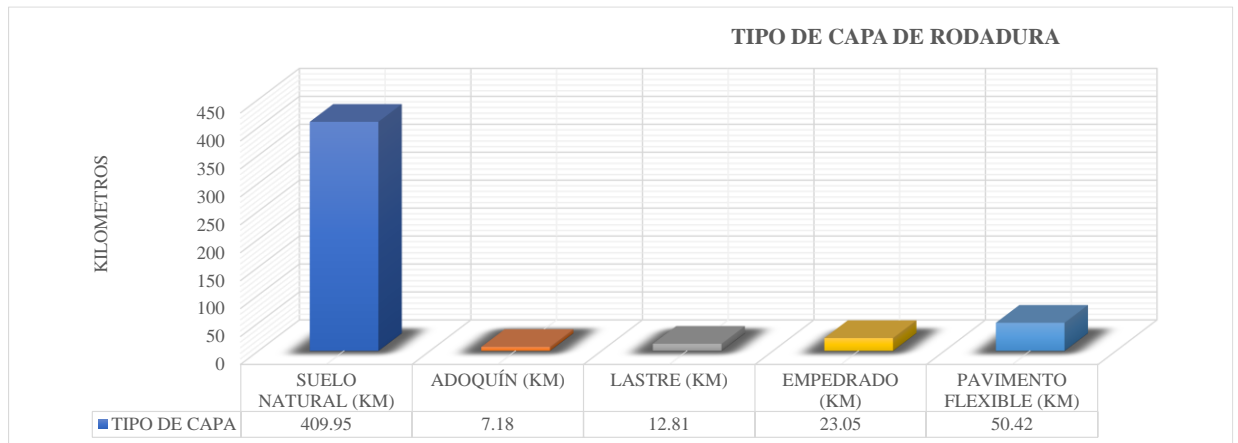


TABLA 55. Tipos de Capas de Rodadura

- Estado de la superficie de pavimento flexible

ESTADO DE LA SUPERFICIE DE PAVIMENTO FLEXIBLE		
BUENO	43.49	86%
REGULAR	6.93	14%
MALO	0.00	0%
TOTAL	50.42	100%

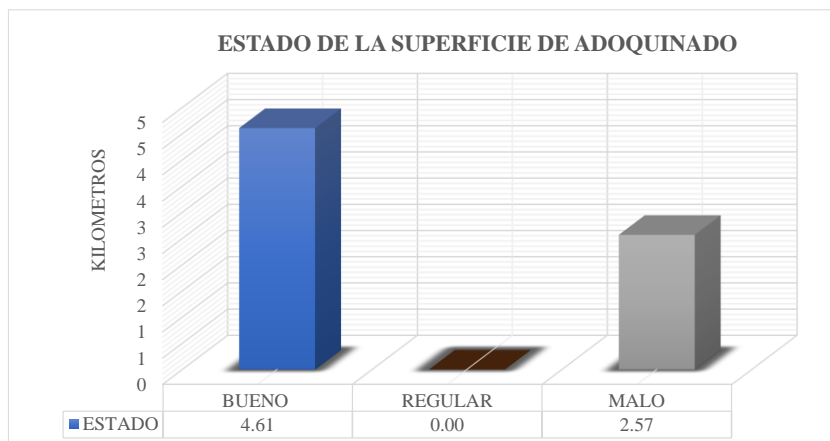
TABLA 56. Estado del pavimento flexible



- Estado de la superficie de adoquinado

ESTADO DE LA SUPERFICIE DEL ADOQUÍN		
BUENO	4.61	64%
REGULAR	0.00	0%
MALO	2.57	36%
TOTAL	7.18	100%

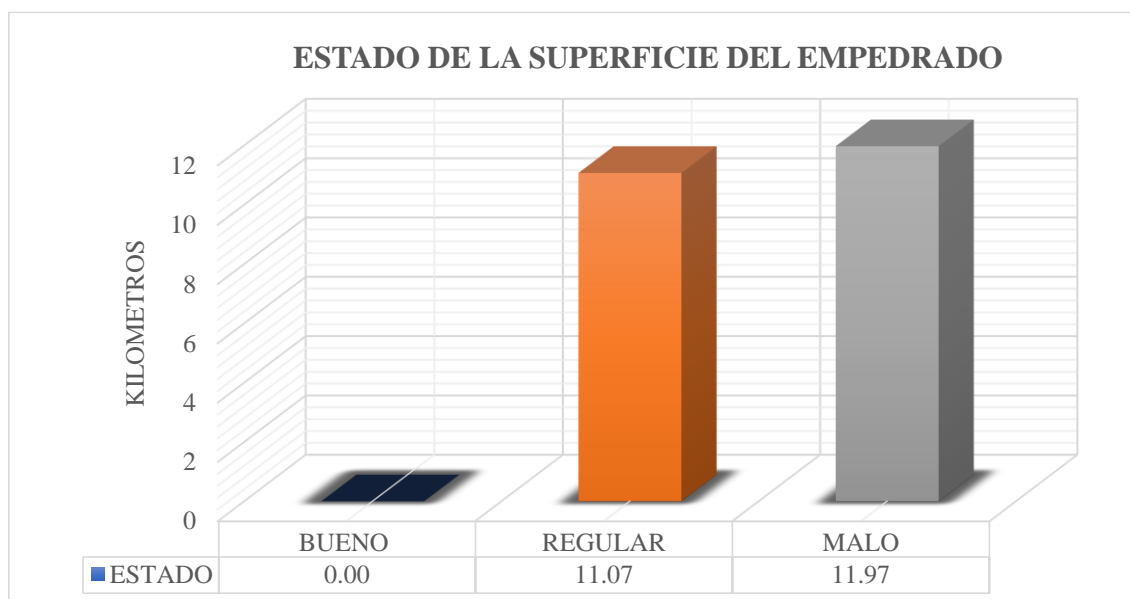
TABLA 57. Estado superficie de adoquinado



- Estado de la superficie de empedrado

ESTADO DE LA SUPERFICIE DEL EMPEDRADO		
BUENO	0.00	0%
REGULAR	11.07	48%
MALO	11.97	52%
TOTAL	23.05	100%

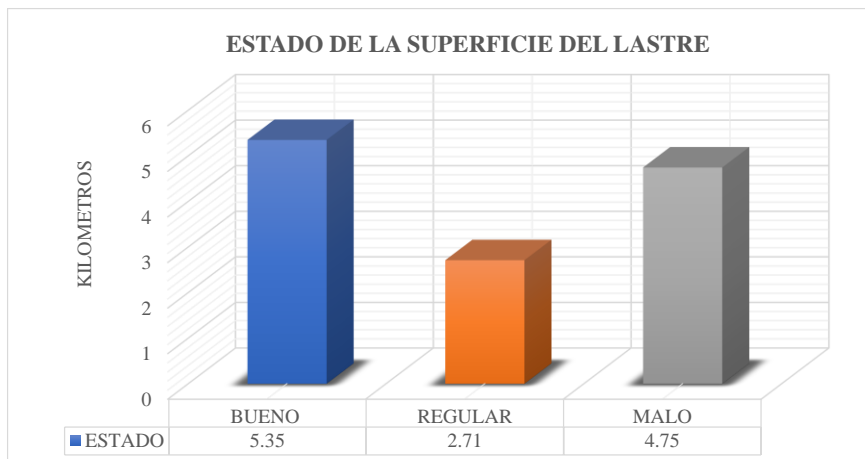
TABLA 58. Estado del empedrado



- Estado de la superficie de lastre

ESTADO DE LA SUPERFICIE DEL LASTRE		
BUENO	5.35	42%
REGULAR	2.71	21%
MALO	4.75	37%
TOTAL	12.81	100%

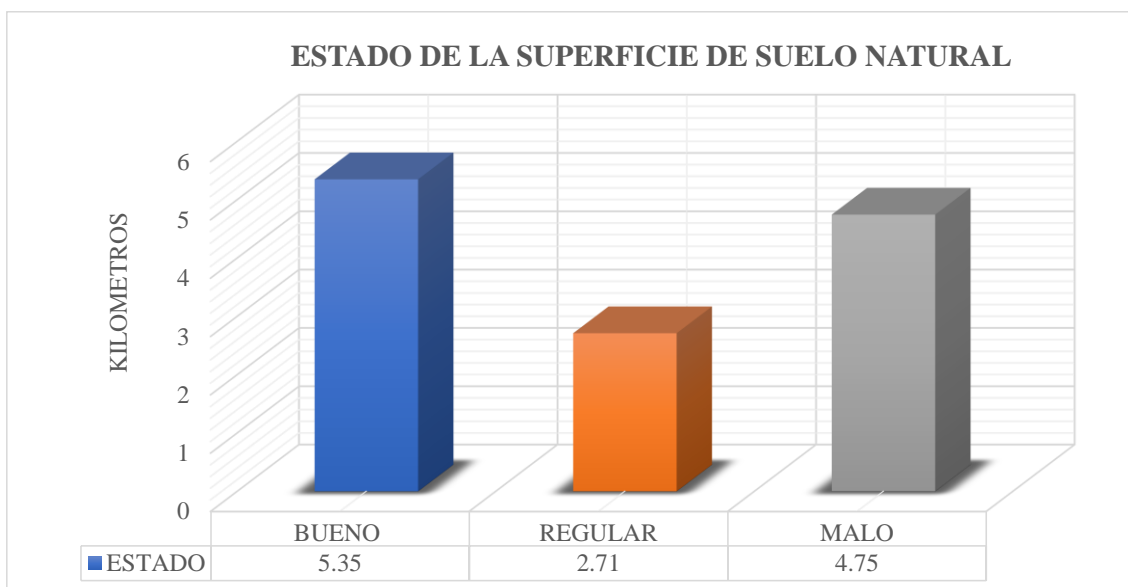
TABLA 59. Estado del lastre



- Estado de la superficie de suelo natural

ESTADO DE LA SUPERFICIE DEL SUELO NATURAL		
BUENO	9.11	2%
REGULAR	119.22	29%
MALO	281.62	69%
TOTAL	409.95	100%

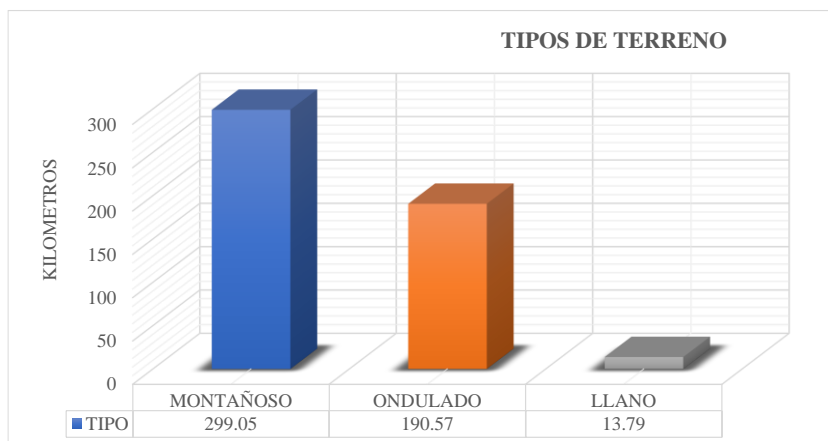
TABLA 60. Estado del suelo natural



- **Tipos de terrenos**

TABLA TIPO DE TERRENO		
MONTAÑOSO	299.05	59%
ONDULADO	190.57	38%
LLANO	13.79	3%
TOTAL	503.41	100%

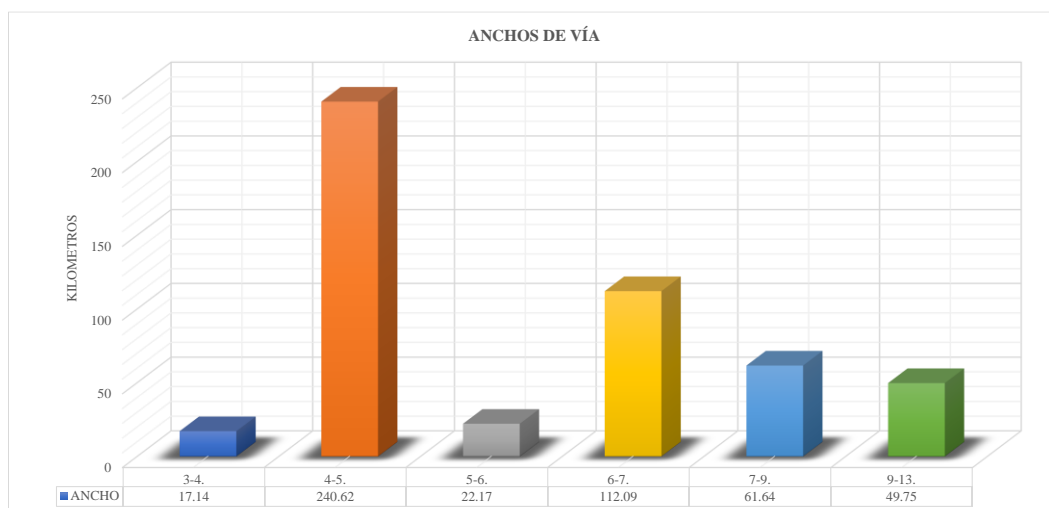
TABLA 61. Tipo de terreno



- **Número de carriles**

NÚMERO DE CARRILES		
UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	92.08	18%
UN CARRIL BIDIRECCIONAL	407.33	81%
DOS CARRILES UNIDIRECCIONALES	0.00	0%
DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	4.00	1%
CUATRO CARRILES BIDIRECCIONALES	0.00	0%
TOTAL	503.41	100%

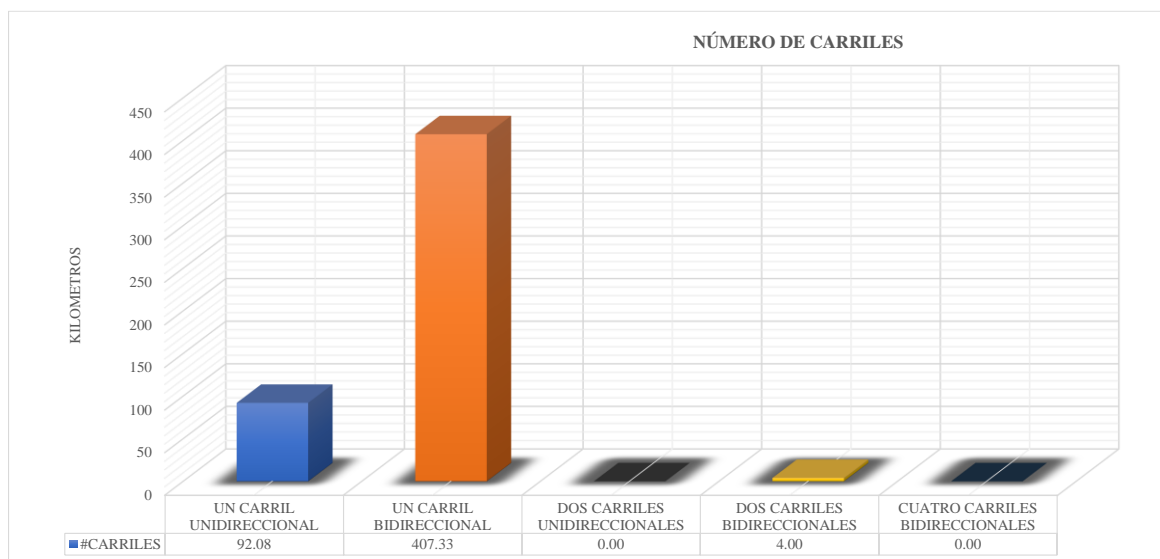
TABLA 62. Número de carriles



- **Anchos de vías**

ANCHOS DE VÍA		
3-4.	17.14	3%
4-5.	240.62	48%
5-6.	22.17	4%
6-7.	112.09	22%
7-9.	61.64	12%
9-13.	49.75	10%
TOTAL	503.41	100%

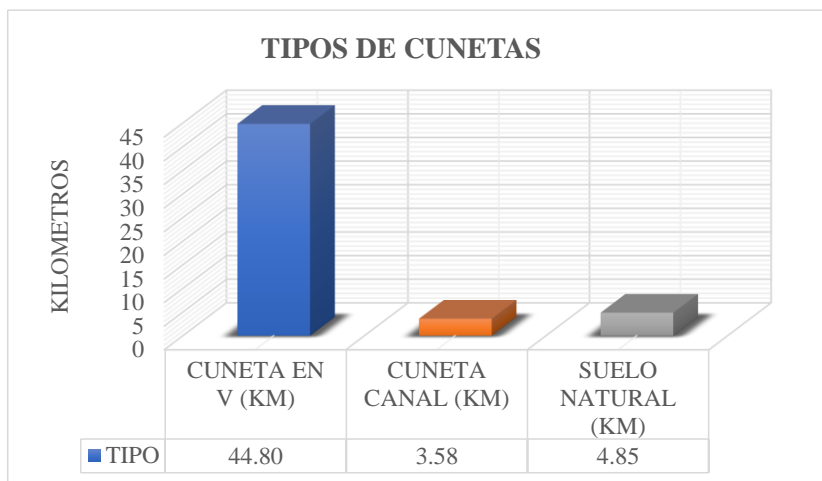
TABLA 63. Anchos de vía



4.2.2. Cunetas

- **Tipos de cunetas**

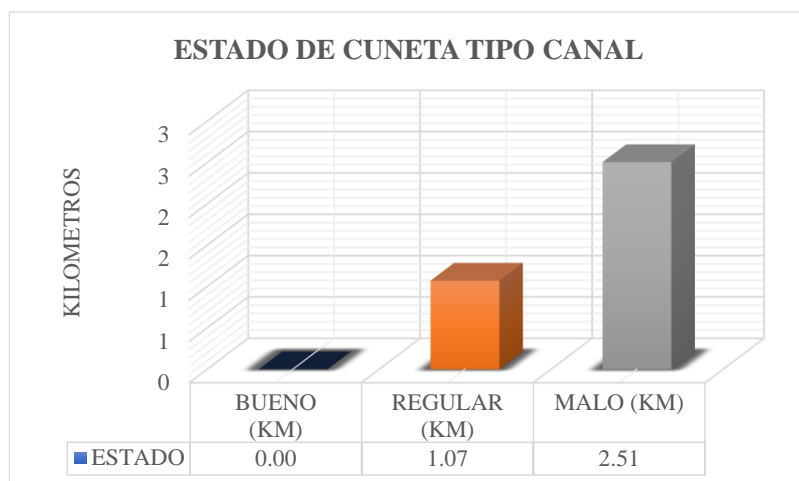
TABLA TIPO DE CUNETA		
CUNETA EN V (KM)	44.80	84%
CUNETA CANAL (KM)	3.58	7%
SUELO NATURAL (KM)	4.85	9%
TOTAL	53.23	100%



- Estado de cunetas tipo canal

ESTADO DE CUNETA TIPO CANAL		
BUENO (KM)	0.00	0%
REGULAR (KM)	1.07	30%
MALO (KM)	2.51	70%
TOTAL	3.58	100%

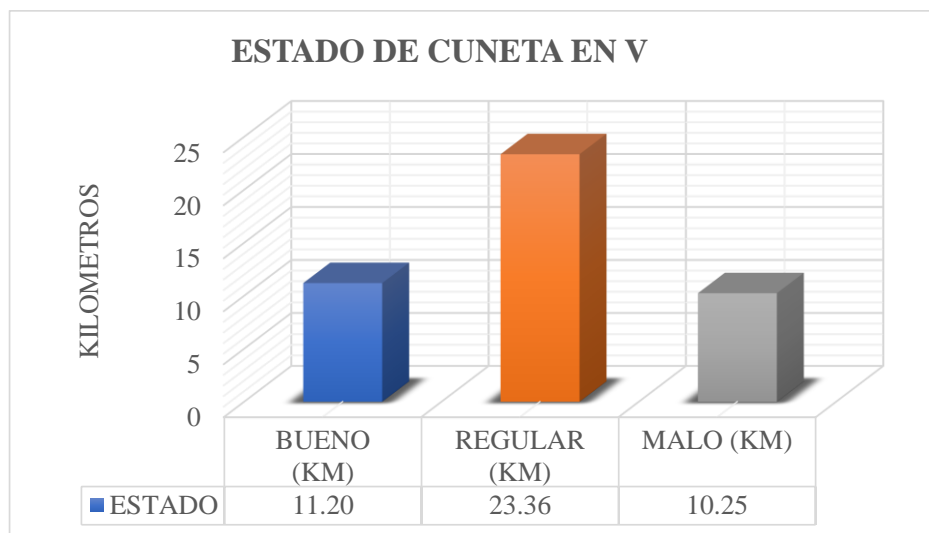
TABLA 64. Estado cuneta tipo canal



- Estado de cunetas tipo V

ESTADO DE CUNETA EN V		
BUENO (KM)	11.20	25%
REGULAR (KM)	23.36	52%
MALO (KM)	10.25	23%
TOTAL	44.80	100%

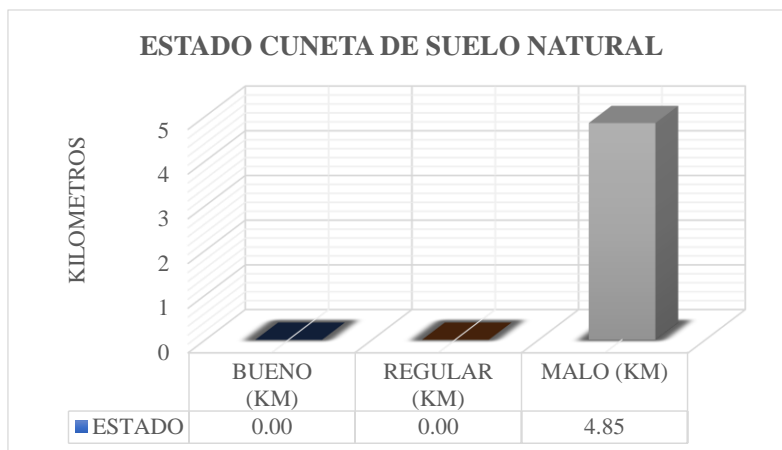
TABLA 65. Estado cuneta en V



- Estado de cunetas de suelo natural

ESTADO DE CUNETA SUELO NATURAL		
BUENO (KM)	0.00	0%
REGULAR (KM)	0.00	0%
MALO (KM)	4.85	100%
TOTAL	4.85	100%

TABLA 66. Estado cuneta de suelo natural

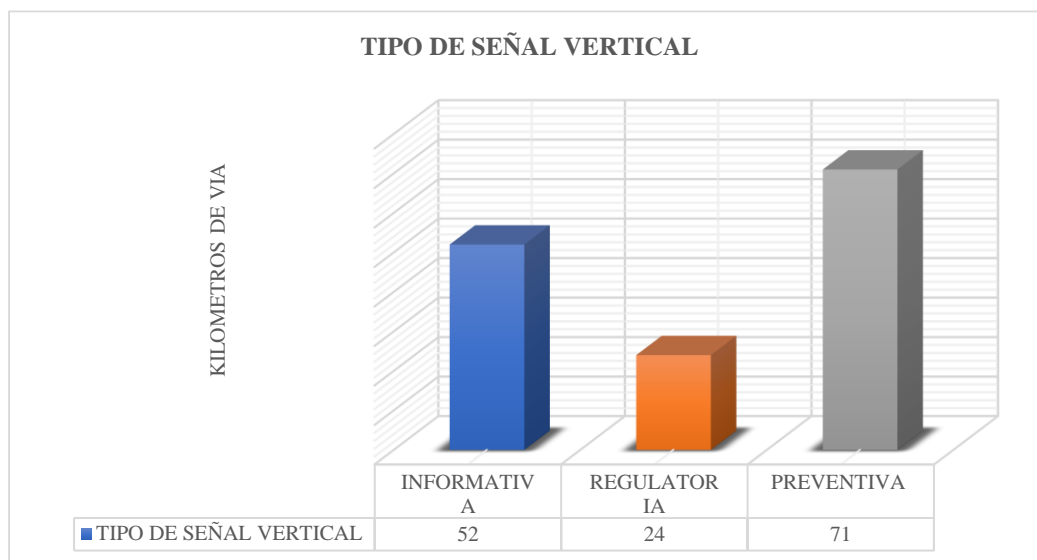


4.2.3. Señalización vertical

- Tipos de señalización vertical

TIPO DE SEÑAL VERTICAL		
INFORMATIVA	52	35%
REGULATORIA	24	16%
PREVENTIVA	71	48%
TOTAL	147	100%

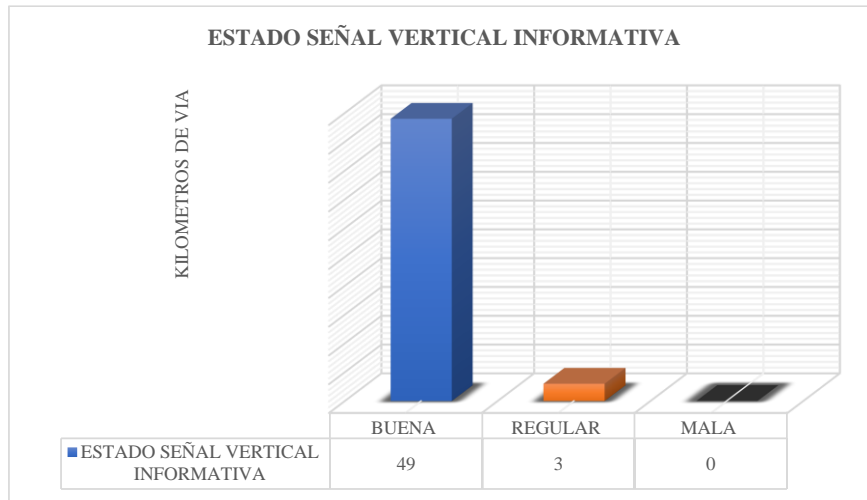
TABLA 67. Tipo de señalización vertical



- **Estado señalización vertical informativa**

ESTADO SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA		
BUENA	49	94%
REGULAR	3	6%
MALA	0	0%
TOTAL	52	100%

