

Universidad de Costa Rica
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil
Departamento de Transportes

**Diseño de un modelo para jerarquización de la Red Vial Cantonal dentro de la
Gran Área Metropolitana**

Tesis de Graduación

Que para obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil

Presenta:

Mey Lin Vega Sánchez

Director de Proyecto de Graduación:

Ing. Roy Barrantes Jiménez, MSc, PMP®

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

--- página en blanco ---

Hoja de Aprobación: Comité asesor y autor



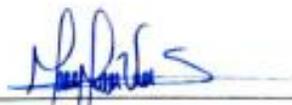
Ing. Roy Barrantes Jiménez, MSc. PMP®
Director



Ing. Sharline López Ramírez, MSc.
Asesora



Ing. Tomás Figueroa Malavassi
Asesor



Mey Lin Vega Sánchez
Autora

--- página en blanco ---

Derechos de Propiedad Intelectual

Fecha: 2019, Diciembre, 13

El suscrito, Mey Lin Vega Sánchez, cédula 1-1597-0943, estudiante de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, con número de carné **B37462**, manifiesta que es autor (a) del Proyecto Final de Graduación **Diseño de un modelo para jerarquización de la Red Vial Cantonal dentro de la Gran Área Metropolitana**, bajo la Dirección del **Ing. Roy Barrantes Jiménez, MSc, PMP®.**, quien en consecuencia tiene derechos compartidos sobre los resultados de esta investigación.

Asimismo, hago traspaso de los derechos de utilización del presente trabajo a la Universidad de Costa Rica, para fines académicos: docencia, investigación, acción social y divulgación.

Nota: De acuerdo con la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Artículo 7 (versión actualizada el 02 de julio de 2001); “no podrá suprimirse el nombre del autor en las publicaciones o reproducciones, ni hacer en ellas interpolaciones, sin una conveniente distinción entre el texto original y las modificaciones o adiciones editoriales”. Además, el autor conserva el derecho moral sobre la obra, Artículo 13 de esta ley, por lo que es obligatorio citar la fuente de origen cuando se utilice información contenida en esta obra.

--- página en blanco ---

Dedicatoria

A mi familia por su amor y apoyo incondicional a lo largo de todos estos años. Este logro es por y gracias a ustedes.

--- página en blanco ---

Agradecimientos

A Dios Todopoderoso, por guiarme durante toda mi carrera y darme las fuerzas necesarias para concluir esta etapa.

A mis papás y hermano, por su constante esfuerzo y por dar lo mejor de sí mismos para convertirme en la persona que soy hoy. Gracias por el amor y el apoyo que he recibido durante cada etapa de mi vida.

A Andrey, por todo su amor, paciencia, apoyo incondicional y por siempre tener una palabra de aliento a lo largo de todos estos años.

A mi Comité Asesor, que estuvieron presentes durante todo el desarrollo del proyecto, Roy Barrantes, Sharline López y Tomás Figueroa, muchas gracias por los consejos, guía y por siempre estar dispuestos a colaborar y compartir sus conocimientos.

A Mau, Nico y Daniel, que estuvieron en la mayor parte de mis años de U, gracias a cada uno por los momentos que compartimos juntos, por todas las alegrías, traspasadas y principalmente por esta amistad que se creó a lo largo de todos estos años.

A todos mis compañeros, colegas y amigos que me dejó la U, Diego, Alonso, Fabio, Dani S, Elzania, Colleen, Lau, Meli, quienes fueron una parte súper importante durante todos estos años y siempre me motivaron para seguir adelante.

A mi Comité Extraoficial: Diego Herrera, Christian Valverde, Francisco Garro y Paul Vega, quienes siempre estuvieron dispuestos a escucharme, comentar aspectos importantes, brindar consejos y ayudarme con sus conocimientos para el desarrollo del proyecto.

Finalmente, quiero expresar un sincero agradecimiento a la Unidad de Evaluación de la Red Vial Nacional del LanammeUCR, quienes me permitieron ser parte de ella durante tres años y siempre conté con el apoyo de cada uno de ellos.

--- página en blanco ---

Índice

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación	1
1.1.1. Problema Específico.....	1
1.1.2. Importancia	4
1.1.3. Antecedentes teóricos y prácticos del problema	5
1.2. Objetivos	6
1.2.1. Objetivo general	6
1.2.2. Objetivos específicos	7
1.3. Delimitación y alcance del estudio	7
1.3.1. Alcance.....	7
1.3.2. Limitaciones	8
1.3.3. Metodología del trabajo	8
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	12
2.1. Clasificación de la Red Vial en el país.....	12
2.1.1. Plan Nacional de Transportes 2011-2035	13
2.1.2. Guía para la formulación y seguimiento del Plan Vial Quinquenal de Conservación y Desarrollo (PVQCD)	17
2.2. Gestión de la Red Vial Cantonal.....	20
2.3. Características de la Red Vial Cantonal.....	22
2.3.1. Inventario Físico	23
2.3.2. Inventario Socioeconómico.....	24
2.3.3. Índice de Viabilidad Técnico-Social.....	26
2.4. Inversión Pública en la Red Vial Cantonal	26
3. CAPÍTULO III. GENERACIÓN DE INSUMOS PARA EL MODELO DE JERARQUIZACIÓN DE LA RED VIAL CANTONAL	28
3.1. Definición de variables	28
3.1.1. Digitalización de la Red Vial Cantonal.....	28
3.1.2. Base de datos	30

3.1.3. Metodología para completar vacíos de información.....	32
3.2. Ponderación de variables	38
3.2.1. Descripción del método	39
3.2.2. Encuestados	41
3.2.3. Cuestionario # 1.....	42
3.2.4. Cuestionario # 2.....	49
4. CAPÍTULO IV. MODELO DE JERARQUIZACIÓN DE LA RED VIAL CANTONAL DENTRO DE LA GAM	54
4.1. Pesos asignados a las variables para el modelo matemático	54
4.2. Criterios utilizados para jerarquizar la Red Vial Cantonal	55
4.2.1. Tipo de superficie de ruedo	57
4.2.2. Estado de superficie de ruedo.....	57
4.2.3. Tráfico Promedio Diario (TPD).....	58
4.2.4. Jerarquía de caminos	58
4.2.5. Accesibilidad a servicios básicos.....	59
4.2.6. Población beneficiada.....	59
4.2.7. Actividad Económica.....	59
4.2.8. Turismo	59
4.2.9. Troncalización.....	60
4.3. Modelo matemático	60
4.4. Definición de los niveles jerárquicos de la Red Vial Cantonal	61
5. CAPÍTULO V. APLICACIÓN DEL MODELO DE JERARQUIZACIÓN DE LA RED VIAL CANTONAL DENTRO DE LA GAM	63
5.1. Delimitación de los cantones.....	63
5.2. Aplicación del modelo de jerarquización en los cantones de estudio	64
5.2.1. Escenarios de aplicación del modelo de jerarquización	69
6. CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
6.1. Conclusiones.....	79
6.2. Recomendaciones.....	81
Referencias Bibliográficas	83

APÉNDICES	86
Apéndice A. Mapas de Zonificación de los cantones de Montes de Oca y Goicochea	86
Apéndice B. Resultados obtenidos para los cantones de Moravia y Goicochea	92
Apéndice C. Hojas de cálculo utilizadas para cada uno de los cantones de estudio	95
Apéndice D. Acercamiento a la Red Vial Cantonal jerarquizada	113
Apéndice E. Acercamiento a la Red Vial Cantonal jerarquizada del escenario 1	114
Apéndice F. Acercamiento a la Red Vial Cantonal jerarquizada del escenario 2	115
Apéndice G. Acercamiento a la Red Vial Cantonal jerarquizada del escenario 3	116
Apéndice H. Valores obtenidos de los escenarios para los cantones en estudio	117
ANEXOS	125
Anexo A. Inventario Físico	125
Anexo B. Inventario Socioeconómico	126
Anexo C. Inventario para el cálculo del IVTS	127
Anexo D. Ejemplo de base de datos para el PVQCD del cantón de Moravia	129
Anexo E. Mapas de troncales con sus respectivas rutas	130
Anexo F. Clasificación de usos de zonas según los Planes Reguladores	131

Índice de Figuras

Figura 1. Red Vial del país.....	2
Figura 2. Gráfico de densidad de carreteras en Latinoamérica	3
Figura 3. Esquema metodológico del proyecto	9
Figura 4. Mapa de la Red Vial del Gran Área Metropolitana de Costa Rica.....	15
Figura 5. Rutas de travesía en la GAM.....	16
Figura 6. Rutas aisladas versus rutas troncalizadas.....	17
Figura 7. Jerarquía de planificación para la gestión de la RVC	21
Figura 8. Ejemplo de Croquis del Camino 011 del cantón de Goicochea.....	29
Figura 9. Influencia de troncales en el área de estudio	31
Figura 10. Zonificación del Cantón de Moravia	35
Figura 11. Mapa de Zonificación y RVC de los distritos de San Vicente y La Trinidad	36
Figura 12. Mapa de Zonificación y RVC del distrito de San Jerónimo del cantón de Moravia .	37
Figura 13. Delimitación de los cantones de estudio.....	64
Figura 14. Mapa de Jerarquización de la Red Vial en los cantones de estudio	68
Figura 15. Mapa del Escenario 1: Jerarquización de la RVC	71
Figura 16. Mapa del Escenario 2: Jerarquización de la RVC	74
Figura 17. Mapa del Escenario 3: Jerarquización de la RVC	77
Figura 18. Zonificación del Cantón de Montes de Oca	86
Figura 19. Mapa de Zonificación y RVC de los distritos San Pedro, Mercedes y Sabanilla.....	87
Figura 20. Mapa de Zonificación y RVC del distrito de San Rafael del cantón de Montes de Oca	88
Figura 21. Zonificación del cantón de Goicochea	89
Figura 22. Zonificación y RVC de los distritos de San Francisco, Calle Blancos, Guadalupe, Ipís,	90
Figura 23. Mapa de Zonificación y RVC de los distritos de Rancho Redondo y parte de Mata de plátano	91
Figura 24. Acercamiento de la Red Vial Cantonal jerarquizada	113
Figura 25. Acercamiento de la Red Vial Cantonal jerarquizada en el escenario 1	114
Figura 26. Acercamiento de la Red Vial Cantonal jerarquizada en el escenario 2	115
Figura 27. Acercamiento de la Red Vial Cantonal jerarquizada en el escenario 3	116
Figura 28. Boleta de Inventario Físico para la Red Vial Cantonal	125

Figura 29. Boleta de Inventario Socioeconómico para la Red Vial Cantonal	126
Figura 30. Boleta de Inventario para el cálculo del IVTS de la Red Vial Cantonal.....	127
Figura 31. Ejemplo de base de datos de Moravia para el PVQCD	129
Figura 32. Mapa con rutas troncales	130
Figura 33. Zonas del Mapa de Zonificación de Goicochea	131
Figura 34. Zonas del Mapa de Zonificación de Moravia	134
Figura 35. Zonas del Mapa de Zonificación de Montes de Oca	135

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Lineamientos a tomar en consideración para jerarquizar la Red Vial Cantonal.....	18
Cuadro 2. Matriz de criterios utilizados para la priorización de caminos	19
Cuadro 3. Características físicas de la red vial	23
Cuadro 4. Criterios establecidos para determinar el estado de la superficie de ruedo.....	24
Cuadro 5. Características socioeconómicas de la red vial.....	25
Cuadro 6. Selección de tramo por mayor longitud	30
Cuadro 7. Resultados obtenidos para el cantón de Moravia	38
Cuadro 8. Variables propuestas con su respectiva descripción	44
Cuadro 9. Parámetros para ponderación de variables	45
Cuadro 10. Resultados a la primera consulta a expertos (Pregunta 1)	46
Cuadro 11. Variables que obtuvieron convergencia.....	47
Cuadro 12. Resultados a la primera consulta a expertos (Pregunta 2)	48
Cuadro 13. Ponderación obtenida del Cuestionario #1	50
Cuadro 14. Variables propuestas con su respectiva descripción	51
Cuadro 15. Parámetros para ponderación de variables	52
Cuadro 16. Resultados a la segunda consulta a expertos	53
Cuadro 17. Variables con su respectivo nivel de importancia	53
Cuadro 18. Variables con su respectivo peso	54
Cuadro 19. Criterios para jerarquizar la Red Vial Cantonal.....	56
Cuadro 20. Niveles jerárquicos con sus respectivos rangos	61
Cuadro 21. Atributos del camino 031 de Montes de Oca	65
Cuadro 22. Porcentajes de cada uno de los niveles de priorización	67

Cuadro 23. Porcentajes de cada uno de los niveles de extrapolación del escenario 1	70
Cuadro 24. Porcentajes de cada uno de los niveles de extrapolación del escenario 2	72
Cuadro 25. Porcentajes de cada uno de los niveles de extrapolación del escenario 3	75
Cuadro 26. Resultados obtenidos para el cantón de Moravia	92
Cuadro 27. Resultados obtenidos para el cantón de Goicochea.....	93
Cuadro 28. Continuación de resultados obtenidos para el cantón de Goicochea	94
Cuadro 29. Hoja de cálculo para la aplicación del modelo en el cantón de Montes de Oca ...	95
Cuadro 30. Hoja de cálculo para la aplicación del modelo del cantón de Moravia	101
Cuadro 31. Hoja de cálculo para la aplicación del modelo en el cantón de Goicochea	107
Cuadro 32. Puntajes extrapolados en los tres escenarios para Montes de Oca	117
Cuadro 33. Puntajes extrapolados en los tres escenarios para Moravia.....	119
Cuadro 34 Puntajes extrapolados en los tres escenarios para Goicochea	122

Índice de Siglas y Abreviaturas

CONAVI: Consejo Nacional de Vialidad

GAM: Gran Área Metropolitana

IRI: Índice de Regularidad Internacional

IVTS: Índice de Vialidad Técnico Social

LanammeUCR: Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes

PVQCD: Plan Quinquenal de Conservación y Desarrollo

RVC: Red Vial Cantonal

RVN: Red Vial Nacional

SIG: Sistemas de Información Geográfica

TPD: Tránsito Promedio Diario

UGERVN: Unidad de Gestión y Evaluación de la Red Vial Nacional

UGM: Unidad de Gestión Municipal

--- página en blanco ---

Vega Sánchez, Mey Lin

Diseño de un modelo para jerarquización de la Red Vial Cantonal dentro de la Gran Área Metropolitana
Proyecto de graduación-Ingeniería Civil-San José. C.R:

M. Vega S.,2019

xviii, 85, [51]h; ils. col. - 28 refs.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue diseñar un modelo para jerarquizar la Red Vial Cantonal dentro de la Gran Área Metropolitana de Costa Rica y aplicarlo en los cantones que tuvieran mayor cantidad de información, así como cercanía entre ellos. El modelo se aplicó en tres cantones, específicamente en Goicochea, Montes de Oca y Moravia.