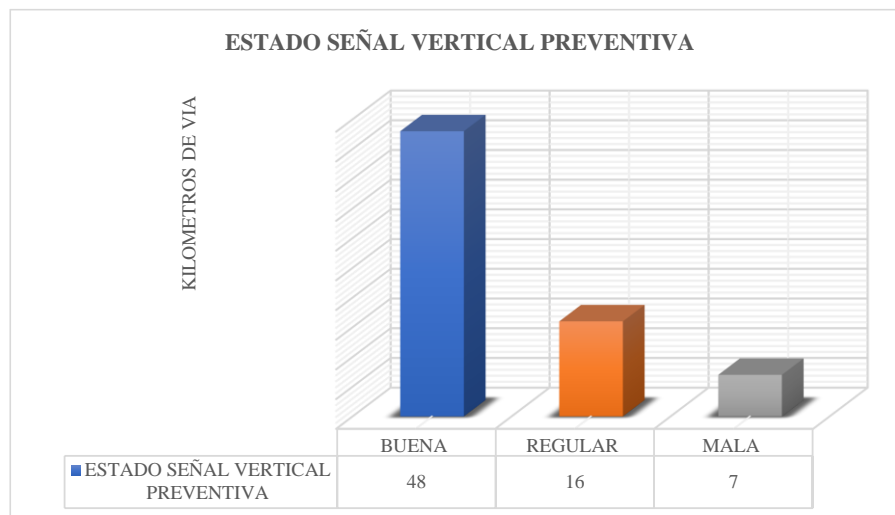
TABLA 68. Estado S.V. informativa



- **Estado señalización vertical preventiva**

ESTADO SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA		
BUENA	48	68%
REGULAR	16	23%
MALA	7	10%
TOTAL	71	100%

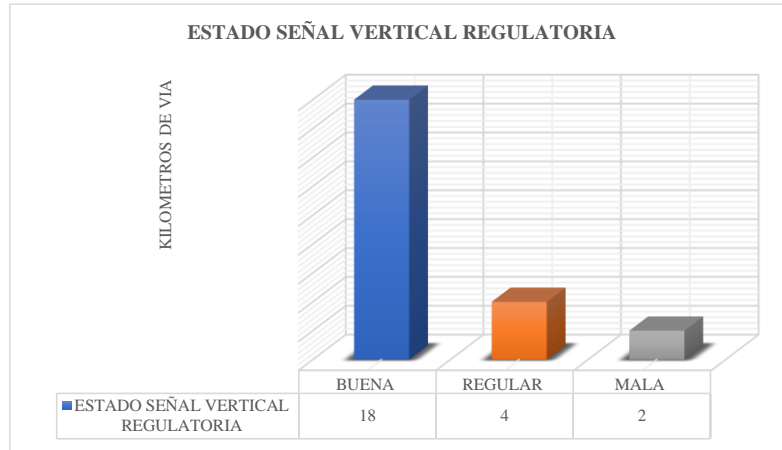
TABLA 69. Estado S.V. Preventiva



- Estado señalización vertical regulatoria

ESTADO SEÑAL VERTICAL REGULATORIA		
BUENA	18	75%
REGULAR	4	17%
MALA	2	8%
TOTAL	24	100%

TABLA 70. Estado S.V. regulatoria

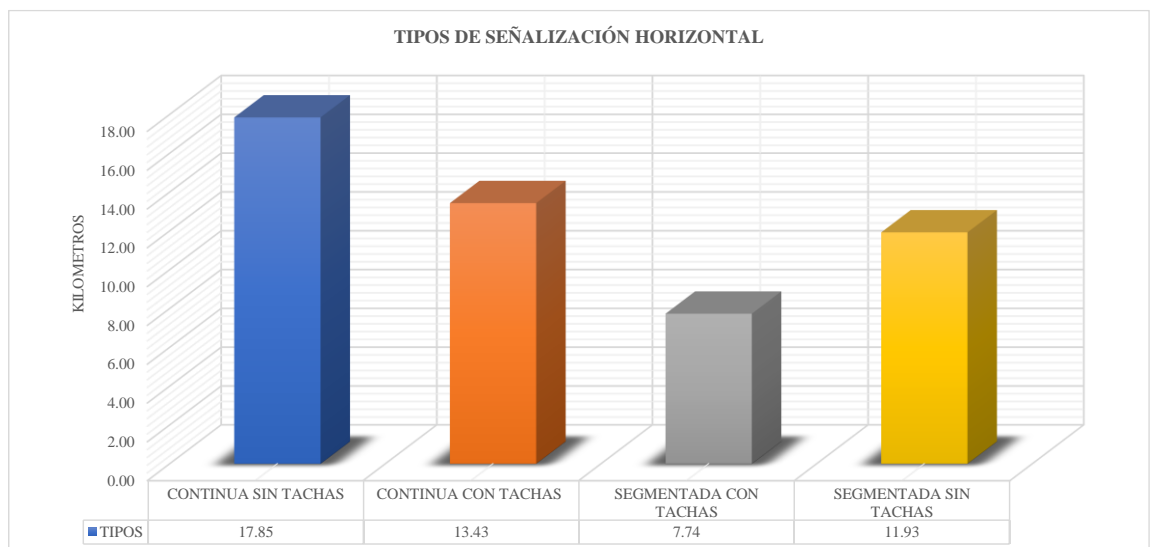


4.2.4. Señalización horizontal

- Tipos de señalización horizontal

TIPOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
CONTINUA SIN TACHAS	17.85	35%
CONTINUA CON TACHAS	13.43	26%
SEGMENTADA CON TACHAS	7.74	15%
SEGMENTADA SIN TACHAS	11.93	23%
TOTAL	50.95	100%

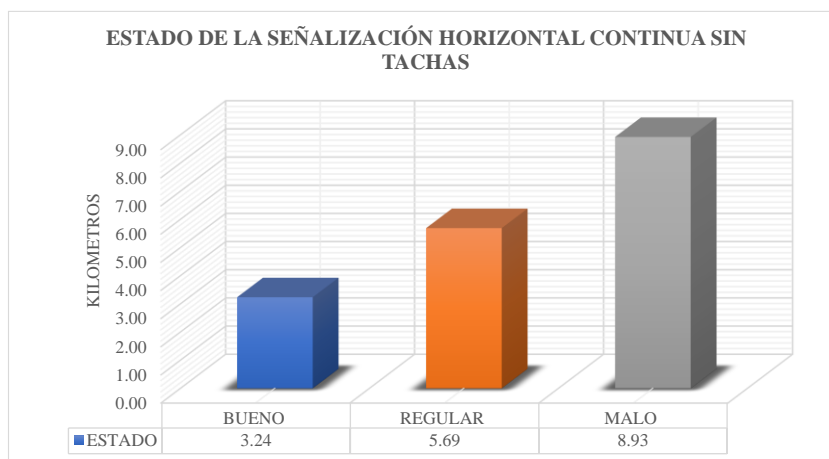
TABLA 71. Tipo de señalización horizontal



- Estado señalización horizontal continua sin tachas

ESTADO DE SH CONTINUA SIN TACHAS		
BUENO	3.24	18%
REGULAR	5.69	32%
MALO	8.93	50%
TOTAL	17.85	100%

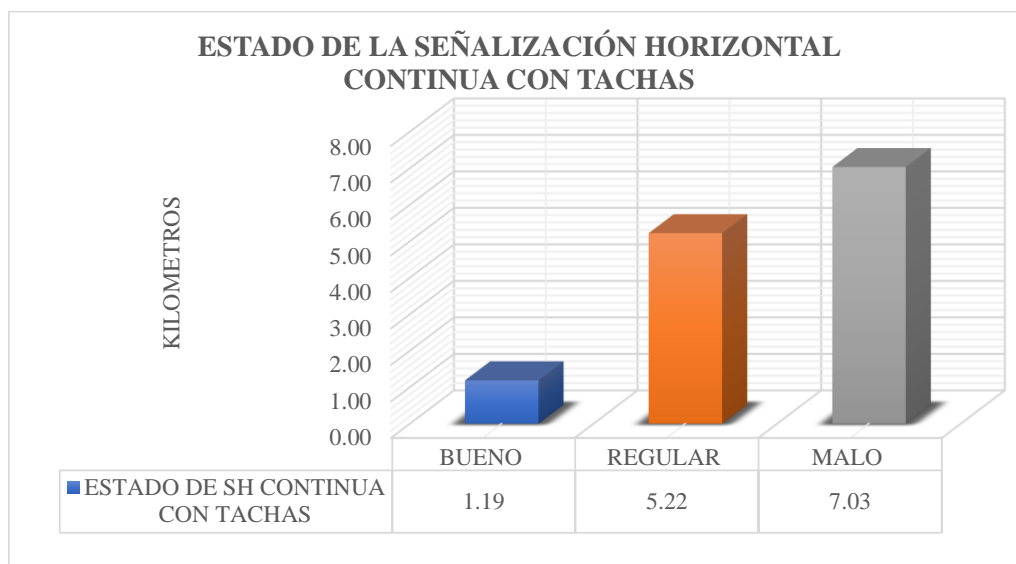
TABLA 72. Estado S.H. continua sin tachas



- Estado señalización horizontal continua con tachas

ESTADO DE SH CONTINUA CON TACHAS		
BUENO	1.19	9%
REGULAR	5.22	39%
MALO	7.03	52%
TOTAL	13.43	100%

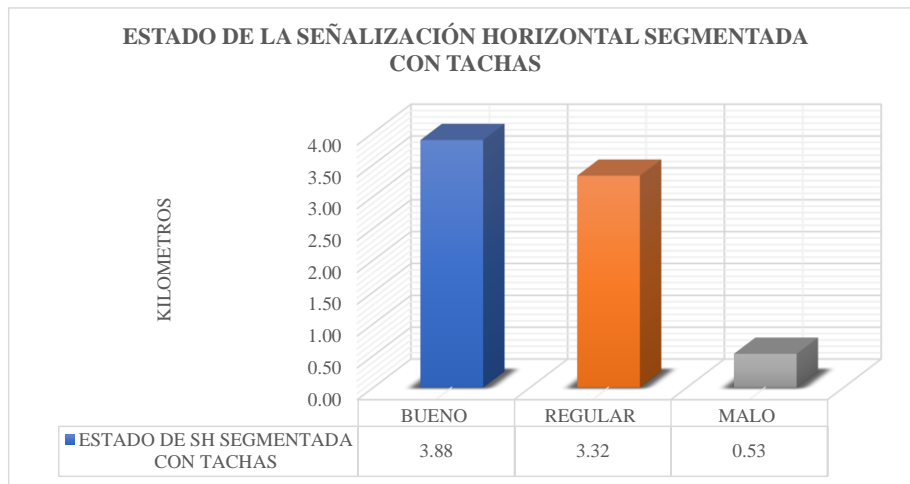
TABLA 73. Estado S.H. continua con tachas



- Estado señalización horizontal segmentada con tachas

ESTADO DE SH SEGMENTADA CON TACHAS		
BUENO	3.88	50%
REGULAR	3.32	43%
MALO	0.53	7%
TOTAL	7.74	100%

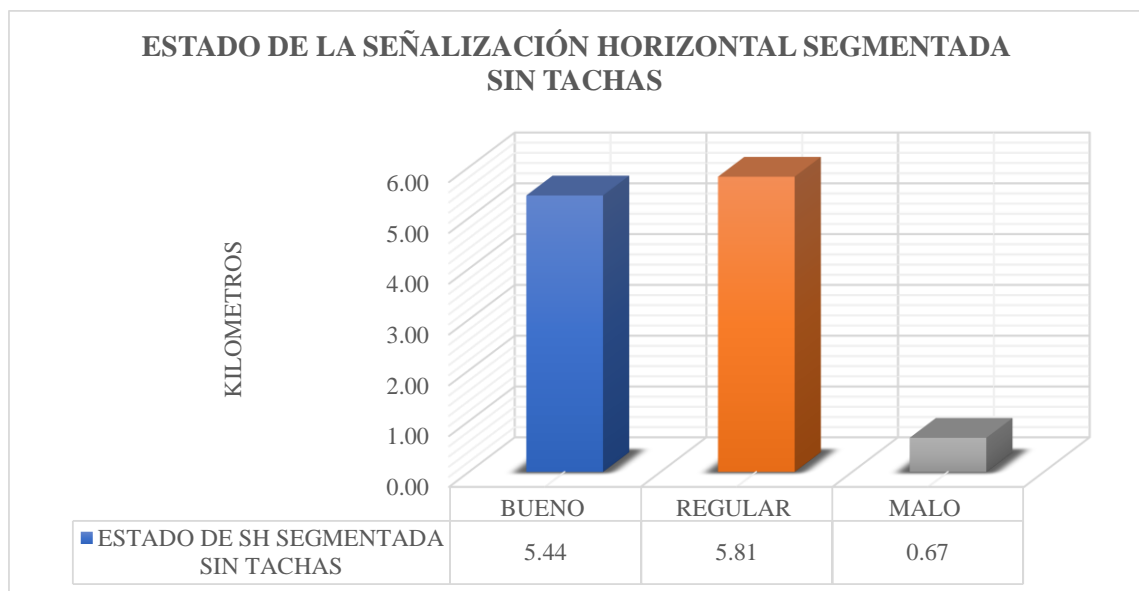
TABLA 74. Estado S.H. segmentada con tachas



- Estado señalización horizontal segmentada sin tachas

ESTADO DE SH SEGMENTADA SIN TACHAS		
BUENO	5.44	46%
REGULAR	5.81	49%
MALO	0.67	6%
TOTAL	11.93	100%

TABLA 75. Estado S.H. segmentada sin tachas

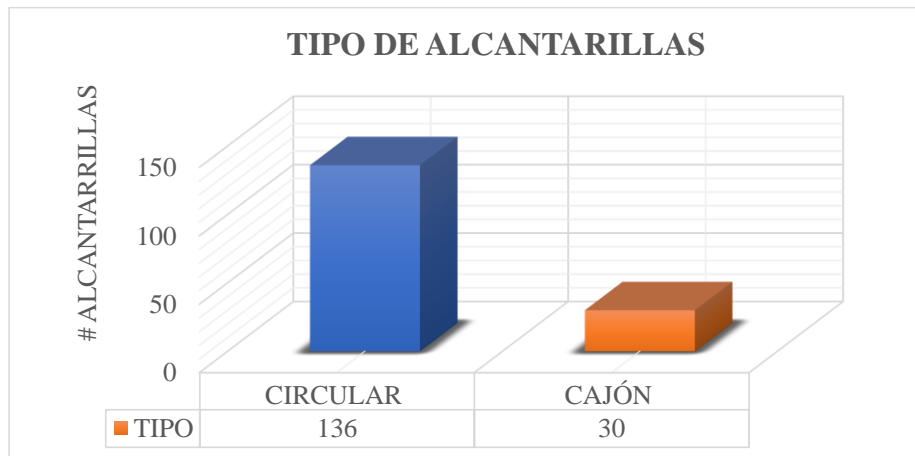


4.2.5. Alcantarillas

- Tipo de alcantarillas

TIPO DE ALCANTARILLAS		
CIRCULAR	136	82%
CAJÓN	30	18%
TOTAL	166	100%

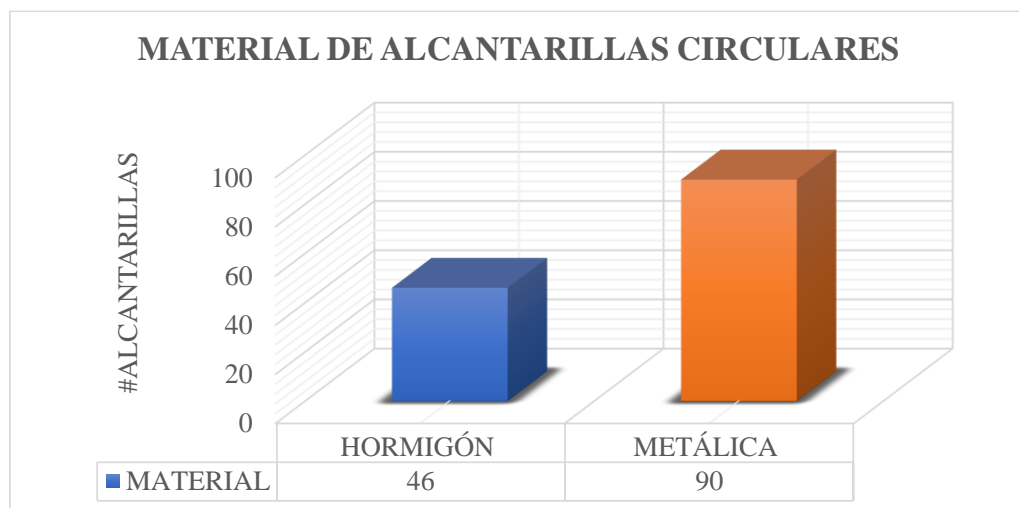
TABLA 76. Tipo de alcantarillas



- Material de alcantarillas circulares

MATERIAL DE ALCANTARILLAS CIRCULARES		
HORMIGÓN	46	34%
METÁLICA	90	66%
TOTAL	136	100%

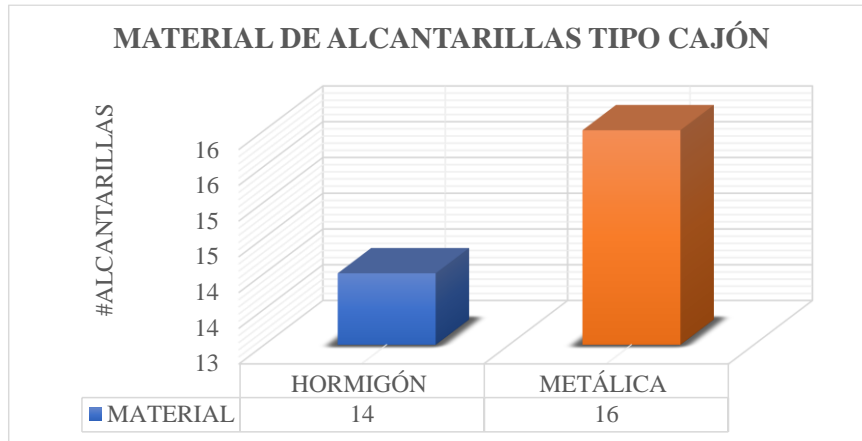
TABLA 77. Material alcantarillas circular



- **Material de alcantarillas tipo cajón**

MATERIAL DE ALCANTARILLAS CAJÓN		
HORMIGÓN	14	47%
METÁLICA	16	53%
TOTAL	30	100%

TABLA 78. Material de alcantarilla tipo cajón

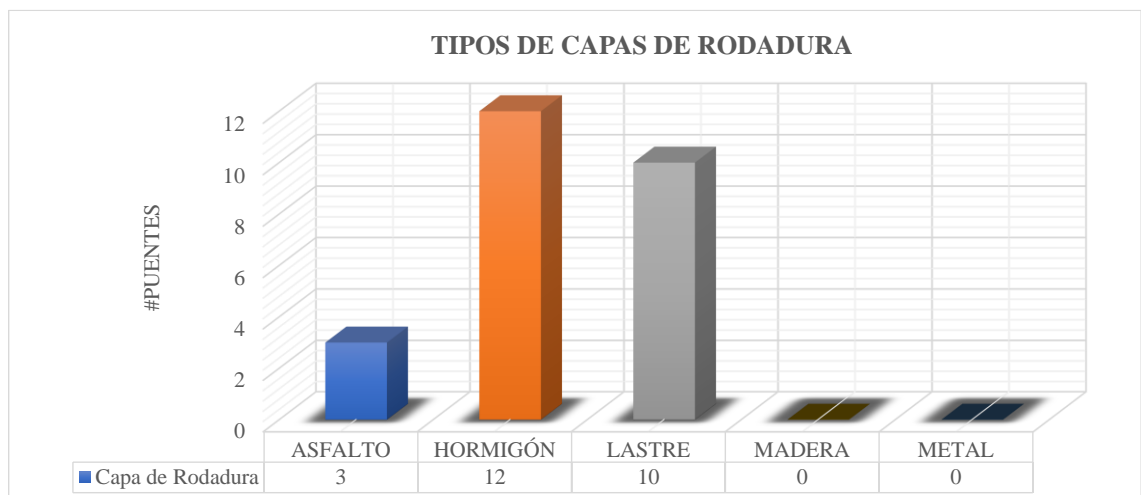


4.2.6. Puentes

- **Capa rodadura del puente**

CAPA DE RODADURA PUENTE		
ASFALTO	3	12%
HORMIGÓN	12	48%
LASTRE	10	40%
MADERA	0	0%
METAL	0	0%
TOTAL	25	100%

TABLA 79. Tipo de capa de rodadura



- **Estado superestructuras**

ESTADO SUPERESTRUCTURAS		
BUENO	8	32%
REGULAR	12	48%
MALO	5	20%
TOTAL	25	100%

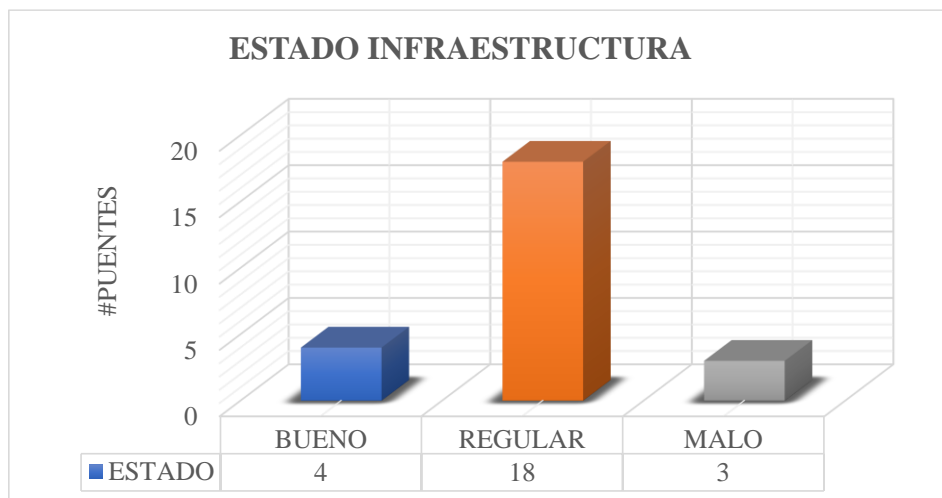
TABLA 80. Estado superestructura



- **Estado infraestructura**

Estado infraestructuras		
BUENO	4	16%
REGULAR	18	72%
MALO	3	12%
TOTAL	25	100%

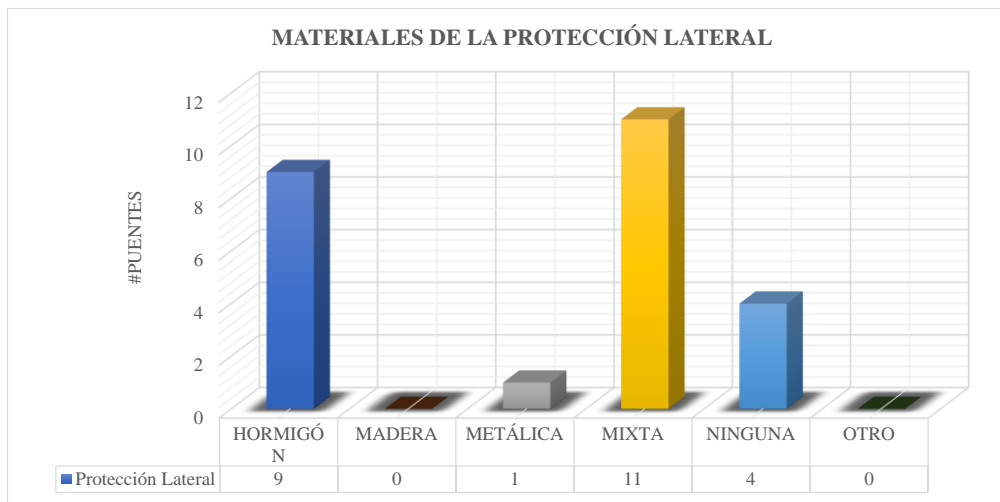
TABLA 81. Estado infraestructura



- **Materiales de las protecciones laterales**

Materiales de Protección Lateral		
HORMIGÓN	9	36%
MADERA	0	0%
METÁLICA	1	4%
MIXTA	11	44%
NINGUNA	4	16%
OTRO	0	0%
TOTAL	25	100%

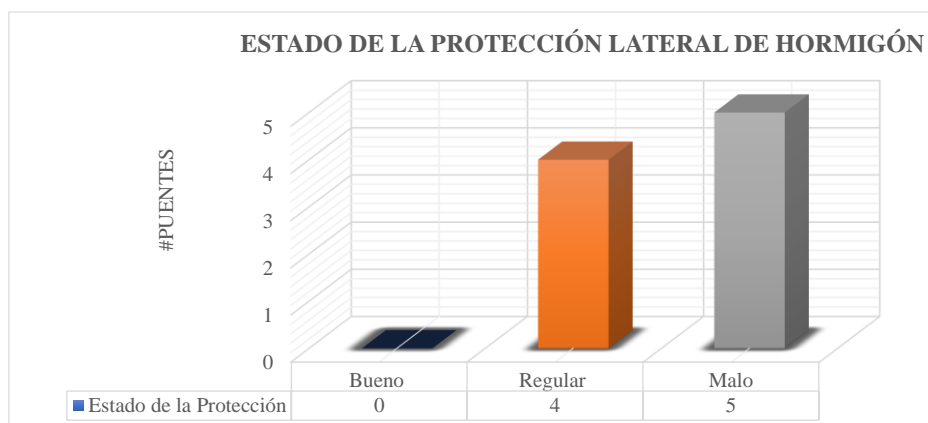
TABLA 82. Material de la protección lateral



- **Estado protecciones laterales hormigón**

Estado Protección Lateral de Hormigón		
Bueno	0	0%
Regular	4	44%
Malo	5	56%
Total	9	100%

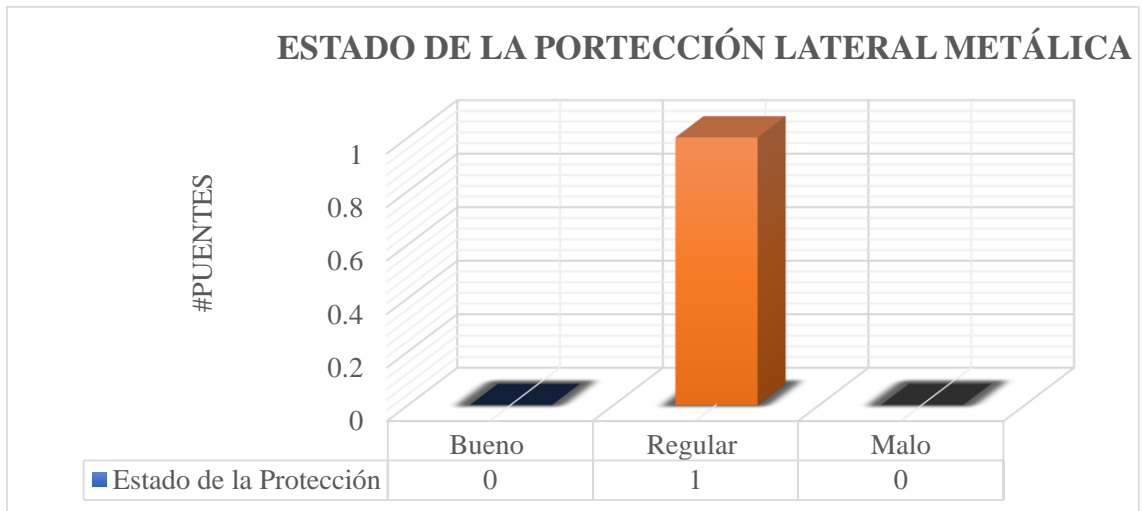
TABLA 83. Estado protección lateral de hormigón



- Estado protecciones laterales metálicas

Estado de la protección lateral metálica		
Bueno	0	0%
Regular	1	100%
Malo	0	0%
Total	1	100%

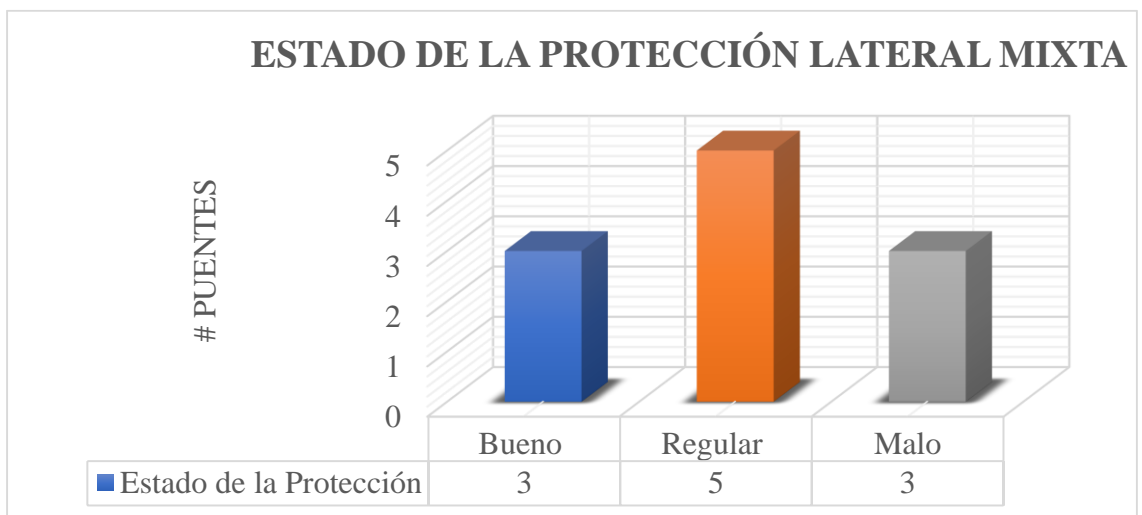
TABLA 84. Estado protección lateral metálica



- Estados laterales mixtas

Estado de la protección lateral mixta		
Bueno	3	27%
Regular	5	45%
Malo	3	27%
Total	11	100%

TABLA 85. Estado de la protección lateral mixta

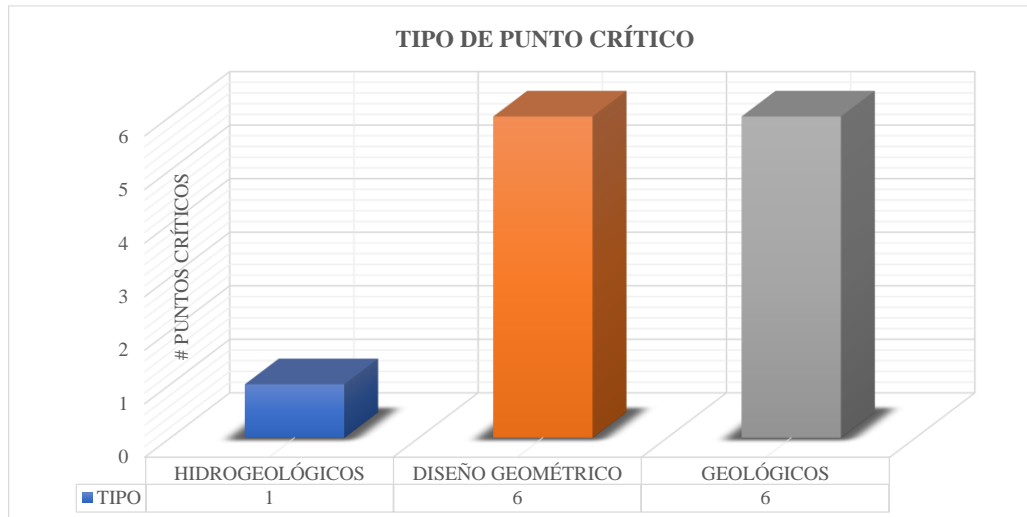


4.2.7. Puntos críticos

- Tipos de puntos críticos

TIPO DE PUNTOS CRÍTICOS		
HIDROGEOLÓGICOS	1	8%
DISEÑO GEOMÉTRICO	6	46%
GEOLÓGICOS	6	46%
TOTAL	13	100%

TABLA 86. Tipo de punto crítico

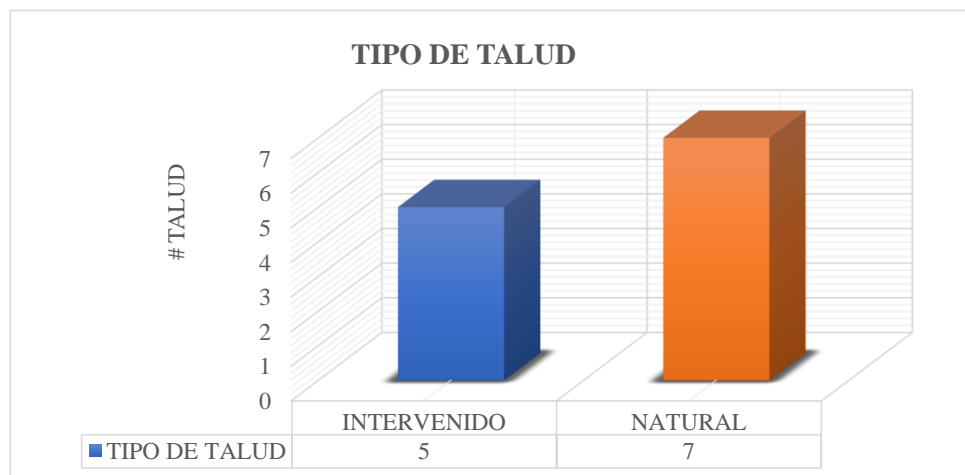


4.2.8. Taludes

- Tipos de talud

TIPO DE TALUD		
INTERVENIDO	5	42%
NATURAL	7	58%
TOTAL	12	100%

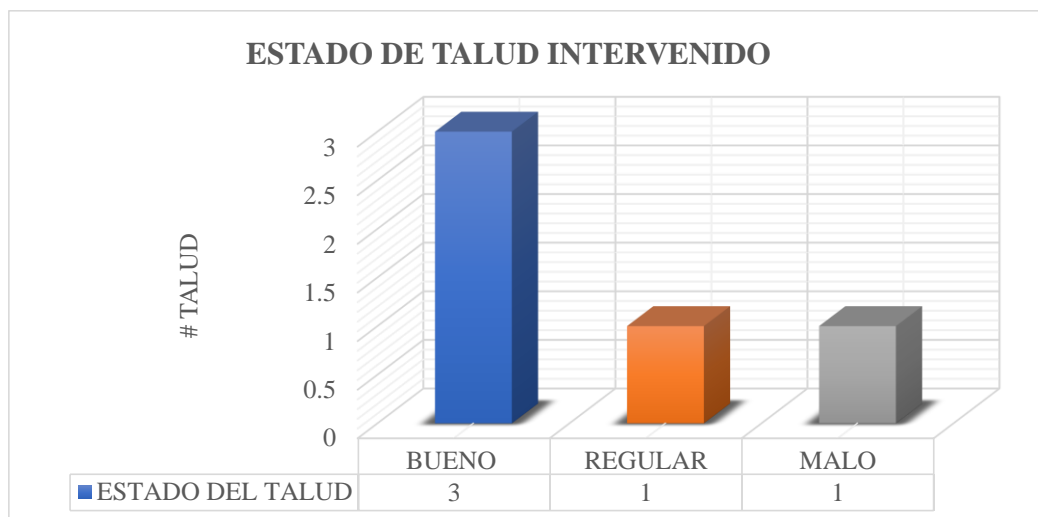
TABLA 87. Tipo de talud



- Estado de taludes intervenidos

ESTADO DE TALUD INTERVENIDO		
BUENO	3	60%
REGULAR	1	20%
MALO	1	20%
TOTAL	5	100%

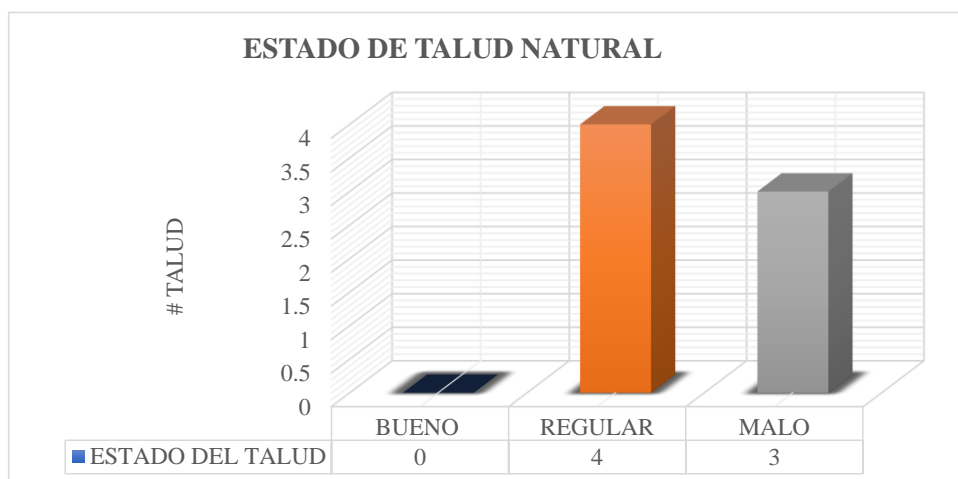
TABLA 88. Estado talud intervenido



- Estado de taludes naturales

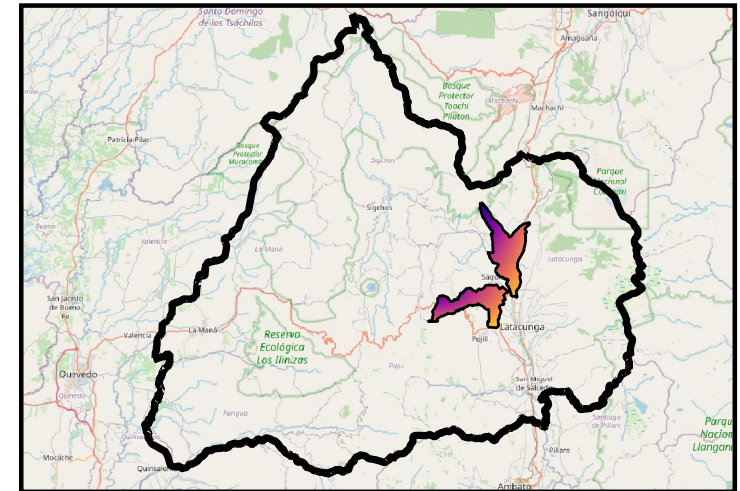
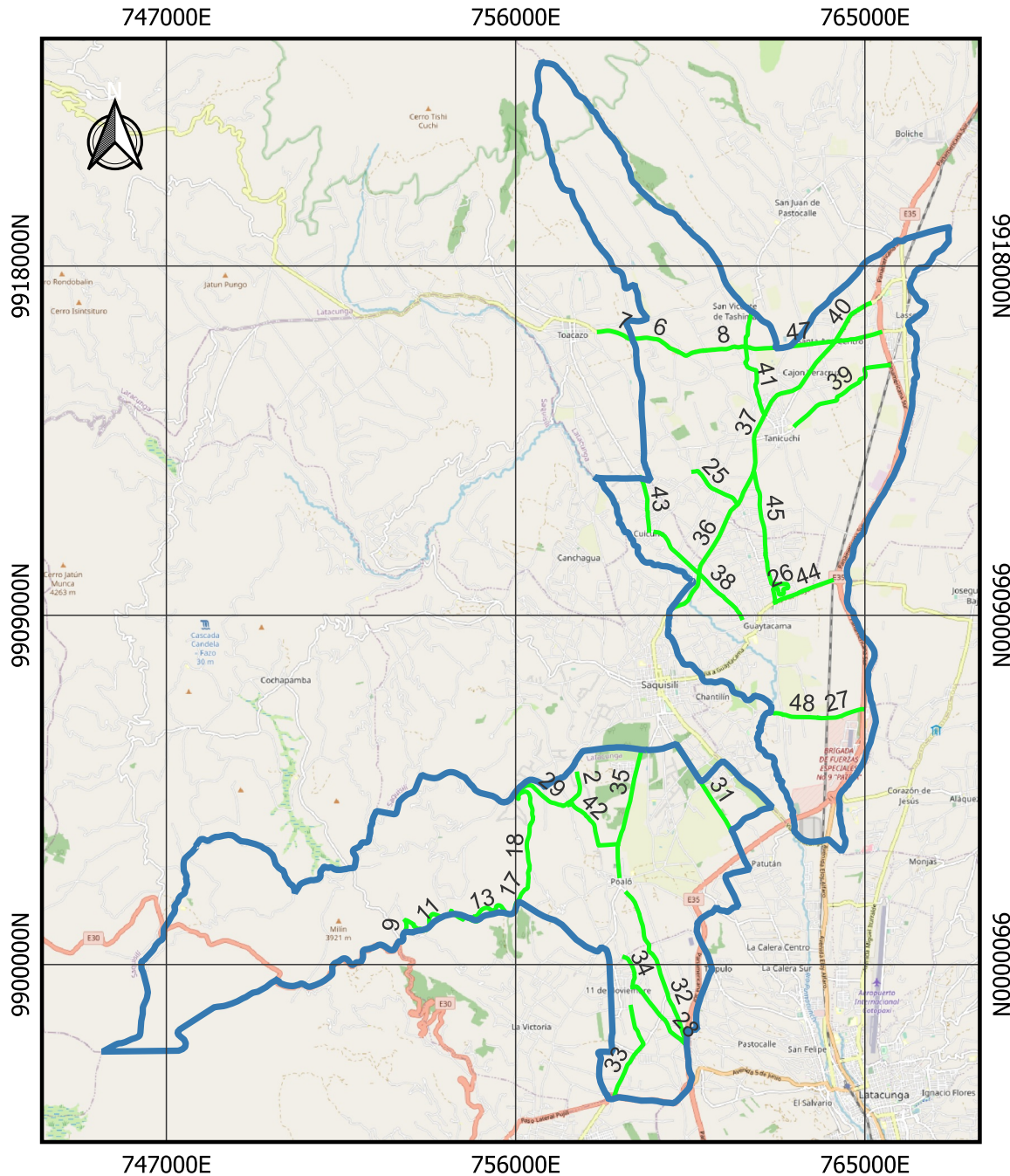
ESTADO DE TALUD NATURAL		
BUENO	0	0%
REGULAR	4	57%
MALO	3	43%
TOTAL	7	100%

TABLA 89. Estado talud natural






4.3. Mapas atributos Latacunga Fase III y Mapas atributos Saquisilí.

CUNETAS LATACUNGA FASE III



LEYENDA

-  Provincia de Cotopaxi
-  Mapa Latacunga fase III
-  LATACUNGA CUNETAS



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

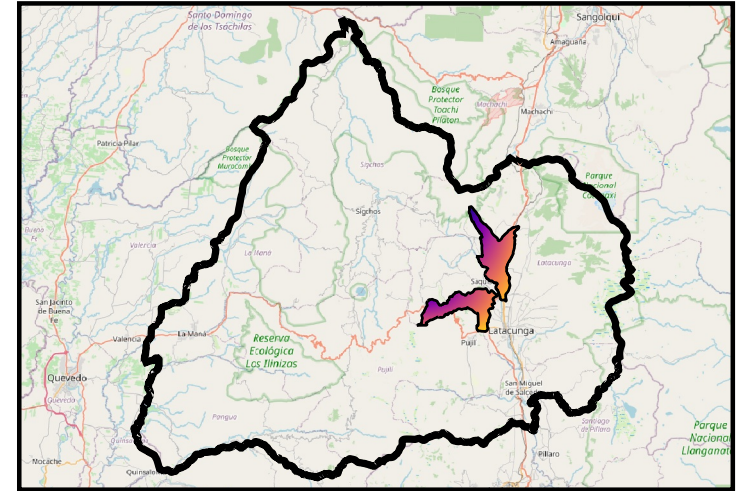
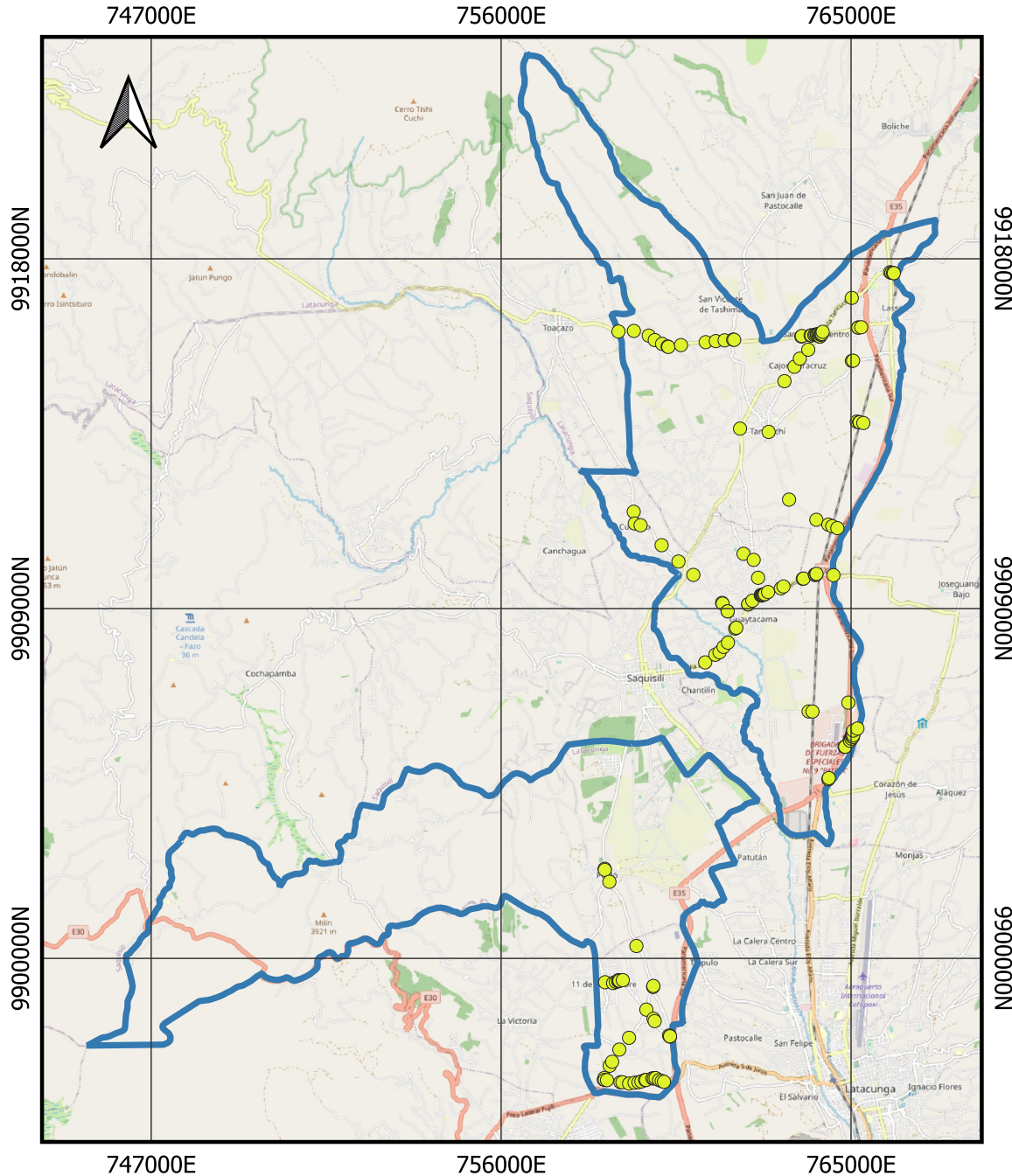
ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara

FECHA:
2022-08-25

Mapa 3-16

SEÑALIZACION VERTICAL LATACUNGA FASE III



LEYENDA

- Señalización vertical Latacunga Fase III
- Provincia de Cotopaxi
- Mapa Latacunga fase III