Para llevar a cabo esta investigación, se definieron variables físicas, socioeconómicas y de movilidad que forman parte del modelo, a partir de revisión bibliográfica y de la información disponible de la base de datos utilizada para los Planes Quinquenales de Conservación y Desarrollo de cada una de las municipalidades. Seguido a esto, se determinó el nivel de importancia de estas variables por medio del criterio de expertos. Se procedió a asignar pesos a las variables y se definieron los criterios utilizados para el modelo matemático basados en el Decreto 38578 del MOPT, el Manual de especificaciones técnicas para realizar el inventario y evaluación de la Red Vial Cantonal. Este modelo permite obtener puntajes de los caminos, según las características que presenten estos, entre más alto sea el puntaje de un camino, mayor jerarquía posee este. Una vez definido el modelo, este fue aplicado a cada uno de los caminos de los tres cantones de estudio y mediante la digitalización de la red fue posible apreciar la red jerarquizada.

Finalmente, este modelo sirve como herramienta para invertir de mejor manera los recursos disponibles y que su gestión sea de la mejor manera posible a partir de criterios técnicos. Además, promueve la homogeneidad en la priorización de redes a nivel regional. M.L.V.S.

Palabras clave: JERARQUIZACIÓN, PRIORIZACIÓN, CAMINOS, RED VIAL CANTONAL, GESTIÓN, TIPO DE CAMINOS, ESTADO DE CAMINOS, TPD, JERARQUÍA DE CAMINOS, ACCESIBILIDAD, POBLACIÓN, PRODUCCIÓN, TURISMO, COMERCIO, TRONCALIZACIÓN.

Ing. Roy Barrantes Jiménez, MSc. PMP®.

Escuela de Ingeniería Civil

--- página en blanco ---

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

1.1.1. Problema Específico

La infraestructura vial de cada país está formada por diferentes elementos que favorecen el desplazamiento de los usuarios de vehículos de un punto a otro, es decir, sirven de soporte físico a los vehículos con el fin de que permitan un servicio de transporte seguro, confortable y eficiente para las personas que lo utilizan. El sistema actual de transporte, comercio y social de Costa Rica se relaciona con la infraestructura vial, como indica Solminihač (1998), en su libro *Gestión de Infraestructura Vial*, el crecimiento de una región o país se puede ver limitada por la insuficiente conectividad entre la comunidad o entre otras comunidades, ante esto, es indispensable que se cuente con un sistema de administración de infraestructura vial que considere el uso adecuado de los recursos económicos y humanos disponibles, con el fin de dar al público el mejor servicio posible.

Según el MOPT, en el Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035, la Red Vial total del país corresponde a casi 40 000 kilómetros, de los cuales la Red Vial Cantonal se estima en 32 000 kilómetros, de ellos aproximadamente 5 000 kilómetros se encuentran pavimentadas, mientras que los 27 000 kilómetros restantes, son de lastre.

Los datos más recientes calculados por la Unidad de Gestión y Evaluación de la Red Vial Nacional (UGERVN) del LanammeUCR, revelan que la red vial total del país corresponde a 47 905 kilómetros, de los cuales la Red Vial Cantonal se estima en 40 184 kilómetros, de ellos aproximadamente 5 073 kilómetros se encuentran pavimentadas, mientras que 29 917 kilómetros son de lastre y los 5 194 kilómetros restantes se encuentran como no clasificados. Esto se puede observar en la Figura 1 donde también se muestra la distribución de la Red Vial Nacional.



Figura 1. Red Vial del país

Fuente: UGERVN LanammeUCR, 2018

Asimismo, los análisis comparativos más recientes entre las redes viales de la región revelan que la red vial de Costa Rica es la vía más densa de toda Latinoamérica continental, lo cual indica en términos de conectividad una enorme fortaleza, pero al mismo tiempo un enorme reto en la necesidad de administrar y gestionar sobre este activo vial tan complejo para un país con una superficie tan pequeña. En la Figura 2 se muestra un gráfico con las densidades de las carreteras en Latinoamérica.

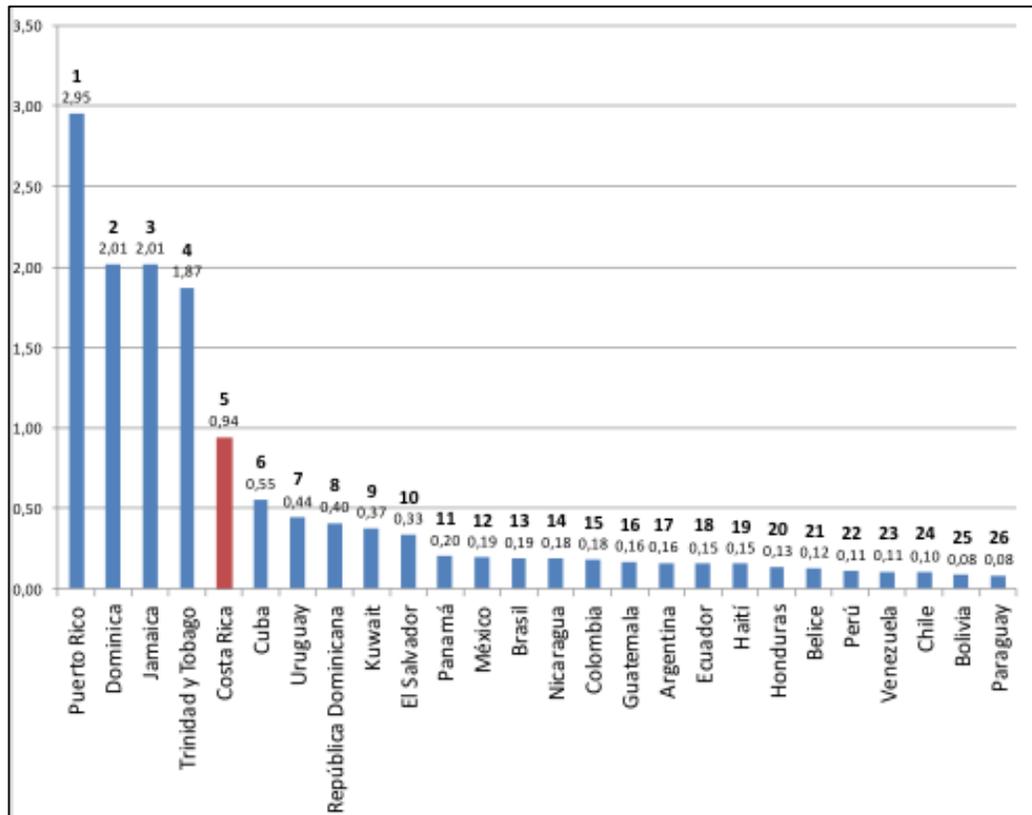


Figura 2. Gráfico de densidad de carreteras en Latinoamérica (kilómetro de carreteras por kilómetro de superficie)

Fuente: Elaboración UGERV - LanammeUCR sobre la base de Instituto Vial Interamericano, International Road Federation, Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial y datos puntuales para algunos países.

Desde esta perspectiva, la Red Vial Nacional (RVN) se clasifica en tres niveles jerárquicos: red primaria, secundaria y terciaria. Al igual que la RVN, la Red Vial Cantonal (RVC) está ordenada en tres niveles: caminos vecinales, calles locales y caminos públicos no clasificados; a diferencia de la RVN, la jerarquización de la RVC no se encuentra normada oficialmente, por lo que se presta para confusiones a la hora de clasificar las carreteras, adicionalmente, existe cierta ignorancia por parte de la población, al no existir suficiente información para poder determinar de manera clara el tipo de vía según las características que se presentan.

El presente trabajo pretende elaborar una metodología que permita definir los corredores prioritarios de la Red Vial Cantonal en la GAM, por medio del análisis de diversas variables importantes, entre ellas variables físicas relacionadas con la condición de los pavimentos,

variables asociadas con la movilidad tales como los corredores de troncalización, y también de índole socioeconómico que caracterizan a dicha Red, esto con el fin de generar un modelo ampliado para la jerarquización de la Red Vial Cantonal específicamente dentro de la Gran Área Metropolitana.

1.1.2. Importancia

Como se mencionó anteriormente y como parte del problema, la jerarquización de la Red Vial Cantonal existente es ambigua y los niveles establecidos se encuentran poco delimitados, ante esto surge la necesidad de rediseñar la priorización de las vías cantonales, debido a que actualmente el país lo está necesitando para mejorar diversos problemas con respecto a la infraestructura vial, como lo son el mal estado de las carreteras, falta del uso de técnicas de preservación, inversiones ineficientes y congestionamiento vial. Asimismo, la jerarquización de las redes viales es un eje fundamental en el ordenamiento de las inversiones, ya que tiene una influencia directa en la priorización del tipo de intervención.

En el país se cuenta con mucha menos información acerca del estado de la Red Vial Cantonal, la cual constituye la mayor parte de los caminos y carreteras del país. Según datos disponibles la situación actual de dicha red es peor que la Red Nacional, en el 2005 el MOPT reporta que menos del 10% de la Red Cantonal poseía una buena condición de superficie y más del 80% seguía siendo de lastre. Cabe destacar que la mayoría de estos caminos se encuentran en mal o muy mal estado. (Estado de la Nación, 2006). Evidentemente, es indispensable que el país posea mayor información acerca de la Red Vial Cantonal y que haya una mayor intervención ante esta situación.

La Ley N.9329 o Ley Especial para la Transferencia de Competencias: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal (2017), les aumenta sustancialmente el presupuesto a las municipalidades para la infraestructura vial, ante esto, al poseer más dinero por invertir, existen más opciones para poder llevar a cabo mayor cantidad y mejores proyectos, por lo tanto, es importante brindar un aporte o recomendación, en este caso, poder brindar un modelo de jerarquización de caminos a las Municipalidades, con el fin de que este sea un parámetro utilizado para invertir de mejor manera los recursos disponibles para el mantenimiento y rehabilitación de carreteras cantonales, es decir, una herramienta que les permita establecer

la priorización de la inversión en los proyectos que posean mayor impacto en la red vial. Al ser las carreteras cantonales consideradas como corredores de soporte para la Red Vial Nacional, es importante que se tome en consideración lo antes descrito con el fin de que se presente una mejoría respecto a los niveles de congestión de las vías.

Otro aspecto importante que busca atender este proyecto, es la definición de un criterio técnico y objetivo que permita la integración de corredores viales a lo largo de la red vial cantonal, es una realidad muy conocida que cada cantón vela por definir sus prioridades de inversión e intervención de forma aislada y estas prácticas en un análisis sistémico a nivel de toda la red cantonal resulta en corredores con alta variabilidad en su condición funcional y estructural, dificultando el poder ver la RVC como un activo integrado y de soporte a una Red Vial Nacional que sí cuenta con una jerarquización que lo integra de forma ordenada.

1.1.3. Antecedentes teóricos y prácticos del problema

La gestión de la infraestructura vial tanto a nivel nacional como cantonal, ha motivado en los últimos años a realizar una serie de documentos a partir del criterio de diversos expertos en el tema con el fin de definir la priorización de las vías del país.