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

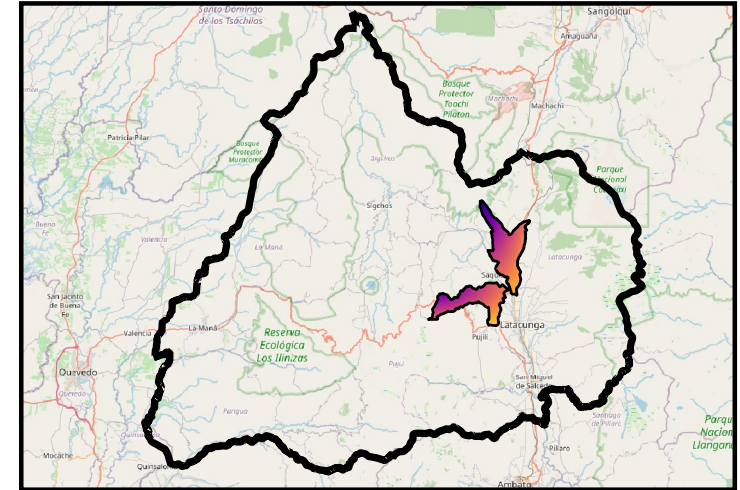
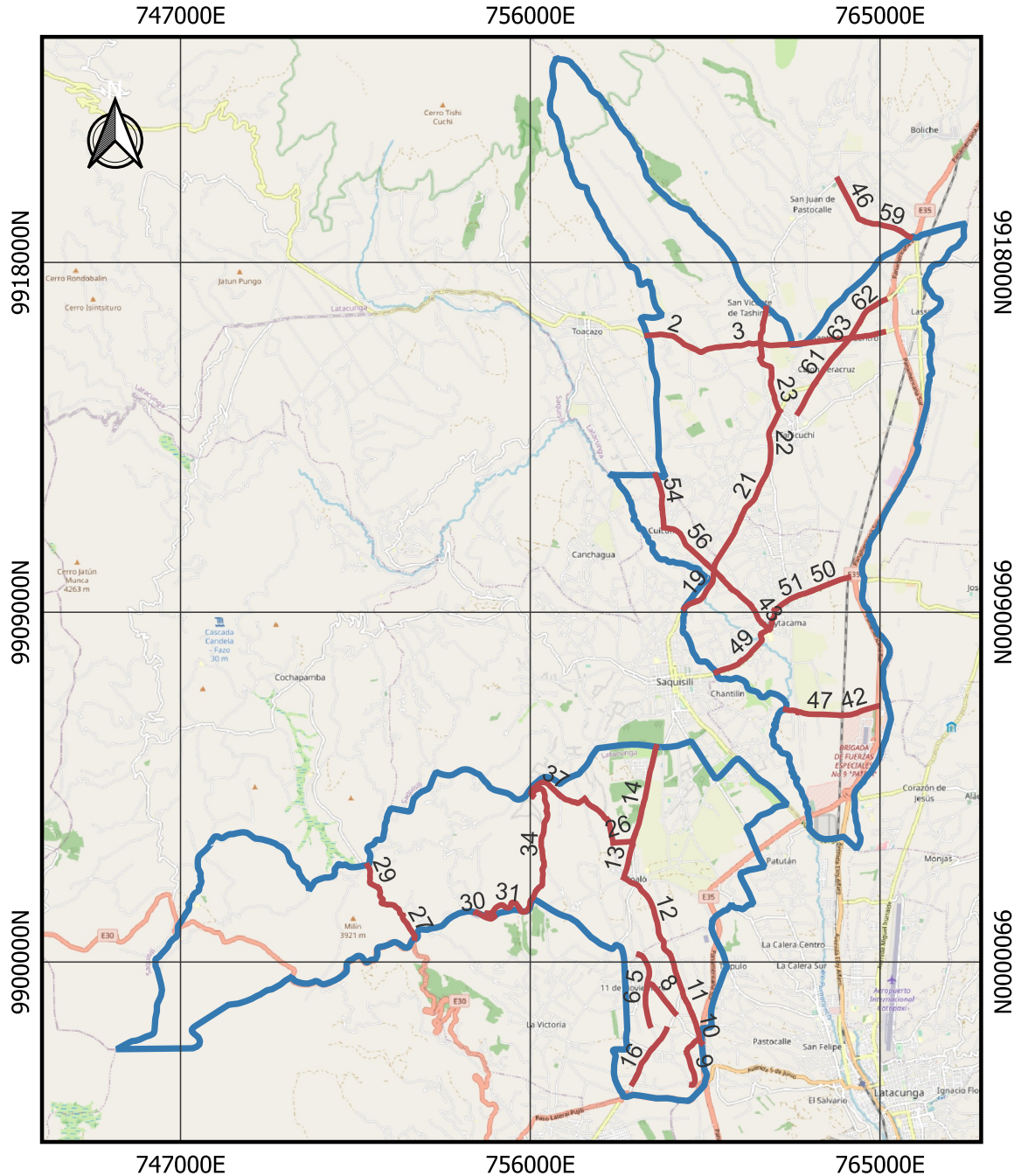
ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara

FECHA:
2022-08-25

Mapa 5-16

SEÑALIZACION HORIZONTAL LATACUNGA FASE III



LEYENDA

- Señalización horizontal Latacunga fase III
- Provincia de Cotopaxi
- Mapa Latacunga fase III



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

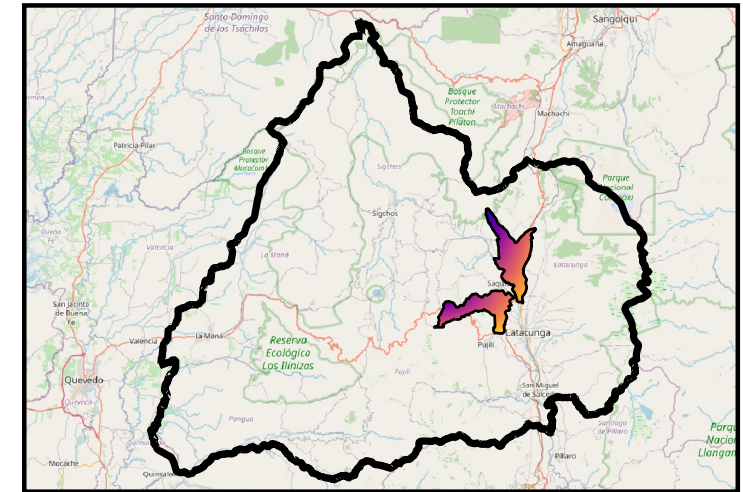
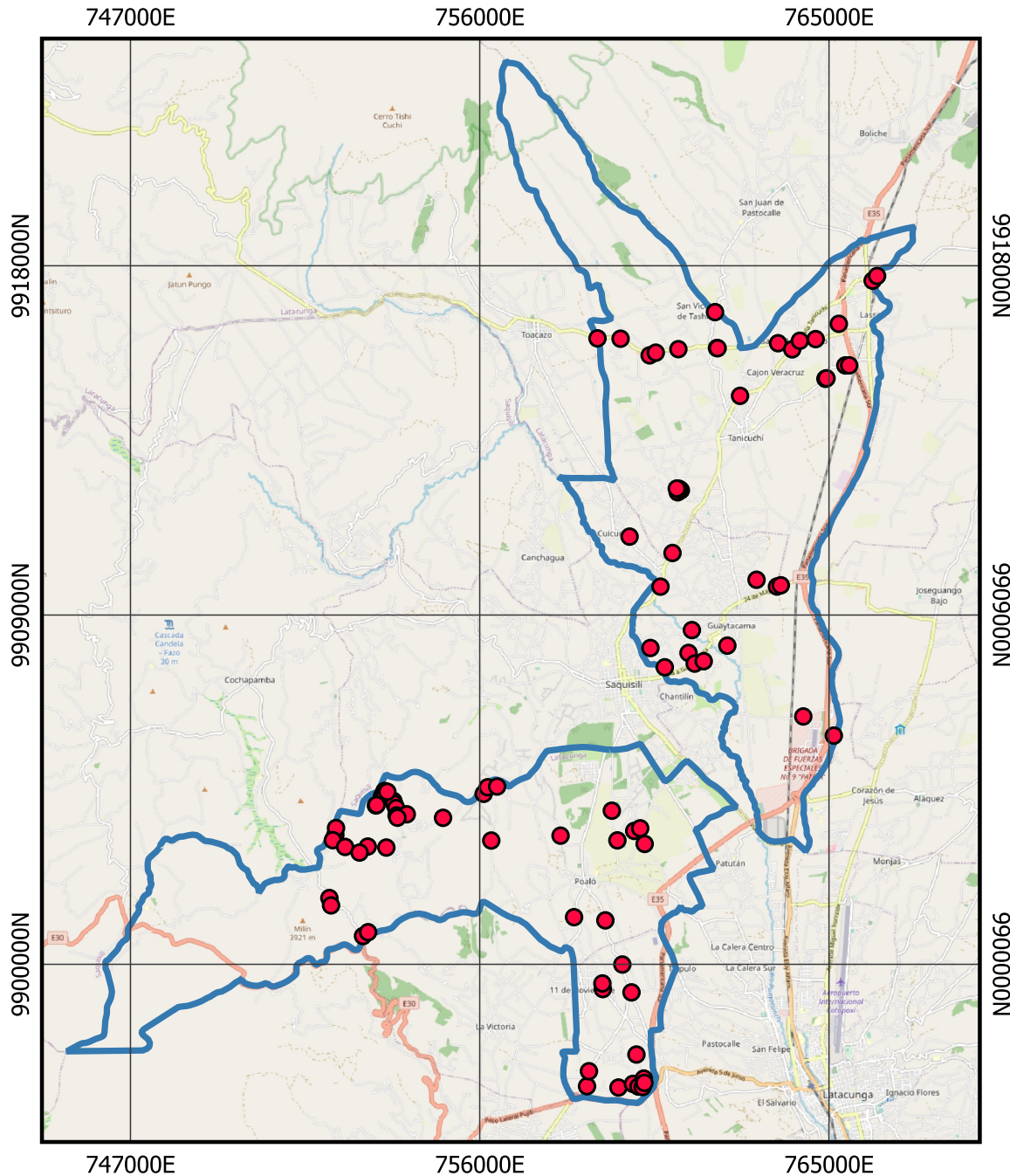
ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara

FECHA:
2022-08-25

Mapa 7-16

ALCANTARILLAS LATACUNGA FASE III



LEYENDA

- Alcantarillas Latacunga Fase III
- Provincia de Cotopaxi
- Mapa Latacunga fase III



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

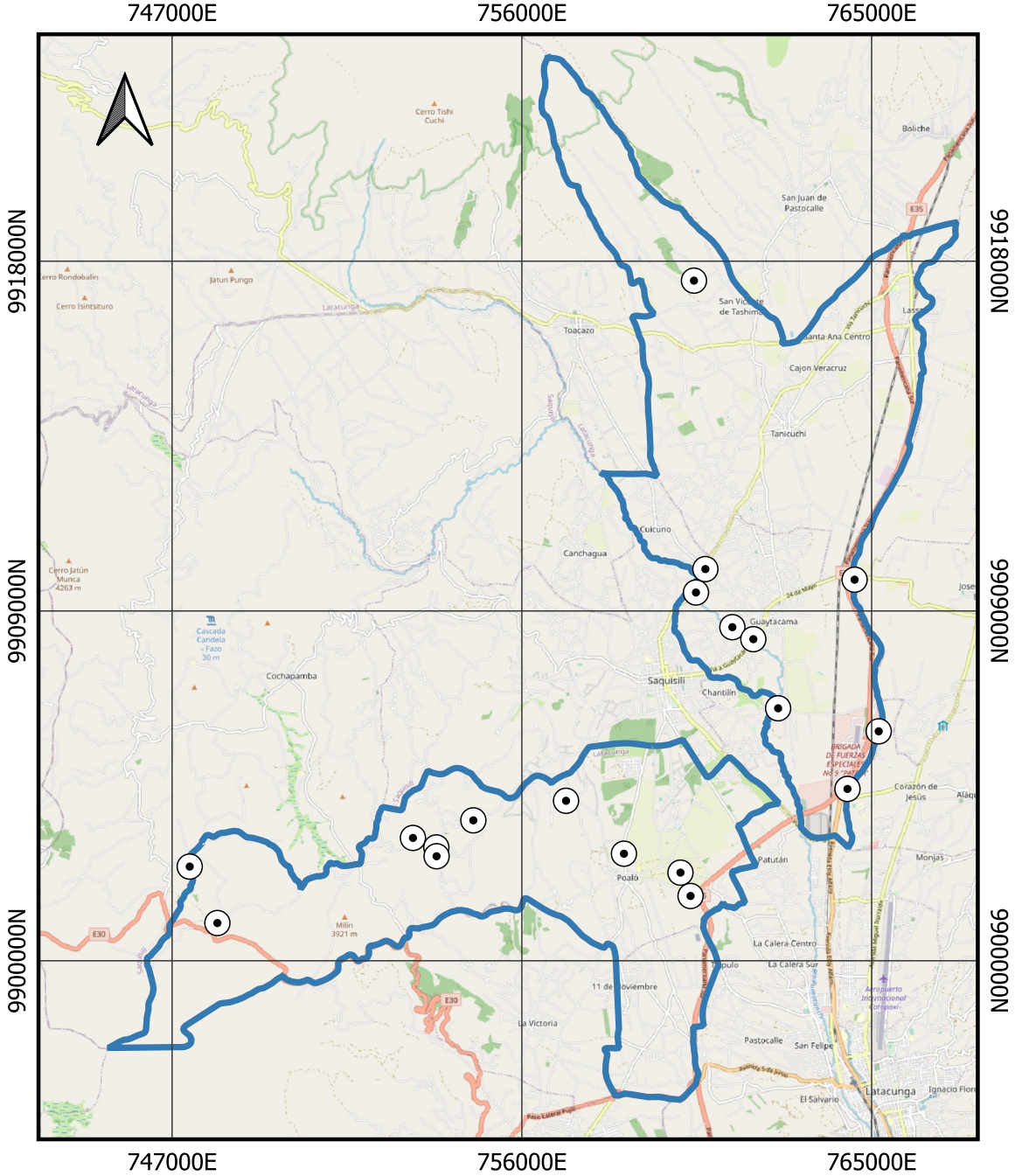
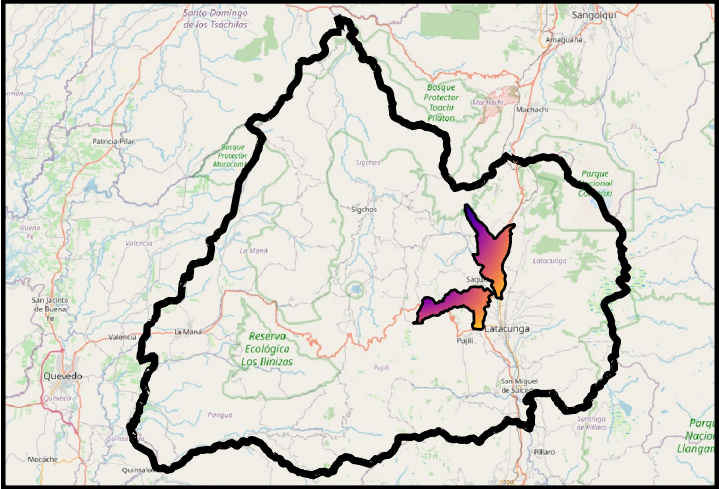
ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara




FECHA:
2022-08-25

Mapa 9-16

PUENTES LATACUNGA FASE III

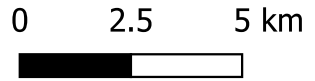


LEYENDA

-  Puentes Latacunga Fase III
-  Provincia de Cotopaxi
-  Mapa Latacunga fase III



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**



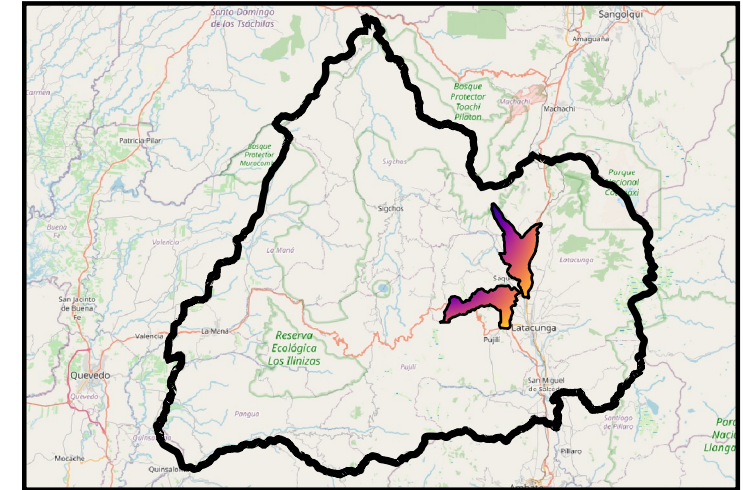
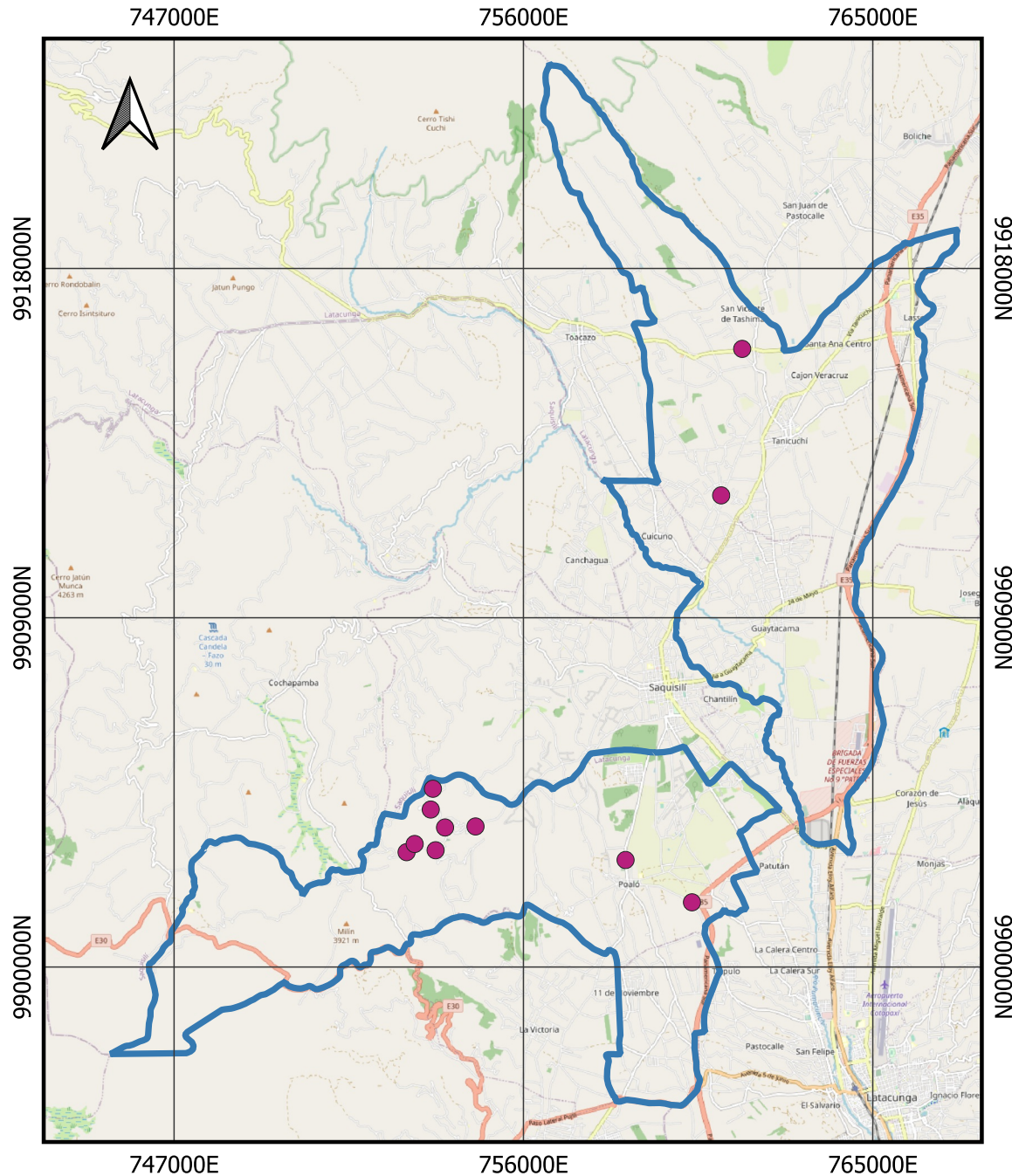
Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

ELABORADO POR:
Steve Lara y Ariel Lara

FECHA:
2022-08-25

Mapa 11-16

PUNTOS CRITICOS LATACUNGA FASE III



LEYENDA

- Puntos Criticos Latacunga Fase III
- Provincia de Cotopaxi
- Mapa Latacunga fase III



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



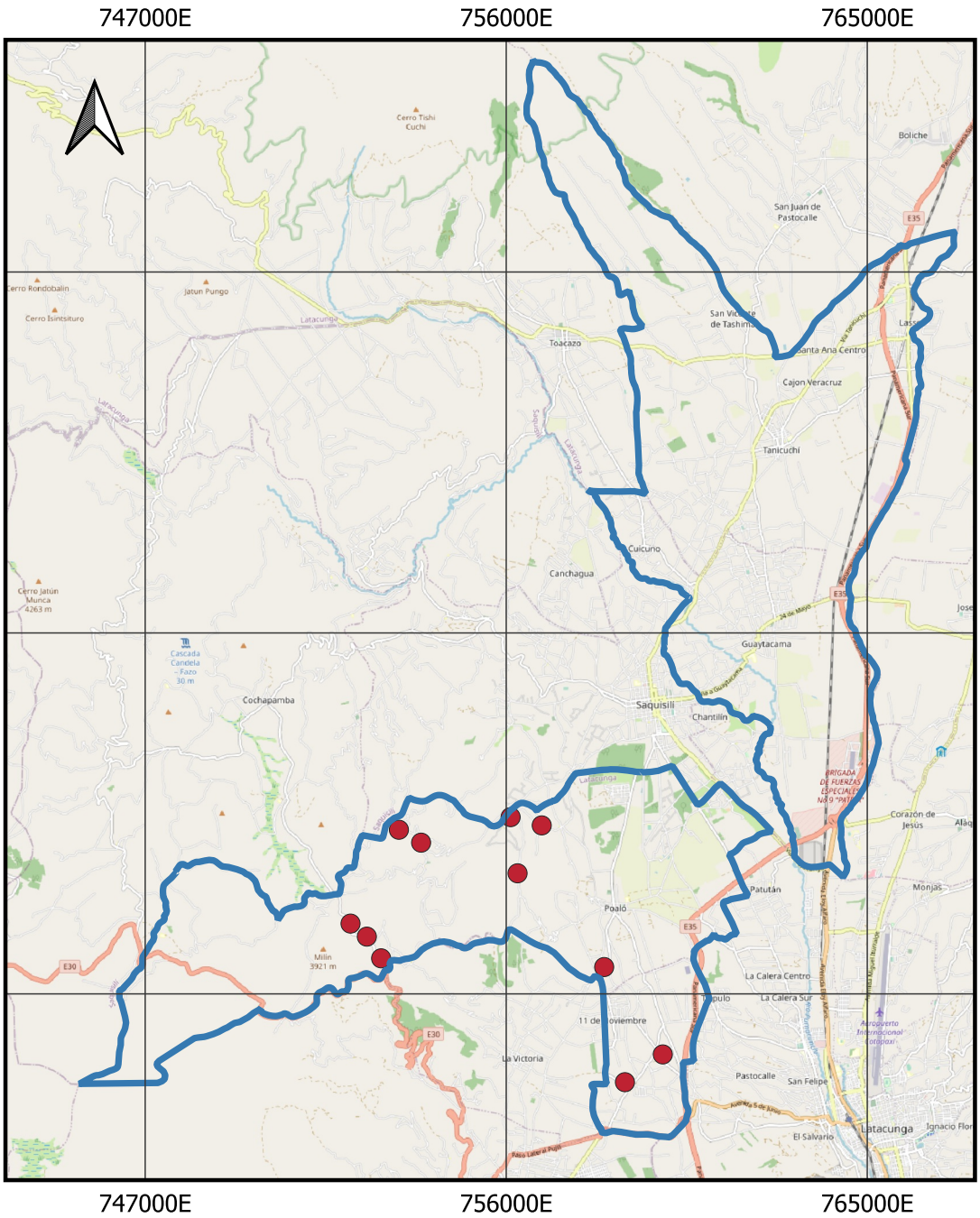
Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara

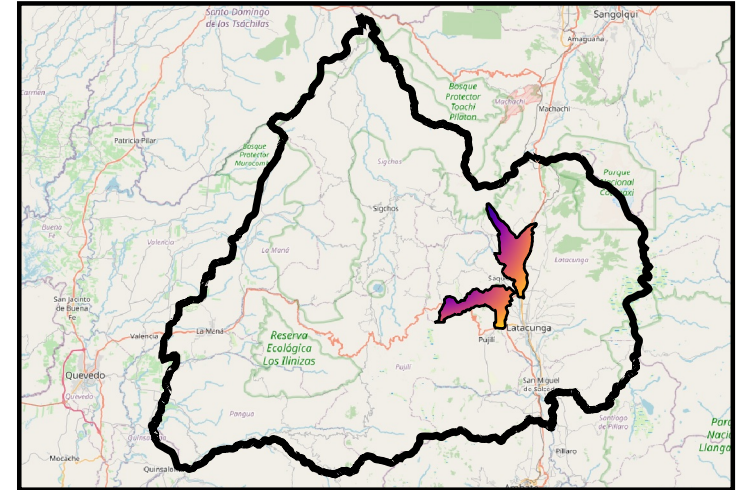
FECHA:
2022-08-25

Mapa 13-16



TALUDES LATACUNGA

FASE III



LEYENDA

- Taludes Latacunga Fase III
- Provincia de Cotopaxi
- Mapa Latacunga fase III



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

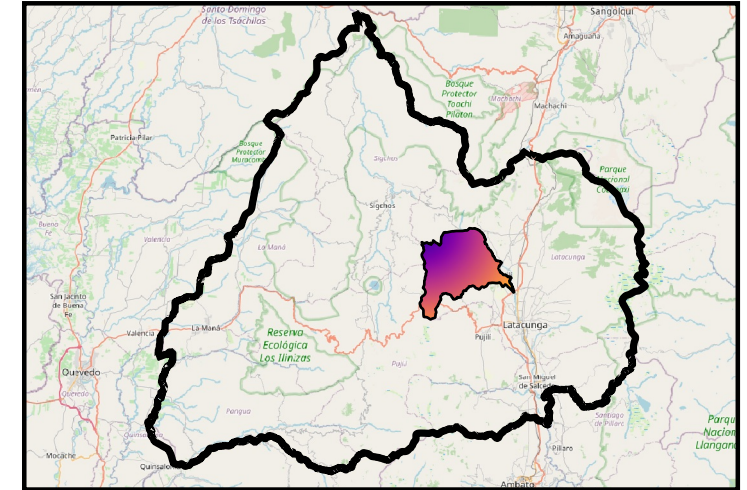
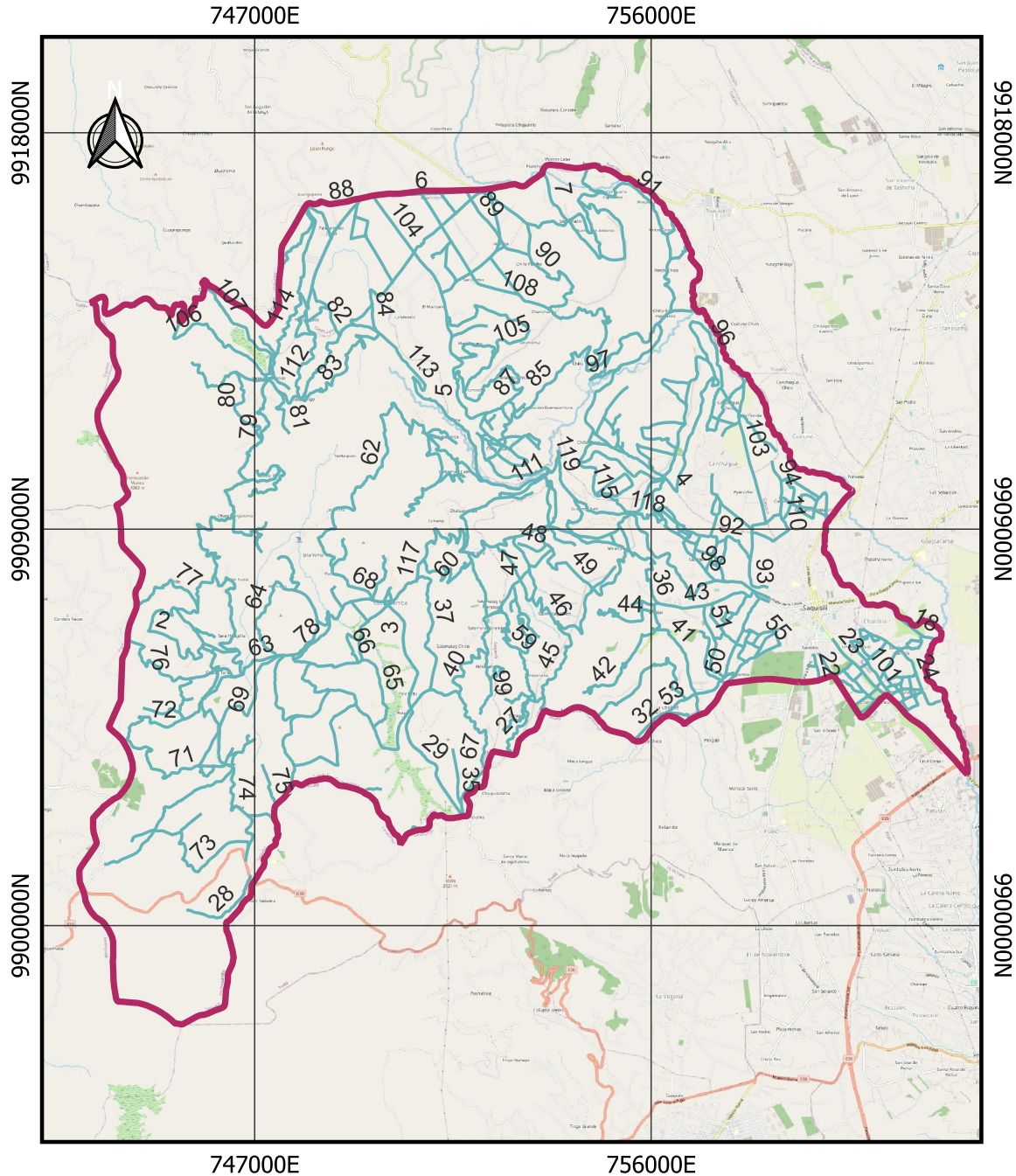
ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara




FECHA:
2022-08-25

Mapa 15-16

INVENTRIO VIAL SAQUISILÍ



LEYENDA

-  Provincia de Cotopaxi
-  Mapa Saquisli
-  Vías Saquisili



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:150000
WGS84/UTM zona 17s

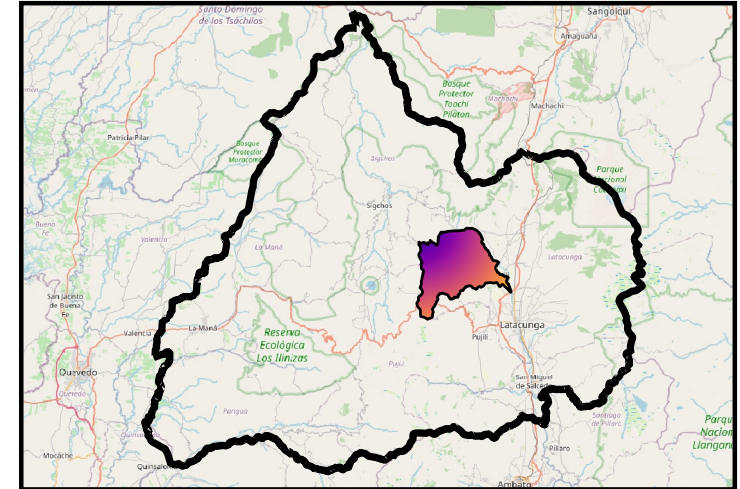
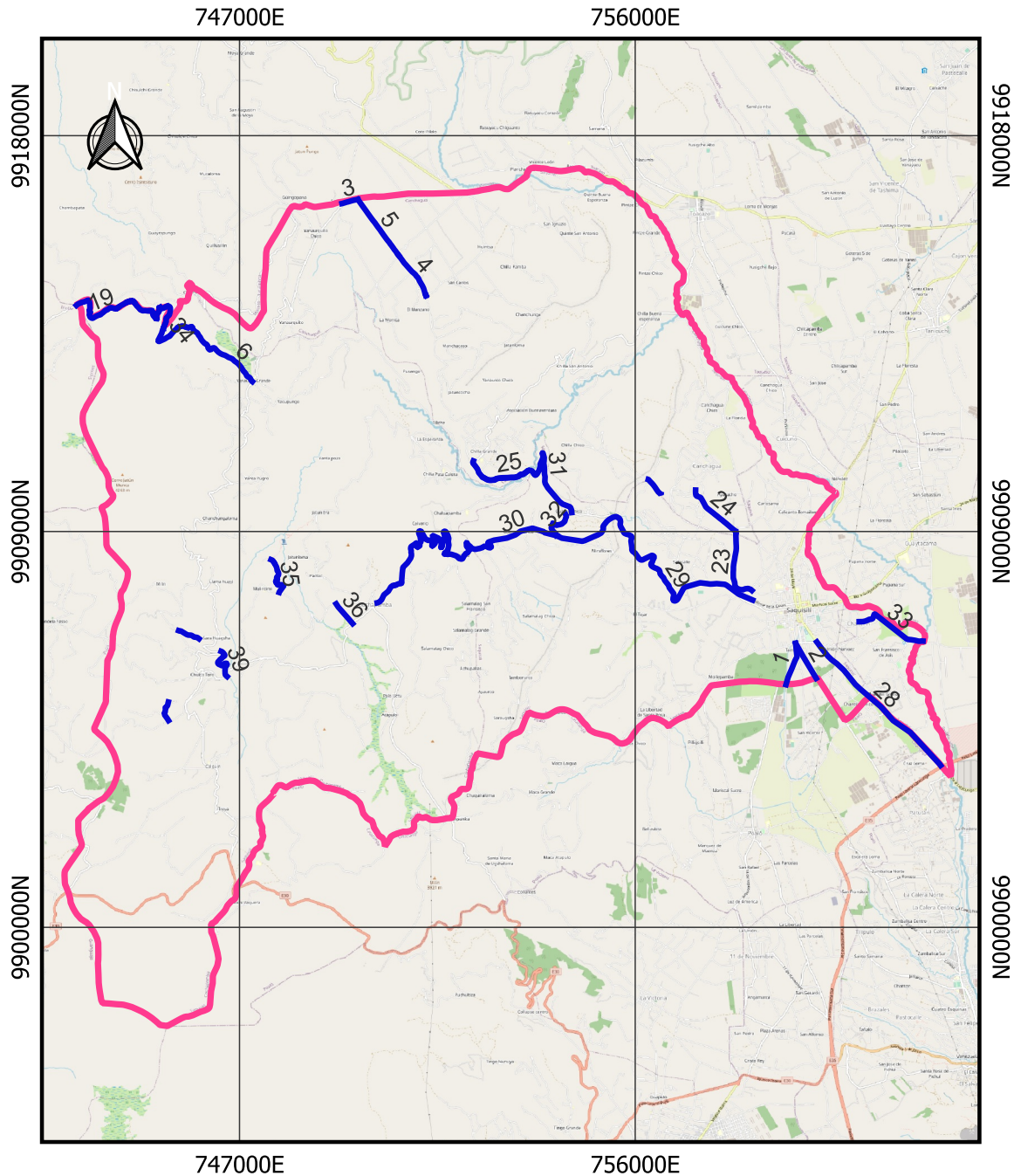
ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara




FECHA:
2022-08-25

Mapa 2-16

CUNETAS SAQUISILÍ



LEYENDA

-  Provincia de Cotopaxi
-  Mapa Latacunga fase III
-  LATACUNGA CUNETAS



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:150000
WGS84/UTM zona 17s

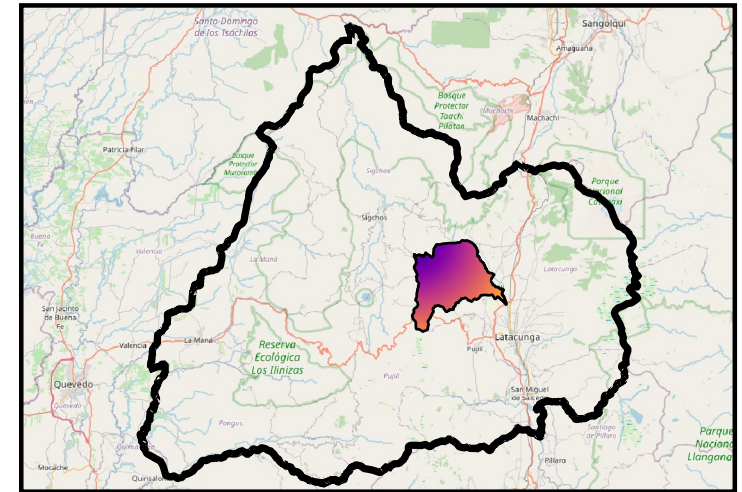
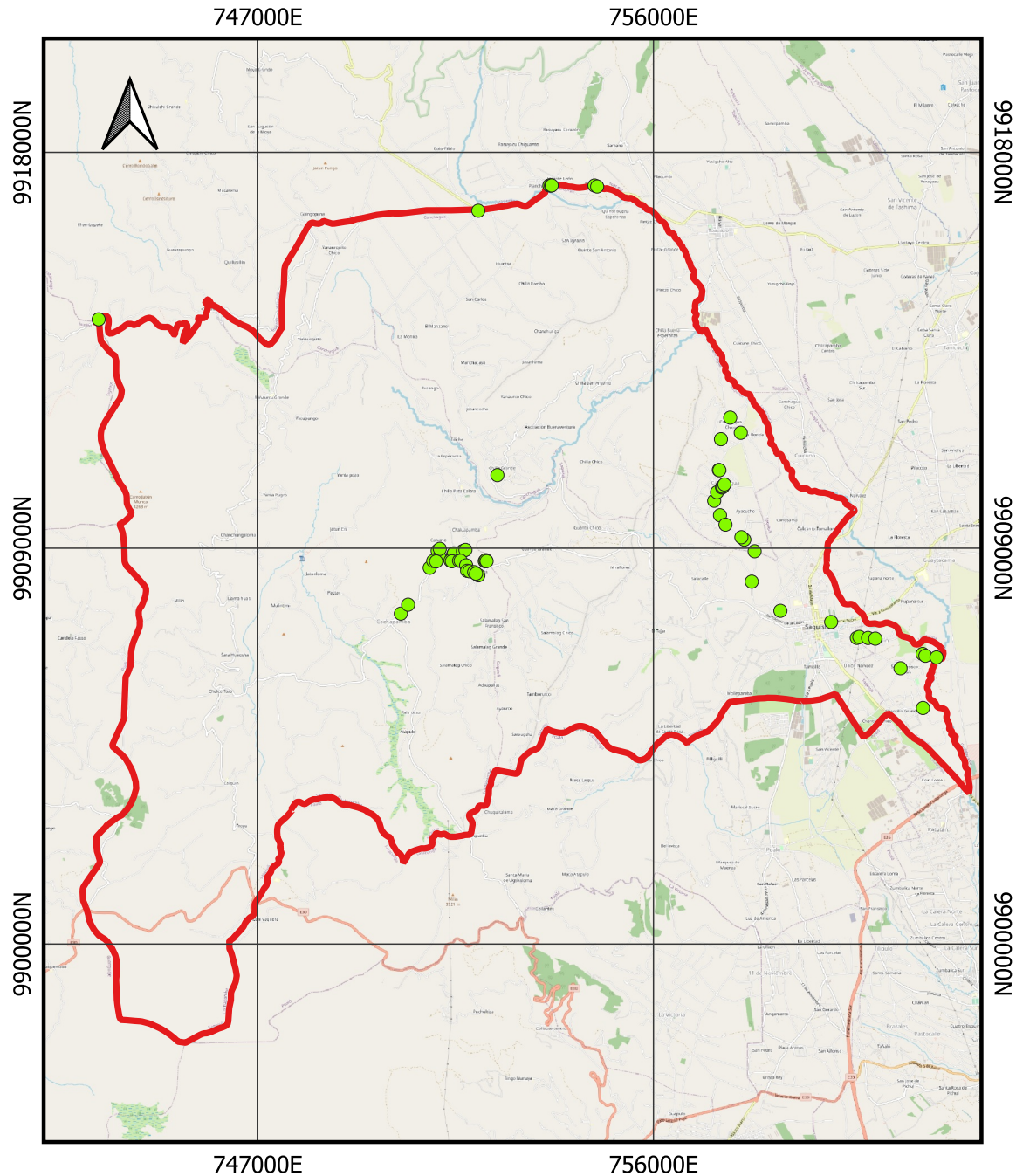
ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara

FECHA:
2022-08-25

Mapa 4-16

SEÑALIZACION VERTICAL SAQUISILI



LEYENDA

- Señalización vertical Saquisilí
- Provincia de Cotopaxi
- Mapa Saquisilí



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

0 2.5 5 km



Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

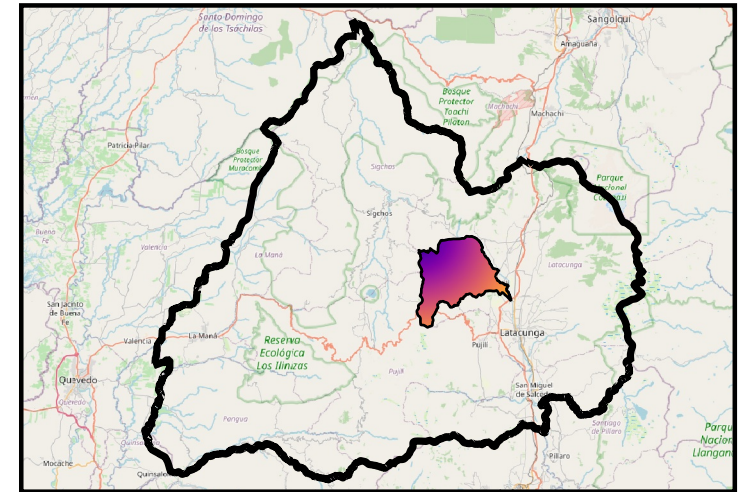
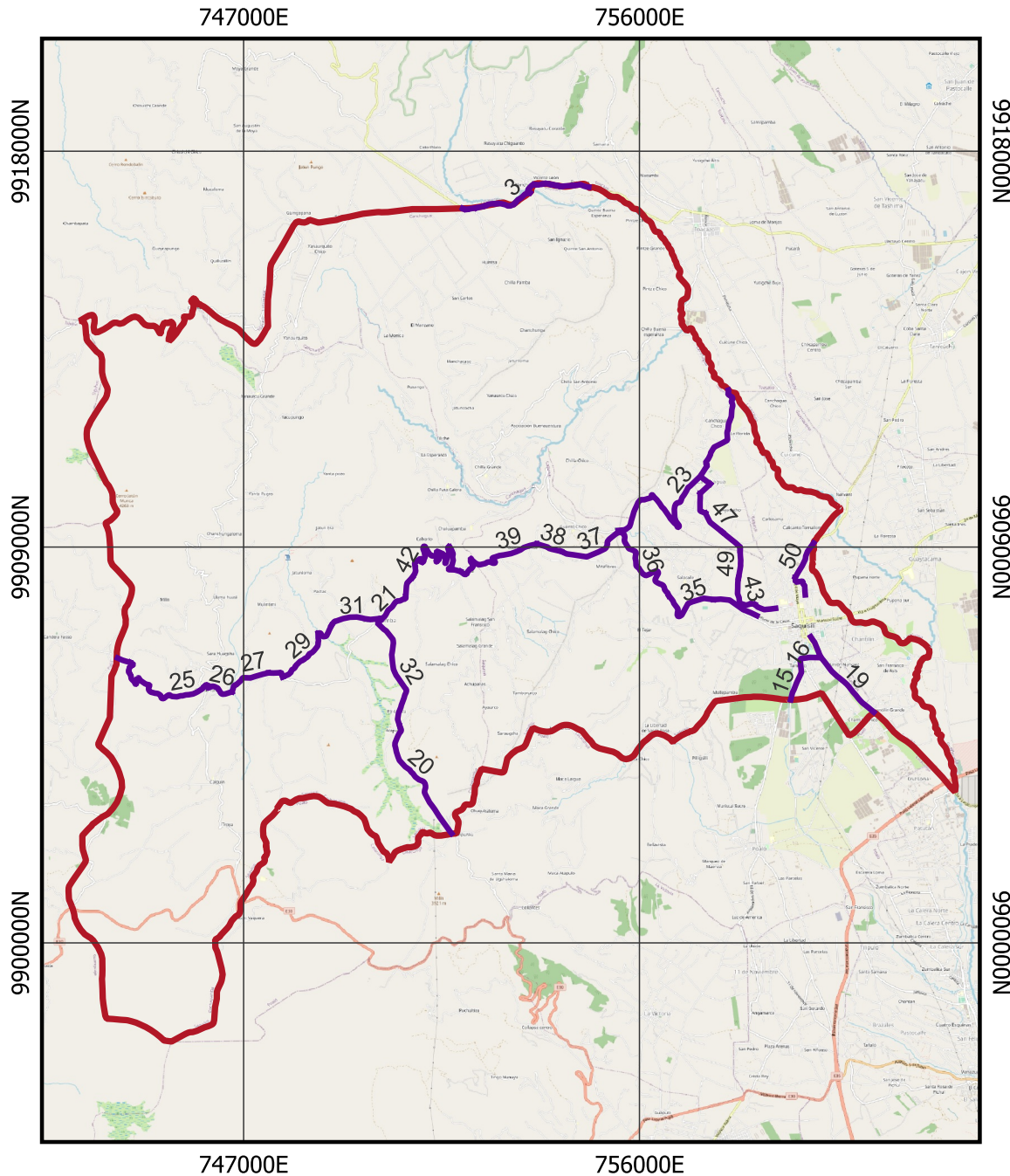
ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara




FECHA:
2022-08-25

Mapa 6-16

SEÑALIZACION HORIZONTAL SAQUISILÍ



LEYENDA

-  Señalización horizontal Saquisilí
-  Provincia de Cotopaxi
-  Mapa Saquisilí



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

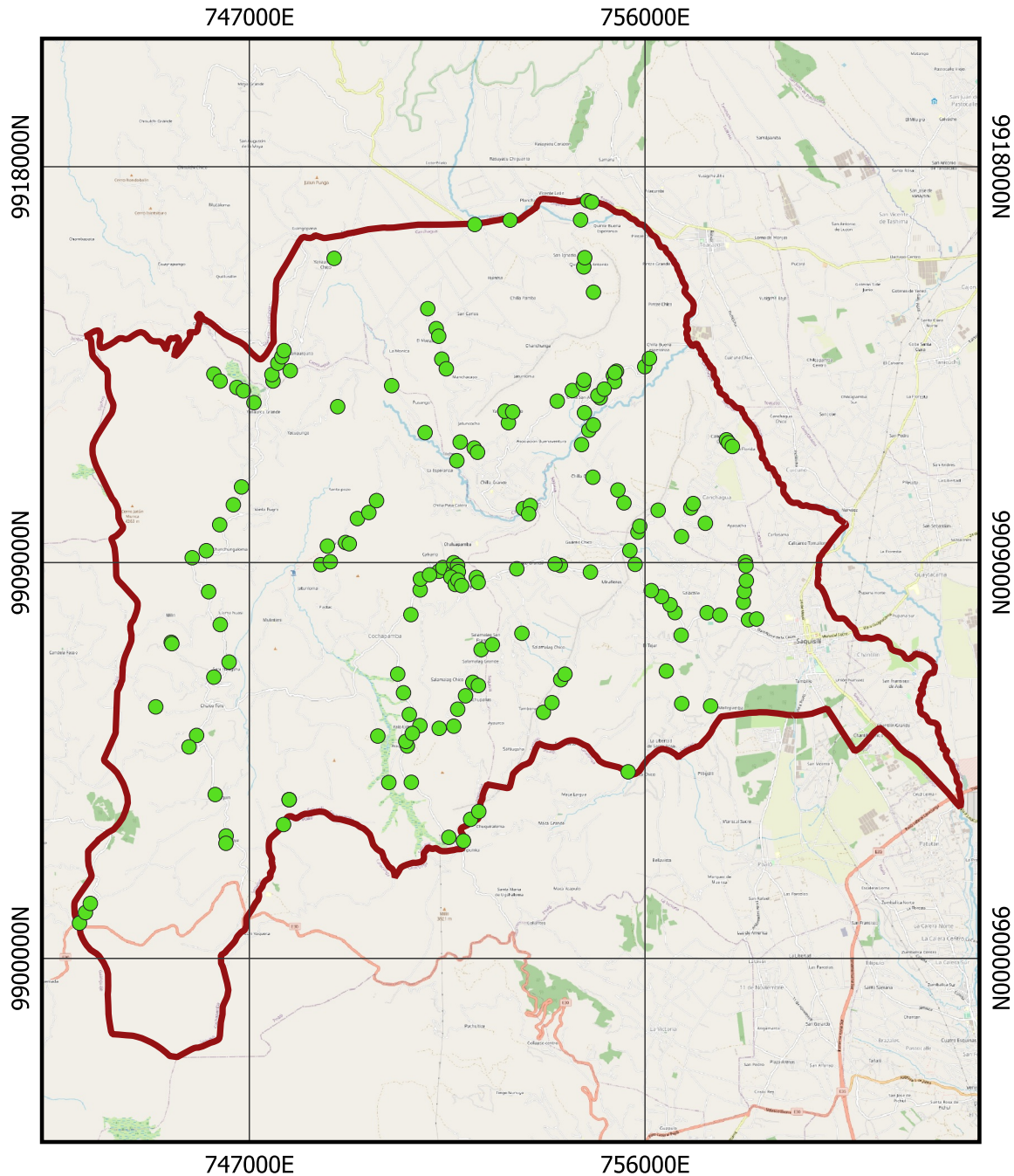
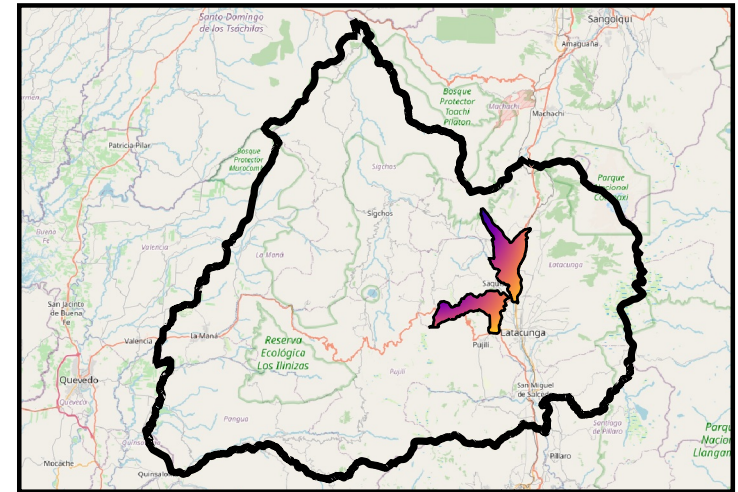
ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara

FECHA:
2022-08-25

Mapa 8-16

ALCANTARILLAS SAQUISILÍ



LEYENDA

- Alcantarillas Saquisilí
- Provincia de Cotopaxi
- Mapa Saquisilí



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara

FECHA:
2022-08-25

Mapa 10-16

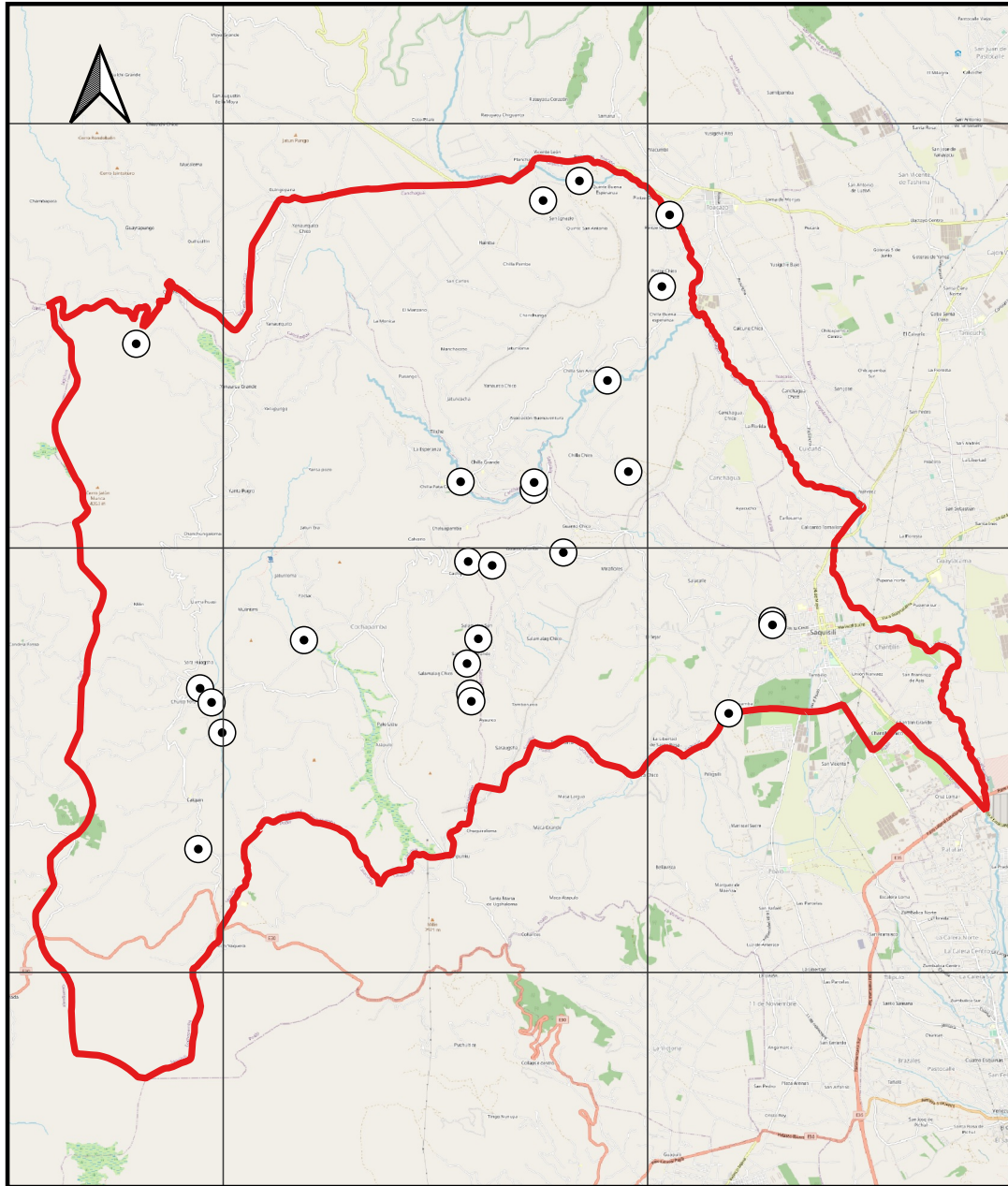
747000E

756000E

9918000N

9909000N

9900000N



747000E

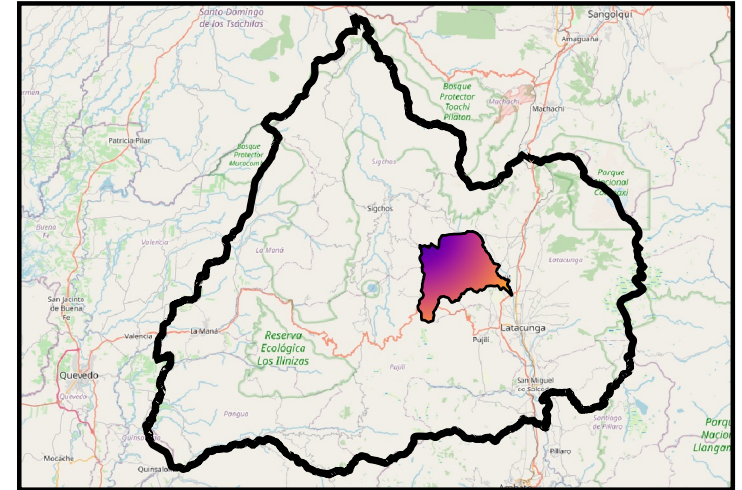
756000E

9918000N




9909000N

9900000N

PUENTES SAQUISILÍ



LEYENDA

-  Puentes Saquisilí
-  Provincia de Cotopaxi
-  Mapa Saquisilí



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara

FECHA:
2022-08-25

Mapa 12-16

747000E

756000E

9918000N

9918000N

9909000N

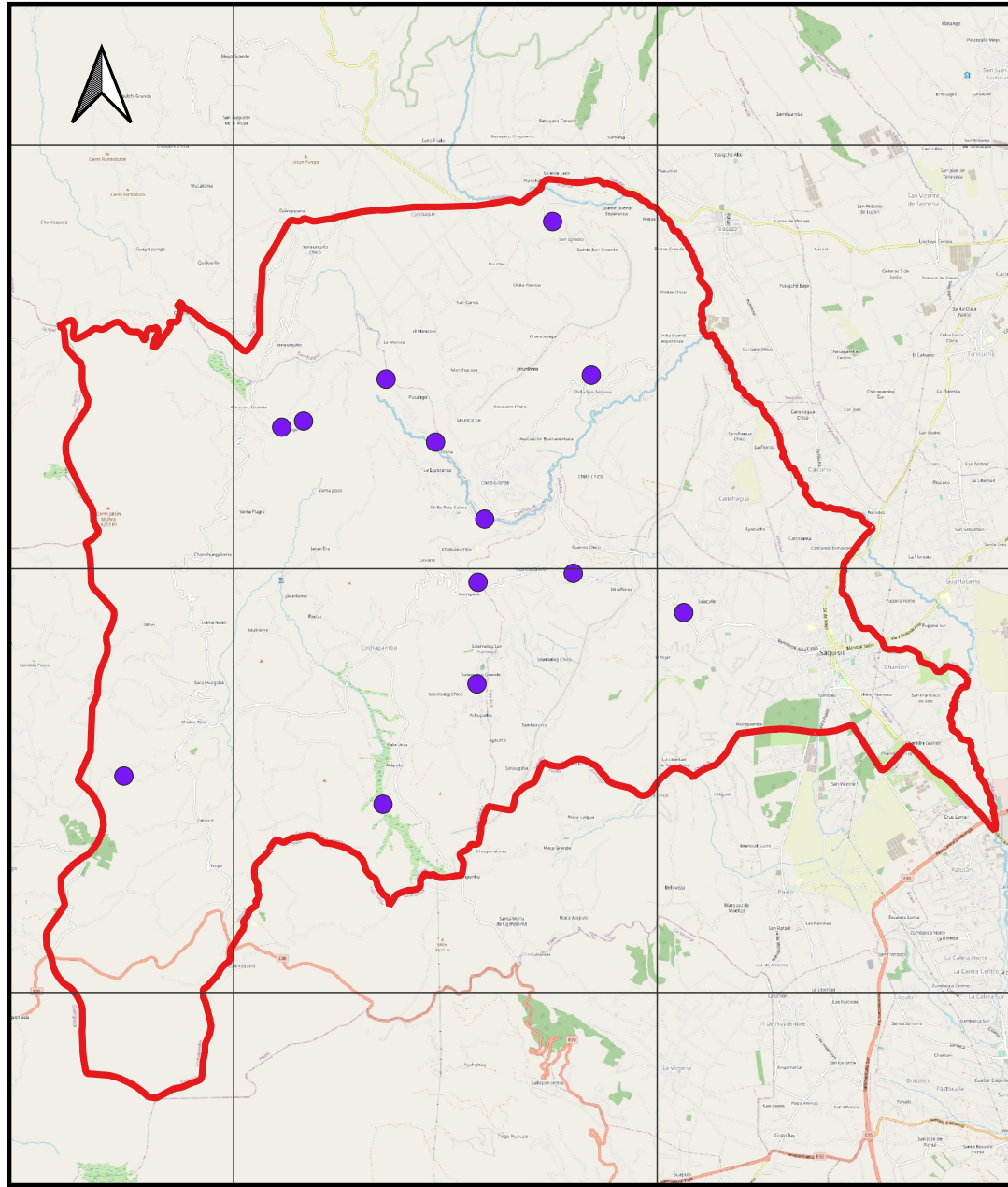
9909000N

9900000N

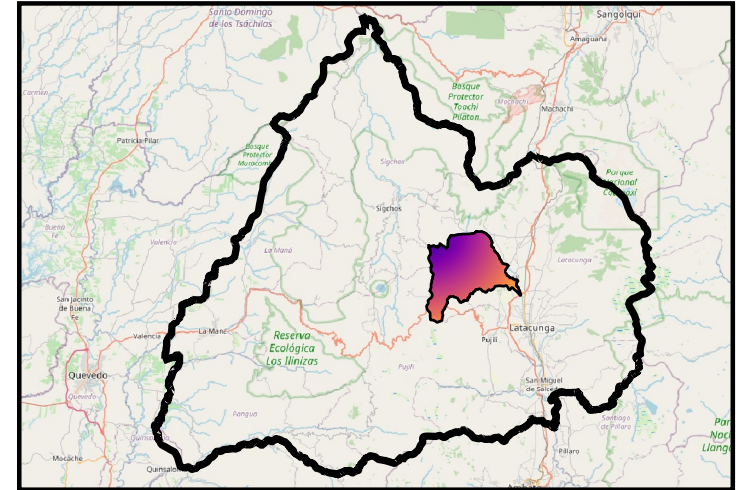
9900000N

747000E

756000E



PUNTOS CRITICOS SAQUISILÍ



LEYENDA

- Puntos Criticos Saquisilí
- Provincia de Cotopaxi
- Mapa Saquisli



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara

FECHA:
2022-08-25

Mapa 14-16

747000E

756000E

9918000N

9918000N

9909000N

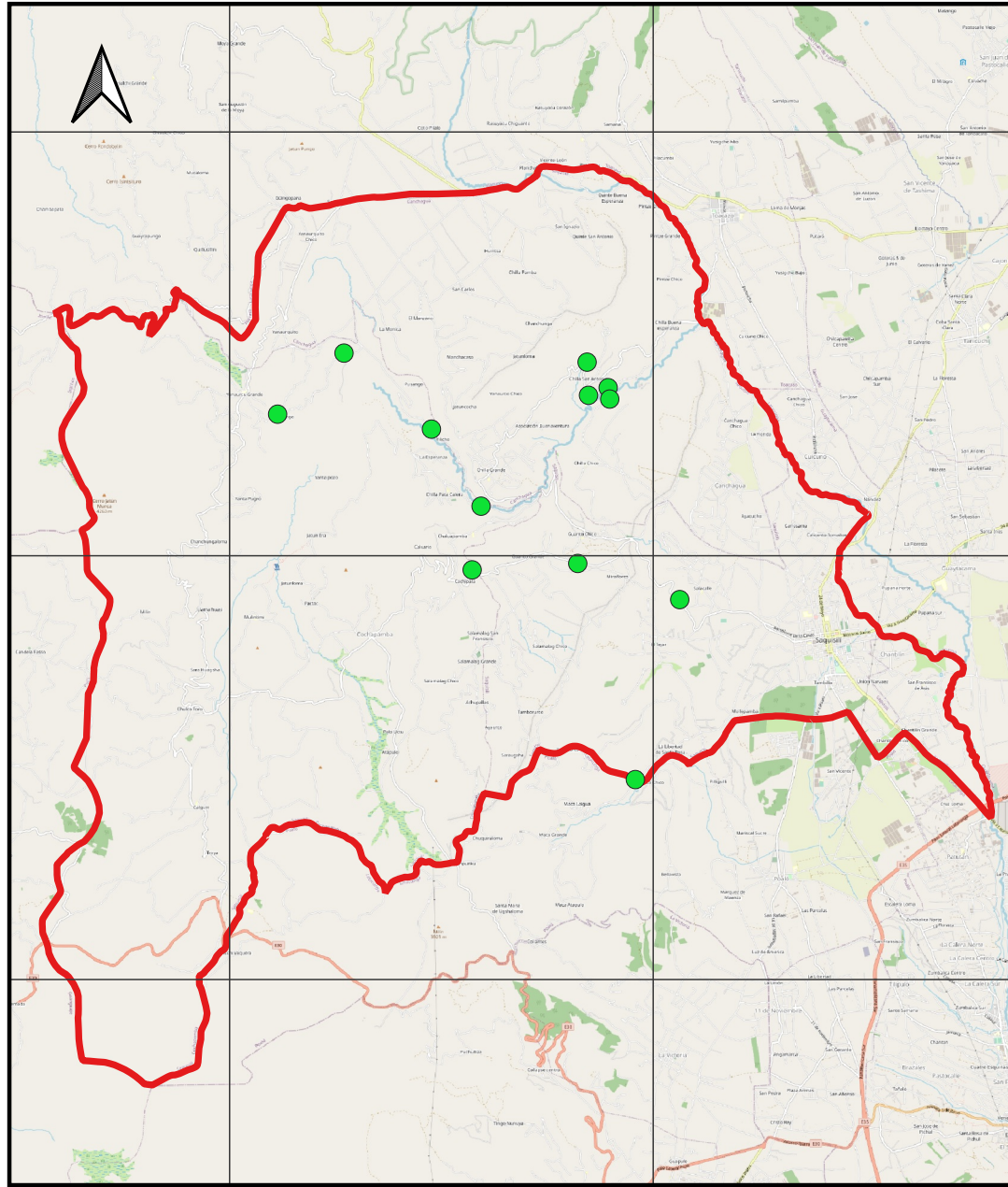
9909000N

9900000N

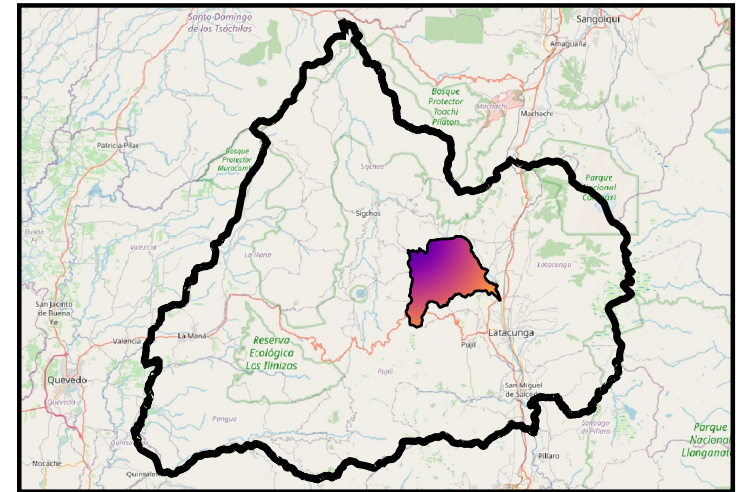
9900000N

747000E

756000E



TALUDES SAQUISILÍ



LEYENDA

- Taludes Saquisilí
- Provincia de Cotopaxi
- Mapa Saquisilí



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

0 2.5 5 km



Escala
1:170000
WGS84/UTM zona 17s

ELABORADO POR:

Steve Lara y Ariel Lara




FECHA:
2022-08-25




Mapa 16-16

CAPITULO 5 Plan de mejoramiento vial



5.1. Mejoramiento de atributos Latacunga Fase III


5.1.1. Puentes

Object	Imagen	Observación	Propuesta
17		<p>Existe una parte de la protección de ladrillo que está totalmente caída de ambos lados del puente.</p>	<p>Reconstrucción de las protecciones laterales del puente y limpieza de este.</p>
7		<p>La capa de rodadura del puente se encuentra en mal estado, además se necesita un mantenimiento en las protecciones laterales del mismo.</p>	<p>Realizar un recapeo de la capa de rodadura del puente y pintar las protecciones laterales del puente.</p>
3		<p>Protecciones laterales deterioradas en ambos lados del puente, además la capa de rodadura se</p>	<p>Reconstrucción de las protecciones laterales del puente y realizar un mantenimiento en la capa de rodadura de este.</p>

		encuentra en mal estado.	
1		La capa de rodadura y la infraestructura del puente no son aptos para su uso. Además, este no cumple con el ancho mínimo de un puente.	Dar mantenimiento a la infraestructura del puente y diseñar una nueva capa de rodadura para el mismo. Ya que la que posee no cumple con las normas establecidas.
18		La capa de rodadura del puente posee un hueco y sus protecciones laterales no cumple con la norma.	Realizar un mantenimiento a la capa de rodadura del puente y reconstruir las protecciones laterales del mismo.
13		Al ingresar al puente existe un bache en la capa de rodadura de este, además se puede observar la presencia de vegetación en el mismo.	Realizar una limpieza del puente y un mantenimiento de la capa de rodadura de este. Esto se puede realizando un relleno y aplanando la capa de rodadura.

5.1.2. Alcantarillas

Object	Imagen	Observación	Propuesta
67		<p>Existe demasiada vegetación y abundante flujo de agua por la alcantarilla, haciendo que esta trabaje de manera inadecuada.</p>	<p>Realizar una limpieza de los canales y controlar los niveles de agua que circulan dentro de la alcantarilla.</p>
75		<p>Se observa que la alcantarilla se encuentra tapada y en mal estado, por lo que se genera acumulación de residuos en la misma.</p>	<p>Extraer los residuos dentro de la alcantarilla y analizar si el funcionamiento de esta es necesario.</p>
91		<p>Se observa que la alcantarilla fue usada como depósito de basura, por lo cual se están acumulando residuos.</p>	<p>Realizar una limpieza de la alcantarilla y mantener un control de esta ya que se observa que se encuentra operando.</p>


87		Se observa la acumulación de tierra y lodo dentro de la tubería del alcantarillado, además existe presencia de vegetación dentro de la misma.	Limpiar la tubería de la alcantarilla y mantener un control adecuado de la misma. Para que esta no se llegue a tapar con el tiempo.
----	---	---	---





5.1.3. Talud

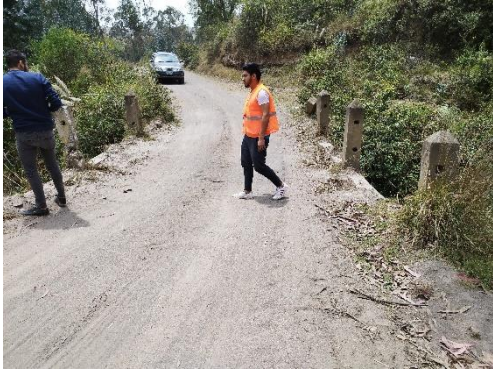
Object	Imagen	Observación	Propuesta
3		Deslave de talud intervenido, lo cual tapa la mitad de la vía transitada.	Estabilizar el talud modificando la geometría de la montaña.

5.2. Mejoramiento de atributos Saquisilí


5.2.1. Puentes


Object	Imagen	Observación	Propuesta
5		El puente no posee protecciones laterales, la capa de rodadura se encuentra en pésimo estado dejando a ver el armado de este.	Construir protecciones laterales en el puente y dar mantenimiento a la infraestructura y capa de rodadura de este.

23		<p>Las protecciones del puente no fueron terminadas por lo que se observa varillas en el mismo.</p>	<p>Completar la construcción de las protecciones laterales del puente verificando el acero en las mismas.</p>
11		<p>En la capa de rodadura se observa una gran cantidad de tierra. Además, se observa que las protecciones laterales se encuentran en mal estado</p>	<p>Realizar una limpieza en la capa de rodadura retirando toda la tierra, además reforzar las protecciones laterales de la misma</p>
7		<p>Se puede observar que las protecciones laterales se encuentran en mal estado haciendo que no cumplan su función a la hora de un accidente.</p>	<p>Reconstrucción total de las protecciones laterales del puente, además se debe realizar un mantenimiento a la capa de rodadura de este.</p>
9		<p>Se observa protecciones laterales incompletas y deterioradas.</p>	<p>Reconstrucción de protecciones laterales y mantenimiento de la capa de rodadura.</p>



25		<p>Las protecciones laterales del puente se encuentran incompletas, además su capa de rodadura se encuentra cubierta de tierra.</p>	<p>Remover la capa de tierra del puente y completar las protecciones laterales.</p>
----	---	---	---

5.2.2. Alcantarillas

Object	Imagen	Observación	Propuesta
10		<p>La alcantarilla se encuentra con basura, llegando casi al límite de tapar la misma.</p>	<p>Realizar un mantenimiento de la alcantarilla, verificando la funcionalidad de este.</p>
15		<p>La alcantarilla se encuentra cubierta totalmente con tierra.</p>	<p>Tapar totalmente la alcantarilla ya que se observa que la funcionalidad del esta es nula.</p>


25		Se observa una fisura en el cuerpo de la alcantarilla y presencia de residuos en la misma.	Dar un mantenimiento al cuerpo de la alcantarilla y limpiar los residuos de esta.
----	---	--	---

5.2.3. Talud

Object	Imagen	Observación	Propuesta
3		Talud natural inestable con caída de vegetación y rocas	Estabilizar el talud, analizando la posibilidad de cambiar la geometría de la montaña.
4		Se observa raíces en el talud natural, esta es una señal de que puede ocurrir un deslave. Además, se observa piedras en la vía,	Estabilizar el talud realizando un corte diagonal en la montaña, además se debe dar mantenimiento a este tramo de vía.

5.2.4. Puntos críticos

Object	Imagen	Observación	Propuesta
--------	--------	-------------	-----------

5		Se puede observar un deslave a los extremos de la vía, lo cual provoco un hundimiento de la carretera.	Estabilizar la carretera o analizar la posibilidad de la construcción de un puente debido a la geometría de esta.
---	---	--	---

CAPITULO 6 Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

- Una vez finalizado el proceso de inventario vial, y partiendo de la información obtenida y corregida en campo, se determinó que no se pudo inventariar la totalidad de 1000 km de vías planteadas en un inicio ya que únicamente se encontraron un total de 444.01 km pertenecientes al cantón Latacunga fase III y una distancia de 503.41 km pertenecientes al cantón Saquisilí, obteniendo una totalidad de 947,42 km los cuales conforman la totalidad de vías asignadas por la Prefectura de Cotopaxi.
- Al finalizar los recorridos de las vías rurales de los cantones Latacunga fase III y Saquisilí se encontraron un total de 191 y 118 tramos respectivamente, siendo que cada tramo posee diferentes características viales como: capa de rodadura, ancho de vía, número de carriles. Las características antes mencionadas se observan con mayor detalle en los anexos 8.1 y 8.2.
- Al concluir el inventario vial de los 947 km de los cantones Latacunga Fase III y Saquisilí pertenecientes a la provincia de Cotopaxi, se denota que la mayor parte de vías poseen una capa de rodadura de suelo natural, en el caso del cantón

Latacunga Fase III con 60.47% y Saquisilí con un 81.43%. Estos porcentajes obtenidos del levantamiento vial correspondientes a las tablas 19 y 54 respectivamente, sugieren que más de la mitad de las vías analizadas en cada cantón necesitan ser intervenidas.