En Costa Rica se puede encontrar como principal antecedente para la elaboración del presente trabajo el *Plan Nacional de Transportes 2011-2035*, elaborado por la empresa española Ineco en conjunto con el MOPT, por medio del cual se pretende modernizar por completo el sistema de transportes del país y mejorar la competitividad de las infraestructuras del territorio, considerando temas como el transporte público, puertos, aeropuertos, ferrocarril y la red vial, los cuales forman parte del sistema. En este último aspecto, se desarrolló la jerarquización de la Red Vial Nacional actual, para esta se establecen las redes primarias, secundarias y terciarias. Además, se define también la jerarquización de la Red Vial Cantonal, la cual se clasifica en otros tres niveles jerárquicos: caminos vecinales, calles locales y caminos públicos no clasificados.

Por otro lado, en el 2017 el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) estuvo a cargo del proyecto de la Guía para la formulación y seguimiento del *Plan Quinquenal de Conservación*

y *Desarrollo (PVQCD)*, el cual estuvo a cargo de la Escuela de Planificación y Promoción Social de la Universidad Nacional y de miembros del LanammeUCR. Este consiste en una herramienta que presenta la planificación sobre la gestión vial, a cinco años plazo, que deben elaborar las municipalidades según el Artículo 2 de la Ley No. 9329 (Decreto N° 40138-MOPT, 2017). Esta guía es el resultado de la formulación, validación, experiencia y lecciones aprendidas por parte de 40 municipalidades de todo el país, por lo que por medio de esta se logra que los equipos municipales adquieran conocimientos y herramientas indispensables para darle continuidad y sostenibilidad a ese proceso. Además, de brindarle a los municipios que no participaron del proceso, una guía de cómo poder elaborar el plan quinquenal.

Por otra parte, en este documento se plantean recomendaciones acerca de información que las municipalidades deben de poseer, entre estas se encuentra el mapa de la red y su descripción, así como documentación y análisis de las diferentes características de la red (jerarquía de la red, longitud típica de los caminos según su tipo de superficie, ubicación, tránsito promedio diario, el Índice de Vialidad Técnico Social y el estado general de la red vial del cantón). Cabe resaltar que la información obtenida en este plan es utilizada por la Unidad de Gestión Municipal (UGM) del LanammeUCR, quien fue el facilitador de la misma.

Asimismo, la Guía para la formulación y seguimiento del Plan Quinquenal de Conservación y Desarrollo (PVQCD) establece que un sistema de jerarquización y priorización que utiliza ponderaciones de diferentes características sociales, económicas y técnicas particulares de cada camino para determinar la importancia del mismo dentro de la red en estudio. Se pasa de variables cualitativas, en su mayoría, a una escala numérica.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

- Diseñar un modelo de jerarquización de la Red Vial Cantonal dentro de la Gran Área Metropolitana de Costa Rica.

1.2.2. Objetivos específicos

- Definir las variables de mayor importancia dentro del modelo propuesto.
- Determinar la ponderación de las variables por medio de una metodología cualitativa.
- Identificar los corredores prioritarios mediante la aplicación del modelo en aquellos tramos que cuenten con la mayor cantidad de información en la Red Vial Cantonal de la Gran Área Metropolitana.
- Contrastar la metodología propuesta de jerarquización de la red vial cantonal con otras metodologías existentes.

1.3. Delimitación y alcance del estudio

1.3.1. Alcance

El presente proyecto busca desarrollar un modelo para jerarquizar la Red Vial Cantonal dentro de la Gran Área Metropolitana de Costa Rica, este se realizará a partir de información recolectada de carreteras cantonales, a partir de bases de datos y digitalización de la red vial brindadas por la Unidad de Gestión Municipal (UGM) y la Unidad de Seguridad Vial y Transporte (USVT) del PITRA LanammeUCR, así como provenientes del MOPT y de las municipalidades involucradas en el estudio.

Cabe destacar que se realizará una delimitación a tres cantones de la Gran Área Metropolitana, los cuales corresponden a Goicochea, Montes de Oca y Moravia, esto debido a la disponibilidad de la información existente, información homogénea entre estos, digitalización de la red vial cantonal, colaboración y cercanía entre las mismas para poder establecer el corredor vial que se quiere.

La aplicación del modelo se ejecutará en los tres cantones antes mencionados ubicados dentro la Gran Área Metropolitana de Costa Rica, esto con el fin de poder establecer la jerarquización e identificar los corredores prioritarios.

Por otra parte, es importante recalcar que durante el desarrollo del proyecto no se realizarán ensayos de laboratorio ni visitas a campo.

1.3.2. Limitaciones

Al ser un tema que no se ha tratado mucho en el país, se presentan ciertas limitaciones en cuanto a la disponibilidad de la información para realizar el respectivo estudio, por lo que no se podrán analizar todas las carreteras cantonales de la GAM y ante esto se seleccionarán solamente las tres municipalidades mencionadas anteriormente. Esta selección se realizará a partir de información facilitada por parte de los municipios, mediante la cual se llevará a cabo una revisión bibliográfica, por medio de la cual se van a determinar diversos niveles de información disponibles para los diferentes cantones, es decir, algunos cantones cuentan con mayor información disponible (digitalización de información, atributos físicos, socioeconómicos, rutas cantonales que pertenecen a troncales) que otros, por lo que se escogerán las carreteras cantonales dentro de la GAM que posean mayor cantidad de datos con el fin de que el modelo sea lo más completo posible. Asimismo, se tomará en cuenta que estos cantones posean cercanía entre sí mismos con el fin de generar corredores viales.

Por otra parte, la información que se utilizará es la proveniente de la Unidad de Gestión Municipal (UGM) y de las Municipalidades de Goicochea, Montes de Oca y Moravia, quienes cuentan con información referente a las redes cantonales. La principal limitante, como se mencionó anteriormente, es la disponibilidad de información, esto debido a que mucha de esta existe pero solamente en físico y es difícil el tener acceso a la misma. Además, cabe resaltar que muchos de estos datos se encuentran desactualizados, tales como los inventarios que se caracterizan por ser obtenidos mediante metodología de evaluación visual, lo que quiere decir, que no son muy exactos. Igualmente, la autonomía municipal hace cada municipio tenga una gestión de información diferente, lo que dificulta que se cuente con una base de datos homogénea.

Este análisis tiene además el propósito de identificar estos “vacíos” de información como un dato importante para promover las mejores prácticas de gestión de activos viales.

1.3.3. Metodología del trabajo

A continuación, se muestra el esquema metodológico a utilizar para llevar a cabo el proyecto, este se puede observar en la Figura 3.

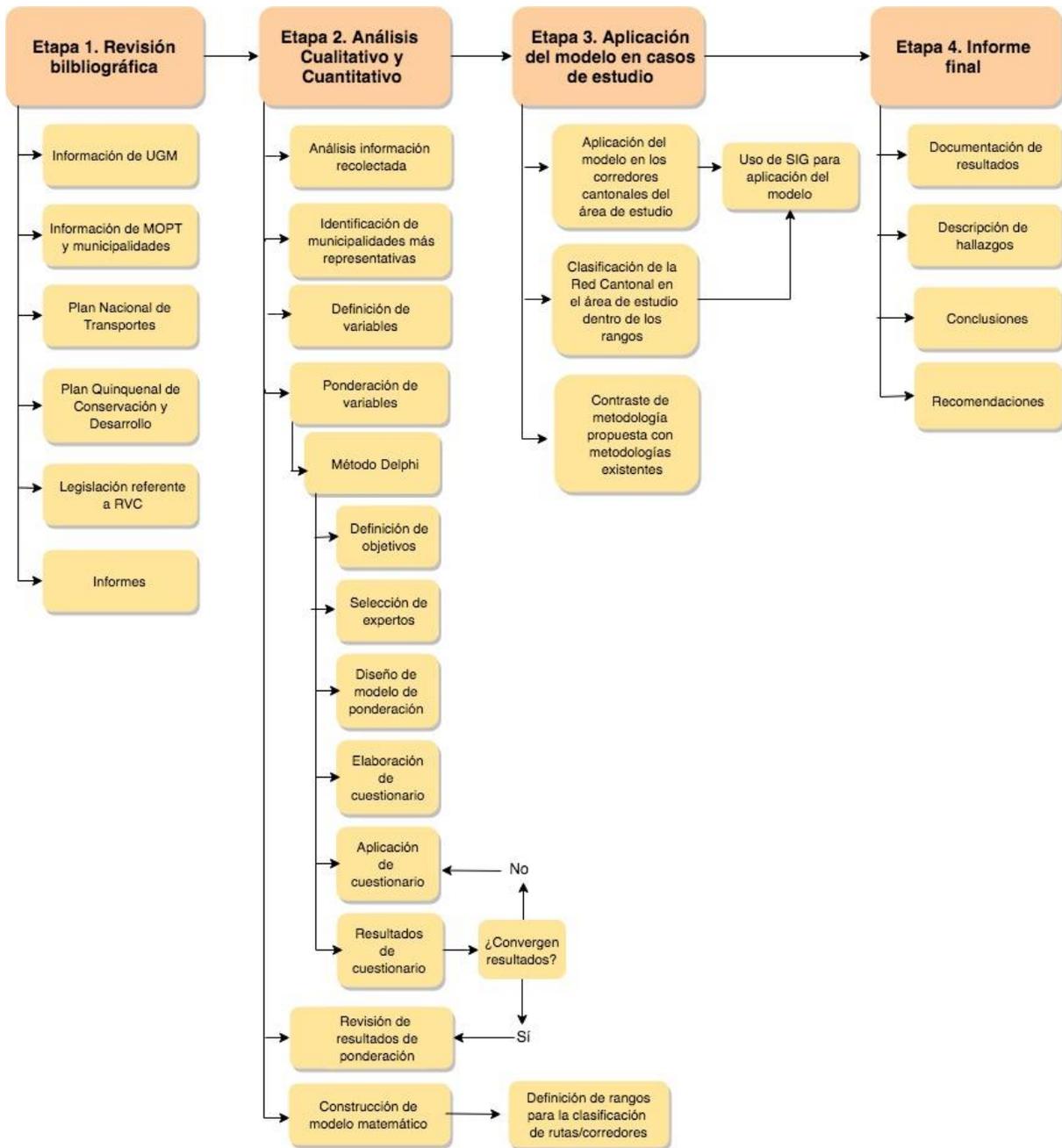


Figura 3. Esquema metodológico del proyecto

Revisión bibliográfica

Se inicia el proyecto con la definición del tema, planteando así los respectivos objetivos y delimitando el problema del mismo con el propósito de realizar una extensa revisión bibliográfica para conocer acerca de los temas que se relacionan con el proyecto y así determinar las investigaciones que se han desarrollado hasta la actualidad.

Entre la revisión bibliográfica se incluyen: inventarios proporcionados por la Unidad de Gestión Municipal y las municipalidades, el Plan Nacional de Transportes, Plan Quinquenal de Conservación y Desarrollo, documentos del MOPT, así como informes y artículos técnicos relacionados con el tema. Es importante conocer los conceptos básicos relacionados con la red vial, como lo son los corredores, como está compuesta la Red Vial Cantonal, las rutas que forman parte de esta, su condición y características.

Análisis cualitativo y cuantitativo

En este apartado se inicia con el análisis cualitativo del proyecto, primeramente, se definirán las posibles variables a utilizar en el proyecto por medio de la revisión bibliográfica antes mencionada. Cabe resaltar que estas tomarán en consideración la topología de la red, además, se analizarán parámetros estratégicos como el relacionado con los corredores de troncalización de rutas de buses. A partir de estas, como se mencionó anteriormente, se determinarán los cantones que posean mayor cantidad de información (variables definidas) con el fin de identificar las rutas municipales más representativas para el análisis a desarrollar.

Una vez teniendo esto definido se procede a realizar una ponderación de las variables con el propósito de identificar las que poseen mayor peso e importancia para establecer los corredores que tienen mayor prioridad económica y estratégica para el país, este se va a realizar a partir del Método Delphi o también conocido como el método de criterio experto, el cual corresponde a la selección de un grupo de expertos con el fin de preguntarles su opinión acerca de un tema. Las estimaciones se realizan en sucesivas rondas con el propósito de conseguir un censo.

El método Delphi está compuesto por diferentes fases, inicialmente se comienza con la formulación del problema, es sumamente importante definir el campo de investigación. Posteriormente, se realiza la selección de los expertos que van a ser parte del proceso, los

cuales posean conocimientos sobre el tema consultado. Seguido a esto, se procede con la elaboración y aplicación de los cuestionarios, preferiblemente las respuestas obtenidas de estos deben poder ser cuantificadas y ponderadas. Por último, se obtienen los resultados una vez que se tenga la convergencia de estos.

Una vez que se tengan las variables ponderadas, se procede a seguir con la parte cuantitativa de la investigación, la cual corresponde a la construcción del modelo matemático, esto con el fin de poder definir los rangos para la clasificación de las rutas o corredores cantonales.

Aplicación del modelo

Por medio del modelo matemático ya planteado, se procederá aplicarlo en los tres cantones de estudio, esto se realizará por medio del uso de sistemas de información geográfica (SIG), lo cual permitirá clasificar las vías cantonales dentro de las categorías antes mencionadas.

Además, se buscará comparar con otras metodologías descritas de índole más cuantitativas obtenidas de la revisión bibliográfica, entre estas se encuentra la utilizada por la Unidad de Gestión Municipal (UGM), LanammeUCR.

Por otra parte, por medio de la red vial jerarquizada mediante el modelo desarrollado, se realizará una evaluación con respecto a la necesidad de intervención en cada tramo de las redes que posean mayor jerarquía.

Informe final

Por último, a partir del análisis realizado, se procederá a realizar el informe final en el cual se incluirán los resultados obtenidos, así como conclusiones y recomendaciones en relación a la jerarquización de la Red Vial Cantonal del país.

Una vez terminado el informe final se realizará la elaboración de la presentación de la defensa pública de tesis, en la cual, en caso de ser aprobado el proyecto, se dará por finalizado el proceso.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Clasificación de la Red Vial en el país

Las carreteras corresponden a una vía de uso público, las cuales son construidas fundamentalmente para la circulación de vehículos. Una red se refiere a la conectividad y a las posibilidades de comunicación que se crean producto de los caminos entre zonas o a lo interno de ellas. (MOPT, 2014).

En Costa Rica se cuenta con una de las redes viales más densas de América Latina y el Caribe, según el Programa Red Vial Cantonal-II, este posee una red vial total con una cobertura de 76 kilómetros de vías por cada 100 kilómetros cuadrados de superficie (MOPT, 2019), lo que quiere decir, que dichos caminos ofrecen una cobertura territorial muy completa.

La Ley General de Caminos Públicos (1972) estableció una reagrupación funcional simplificada de las rutas, la primera fue denominada Red Vial Estratégica, la cual corresponde a las rutas troncales, en las cuales circula la mayor parte del tránsito tanto nacional como internacional. El segundo grupo pertenece a la Red Vial Complementaria, estas tendrán como propósito garantizar la conectividad de todo el territorio, por esta razón, se dice que posee un carácter complementario, pero de gran importancia para el país. Esta primera clasificación de las rutas de Costa Rica permite "estructurar los programas de actuación del Plan, marcar las prioridades y evaluar los márgenes de gestión para adaptar su ejecución a las disponibilidades financieras durante el periodo de vigencia del PNT" (MOPT, 2011).

La jerarquización en las carreteras es un medio que tiene como fin definir cada camino según su función, de manera que se puedan establecer los objetivos apropiados de la misma y que los criterios de diseño puedan ser implementados, esto con el propósito de lograr un sistema eficiente de caminos por el cual los problemas entre la carretera y uso del suelo se minimicen y permitan un nivel apropiado de interacción entre estos (Eppell, 2001). En el país se han planteado diferentes criterios para jerarquizar la Red Vial Cantonal, seguidamente se desarrollarán estos aspectos propuestos en el Plan Nacional de Transportes 2011-2035 y en el Plan Quinquenal de Conservación y Desarrollo (PVQCD).

2.1.1. Plan Nacional de Transportes 2011-2035

El Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) estableció en el Plan Nacional de Transportes 2011-2035 que la Red Vial se clasifica en Red Vial Nacional (RVN) y Red Vial Cantonal (RVC), las cuales se desarrollarán seguidamente.

Red Vial Nacional (RVN)

La Red Vial Nacional posee una longitud de 7 721 kilómetros, de los cuales se encuentran pavimentados alrededor de 5 127 kilómetros, el resto de kilómetros restantes son de lastre o de grava (UGERVN LanammeUCR, 2018). Estas se encuentran bajo la administración del Consejo Nacional de Viabilidad (CONAVI) y se establecieron tres niveles jerárquicos para esta red (MOPT, 2011), los cuales se muestran a continuación.

➤ Redes primarias

Corresponden a la red de rutas troncales, se caracterizan por volúmenes de tránsito relativamente altos y por poseer una alta proporción de viajes internacionales, entre provincias o de larga distancia.

➤ Redes secundarias

Estas rutas son las que conectan cabeceras cantonales importantes, otros centros de población, producción o turismo, los cuales provocan gran generación de viajes entre las regiones o cantones.

➤ Redes terciarias

Esta última corresponde a las rutas colectoras del tránsito para carreteras primarias y secundarias y que forman parte de las vías principales para los viajes generados dentro una región o entre distritos importantes.

Red Vial Cantonal (RVC)

La Red Vial Cantonal (RVC) cuenta con 40 184 kilómetros, de los cuales se estiman que 5 073 kilómetros se encuentran pavimentados, mientras que 29 917 kilómetros son en lastre y el resto no se encuentran clasificados (UGERVN, 2018).

La RVC se encuentra gestionada por las municipalidades de cada cantón, esta ofrece acceso a las zonas de producción agrícola e interés turístico, además, facilita la distribución del tránsito hacia las carreteras primarias y secundarias (MOPT, 2018). A pesar de que posee gran densidad y se distribuye a lo largo del territorio nacional, en la actualidad, su principal problema corresponde a su deficiente condición. Es importante que las inversiones se administren de la mejor manera posible debido a que, como se mencionó anteriormente, la RVC posee una funcionalidad complementaria con respecto a las necesidades estratégicas de conectividad del país.

El MOPT estableció en el Plan Nacional de Transportes 2011-2035, que la RVC se encuentra clasificada en tres niveles jerárquicos, los cuales se desarrollarán seguidamente.

- Caminos vecinales

Corresponden a los caminos públicos que brinden acceso directo a fincas y otras actividades económicas rurales, estas unen caseríos y poblados con la Red Vial Nacional, poseen bajos volúmenes de tránsito y altas cantidades de viajes locales de corta distancia.

- Calles locales

Son vías públicas que se incluyen dentro del cuadrante de un área urbana, no se clasifican como travesías urbanas de la Red Vial Nacional.

- Caminos públicos no clasificados

Estos caminos se caracterizan por ser parte de las categorías antes descritas, entre los cuales se encuentran caminos de herradura, sendas veredas, los cuales proporcionan acceso a muy pocas personas, los mismos son los que sufragarán los costos de mantenimiento y mejoramiento.

La distribución de la Red Vial de la Gran Área Metropolitana del país se muestra en la Figura 4, en esta se aprecia tanto la Red Vial Nacional (color negro) como la Red Vial Cantonal (color gris).

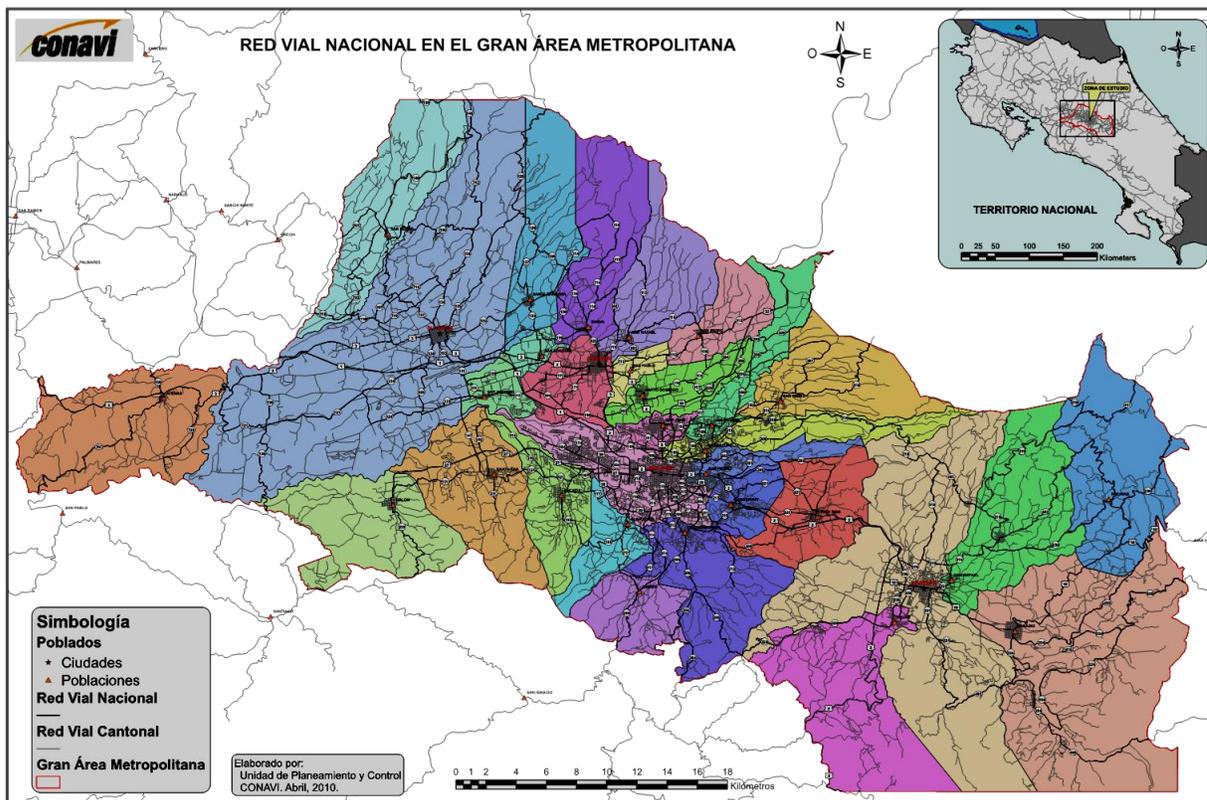


Figura 4. Mapa de la Red Vial del Gran Área Metropolitana de Costa Rica

Fuente: Conavi, 2018

Es importante destacar que existen las Rutas de Travesía las cuales corresponden según el Artículo 3, Ley N°5060, al conjunto de carreteras públicas nacionales que atraviesan el cuadrante de un área urbana o de calles que unen dos secciones de carretera nacional en el área referida. La red de rutas de travesía se establece para hacer más expedito el tránsito en el centro de la ciudad. Estos tipos de vías pasan de ser administradas por las Municipalidades a ser atendidas por el MOPT o el CONAVI (MOPT, 2018). Seguidamente, se muestra el mapa de la Rutas de Travesía específicamente las ubicadas en la GAM.

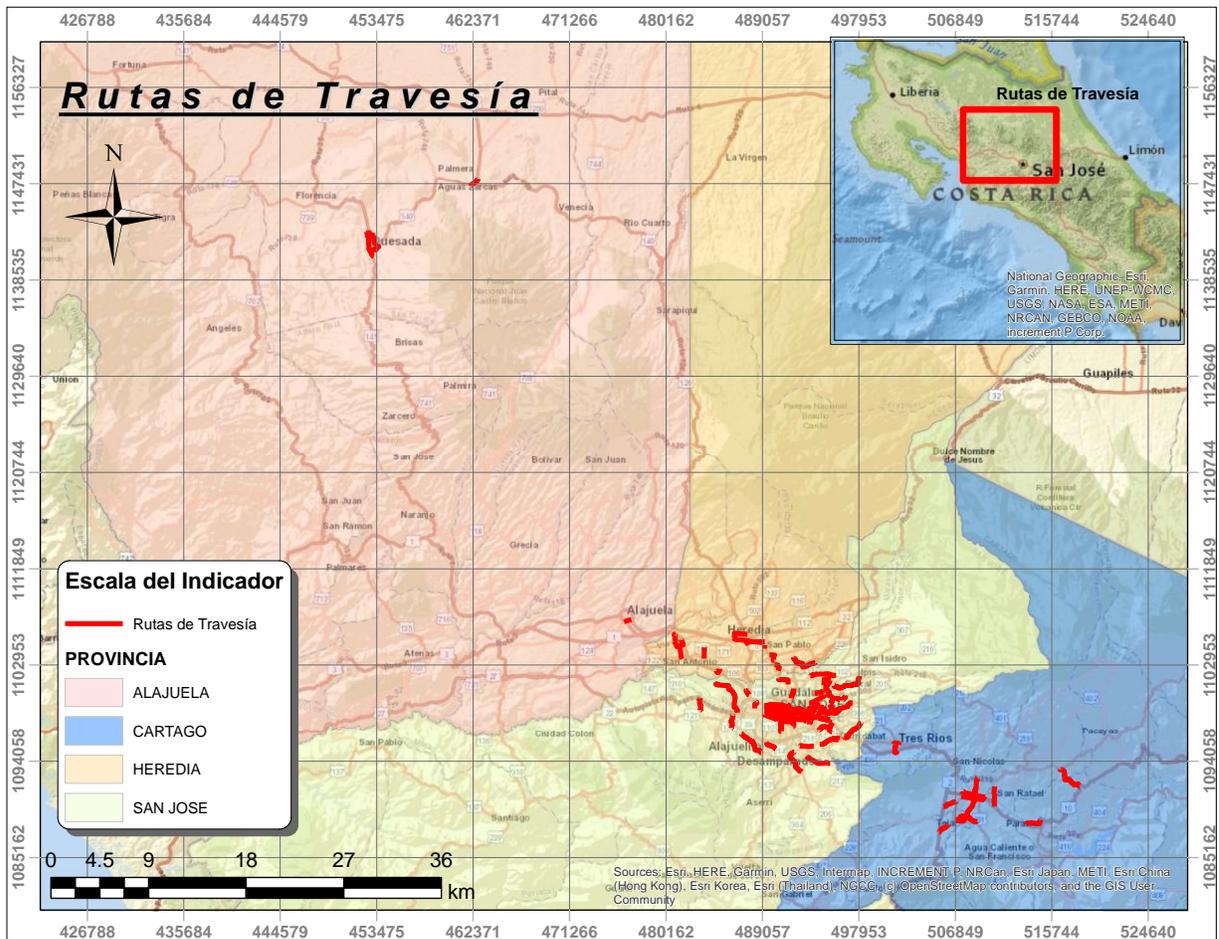


Figura 5. Rutas de travesía en la GAM

Por otra parte, existen las rutas de troncalización que son gran importancia en la red vial del país, estas permiten una modernización y mayor eficiencia en el transporte público. Las rutas troncalizadas significan cambiar el esquema de múltiples rutas aisladas atendiendo viajes desde diferentes orígenes y hacia un mismo destino, por un esquema de rutas jerarquizadas e integradas, estructuradas para atender los mismos patrones de origen destino ya existentes, pero eliminando la superposición de recorridos donde esta superposición no sea estrictamente necesaria (MOPT, 2017). En la siguiente figura se aprecia un sistema de rutas aisladas (rutas de arriba) en comparación con rutas troncalizadas (rutas de abajo).