- Al analizar las tablas 20 y 57, correspondientes al “estado de las vías con superficie de pavimento flexible”, se encuentra que en su mayoría la condición de estas es buena, siendo un 74.71% en el cantón Latacunga Fase III y un 86.26% en el cantón Saquisilí. Además, se puede observar en los mapas que dichas vías tienen una dirección paralela a la autopista E35, con la finalidad de ser vías de evacuación en caso de una emergencia provocada por la erupción del volcán Cotopaxi.
- Una vez procesado los datos de las tablas 46 y 82 correspondientes al “estado de la infraestructura de puentes”, se concluye que existen un total de 44 puentes en los cantones Latacunga Fase III y Saquisilí, en los cuales, se observó que la mayoría de ellos necesitan ser intervenidos en su infraestructura, específicamente en sus protecciones laterales. Observando que en las gráficas “estado de protecciones laterales” el 70.45% de los mismos sufren este problema.
- Al analizar los atributos viales de los cantones Latacunga Fase III y Saquisilí se observa que el atributo “object 1” perteneciente a la tabla de “Plan de mejoramiento vial” necesitan una intervención inmediata, debido a que los materiales utilizados en su construcción al ser de madera presentan un deterioro generalizado, lo cual da una inestabilidad al paso de vehículos representando un peligro constante, necesitando un plan inmediato de reconstrucción o mejoramiento de capa de rodadura.

- Con los datos obtenidos del inventario vial realizado se podrá tener un plan de mejoramiento vial específico, con el cual, se identificará falencias dentro de la actual red vial de la provincia de Cotopaxi. Además, se sabrá con precisión puntos críticos en los cuales se deberá tener mayor énfasis en su mejoramiento, mismos que podrán ser localizados en los mapas presentados.

6.2. Recomendaciones

- Una vez identificado los problemas viales se recomienda actuar con celeridad para evitar problemas futuros, que afecten al diario vivir de las personas.
- Tener control en las infraestructuras de los puentes y a sus alrededores ya que los mismos poseen un deterioro exponencial debido a la falta de mantenimiento.
- Se recomienda realizar mantenimientos periódicos a las alcantarillas ya que algunas de ellas se encuentran tapadas, provocando su mal funcionamiento.
- Se recomienda tener énfasis en la limpieza de cunetas en las vías que presentan una capa de rodadura de pavimento flexible, debido a que el mal funcionamiento de las mismas provocará un deterioro de la capa de rodadura de la vía.
- Al usar el aplicativo móvil Mergin Maps se sugiere mantener las capas con la información necesaria para el levantamiento vial diario, lo cual permitirá el correcto funcionamiento de la aplicación evitando errores y sobresaturando la capacidad de los teléfonos celulares.

7. Bibliografía

ABC Geotechnical Consulting. (2022). *Geotechnical Consulting*. Obtenido de <https://geotecniaymecanicasuelosabc.com/estabilidad-taludes/>

ALISON GARZON . (2019). Obtenido de GUIA ILUSTRATIVA DEL PROCESO DE CONSTRUCCION DE UN PAVIMENTO FLEXIBLE : <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/5711/CARTILLA.pdf?sequence=2#:~:text=La%20estructura%20del%20pavimento%20flexible,parte%20de%20la%20carga%20vehicular.>

ARQUITECTURA PURA . (2017). *LADRILLOS* . Obtenido de <https://www.arquitecturapura.com/ladrillo/>

BAIKLS BENITO . (210). *DICCIONARIO DE ARIQUTECTURA CIVIL* . Obtenido de <https://es.wiktionary.org/wiki/empedrado>

CONGOPE. (2019). *DICCIONARIO DE BASE DE DATOS PARA INVENTARIOS VIALES*. ECUADOR .

Decreto Ejecutivo 436. (06 de 06 de 2018). *REGLAMENTO LEY SISTEMA INFRAESTRUCTURA VIAL*. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/LOTAIP_8_REGLAMENTO-LEY-ORGANICA-SISTEMA-INFRAESTRUCTURA-VIAL-DEL-TRANSPORTE.pdf

ECURED . (2019). *ECUADOR* . Obtenido de [https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Saquisil%C3%AD_\(Ecuador\)](https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Saquisil%C3%AD_(Ecuador))

ECURED . (2019). *ECURED*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Adoqu%C3%ADn>

Esteban, G. (2010). *MANTENIMIENTO DE PUENTES COLGANTES CON ESTRUCTURA*. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/64/1/CD-0035.pdf>

- FAO. (2015). *NOCIONES AMBIENTALES BASICAS PARA PROFESORES RURALES Y EXTENSIONISTAS* . Obtenido de <https://www.fao.org/3/w1309s/w1309s00.htm#TopOfPage>
- GAD Cantonal de Sigchos. (2022). *Ubicacion de Sigchos*. Obtenido de https://www.gadmsigchos.gob.ec/new/index.php?option=com_content&view=article&id=39&Itemid=232
- GAD DE SAQUISILI. (2019). *PARROQUIA SIGCHOS*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/provinciadecotopaxil/canton-saquisili>
- GAD Provincial de Cotopaxi. (2019). *Provincia de Cotopaxi*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/provinciadecotopaxil/historia-de-la-provincia>
- Go Raymi . (2020). *Sigchos* . Obtenido de <https://www.goraymi.com/es-ec/cotopaxi/sigchos/ciudades/sigchos-a688bb4e3>
- GORAYMI. (2018). *LATACUNGA ECUADOR* . Obtenido de <https://www.goraymi.com/es-ec/cotopaxi/latacunga/ciudades/latacunga-ecuador-a4e86c5c6>
- HL SERVICIOS INTEGRALES . (2020). Obtenido de <https://www.hlserviciosintegrales.com/senalizacion-vertical/>
- HOLCIM ECUADOR . (2020). Obtenido de <https://www.holcim.com.ec/agregados-material-granular-lastre>
- LIBRARY . (2019). *DISEÑO DE UNA ALCANTARRILLA* . Obtenido de <https://1library.co/document/qopep2mz-diseno-de-una-alcantarilla-circular-tipo-tmc-panta.html>

MINISTERIO DE TRANSPORTE DE GUATEMALA . (2018). *alcantarrillas*. Obtenido de

<https://www.guatecompras.gt/concursos/files/286/1426818%40Especificaciones.pdf>

MINISTERIO DE TRANSPORTE DE MEDELLIN . (2019). *SEÑALIZACION HORIZONTAL* . Obtenido de

https://www.medellin.gov.co/movilidad/documents/seccion_senalizacion/cap3_senales_horizontales.pdf

MINISTERIO DE TRANSPORTE PERU . (2016). *MANULA DE INVENTARIOS VIALES* . Obtenido de

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH_PDF/MAN_8%20IV-2014_2015.pdf

MUNICIPIO DE LATACUNGA . (2020). *LATACUNGA TURISMO* . Obtenido de [https://latacungaturismo.com/acerca-de-](https://latacungaturismo.com/acerca-de-latacunga/#:~:text=Historia,y%20formal%20por%20el%20Cap.)

[latacunga/#:~:text=Historia,y%20formal%20por%20el%20Cap.](https://latacungaturismo.com/acerca-de-latacunga/#:~:text=Historia,y%20formal%20por%20el%20Cap.)

NEVI.12 - MTOP. (2019). Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf

Norma Ecuatoriana vial NEVI-12. (2013). Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf

NOVACERO . (2021). Obtenido de <https://www.novacero.com/soluciones-viales-alcantarillas-metalicas-pm-100/>

Pablo, Q. (2011). *Inventarios viales y categorización de la red vial en estudios de ingeniería de tránsito y transporte* .

Ponce, V. (2018). *DRENAJE DE CARRETERAS*. Obtenido de http://ponce.sdsu.edu/drenaje_de_carreteras_c.html

PREFRAGA. (2019). *TUBOS DE HORMIGON* . Obtenido de https://ingemecanica.com/tutoriales/objetos/tuberias/TUBOS_%20DE_HORMIGON.pdf

QUINTERO, R. (2011). *Inventarios viales y categorización de la red vial en estudios*. Obtenido de file:///C:/Users/ariel/Downloads/edgardario-diaz,+30.6.pdf

RODRIGUEZ, A. (2019). *CIVIL GEEKS* . Obtenido de <https://civilgeeks.com/2018/01/12/alcantarillas-tipo-cajon-concreto-armado-aashto-msc-ing-arturo-rodriguez-s/>

USAID Colombia. (marzo de 2016). *Guía práctica para elaboración de inventarios*

8. Anexos

8.1.Tablas de atributos Latacunga Fase III

Vías y Caminos

OBJECT	Tipo de Capa de Rodadura	Estado de la capa de rodadura	Número de Carriles	Ancho vía (m)	Velocidad Promedio Km/h	Longitud Total (km)
1	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5.5	20	2.3169
2	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	30	2.3169
3	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.5	30	2.3169
4	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	30	2.3169
5	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	11	50	2.3169
6	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.5	50	2.3169
7	SUELO NATURAL	REGULAR	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	12	20	2.3169
8	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	5.4	20	2.3169
9	ADOQUÍN	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.8	50	2.3169
10	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5.1	20	2.3169
11	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	30	2.3169

12	EMPEDRADO	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	40	2.3169
13	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	15	2.3169
14	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9	20	2.3169
15	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	30	2.3169
16	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.5	20	2.3169
17	ADOQUÍN	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9	40	2.3169
18	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.6	20	2.3169
19	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9	20	2.3169
20	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	11	20	2.3169
21	ADOQUÍN	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.5	40	2.3169
22	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5.8	20	2.3169
23	SUELO NATURAL	REGULAR	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	7.6	20	2.3169
24	SUELO NATURAL	REGULAR	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	7.6	30	2.3169
25	SUELO NATURAL	REGULAR	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	5.4	20	2.3169
26	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	7.5	50	2.3169

27	PAVIMENTO FLEXIBLE	REGULAR	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	10	40	2.3169
28	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	3.6	20	2.3169
29	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	7.6	50	2.3169
30	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5	40	2.3169
31	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.8	20	2.3169
32	PAVIMENTO FLEXIBLE	REGULAR	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	12	50	2.3169
33	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.8	20	2.3169
34	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	3.6	20	2.3169
35	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	30	2.3169
36	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	2.3169
37	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.6	30	2.3169
38	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.4	20	2.3169
39	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.6	30	2.3169
40	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	30	2.3169
41	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.6	30	2.3169

42	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.5	20	2.3169
43	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	11.9	50	2.3169
44	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.8	30	2.3169
45	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	12.2	50	2.3169
46	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	3.6	20	2.3169
47	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	40	2.3169
48	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10.8	50	2.3169
49	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	50	2.3169
50	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10.5	40	2.3169
51	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.5	30	2.3169
52	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	11	20	2.3169
53	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	11	30	2.3169
54	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.2	20	2.3169
55	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.6	20	2.3169
56	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	2.3169

57	LASTRE	BUENO	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	9	30	2.3169
58	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.2	20	2.3169
59	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.8	20	2.3169
60	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.6	20	2.3169
61	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	2.3169
62	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.2	20	2.3169
63	PAVIMENTO FLEXIBLE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.5	50	2.3169
64	LASTRE	BUENO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	3.2	20	2.3169
65	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.8	20	2.3169
66	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.6	20	2.3169
67	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.6	40	2.3169
68	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5	20	2.3169
69	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.6	30	2.3169
70	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.2	20	2.3169
71	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.8	20	2.3169

72	ADOQUÍN	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.5	50	2.3169
73	LASTRE	BUENO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	3.2	20	2.3169
74	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	30	2.3169
75	EMPEDRADO	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	11	40	2.3169
76	ADOQUÍN	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9	50	2.3169
77	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.6	40	2.3169
78	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	2.3169
79	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	20	2.3169
80	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	20	2.3169
81	PAVIMENTO FLEXIBLE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10.7	60	2.3169
82	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	40	2.3169
83	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	6.5	20	2.3169
84	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	2.3169
85	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	2.3169
86	PAVIMENTO FLEXIBLE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10.7	60	2.3169

87	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.6	20	2.3169
88	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	5.5	20	2.3169
89	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4	20	2.3169
90	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	6	20	2.3169
91	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.5	40	2.3169
92	ADOQUÍN	BUENO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	10	40	2.3169
93	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7	20	2.3169
94	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9	40	2.3169
95	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	30	2.3169
96	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	2.3169
97	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	30	2.3169
98	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7	20	2.3169
99	PAVIMENTO FLEXIBLE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	14	50	2.3169
100	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5	20	2.3169
101	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.6	30	2.3169

102	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	20	2.3169
103	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7	20	2.3169
104	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5	20	2.3169
105	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	20	2.3169
106	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	50	2.3169
107	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	20	2.3169
108	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5	20	2.3169
109	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	50	2.3169
110	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	30	2.3169
111	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	2.3169
112	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7	20	2.3169
113	ADOQUÍN	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	11	40	2.3169
114	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.5	20	2.3169
115	PAVIMENTO FLEXIBLE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	40	2.3169
116	ADOQUÍN	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5.8	40	2.3169

117	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	11	50	2.3169
118	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	30	2.3169
119	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	13.4	50	2.3169
120	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5	20	2.3169
121	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.9	20	2.3169
122	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	22	60	2.3169
123	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.5	30	2.3169
124	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.2	20	2.3169
125	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5	20	2.3169
126	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.2	20	2.3169
127	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.4	20	2.3169
128	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	20	2.3169
129	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.6	30	2.3169
130	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.5	20	2.3169
131	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	30	2.3169

132	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.2	20	2.3169
133	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	20	2.3169
134	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7	20	2.3169
135	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.2	20	2.3169
136	EMPEDRADO	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.6	30	2.3169
137	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	30	2.3169
138	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5	20	2.3169
139	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.2	30	2.3169
140	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7	20	2.3169
141	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4	30	2.3169
142	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9	20	2.3169
143	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.2	30	2.3169
144	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	12	60	2.3169
145	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.2	20	2.3169
146	ADOQUÍN	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	40	2.3169

147	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	20	2.3169
148	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9	40	2.3169
149	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	12	60	2.3169
150	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	20	2.3169
151	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	2.3169
152	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	30	2.3169
153	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.5	30	2.3169
154	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.6	20	2.3169
155	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	2.3169
156	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9	30	2.3169
157	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	2.3169
158	LASTRE	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	20	2.3169
159	EMPEDRADO	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.5	30	2.3169
160	EMPEDRADO	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	20	2.3169
161	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	30	2.3169

162	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	2.3169
163	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.5	40	2.3169
164	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	40	2.3169
165	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.8	30	2.3169
166	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.8	20	2.3169
167	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	20	2.3169
168	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.2	50	2.3169
169	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10.9	30	2.3169
170	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10.9	50	2.3169
171	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	30	2.3169
172	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.5	30	2.3169
173	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	2.3169
174	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.6	30	2.3169
175	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.5	20	2.3169
176	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	2.3169

177	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.8	30	2.3169
178	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.4	50	2.3169
179	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.2	30	2.3169
180	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.9	30	2.3169
181	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.5	20	2.3169
182	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	30	2.3169
183	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	2.3169
184	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.4	30	2.3169
185	LASTRE	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	2.3169
186	LASTRE	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.7	20	2.3169
187	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.6	20	2.3169
188	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	8	20	2.3169
189	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	20	2.3169
190	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10	60	2.3169
191	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7	20	2.3169

					Total, km	442.5184
					Vías	

Cunetas

OBJECTID	Tipo de Cuneta	Estado de la Cuneta	Lado de vía	Longitud (m)
1	CUNETAS EN V	REGULAR	IZQUIERDA	51.252
2	CUNETAS EN V	REGULAR	IZQUIERDA	833.548
3	CUNETAS EN V	REGULAR	IZQUIERDA	48.312
4	CUNETAS EN V	REGULAR	IZQUIERDA	5.274
5	CUNETAS EN V	REGULAR	IZQUIERDA	288.3
6	CUNETAS EN V	REGULAR	IZQUIERDA	2018.983
7	CUNETAS EN V	REGULAR	IZQUIERDA	905.517
8	CUNETAS EN V	REGULAR	IZQUIERDA	1843.055
9	CUNETAS CANAL	MALO	IZQUIERDA	379.19
10	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	568.9
11	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	672.227
12	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	0.137
13	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	1370.291
14	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	0.321
15	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	78.392
16	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	276.804
17	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	1320.64
18	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	1367.205
19	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	170.483
20	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	148.045
21	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	496.326
22	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	25.82

23	CUNETA EN V	MALO	IZQUIERDA	439.312
24	SUELO NATURAL	REGULAR	IZQUIERDA	140.197
25	CUNETA EN V	REGULAR	IZQUIERDA	1488.51
26	CUNETA EN V	REGULAR	IZQUIERDA	2316.039
27	CUNETA EN V	REGULAR	IZQUIERDA	1175.151
28	CUNETA EN V	BUENO	IZQUIERDA	2040.375
29	SUELO NATURAL	MALO	IZQUIERDA	2748.048
30	CUNETA EN V	BUENO	AMBOS	4181.975
31	CUNETA EN V	REGULAR	AMBOS	4298.891
32	CUNETA EN V	BUENO	AMBOS	2527.394
33	CUNETA EN V	REGULAR	DERECHA	880.424
34	CUNETA EN V	REGULAR	AMBOS	4508.497
35	CUNETA EN V	REGULAR	IZQUIERDA	4264.344
36	CUNETA EN V	REGULAR	AMBOS	5454.289
37	CUNETA EN V	REGULAR	AMBOS	3189.486
38	CUNETA EN V	BUENO	AMBOS	3143.643
39	CUNETA EN V	BUENO	AMBOS	1357.3
40	CUNETA EN V	REGULAR	AMBOS	1999.159
41	CUNETA EN V	REGULAR	DERECHA	1956.965
42	CUNETA CANAL	MALO	DERECHA	1407.361
43	CUNETA EN V	BUENO	AMBOS	1560.911
44	CUNETA EN V	REGULAR	AMBOS	2161.837
45	CUNETA EN V	REGULAR	AMBOS	947.879
46	CUNETA EN V	REGULAR	IZQUIERDA	1257.963
46	CUNETA EN V	BUENO	AMBOS	3025.157
			Total, km cunetas	71.340129

Señalización vertical

Object	Tipo	Estado	Lado
1	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
2	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
3	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
4	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
5	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
6	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
7	REGULATORIA	REGULAR	DERECHA
8	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
9	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
10	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
11	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
12	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
13	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
14	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
15	PREVENTIVA	MALO	DERECHA
16	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
17	INFORMATIVA	REGULAR	DERECHA
18	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
19	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
20	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
21	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
22	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
23	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
24	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
25	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
26	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
27	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA

28	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
29	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
30	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
31	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
32	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
33	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
34	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
35	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
36	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
37	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
38	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
39	PREVENTIVA	BUENO	AMBOS
40	INFORMATIVA	BUENO	CENTRO
41	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
42	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
43	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
44	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
45	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
46	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
47	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
48	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
49	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
50	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
51	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
52	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
53	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
54	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
55	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
56	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
57	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA

58	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
59	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
60	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
61	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
62	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
63	PREVENTIVA	BUENO	AMBOS
64	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
65	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
66	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
67	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
68	PREVENTIVA	BUENO	AMBOS
69	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
70	REGULATORIA	REGULAR	DERECHA
71	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
72	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
73	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
74	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
75	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
76	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
77	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
78	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
79	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
80	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
81	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
82	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
83	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
84	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
85	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
86	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
87	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA

88	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
89	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
90	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
91	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
92	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
93	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
94	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
95	INFORMATIVA	REGULAR	IZQUIERDA
96	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
97	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
98	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
99	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
100	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
101	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
102	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
103	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
104	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
105	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
106	REGULATORIA	MALO	DERECHA
107	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
108	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
109	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
110	INFORMATIVA	BUENO	AMBOS
111	PREVENTIVA	MALO	IZQUIERDA
112	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
113	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
114	PREVENTIVA	MALO	IZQUIERDA
115	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
116	REGULATORIA	REGULAR	IZQUIERDA
117	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA

118	PREVENTIVA	REGULAR	IZQUIERDA
119	PREVENTIVA	MALO	IZQUIERDA
120	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
121	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
122	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
123	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
124	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
125	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
126	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
127	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
128	REGULATORIA	REGULAR	DERECHA
129	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
130	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
131	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
132	PREVENTIVA	REGULAR	IZQUIERDA
133	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
134	PREVENTIVA	MALO	AMBOS
135	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
136	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
137	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
138	PREVENTIVA	REGULAR	IZQUIERDA
139	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
140	INFORMATIVA	REGULAR	IZQUIERDA
141	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
142	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
143	INFORMATIVA	REGULAR	DERECHA
144	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
145	PREVENTIVA	MALO	DERECHA
146	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
147	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA

148	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
149	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
150	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
151	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
152	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
153	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
154	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
155	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
156	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
157	REGULATORIA	REGULAR	DERECHA
158	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
159	PREVENTIVA	MALO	IZQUIERDA

Señalización horizontal

Object	Tipo de Señalización	Estado de la señalización	Longitud (m)
1	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	288.3
2	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	2018.983
3	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	1843.055
4	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	2122.821
5	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	849.746
6	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	1075.874
7	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	24.407
8	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	1070.798
9	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	1369.996
10	CONTINUA CON TACHAS	REGULAR	812.288
11	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	1645.182
12	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	2431.464

13	CONTINUA CON TACHAS	BUENO	876.69
14	CONTINUA CON TACHAS	REGULAR	2611.659
15	SEGMENTADA SIN TACHAS	REGULAR	215.678
16	CONTINUA CON TACHAS	BUENO	802.939
17	CONTINUA CON TACHAS	REGULAR	645.764
18	CONTINUA CON TACHAS	REGULAR	340.955
19	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	1114.445
20	SEGMENTADA CON TACHAS	REGULAR	1431.527
21	SEGMENTADA CON TACHAS	REGULAR	1426.005
22	CONTINUA CON TACHAS	MALO	1583.959
23	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	1577.134
24	CONTINUA CON TACHAS	MALO	939.708
25	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	396.882
26	CONTINUA CON TACHAS	MALO	675.111
27	SEGMENTADA SIN TACHAS	MALO	686.771
28	CONTINUA CON TACHAS	BUENO	1167.493
29	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	717.553
30	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	828.466
31	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	1692.983
32	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	266.246
33	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	658.674
34	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	1221.612
35	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	250.522
36	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	986.435

37	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	1088.051
38	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	738.762
39	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	354.66
40	SEGMENTADA CON TACHAS	REGULAR	444.364
41	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	617.959
42	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	964.677
43	SEGMENTADA SIN TACHAS	MALO	782.458
44	SEGMENTADA CON TACHAS	MALO	708.749
45	SEGMENTADA SIN TACHAS	MALO	293.22
46	CONTINUA CON TACHAS	BUENO	1266.423
47	CONTINUA CON TACHAS	BUENO	1126.879
48	CONTINUA CON TACHAS	BUENO	321.829
49	SEGMENTADA SIN TACHAS	MALO	1213.059
50	SEGMENTADA CON TACHAS	REGULAR	998.977
51	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	1095.007
52	CONTINUA CON TACHAS	REGULAR	567.373
53	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	646.097
54	SEGMENTADA CON TACHAS	REGULAR	853.873
55	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	518.564
56	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	1497.714
57	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	537.549
58	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	387.859

59	SEGMENTADA TACHAS	CON	BUENO	1011.974
60	CONTINUA CON TACHAS		BUENO	882.101
61	CONTINUA SIN TACHAS		MALO	961.516
62	CONTINUA CON TACHAS		MALO	879.804
63	CONTINUA CON TACHAS		MALO	1004.52
			Longitud km	60.432143

Alcantarillas

OBJECT	Tipo de Alcantarilla	Material de la Alcantarilla	Estado de la Alcantarilla
1	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
2	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
3	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
4	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
5	CAJÓN	HORMIGÓN	BUENO
6	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
7	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
8	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
9	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
10	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
11	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
12	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
13	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
14	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
15	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR

16	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
17	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
18	CIRCULAR	HORMIGÓN	BUENO
19	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
20	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
21	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
22	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
23	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
24	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
25	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
26	CIRCULAR	HORMIGÓN	BUENO
27	CIRCULAR	HORMIGÓN	BUENO
28	CIRCULAR	HORMIGÓN	BUENO
29	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
30	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
31	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
32	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
33	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
34	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
35	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
36	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
37	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
38	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
39	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
40	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
41	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
42	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
43	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
44	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
45	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR

46	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
47	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
48	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
49	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
50	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
51	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
52	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
53	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
54	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
55	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
56	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
57	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
58	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
59	CAJÓN	METÁLICA	REGULAR
60	CIRCULAR	HORMIGÓN	BUENO
61	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
62	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
63	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
64	CAJÓN	METÁLICA	BUENO
65	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
66	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
67	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
68	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
69	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
70	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
71	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
72	CAJÓN	METÁLICA	BUENO
73	CAJÓN	METÁLICA	BUENO
74	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
75	CIRCULAR	METÁLICA	MALO