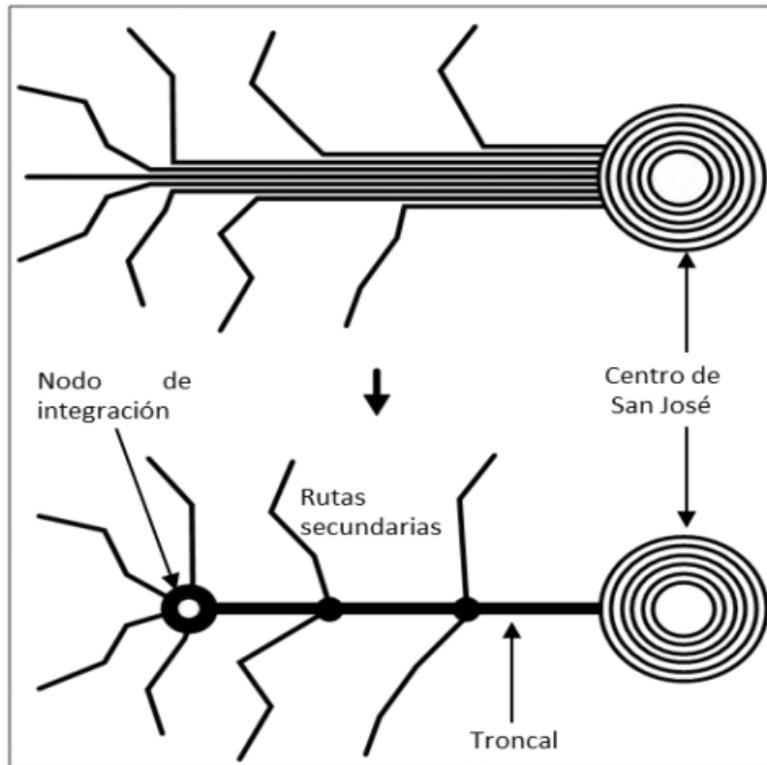


Figura 6. Rutas aisladas versus rutas troncalizadas

Fuente: MOPT, 2017

2.1.2. Guía para la formulación y seguimiento del Plan Vial Quinquenal de Conservación y Desarrollo (PVQCD)

Como se mencionó anteriormente, este documento establece una serie de lineamientos enfocados en aspectos generales de los caminos para determinar la jerarquización de las rutas, estos se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Lineamientos a tomar en consideración para jerarquizar la Red Vial Cantonal

<p>Tipo A: Rutas Cantonales Primarias</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Distribuyen el tránsito entre las zonas de producción, industrial o comercial de gran importancia. -Permiten la conexión a centros urbanos. -Brindan acceso a centros de salud y/o educativos. -Pertenece a rutas continuas que forman corredores, troncales o anillos. -Brindan conexión entre las rutas nacionales, o constituyen rutas alternas a estas. -Poseen una tendencia de tránsito alto relativo en la RVC en cuestión.
<p>Tipo B: Rutas Cantonales Secundarias</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Distribuyen el tránsito entre las zonas de producción, industrial o comercial de menor escala. -Brindan conexión entre las rutas cantonales primarias, o constituyen rutas alternas a éstas. -Poseen una tendencia de tránsito medio relativo en la RVC en cuestión.
<p>Tipo C: Rutas Cantonales Terciarias</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Reciben el tránsito de rutas cantonales secundarias o primarias. -Su principal función es brindar acceso a zonas urbanas o poblacionales. -Por lo general son rutas cortas y/o sin salida de conectividad limitada. -Poseen una tendencia de tránsito bajo relativo en la RVC en cuestión.

Fuente: MOPT-BID, 2017

Por otra parte, en dicha Guía se plantean una serie de criterios y metodologías con el fin de priorizar caminos. Se hace énfasis en la metodología de Criterios Ponderados, la cual se fundamenta en identificar y asignar pesos ponderados a los criterios utilizados. Los datos que se utilizan en dicha metodología, es información recolectada de las boletas del inventario del IVTS. Asimismo, los valores de referencia fueron tomados del Decreto No. 38578-MOPT-21-10-2014. En el Cuadro 2 se puede observar un ejemplo de los criterios utilizados para esta metodología.

Cuadro 2. Matriz de criterios utilizados para la priorización de caminos

Criterio	Clasificación	Puntaje	Factor de ponderación (%)
Población beneficiada (viviendas por km)	Más de 100 viviendas	1	
	De 50 a 100 viviendas	0.8	
	De 24 a 50 viviendas	0.5	X ₁
	De 10 a 24 viviendas	0.2	
Accesibilidad a servicios básicos	Centros de salud y centro educativo	1	
	Centro de salud o centro educativo	0.7	
	Ruta de transporte público	0.4	X ₂
	Otros sitios de interés no contemplados en las otras categorías (salón comunal, iglesia, plaza de deportes)	0.2	
Tránsito Vehicular (TPD)	Alto	1	
	Medio	0.7	X ₃
	Bajo	0.4	
Productividad y Turismo	Camino en zona de alta producción y atracción turística	1	
	Camino en zona de alta producción o atracción turística	0.8	X ₄
	Camino en zonas de producción media (cerca del 50% de los terrenos aledaños al camino se asocian a la producción)	0.4	
Comercio	Más del 50% de los terrenos aledaños al camino corresponden a locales comerciales	1	X ₅
	Más del 30% y menos del 50% de los terrenos aledaños al camino corresponden a locales comerciales	0.4	
Valor Patrimonial	Camino pavimentado con carpeta asfáltica o concreto	1	
	Material granular estabilizado	0.6	X ₆
	Lastre	0.5	
Jerarquía (conectividad)	Clase 1	1	
	Clase 2	0.6	X ₇
	Clase 3	0.3	
Condición del camino	Condición Buena	1	
	Condición Regular	0.6	X ₈
	Condición Mala	0.3	
Obras básicas de infraestructura y urbanidad	Elementos de urbanismo, sistemas de drenaje y obras de estabilidad de taludes en condición buena	1	
	Elementos de urbanismo y sistemas de drena en condición buena	0.9	
	Elementos de urbanismo y sistemas de drenaje en condición regular	0.6	X ₉
	Sistemas de drenaje en condición mala	0.2	
IVTS		1	X ₁₀

Fuente: López, 2015

"La sumatoria de los factores X_i debe ser igual al 100%, si alguno de los criterios considerados en la tabla no es utilizado para la priorización, simplemente el valor de X_i asociado tiene un valor de 0%." (MOPT-BID, 2017). Con respecto al porcentaje asociado a cada criterio, este debe ser asignado según la importancia o prioridad que representa para el cantón, es decir, el criterio de priorización más importante es el que posee mayor porcentaje asociado. Además, si diferentes criterios poseen el mismo nivel de importancia, esta metodología permite asociar igual porcentaje de ponderación.

El cuadro anterior presenta clasificaciones y valores de puntaje sugeridos, sin embargo, estas pueden variar según el cantón. Es importante recalcar, que el valor del puntaje tiene que ser menor o igual a 1.

Una vez definidos los criterios, puntajes y factores, se procede a calcular el valor de priorización de cada camino. La nota final que se obtiene es un valor de 0 a 100, a mayor nota, mayor prioridad posee el camino. Es importante que se utilice una hoja programada, dado a los cálculos matemáticos que se requieren realizar.

2.2. Gestión de la Red Vial Cantonal

En el país, las municipalidades son las responsables de llevar a cabo la gestión de la Red Vial Cantonal, las cuales son fiscalizadas por el rector técnico que corresponde al MOPT. La gestión vial se refiere al conjunto de actividades necesarias para alcanzar una meta de conservación, mejoramiento, rehabilitación o construcción vial (Decreto N°40138-MOPT, 2017), esto con el fin de adaptar las condiciones de la infraestructura vial cantonal a las necesidades producto del crecimiento de la población, tránsito y producción del cantón. Una buena gestión vial debe permitir el poder contar con una RVC en buena condición y funcionamiento por medio de proyectos definidos y priorizados. En la siguiente imagen se muestra la jerarquía de planificación a seguir para una adecuada gestión de la RVC.

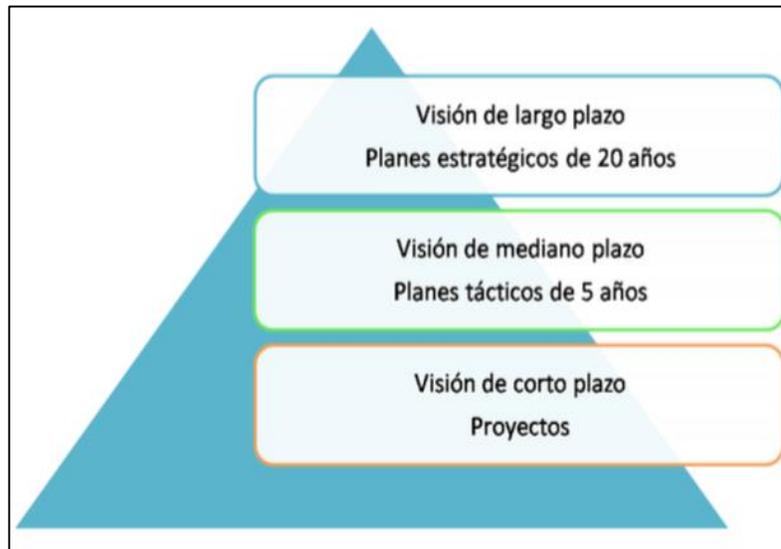


Figura 7. Jerarquía de planificación para la gestión de la RVC

Fuente: UGM LanammeUCR, 2012

La utilización de un adecuado sistema de gestión sobre los caminos permitirá obtener el óptimo rendimiento de los recursos invertidos, valorando así los costos involucrados (Solminihac, 1998). Según Ralph Haas, para conseguir un adecuado sistema de gestión es útil conocer los siguientes requerimientos esenciales:

1. Capacidad de ser fácilmente utilizado, posibilitando agregar y actualizar datos y modificarlo con nueva información sin mayor complicación.
2. Capacidad de considerar estrategias alternativas dentro de la evaluación.
3. Capacidad de identificar la estrategia o alternativa óptima.
4. Capacidad de basar sus decisiones en procedimientos racionales, con atributos, criterios y restricciones cuantificables.
5. Capacidad de usar información de retroalimentación para conocer las consecuencias de las decisiones.

Por su parte en el Decreto N°40137 de la Ley N°9329, se establece que para lograr una adecuada gestión vial, las municipalidades deben de cumplir ciertas funciones, algunas de estas son:

1. Elaborar y ejecutar los Planes Viales Quinquenales de Conservación y Desarrollo.
2. Incorporar a los planes y presupuestos anuales municipales, los componentes de los PVQCD que correspondan.
3. Promover la modalidad participativa de ejecución de obras.
4. Realizar y actualizar el inventario de la red de calles y caminos.
5. Garantizar el cumplimiento de las disposiciones técnicas oficializadas por el MOPT.
6. Priorizar los proyectos viales a ejecutar dentro de las respectivas jurisdicciones, tomando en consideración los criterios técnicos.
7. Controlar los derechos de vía de la red vial cantonal y asegurar su defensa.
8. Proponer al Consejo Municipal la reglamentación que considere pertinente para la efectiva gestión vial cantonal.

2.3. Características de la Red Vial Cantonal

Para lograr una adecuada transferencia de recursos, las Municipalidades deben de contar con información fiable y homogénea que permita ser sistematizada y verificada, ante esto el MOPT estableció una serie de criterios y normas que deben aplicarse. De esta manera surge el Manual de especificaciones técnicas para realizar el inventario y evaluación de la Red Vial Cantonal (Decreto No. 38578-MOPT, 2014) que corresponde a un instrumento que ordena y simplifica la manera en que debe realizarse el inventario de la RVC, con el fin de que las carreteras públicas puedan quedar inscritas en el Registro Vial de la Dirección de Planificación Sectorial del MOPT. Este documento facilita a las ochenta y dos municipalidades la posibilidad de emitir la información requerida por medio de formularios idénticos del MOPT para su revisión, además, determina los criterios técnicos de prioridad respecto de las vías públicas en cada cantón o distrito y establece los procedimientos que se deben seguir para evaluar el tipo de obras que se deben realizar en cada carretera.

Con inventario vial se refiere a la contabilización de las características físicas y socioeconómicas, así como la importancia y necesidad de desarrollo de la vía para el tránsito vehicular y el transporte de bienes y personas (Decreto 38578, 2014). Por lo tanto, por medio de este inventario las municipalidades deberán de suministrar al MOPT diferentes boletas, entre estas los inventarios físicos, socioeconómicos, tránsito promedio diario, puentes, índice de viabilidad

técnico-social y un croquis de camino. Seguidamente, se explicarán los tipos de inventarios y las características de la Red Vial Cantonal que son de gran importancia para el desarrollo del proyecto.

2.3.1. Inventario Físico

Con respecto al inventario físico, este incluye la contabilización de características físicas y de demanda de tránsito de una vía pública (Decreto 38578, 2014). Este se realiza por medio de la visita a campo, circulando por la vía que se está caracterizando, mientras se anotan sus atributos en los formularios propuestos por el MOPT (Anexo A). A continuación, se muestran las diferentes variables que se deben incluir en dicho formulario.

Cuadro 3. Características físicas de la red vial

Características físicas de la vía	
Longitud en kilómetros	Tipo de relieve aledaño
Número de puentes y pasos inferiores	Tipo de superficie de ruedo*
Cantidad de puentes y pasos no adecuados o faltantes	Número de carriles
Ancho del derecho de vía	Ancho de la superficie de ruedo
Velocidad promedio de vehículos livianos (km/h)	Tránsito Promedio Diario (TPD)*
Terrenos contiguos	Pendientes
Distancia de visibilidad	Señalamiento
Estado de superficie de ruedo*	

*Variables importantes para el estudio

El tipo de superficie de ruedo es de suma importancia para un camino, para efectos del levantamiento del inventario este se refiere al material que prevalece en la mitad o más de la longitud de la vía. Estos pueden ser: 1= Carpeta de concreto asfáltico, 2= Hormigón o concreto

hidráulico, 3= Tratamiento superficial bituminoso (TSB), 4= Material granular (lastre) y 5= Tierra. Por lo tanto, es fundamental evaluar el estado en el que estos se encuentran, en el Manual de especificaciones técnicas se establecen los siguientes criterios mostrados en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Criterios establecidos para determinar el estado de la superficie de ruedo

Valor	Descripción
5	Superficie lisa, sin baches ni irregularidades notables.
4	Superficie generalmente lisa, pero con unas pequeñas corrugaciones u otras irregularidades aisladas, o con baches pequeños superficiales, que no afectan la velocidad promedio de la circulación del tránsito.
3	Superficie con frecuentes baches o irregularidades que hacen necesario que los conductores reduzcan, de manera apreciable, la velocidad promedio de circulación en una buena parte del tramo, para viajar con seguridad y comodidad
2	Superficie muy irregular o con baches extensos y frecuentes (o material suelto, en caso de superficies no pavimentadas), hasta tal grado que la velocidad promedio de recorrido en la calle o camino es considerablemente menor que la que permitiría desarrollar las demás características del camino.
1	Superficie muy deteriorada o irregular (o material suelto), hasta tal grado, que en casi todo el tramo la velocidad promedio de circulación es mucho menor que la que permitirían desarrollar las demás características del camino.

Fuente: Decreto 38578, 2014

Una de las variables que determinan el estado en el que se encuentra la carretera corresponde al tránsito que circula por esta, el Tránsito Promedio Diario se define como el número total de vehículos que pasan durante un periodo menor a un año, dividido entre la cantidad de días. En el caso de caminos cantonales este se realiza simultáneamente para ambos sentidos de la vía, las horas de conteo van a depender del movimiento que exista en el camino respectivo y deberá ser tal, que se asegure que la muestra sea representativa del flujo vehicular diario. Es recomendable que sea un mínimo de cuatro horas en diferentes periodos del día.

2.3.2. Inventario Socioeconómico

El inventario socioeconómico, toma en consideración las características y particularidades sociales y económicas propias del entorno físico de la vía pública (Decreto 38578, 2014). De la

misma manera que el inventario físico, este se realiza en campo y se anotan las características en el formulario (Anexo B). En el Cuadro 5 se muestran las variables a tomar en consideración para rellenar dicho inventario.

Cuadro 5. Características socioeconómicas de la red vial

Características socioeconómicas de la vía	
Información sobre centros de población, servicios e infraestructura social*	Información sobre producción de la zona*
Tránsito estimado	Organización comunal
Interés turístico, industrial o de servicios*	Ruta alterna*
Acceso a infraestructura o áreas de utilidad pública	Accesos a centros de acopio
Acceso a sitios estratégicos para la seguridad nacional	

* Variables importantes para el estudio

Es importante conocer dicha información recopilada del formulario socioeconómico, con el fin de identificar cuáles caminos son utilizados para estas actividades. Es de conocimiento que la red vial genera muchos beneficios tanto económicos como sociales, debido a que permite la conexión a centros de población, servicios e infraestructura social, además, de la parte turística e industrial, logrando así, que las personas se puedan movilizar de una mejor manera, ante esto, es indispensable brindarle un mantenimiento adecuado para que estas actividades no se vean afectadas estado de la vía.

Por otra parte, en el país debido a la ausencia de un tren de carga a nivel nacional, la red vial es indispensable para movilizar productos importantes, por lo que, es importante mantener lo mejor posible el estado de los caminos. Asimismo, la Red Vial Cantonal es vital ya que sirve de soporte para la Red Vial Nacional, por lo que es fundamental determinar cuáles vías funcionan como ruta alterna.

2.3.3. Índice de Viabilidad Técnico-Social

EL IVTS expresa la importancia de un camino cuantificando sus características físicas y socioeconómicas a través de este indicador (Decreto 38578, 2014), este se calcula por medio de la información recolectada en el inventario socioeconómico. Entre mayor es el índice, mayor es la importancia del camino o calle en estudio. En el Anexo C se muestra el formulario para el cálculo del IVTS.

Este índice se basa en seis componentes principales: 1. Infraestructura local, 2. Cantidad de viviendas por kilómetro, 3. Proyectos de desarrollo nacional, 4. Proyectos de desarrollo social, 5. Criterios económicos y, por último, 6. Accesibilidad, grado de desarrollo actual del camino y fuentes de material.

2.4. Inversión Pública en la Red Vial Cantonal

Las municipalidades son las encargadas de realizar obras necesarias con el fin de alcanzar una meta de conservación, mantenimiento, mejoramiento, rehabilitación o construcción vial; debido a esto el Poder Legislativo, por medio de la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria N°8114 (2001) y sus reformas, estableció un porcentaje del Fondo Vial que beneficien a estas para la atención de la Red Vial Cantonal. Esta Ley dicta que el destino de los recursos lo propondrá cada Concejo Municipal de la Junta Vial Cantonal, de acuerdo al reglamento establecido para este fin.

Del producto anual de los ingresos provenientes de la recaudación del impuesto único sobre los combustibles, se destinará un cuarenta y ocho coma sesenta por ciento (48,60%) para el Ministerio de Hacienda, el cual, por medio de la Tesorería Nacional lo distribuirá de la siguiente manera: Un veintiuno coma setenta y cinco por ciento (21,75%) será destinado al Conavi para la atención de la red vial nacional, mientras que un veintidós coma veinticinco por ciento (22,25%) a favor de las municipalidades para la atención de la red vial cantonal. (Ley 8114, 2001).

Según la Ley Especial para la Transferencia de Competencias: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal (2017), la totalidad de la suma correspondiente a la red vial cantonal será girada directamente a las municipalidades según los siguientes parámetros:

1. El cincuenta por ciento (50%), según la extensión de la red vial de cada cantón inventariada por los gobiernos locales y debidamente registrada en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
2. El treinta y cinco por ciento (35%), según el Índice de Desarrollo Social Cantonal (IDS) elaborado por el Ministerio de Planificación y Política Económica (Mideplán). Los cantones con menos IDS recibirán proporcionalmente mayores recursos.
3. El quince por ciento (15%) restante será distribuido en partes iguales a cada una de las municipalidades.

Cabe destacar que el MOPT posee una función asesora y de rectoría técnica ante los gobiernos locales, esto con el fin de velar que se cumplan las funciones establecidas para las municipalidades.

CAPÍTULO III. GENERACIÓN DE INSUMOS PARA EL MODELO DE JERARQUIZACIÓN DE LA RED VIAL CANTONAL

3.1. Definición de variables

El modelo para jerarquizar la Red Vial Cantonal diseñado en esta investigación, está conformado por una parte fundamental que corresponde a las diferentes variables que caracterizan a los caminos de la RVC y que permiten determinar su nivel de importancia para el país.

En este apartado, se presentan los insumos necesarios para llevar a cabo la elaboración del modelo, entre estos las bases de datos de los caminos cantonales y su red vial digitalizada. Además, se mencionan las tres municipalidades en las cuales se va a aplicar el modelo, las cuales se detallan en el Capítulo V de dicha investigación.

3.1.1. Digitalización de la Red Vial Cantonal

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto de graduación es indispensable contar con la Red Vial Cantonal digitalizada, con el fin de poder obtener información de cada uno de los caminos e ilustrar la red jerarquizada una vez aplicado el modelo.

Para el caso de los cantones de Goicochea y Montes de Oca, la red vial digitalizada se obtuvo por medio de la Unidad de Gestión Municipal (UGM) del LanammeUCR, las cuales corresponden a un borrador de las capas de la red vial, estas fueron digitalizadas por medio de la metodología tradicional utilizada por la UGM, que corresponde a la línea centro de los caminos basadas en las ortofotos más actualizadas del momento en el que se realizó. En cuanto al cantón de Moravia, la municipalidad cuenta con su digitalización de la red vial, por lo que esta fue facilitada por medio de dicho ente. Cabe resaltar que dicha digitalización incluye los códigos de caminos, los cuales facilitan la identificación de cada una de las vías.

En caso de no contar con los códigos de caminos dentro de la digitación de la red vial, como ocurre con los cantones de Goicochea y Montes de Oca, es importante realizar la incorporación de estos con el fin de poder identificar de manera más fácil a cuál camino corresponde cada una de las características. Esta asignación se realiza por medio del programa ArcGIS, en el cual a la red digitalizada se le agrega el atributo de "Código de camino", luego de revisar los

formularios de los inventarios de camino de cada una de las municipalidades, específicamente la Boleta del Croquis del Camino. En la Figura 8 se muestra un ejemplo del croquis del camino 10801011, donde el número 1 corresponde a la provincia, el 08 al cantón, el número 01 al distrito y el 011 al propio código del camino.



Figura 8. Ejemplo de Croquis del Camino 011 del cantón de Goicochea

Fuente: Municipalidad de Goicochea, 2015

En la figura anterior se observa uno de los croquis de camino del cantón de Goicochea, en este se aprecia en color morado el camino 011, en color rojo se representan las Rutas Nacionales 218 y 201 y en color verde se representa el límite del cantón. Por medio de este croquis, la

forma del camino, su ubicación con respecto a rutas nacionales y por medio de Google Earth, se procedió a identificar cada uno de los caminos y asignar cada código correspondiente.

3.1.2. Base de datos

Por medio de la base de datos utilizada por las municipalidades para el Plan Quinquenal de Conservación y Desarrollo (PVQCD), en el Anexo D se muestra un ejemplo de esta, la cual corresponde a la Municipalidad de Moravia. Luego de una exhausta revisión bibliográfica, se determinó la información con la que se cuenta y se decidió proponer las siguientes variables para el modelo: 1. Tipo de Superficie de Ruedo, 2. Estado de Superficie de Ruedo, 3. Tráfico Promedio Diario (TPD), 4. Jerarquía de caminos, 5. Accesibilidad a servicios básicos, 6. Población beneficiada, 7. Nivel de Producción, 8. Turismo y 9. Comercio; las cuales se describen detalladamente en la sección 3.2.

En el caso de la variable Jerarquía de camino, un mismo camino puede poseer varios tramos, esto debido a que en las municipalidades dividen estas vías en tramos que poseen jerarquías diferentes (Cuadro 1) dado a los atributos que presentan dichas partes de las vías. Para efectos de la presente investigación se escogieron los tramos que poseían mayor longitud. En el siguiente cuadro se puede observar un ejemplo de dicha elección, en el cual se aprecia el camino 073 y su tramo escogido corresponde al 002.

Cuadro 6. Selección de tramo por mayor longitud

Código	Longitud (Km)	Jerarquía
073-001	0.160	C
073-002	1.168	B

A pesar de que las bases de datos brindadas contaban con gran parte de la información, se presentan grandes vacíos de datos, ante esto se procedió a completar dichos vacíos con el fin de lograr que la aplicación del modelo sea más completa y se obtengan mejores resultados. En la siguiente sección se detallará la metodología utilizada para obtener la información faltante de los caminos en estudio.

Por otra parte, durante el desarrollo del proyecto se consideró que la troncalización puede ser fundamental a la hora de jerarquizar los caminos cantonales, esto debido a que si un camino forma parte de las troncales posee importancia debido a la conexión que esta representa en la red vial. Por medio de la Unidad de Seguridad Vial y Transporte (USVT) se obtuvo el mapa de las rutas troncales en formato "shape". Una vez que se obtuvo dicha información se procedió a utilizar el programa ArcGIS y sobreponiendo las rutas troncales con la red vial de los tres cantones en estudio se pudo determinar cuáles caminos forman parte de la troncalización. En la siguiente figura se muestran las rutas troncales que atraviesan los cantones de estudio y en el Anexo E se aprecian todas las rutas troncales del país.