76	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
77	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
78	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
79	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
80	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
81	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
82	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
83	CIRCULAR	HORMIGÓN	BUENO
84	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
85	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
86	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
87	CAJÓN	METÁLICA	REGULAR
88	CAJÓN	METÁLICA	BUENO

Puentes

OBJECT	RÍO- QUEBRADA	Capa de Rodadura	Protección Lateral	Estado de la protección	Evaluación infraestruct ura	Evaluación superestruct ura	Longitu d	Anch o total	Socavaci ón
1	QUEBRADA PATACUCHA	LASTRE	METÁLIC A	MALO	REGULAR	REGULAR	15.8	3.6	
2	QUEBRADA	LASTRE	HORMIG ÓN	REGULAR	REGULAR	REGULAR	10.5	4.4	
3	QUEBRADA	HORMIG ÓN	MIXTA	REGULAR	REGULAR	REGULAR	13.8	7.3	
4	SIN DETERMINAR	LASTRE	MIXTA	MALO	MALO	REGULAR	8.8	5.0	
5	SIN DETERMINAR	MADERA	METÁLIC A	REGULAR	REGULAR	REGULAR	50.0	3.2	
6	SIN DETERMINAR	ASFALTO	MIXTA	REGULAR	REGULAR	REGULAR	15.6	8.9	
7	SIN DETERMINAR	ASFALTO	MIXTA	MALO	MALO	REGULAR	16.0	5.0	

8	SIN DETERMINAR	LASTRE	HORMIGÓN	REGULAR	REGULAR	REGULAR	11.8	9.6	
9	RIO PUMACUNCHI	ASFALTO	MIXTA	BUENO	BUENO	BUENO	54.0	10.0	
10	NO RIO	HORMIGÓN	MIXTA	BUENO	BUENO	BUENO	28.0	10.0	
11	PUMACUNCHI	LASTRE	HORMIGÓN	REGULAR	REGULAR	REGULAR	8.0	9.0	
12	CANAL - PUMAMCUCHE	ASFALTO	MIXTA	REGULAR	REGULAR	REGULAR	21.0	6.1	
13	PUMAMCUNCHI	LASTRE	OTRO	REGULAR	REGULAR	REGULAR	12.0	5.0	
14	CUTUCHI	ASFALTO	MIXTA	REGULAR	REGULAR	REGULAR	8.3	4.7	
15	CUTUCHI	HORMIGÓN	MIXTA	BUENO	BUENO	REGULAR	10.0	11.7	
16	CUTUCHI	ASFALTO	HORMIGÓN	MALO	REGULAR	BUENO	11.0	4.4	
17	SIN DETERMINAR	LASTRE	OTRO	MALO	MALO	MALO	4.5	4.8	
18	SIN DETERMINAR	ASFALTO	MIXTA	MALO	REGULAR	REGULAR	10.8	6.5	
19	SIN DETERMINAR	LASTRE	NINGUNA	SIN DETERMINAR	REGULAR	REGULAR	22.0	6.4	

Punto crítico

OBJECT	Tipo de Punto crítico	Observación
1	HIDROGEOLÓGICOS	NECESITA ALCANTARILLA
2	DISEÑO GEOMÉTRICO	REDUCCIÓN DE vía A LA ENTRADA A UN PUENTE
3	DISEÑO GEOMÉTRICO	REDUCCIÓN DE ANCHO DE VÍA A LA ENTRADA A UN PUENTE

4	DISEÑO GEOMÉTRICO	RADIO DE GIRO INCORRECTO EN LA VÍA
5	GEOLÓGICOS	DESLIZAMIENTO TALUD
6	DISEÑO GEOMÉTRICO	REDUCCIÓN ANCHO DE VÍA
7	GEOLÓGICOS	DESLIZAMIENTO TALUD
8	GEOLÓGICOS	DESLIZAMIENTO DE TALUD
9	GEOLÓGICOS	DESLIZAMIENTO TALUD
10	DISEÑO GEOMÉTRICO	REDUCCIÓN CARRILES
11	DISEÑO GEOMÉTRICO	DESNIVEL

Talud

OBJECT	Tipo de Talud	Estado del Talud
1	NATURAL	MALO
2	NATURAL	REGULAR
3	INTERVENIDO	REGULAR
4	NATURAL	MALO
5	NATURAL	REGULAR
6	INTERVENIDO	BUENO
7	NATURAL	REGULAR
8	INTERVENIDO	BUENO
9	NATURAL	REGULAR
10	INTERVENIDO	BUENO
11	NATURAL	MALO

8.2. Tablas de atributos Saquisilí

Vías y caminos

OBJEC T	Tipo de Capa de Rodadura	Estado de la capa de rodadura	Número de Carriles	Ancho vía (m)	Velocidad Promedio Km/h	Longitu d Total (km)
1	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	30	4.12
2	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.3	30	4.12
3	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10.2	30	4.12
4	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	4.12
5	ADOQUÍN	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5.5	30	4.12
6	EMPEDRADO	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.5	30	4.12
7	EMPEDRADO	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5.5	30	4.12
8	PAVIMENTO FLEXIBLE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.5	50	4.12
9	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.6	40	4.12
10	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5	20	4.12
11	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.6	30	4.12
12	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.2	20	4.12
13	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.8	20	4.12
14	ADOQUÍN	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.5	50	4.12
15	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	7.5	20	4.12
16	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.2	20	4.12
17	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.8	20	4.12
18	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	30	4.12
19	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.5	20	4.12
20	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.5	20	4.12
21	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	4.12
22	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.9	20	4.12

23	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	DOS CARRILES BIDIRECCIONALES	22	60	4.12
24	ADOQUÍN	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.3	50	4.12
25	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	30	4.12
26	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.5	30	4.12
27	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.8	20	4.12
28	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.8	20	4.12
29	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.2	20	4.12
30	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.2	50	4.12
31	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	30	4.12
32	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.5	30	4.12
33	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	4.12
34	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.5	20	4.12
35	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	4.12
36	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.4	30	4.12
37	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	4.12
38	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	4.12
39	ADOQUÍN	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9	40	4.12
40	LASTRE	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.3	30	4.12
41	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.1	20	4.12
42	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.2	45	4.12
43	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.5	50	4.12
44	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.2	20	4.12
45	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.8	30	4.12
46	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.8	30	4.12
47	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	6	20	4.12
48	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.5	30	4.12
49	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.5	20	4.12

50	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5.2	30	4.12
51	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.9	50	4.12
52	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.4	30	4.12
53	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.2	50	4.12
54	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5.2	20	4.12
55	PAVIMENTO FLEXIBLE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10.2	50	4.12
56	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.6	30	4.12
57	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.8	20	4.12
58	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.4	50	4.12
59	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.5	20	4.12
60	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	10.4	30	4.12
61	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.8	30	4.12
62	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	9.5	30	4.12
63	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	12	30	4.12
64	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.8	20	4.12
65	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	30	4.12
66	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	4.12
67	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.2	30	4.12
68	EMPEDRADO	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	4.12
69	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5.6	30	4.12
70	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.2	30	4.12
71	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	6.1	30	4.12
72	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.6	20	4.12
73	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	30	4.12
74	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.9	30	4.12
75	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8	30	4.12

76	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.9	20	4.12
77	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	12	30	4.12
78	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.6	30	4.12
79	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.8	20	4.12
80	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	3.9	30	4.12
81	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	3.5	30	4.12
82	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.8	30	4.12
83	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.8	30	4.12
84	EMPEDRADO	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.2	30	4.12
85	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.3	20	4.12
86	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	30	4.12
87	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.1	20	4.12
88	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.2	20	4.12
89	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.3	20	4.12
90	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.8	20	4.12
91	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.2	20	4.12
92	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.5	50	4.12
93	LASTRE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	4.12
94	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	6	40	4.12
95	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	50	4.12
96	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	20	4.12
97	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.5	40	4.12
98	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.6	30	4.12
99	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.5	40	4.12
100	SUELO NATURAL	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.8	20	4.12
101	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.8	50	4.12
102	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.5	40	4.12
103	EMPEDRADO	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	5.5	20	4.12
104	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	30	4.12

105	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	40	4.12
106	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.2	50	4.12
107	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL UNIDIRECCIONAL	4.2	30	4.12
108	LASTRE	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	20	4.12
109	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.6	20	4.12
110	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6.5	20	4.12
111	LASTRE	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.6	40	4.12
112	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.9	40	4.12
113	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.3	40	4.12
114	SUELO NATURAL	REGULAR	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	50	4.12
115	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	7.2	50	4.12
116	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	8.5	50	4.12
117	SUELO NATURAL	MALO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	4.4	50	4.12
118	PAVIMENTO FLEXIBLE	BUENO	UN CARRIL BIDIRECCIONAL	6	50	4.12
					Total, km vías	486.09

Cunetas

OBJECTID	Tipo de Cuneta	Estado de la Cuneta	Lado de vía	Longitud (m)
1	CUNETAS EN V	REGULAR	AMBOS	4508.497
2	CUNETAS EN V	BUENO	AMBOS	4181.975
3	CUNETAS EN V	MALO	AMBOS	374.608
4	CUNETAS EN V	MALO	AMBOS	1123.931
5	CUNETAS EN V	MALO	AMBOS	1570.043
6	CUNETAS EN V	MALO	IZQUIERDA	2119.17

7	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	525.018
8	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	45.949
9	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	114.948
10	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	57.033
11	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	75.715
12	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	70.986
13	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	266.13
14	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	52.61
15	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	266.817
16	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	574.062
17	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	466.667
18	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	114.164
19	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	814.603
20	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	180.301
21	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	8.832

22	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	15.154
23	CUNETA EN V	REGULAR	AMBOS	1675.517
24	CUNETA EN V	REGULAR	AMBOS	1382.115
25	CUNETA EN V	MALO	IZQUIERDA	1055.428
26	CUNETA EN V	REGULAR	IZQUIERDA	328.958
27	CUNETA EN V	REGULAR	DERECHA	124.403
28	CUNETA EN V	BUENO	AMBOS	3993.635
29	CUNETA EN V	REGULAR	AMBOS	6529.071
30	CUNETA EN V	REGULAR	AMBOS	7968.412
31	CUNETA EN V	MALO	AMBOS	4002.396
32	CUNETA EN V	REGULAR	DERECHA	840.247
33	CUNETA EN V	BUENO	AMBOS	3025.157
34	SUELO NATURAL	MALO	AMBOS	1199.554
35	CUNETA CANAL	MALO	IZQUIERDA	1039.897
36	CUNETA CANAL	REGULAR	DERECHA	585.961
37	CUNETA CANAL	MALO	AMBOS	512.161
38	CUNETA CANAL	REGULAR	DERECHA	486.992
39	CUNETA CANAL	MALO	AMBOS	953.931
			Total, km cuneta	53.231048

Señalización Vertical

Object	Tipo	Estado	Lado
1	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
2	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
3	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
4	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
5	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
6	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
7	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
8	PREVENTIVA	REGULAR	IZQUIERDA
9	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
10	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
11	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
12	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
13	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
14	PREVENTIVA	REGULAR	IZQUIERDA
15	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
16	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
17	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
18	REGULATORIA	REGULAR	DERECHA
19	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
20	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
21	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
22	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
23	PREVENTIVA	MALO	DERECHA
24	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
25	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
26	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
27	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
28	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
29	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA

30	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
31	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
32	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
33	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
34	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
35	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
36	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
37	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
38	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
39	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
40	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
41	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
42	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
43	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
44	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
45	REGULATORIA	MALO	DERECHA
46	PREVENTIVA	MALO	DERECHA
47	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
48	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
49	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
50	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
51	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
52	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
53	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
54	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
55	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
56	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
57	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
58	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
59	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA

60	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
61	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
62	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
63	PREVENTIVA	BUENO	AMBOS
64	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
65	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
66	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
67	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
68	PREVENTIVA	BUENO	AMBOS
69	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
70	REGULATORIA	REGULAR	DERECHA
71	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
72	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
73	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
74	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
75	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
76	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
77	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
78	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
79	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
80	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
81	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
82	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
83	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
84	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
85	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
86	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
87	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
88	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
89	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA

90	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
91	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
92	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
93	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
94	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
95	INFORMATIVA	REGULAR	IZQUIERDA
96	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
97	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
98	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
99	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
100	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
101	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
102	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
103	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
104	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
105	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
106	REGULATORIA	MALO	DERECHA
107	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
108	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
109	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
110	INFORMATIVA	BUENO	AMBOS
111	PREVENTIVA	MALO	IZQUIERDA
112	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
113	REGULATORIA	BUENO	IZQUIERDA
114	PREVENTIVA	MALO	IZQUIERDA
115	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
116	REGULATORIA	REGULAR	IZQUIERDA
117	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
118	PREVENTIVA	REGULAR	IZQUIERDA
119	PREVENTIVA	MALO	IZQUIERDA

120	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
121	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
122	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
123	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
124	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
125	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
126	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
127	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
128	REGULATORIA	REGULAR	DERECHA
129	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
130	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
131	PREVENTIVA	BUENO	IZQUIERDA
132	PREVENTIVA	REGULAR	IZQUIERDA
133	PREVENTIVA	BUENO	DERECHA
134	PREVENTIVA	MALO	AMBOS
135	PREVENTIVA	REGULAR	DERECHA
136	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
137	REGULATORIA	BUENO	DERECHA
138	PREVENTIVA	REGULAR	IZQUIERDA
139	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA
140	INFORMATIVA	REGULAR	IZQUIERDA
141	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
142	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
143	INFORMATIVA	REGULAR	DERECHA
144	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
145	PREVENTIVA	MALO	DERECHA
146	INFORMATIVA	BUENO	DERECHA
147	INFORMATIVA	BUENO	IZQUIERDA

Object	Tipo de Señalización	Estado de la señalización	Longitud (m)
1	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	315.947
2	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	3445.897
3	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	264.525
4	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	398.901
5	CONTINUA SIN TACHAS	REGULAR	122.573
6	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	269.74
7	CONTINUA SIN TACHAS	REGULAR	300.859
8	CONTINUA CON TACHAS	MALO	152.07
9	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	213.491
10	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	437.911
11	CONTINUA CON TACHAS	MALO	43.822
12	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	366.931
13	CONTINUA SIN TACHAS	REGULAR	98.761
14	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	30.444
15	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	217.916
16	SEGMENTADA SIN TACHAS	MALO	672.039
17	CONTINUA CON TACHAS	BUENO	792.175
18	SEGMENTADA CON TACHAS	MALO	528.419
19	SEGMENTADA SIN TACHAS	REGULAR	611.914
20	CONTINUA CON TACHAS	REGULAR	1735.511
21	CONTINUA SIN TACHAS	MALO	2963.821
22	CONTINUA CON TACHAS	MALO	801.197
23	CONTINUA SIN TACHAS	REGULAR	506.241
24	CONTINUA CON TACHAS	MALO	6033.02
25	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	302.246
26	SEGMENTADA SIN TACHAS	REGULAR	2740.001

27	CONTINUA CON TACHAS	REGULAR	834.593
28	SEGMENTADA CON TACHAS	REGULAR	1031.271
29	CONTINUA CON TACHAS	BUENO	394.017
30	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	1413.632
31	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	499.954
32	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	1204.8
33	CONTINUA SIN TACHAS	REGULAR	2792.382
34	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	476.728
35	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	1083.614
36	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	1533.085
37	SEGMENTADA CON TACHAS	REGULAR	2292.514
38	CONTINUA CON TACHAS	REGULAR	1610.087
39	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	585.902
40	SEGMENTADA SIN TACHAS	REGULAR	2459.922
41	CONTINUA SIN TACHAS	BUENO	360.82
42	CONTINUA CON TACHAS	REGULAR	509.087
43	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	2715.976
44	CONTINUA SIN TACHAS	REGULAR	941.905
45	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	280.365
46	CONTINUA SIN TACHAS	REGULAR	313.007
47	CONTINUA CON TACHAS	REGULAR	529.208
48	SEGMENTADA CON TACHAS	BUENO	585.125
49	CONTINUA SIN TACHAS	REGULAR	613.186
50	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	628.225
51	SEGMENTADA SIN TACHAS	BUENO	891.732

		Total, km	50.947509
--	--	-----------	-----------

Alcantarillas

OBJECT	Tipo de Alcantarilla	Material de la Alcantarilla	Estado de la Alcantarilla
1	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
2	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
3	CAJÓN	HORMIGÓN	MALO
4	CAJÓN	HORMIGÓN	MALO
5	CAJÓN	HORMIGÓN	MALO
6	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
7	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
8	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
9	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
10	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
11	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
12	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
13	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
14	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
15	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
16	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
17	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
18	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
19	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
20	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
21	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR

22	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
23	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
24	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
25	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
26	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
27	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
28	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
29	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
30	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
31	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
32	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
33	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
34	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
35	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
36	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
37	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
38	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
39	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
40	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
41	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
42	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
43	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
44	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
45	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
46	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
47	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
48	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
49	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
50	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
51	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR

52	CAJÓN	HORMIGÓN	BUENO
53	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
54	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
55	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
56	CAJÓN	HORMIGÓN	BUENO
57	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
58	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
59	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
60	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
61	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
62	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
63	CIRCULAR	HORMIGÓN	BUENO
64	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
65	CAJÓN	HORMIGÓN	REGULAR
66	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
67	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
68	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
69	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
70	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
71	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
72	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
73	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
74	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
75	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
76	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
77	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
78	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
79	CIRCULAR	HORMIGÓN	TAPADA
80	CIRCULAR	HORMIGÓN	TAPADA
81	CIRCULAR	METÁLICA	TAPADA

82	CIRCULAR	METÁLICA	TAPADA
83	CIRCULAR	METÁLICA	TAPADA
84	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
85	CIRCULAR	HORMIGÓN	TAPADA
86	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
87	CIRCULAR	METÁLICA	TAPADA
88	CIRCULAR	METÁLICA	TAPADA
89	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
90	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
91	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
92	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
93	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
94	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
95	CAJÓN	METÁLICA	MALO
96	CAJÓN	METÁLICA	MALO
97	CAJÓN	METÁLICA	MALO
98	CAJÓN	METÁLICA	REGULAR
99	CAJÓN	METÁLICA	MALO
100	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
101	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
102	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
103	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
104	CIRCULAR	METÁLICA	MALO
105	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
106	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
107	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
108	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
109	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
110	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
111	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO

112	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
113	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
114	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
115	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
116	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
117	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
118	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
119	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
120	CAJÓN	METÁLICA	BUENO
121	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
122	CIRCULAR	HORMIGÓN	BUENO
123	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
124	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
125	CIRCULAR	HORMIGÓN	BUENO
126	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
127	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
128	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
129	CAJÓN	METÁLICA	BUENO
130	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
131	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
132	CIRCULAR	HORMIGÓN	BUENO
133	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
134	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
135	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
136	CAJÓN	METÁLICA	BUENO
137	CAJÓN	METÁLICA	BUENO
138	CAJÓN	METÁLICA	REGULAR
139	CAJÓN	METÁLICA	REGULAR
140	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
141	CIRCULAR	METÁLICA	MALO

142	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
143	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
144	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
145	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
146	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
147	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
148	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
149	CAJÓN	METÁLICA	REGULAR
150	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
151	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
152	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
153	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
154	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
155	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
156	CAJÓN	METÁLICA	MALO
157	CIRCULAR	HORMIGÓN	REGULAR
158	CAJÓN	METÁLICA	MALO
159	CIRCULAR	METÁLICA	REGULAR
160	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
161	CIRCULAR	HORMIGÓN	MALO
162	CAJÓN	HORMIGÓN	BUENO
163	CIRCULAR	HORMIGÓN	BUENO
164	CIRCULAR	METÁLICA	BUENO
165	CAJÓN	METÁLICA	BUENO
166	CAJÓN	METÁLICA	BUENO

Puentes

OBJE CT	RÍO-QUEBRADA	Capa de Rodadura	Protección Lateral	Estado de la protección	Evaluación infraestructura	Evaluación superestructura	Longitud	Ancoraje total	Socavación
1	QUEBRADA JATUNPUNGO	LASTRE	MIXTA	REGULAR	REGULAR	REGULAR	15.8	3.6	
2	QUEBRADA YURACRUMI	LASTRE	NINGUNA	SIN DETERMINAR	REGULAR	MALO	10.5	4.4	
3	RIO ACCHI	HORMIGÓN	METÁLICA	REGULAR	REGULAR	REGULAR	13.8	7.3	
4	RIO DE ACCHI	HORMIGÓN	MIXTA	MALO	REGULAR	REGULAR	8.8	5.0	
5	RIO ACCHI	HORMIGÓN	NINGUNA	SIN DETERMINAR	MALO	MALO	50.0	3.2	
6	QUEBRADA TAGSHANA	LASTRE	NINGUNA	SIN DETERMINAR	REGULAR	REGULAR	15.6	8.9	
7	RIO SANTA INES	LASTRE	HORMIGÓN	MALO	REGULAR	MALO	16.0	5.0	
8	SIN DETERMINAR	ASFALTO	MIXTA	REGULAR	REGULAR	BUENO	11.8	9.6	
9	QUEBRADA	LASTRE	HORMIGÓN	MALO	MALO	MALO	54.0	10.0	
10	QUEBRADA	LASTRE	HORMIGÓN	REGULAR	REGULAR	REGULAR	28.0	10.0	
11	SIN DETERMINAR	LASTRE	MIXTA	MALO	MALO	MALO	8.0	9.0	

12	UPAYACU	HORMIG ÓN	MIXTA	REGULAR	BUENO	BUENO	21.0	6.1	
13	PUMACUNCHI	HORMIG ÓN	HORMIG ÓN	REGULAR	BUENO	BUENO	12.0	5.0	
14	SIN DETERMINAR	LASTRE	HORMIG ÓN	REGULAR	REGULA R	REGULAR	8.3	4.7	
15	QUEBRADA PUCP HUAICO	LASTRE	HORMIG ÓN	MALO	REGULA R	REGULAR	10.0	11.7	
16	RIO PUMACUNCHI	HORMIG ÓN	MIXTA	REGULAR	REGULA R	BUENO	11.0	4.4	
17	QUEBRADA YANAYACU	HORMIG ÓN	HORMIG ÓN	MALO	REGULA R	REGULAR	4.5	4.8	
18	SIN DETERMINAR	LASTRE	HORMIG ÓN	MALO	REGULA R	REGULAR	10.8	6.5	
19	PUMACUNCHI	HORMIG ÓN	HORMIG ÓN	REGULAR	REGULA R	REGULAR	22.0	6.4	
20	SIN DETERMINAR	HORMIG ÓN	MIXTA	BUENO	BUENO	REGULAR	9.9	8.6	
21	SIN DETERMINAR	HORMIG ÓN	MIXTA	REGULAR	REGULA R	BUENO			
22	SIN DETERMINAR	HORMIG ÓN	MIXTA	BUENO	BUENO	BUENO	9.9	8.8	
23	SIN DETERMINAR	ASFALT O	MIXTA	MALO	REGULA R	BUENO	8.4	6.4	
24	SIN DETERMINAR	ASFALT O	NINGUN A	SIN DETERMI NAR	REGULA R	REGULAR	6.4	6.8	
25	SIN DETERMINAR	HORMIG ÓN	MIXTA	BUENO	REGULA R	BUENO	13.2	7.8	

Punto Crítico

OBJECT	Tipo de Punto crítico	Observación
1	DISEÑO GEOMÉTRICO	REDUCCIÓN ANCHO DE VÍA
2	DISEÑO GEOMÉTRICO	REDUCCIÓN VÍA
3	DISEÑO GEOMÉTRICO	REDUCCIÓN DE CARRILES
4	DISEÑO GEOMÉTRICO	REDUCCIÓN VÍA
5	GEOLÓGICOS	HUNDIMIENTO DE VÍA
6	HIDROGEOLÓGICOS	NECESITA ALCANTARILLA
7	GEOLÓGICOS	DESLIZAMIENTO DE VÍA
8	GEOLÓGICOS	DESLIZAMIENTO DE TALUD
9	GEOLÓGICOS	DESLIZAMIENTO DE TALUD
10	GEOLÓGICOS	DESLIZAMIENTO DE TALUD NATURAL
11	GEOLÓGICOS	MANTENIMIENTO DE TALUD
12	DISEÑO GEOMÉTRICO	INCORRECTO RADIO DE GIRO
13	DISEÑO GEOMÉTRICO	DESLIZAMIENTO DE TALUD NATURAL

Talud

OBJECT	Tipo de Talud	Estado del Talud
1	INTERVENIDO	BUENO
2	NATURAL	MALO
3	NATURAL	REGULAR

4	NATURAL	MALO
5	NATURAL	MALO
6	NATURAL	REGULAR
7	INTERVENIDO	BUENO
8	NATURAL	REGULAR
9	INTERVENIDO	MALO
10	INTERVENIDO	REGULAR
11	INTERVENIDO	BUENO
12	NATURAL	REGULAR