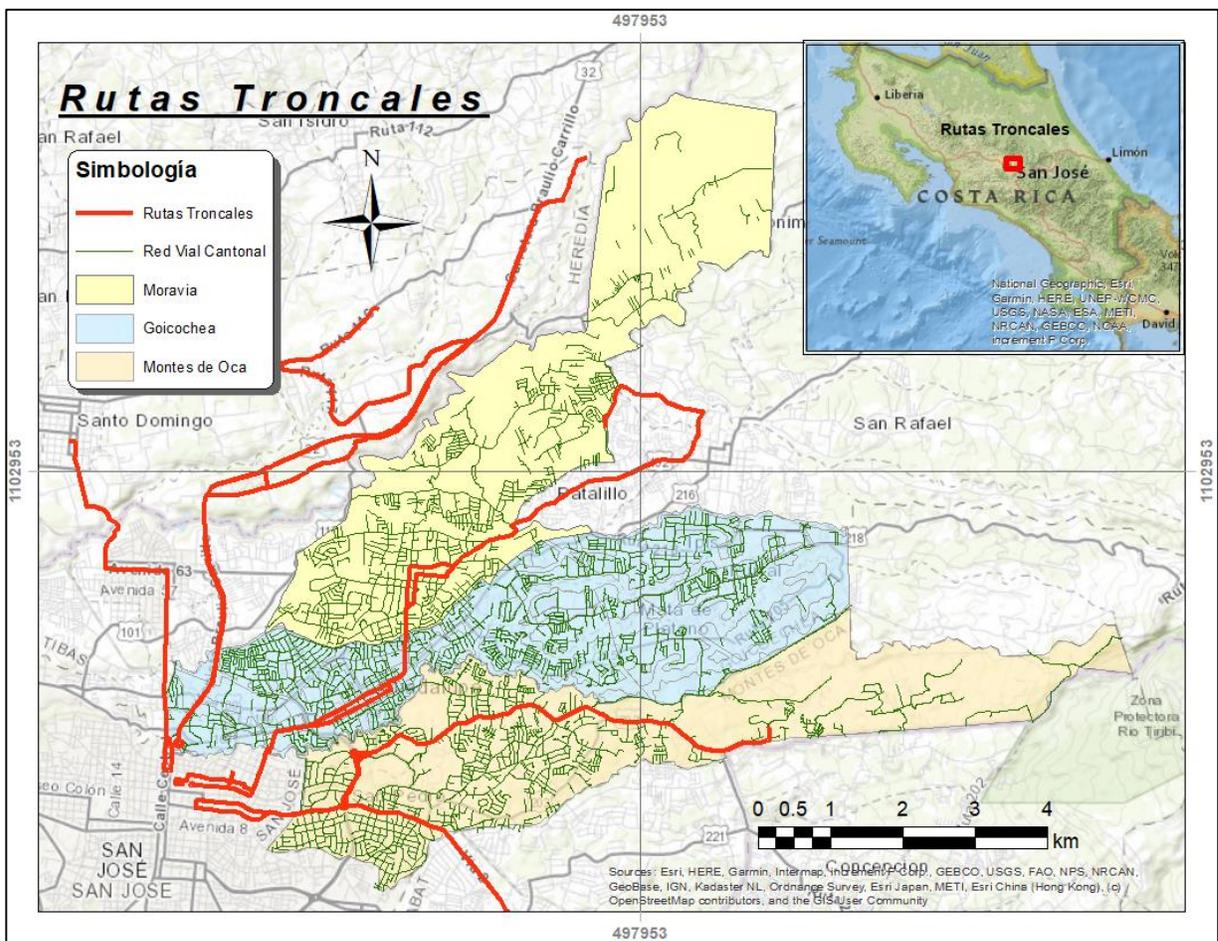


Figura 9. Influencia de troncales en el área de estudio

3.1.3. Metodología para completar vacíos de información

Como se mencionó anteriormente, las bases de datos fueron brindadas por las municipalidades, algunas de ellas poseen ciertas variables que no cuentan con los datos en su totalidad, por lo que se procedió a aplicar dicha metodología en los tres cantones de estudio, con el fin de poder obtener la información faltante de cada uno de los caminos de los cantones en estudio. A continuación, se explicará la manera por medio de la cual se logró obtener parte de estos vacíos de información, para las variables de Comercio, Nivel de Producción y Accesibilidad a Servicios Básicos (específicamente centros educativos ya que ciertas municipalidades incluyen las zonas de estudio en los mapas de zonificación).

1. Primeramente, se realizó la solicitud de los mapas de zonificación de cada uno de los cantones, estos mapas consisten en un instrumento que permite plasmar de manera visual el uso actual de los recursos de un cantón. Estos mapas se pueden encontrar en los Planes Reguladores de cada una de las municipalidades.

2. Seguido a esto, en el caso de que los mapas fueran brindados en formato PDF, fue necesario convertirlos en formato DWG, esto con el fin de poder eliminar capas u otros elementos que no fueran necesarios para llevar a cabo el proceso, una vez eliminando dichas partes, se procedió a convertir los archivos en el formato "shape" o de capas y así poder trabajarlos por medio del programa ArcGIS. En este programa lo que se hizo fue completar cada uno de los mapas de zonificación por medio de fotointerpretación.

3. Una vez teniendo cada uno de los mapas, se procedió a agregar la red vial de cada uno de los cantones y por medio de la herramienta "Intersect" se le heredaron los valores de los polígonos, es decir, de las zonas, a cada uno de los caminos de los cantones. Por medio de dicha información, se obtuvieron los porcentajes de los tramos de los caminos que atraviesan cada una de las zonas, mediante la longitud total de cada uno de los caminos y la longitud correspondiente a cada tramo que atraviesan las zonas.

Es importante resaltar que dicha metodología presenta ciertas limitaciones al momento de obtener los datos faltantes de las variables. La principal limitante de este método se da con respecto a la información que contenga el mapa de zonificación, dado que, como se ha

mencionado anteriormente, no se presenta homogeneidad entre la información de las municipalidades, por lo que, lo que incluye un mapa de una municipalidad, puede ser que no lo incluya otro municipio.

Asimismo, afecta la manera en la que las municipalidades clasifiquen sus zonas, un ejemplo de esto y por el cual no se pudo obtener información específicamente de las zonas residenciales, es debido a los criterios que los municipios tomaron en cuenta para clasificar estas zonas. Para ser más específico, se mencionarán las clasificaciones de zonas residenciales de los tres cantones en estudio.

Para el caso del cantón de Goicochea, dicho mapa solamente contaba con "Zona Residencial", el cantón de Montes de Oca brindaba información de "Zona Residencial" y "Zona Residencial Predominante" y en el caso del cantón de Moravia incluía cuatro tipos de zonas residenciales "Zona Residencial Baja Densidad, Zona Residencial Media Densidad, Zona Residencial Media Alta Densidad y Zona Residencial Alta Densidad", ante esto al consultar acerca de los criterios considerados para realizar dicha clasificación, se indicó que se realizaron estudios socioeconómicos e hidrogeológicos de las áreas y se revisó el tamaño de los lotes, por lo que no coinciden con los criterios establecidos en el Decreto 38578 (2014) del MOPT, que establece diferentes clasificaciones de Población beneficiada según el número de viviendas que existen por kilómetro, que se toma como base para dicho modelo de jerarquización.

Además, como se explicó anteriormente, los porcentajes obtenidos por medio de dicha metodología corresponde a los porcentajes de los tramos de los caminos que atraviesan las zonas del cantón (Comercial y Producción), la información utilizada en las bases de datos de los Planes Quinquenales de Conservación y Desarrollo (PVQCD) corresponden a los porcentajes de los terrenos aledaños al camino destinado a estas actividades, lo que quiere decir que la información no es la misma, sin embargo, se utiliza la información obtenida con el fin de que la aplicación del modelo sea más completa y se obtengan mejores resultados.

Por otra parte, es importante que la ubicación geográfica tanto de la red vial cantonal como el mapa de zonificación del cantón sean las correctas, para que los caminos coincidan con su ubicación real y se obtenga información verídica de la zona correspondiente. Para esto se utilizaron Sistemas de Información Geográfica.

Este proceso se realizó para cada uno de los cantones, seguidamente se muestran los resultados obtenidos para el cantón de Moravia. Mientras que para los cantones de Montes de Oca y Goicochea, los resultados se pueden observar en el Apéndice A y Apéndice B. En la Figura 10 se aprecia la zonificación del cantón de Moravia de las zonas de interés para el proyecto, mientras que las demás zonas se encuentran clasificadas como "Otros".

En el Anexo F se pueden apreciar la clasificación de los usos utilizadas en los mapas de zonificación, para cada uno de los cantones en estudio establecida en los Planes Reguladores correspondientes.

En la Figura 11 y Figura 12 se muestran los distritos con su zonificación y su respectiva red vial. Además, en el Cuadro 7 se observan los resultados obtenidos de dicha metodología, en el cual se aprecian los caminos, con su respectiva longitud y porcentaje del camino que atraviesa la zona correspondiente.

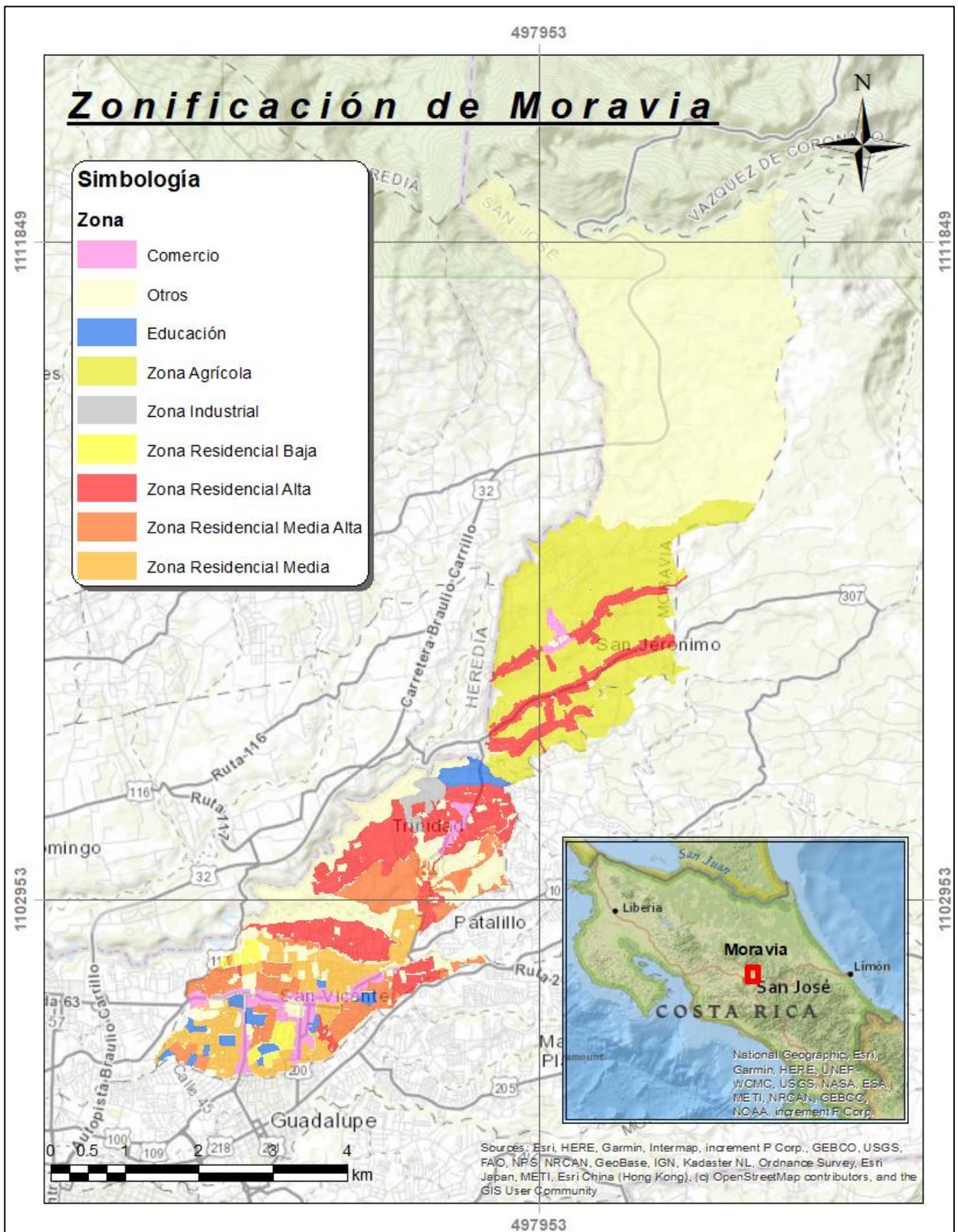


Figura 10. Zonificación del Cantón de Moravia

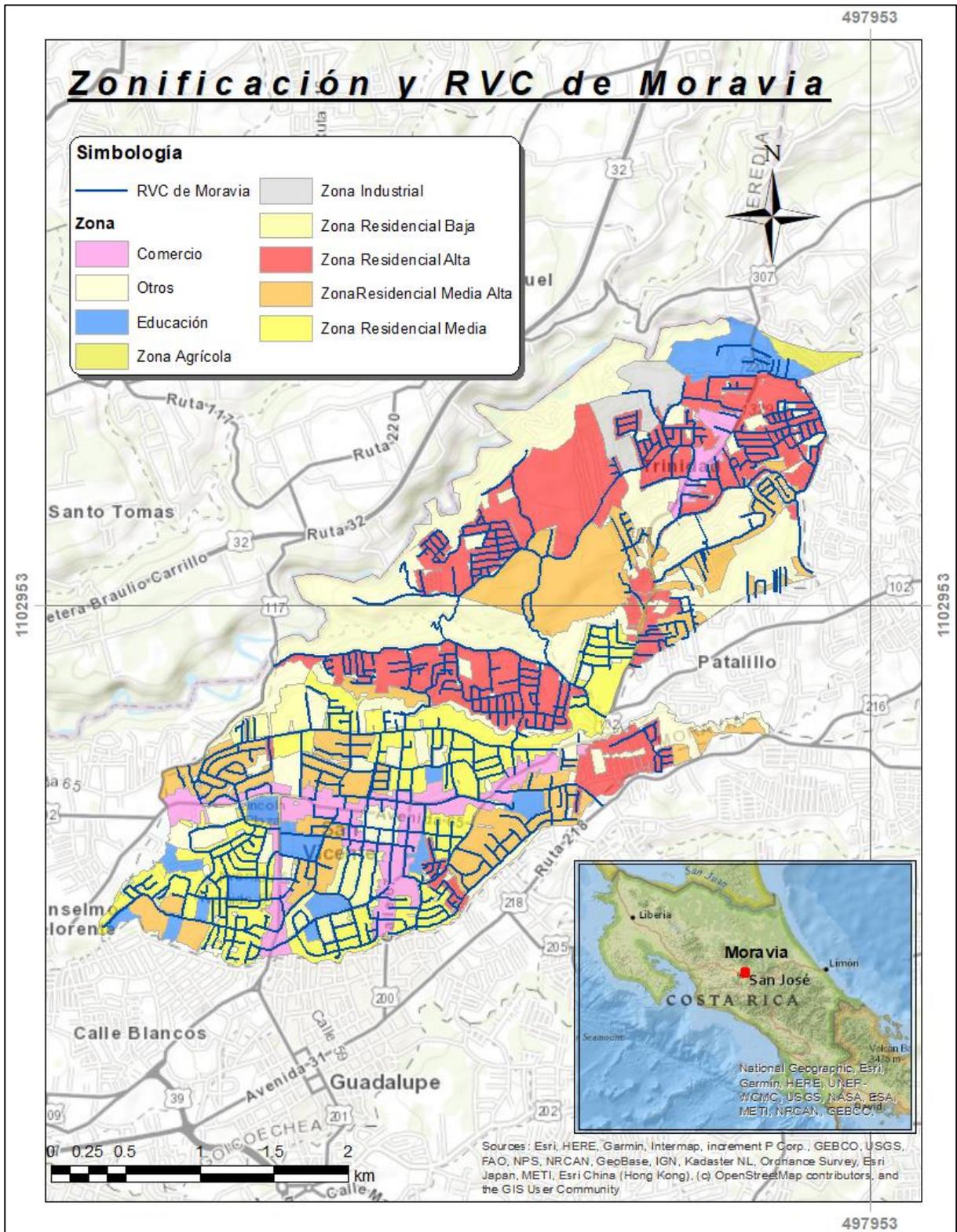


Figura 11. Mapa de Zonificación y RVC de los distritos de San Vicente y La Trinidad del cantón de Moravia

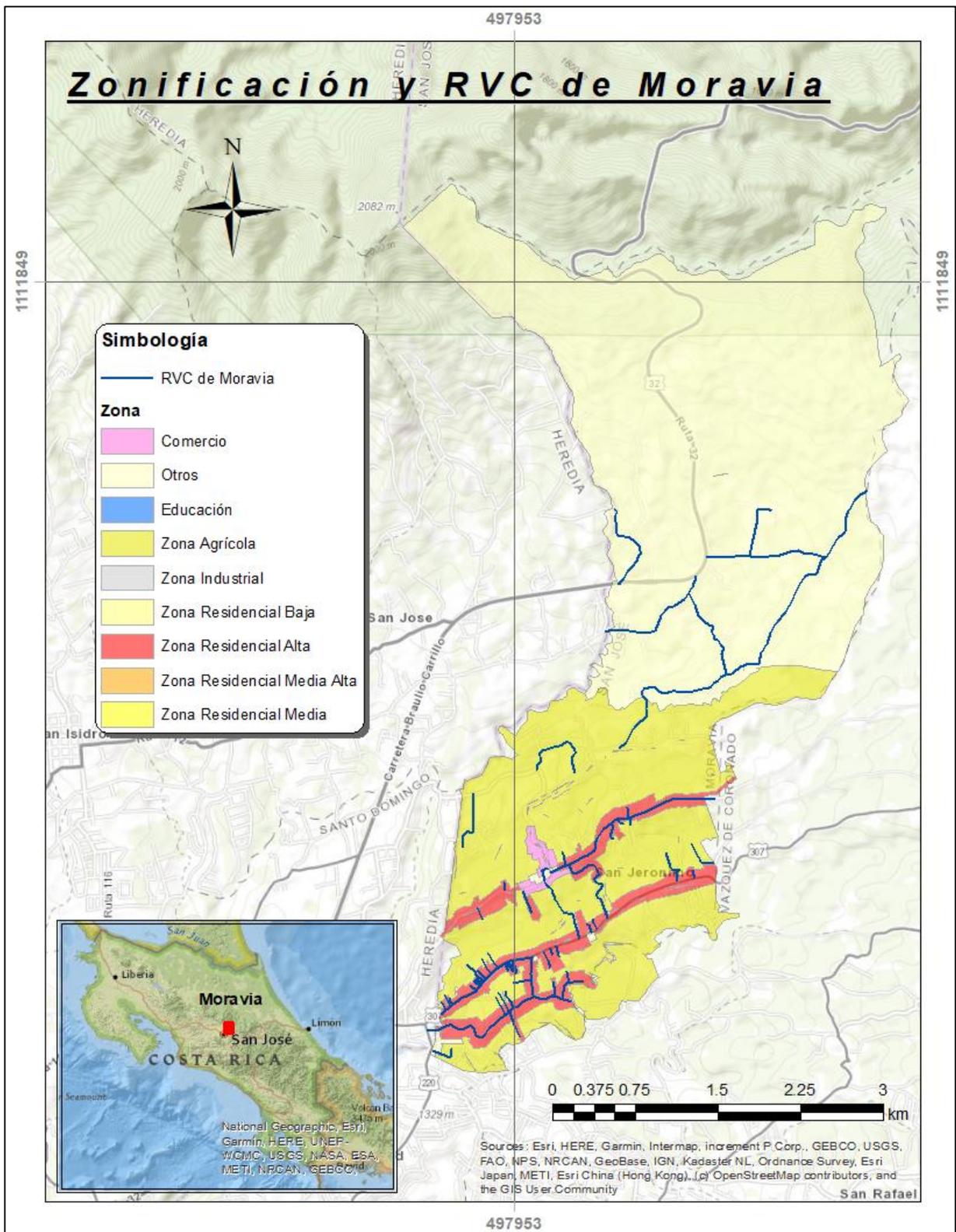


Figura 12. Mapa de Zonificación y RVC del distrito de San Jerónimo del cantón de Moravia

Cuadro 7. Resultados obtenidos para el cantón de Moravia

Código de camino	Zona	Longitud (m)	Longitud Total (m)	Porcentaje	Código de camino	Zona	Longitud (m)	Longitud Total (m)	Porcentaje
1	Comercio	42.472	300	14%	68	Educación	108.985	1930	6%
2	Comercio	36.769	200	18%	68	Comercio	182.912	1930	9%
3	Comercio	42.800	100	43%	69	Educación	301.827	2100	14%
4	Comercio	41.985	220	19%	71	Comercio	91.885	500	18%
6	Comercio	183.982	200	92%	109	Comercio	68.536	1600	4%
7	Comercio	152.115	200	76%	129	Comercio	53.881	400	13%
24	Comercio	115.360	700	16%	130	Comercio	40.135	600	7%
30	Comercio	343.283	2200	16%	132	Comercio	43.684	200	22%
31	Comercio	238.834	900	27%	133	Comercio	84.117	100	84%
33	Comercio	91.755	100	92%	134	Comercio	104.376	300	35%
34	Comercio	67.490	500	13%	141	Zona Industrial	374.682	900	42%
35	Comercio	128.339	900	14%	142	Zona Industrial	50.232	400	13%
37	Comercio	97.263	700	14%	144	Educación	50.333	500	10%
41	Comercio	161.317	700	23%	145	Educación	282.191	300	94%
42	Educación	295.805	600	49%	146	Comercio	26.714	500	5%
42	Comercio	336.031	6000	6%	150	Educación	314.170	600	52%
43	Comercio	145.152	900	16%	151	Educación	145.424	200	73%
44	Comercio	364.036	900	40%	152	Zona Agrícola	191.554	400	48%
45	Comercio	99.075	100	99%	153	Zona Agrícola	97.217	200	49%
47	Comercio	93.498	400	23%	155	Zona Agrícola	112.979	200	56%
49	Comercio	20.674	200	10%	158	Zona Agrícola	16.985	100	17%
50	Comercio	105.182	300	35%	160	Zona Agrícola	57.009	300	19%
53	Comercio	149.573	3000	5%	161	Zona Agrícola	390.515	900	43%
56	Comercio	285.417	700	41%	163	Zona Agrícola	318.705	400	80%
57	Comercio	73.099	500	15%	164	Comercio	94.725	200	47%
65	Comercio	49.073	800	6%	166	Zona Agrícola	577.946	600	96%
66	Comercio	57.145	200	29%	167	Zona Agrícola	577.174	3600	16%
67	Comercio	45.103	100	45%					

3.2. Ponderación de variables

En la presente sección, se lleva a cabo el instrumento que se utilizará para la parte cualitativa de dicho proyecto de graduación, por medio del cual se podrá determinar la ponderación de las variables propuestas y a partir de estas, establecer un modelo matemático para jerarquizar la Red Vial Cantonal dentro de la GAM y así definir los corredores prioritarios de esta.

Actualmente, en el país se cuenta con una jerarquización de la Red Vial Nacional la cual se incluye en el Plan Nacional de Transportes 2011-2035 y establece de manera clara los niveles jerárquicos de las carreteras nacionales, mientras que la jerarquía de la Red Vial Cantonal no se encuentra normada oficialmente. Además, de que el parámetro utilizado para priorizar la Red Vial Cantonal (IVTS) establecido por el MOPT, se encuentra bastante desactualizado

debido a las variables que toma en consideración, por lo que su uso no es recomendable para utilizarse como herramienta al momento de priorizar la inversión para actividades de conservación en carreteras cantonales, es decir, en proyectos que posean mayor impacto en la red vial.

Las carreteras cantonales son consideradas como corredores de soporte de la RVN, por lo que, si estos caminos tuvieran una mejor condición, se tendría una mejoría a nivel nacional respecto a los niveles de congestión de vías. Además, si se logra una integración de corredores viales a lo largo de la red vial cantonal, se podría ver esta red como un activo integrado y de gran soporte para la RVN, por lo tanto, desde el punto de vista cualitativo, por medio del criterio experto se plantea un instrumento que permita definir la importancia que posee cada una de las variables y así poder establecer el modelo de jerarquización.

La herramienta que se va a utilizar para realizar la ponderación de las variables corresponde al Método Delphi, el cual consiste en obtener de manera sistemática, el consenso de un grupo de expertos en el tema, por medio de sucesivas rondas y de modo anónimo, esto con el fin de evitar los efectos "líderes". Según León & Montero (2004) se define como una técnica de recolección de datos que es utilizada para poner de acuerdo a un grupo de expertos (dispersos geográficamente), sobre un tema de interés para el investigador, es decir, se aplica un cuestionario repetidamente, dando a conocer a los expertos las respuestas de los demás en las rondas anteriores y buscando así el máximo consenso entre ellos (Cabero & Infante, 2014).

3.2.1. Descripción del método

El método mencionado anteriormente se compone de diferentes etapas, tomando como base el texto de Astigarraga (s.f.), estas se muestran seguidamente:

Fase 1: Formulación del problema

Esta fase corresponde a una etapa muy importante en la realización del método, si se quieren alcanzar resultados de calidad, antes de comenzar se debe de delimitar el contexto y el horizonte temporal en el que se desea trabajar el tema en estudio. Es crucial identificar el objetivo para el cual se lleva a cabo la investigación y es fundamental tener en consideración que las preguntas deben de ser precisas, cuantificables e independientes.

Fase 2: Elección de expertos

La fase 2 es fundamental dado que al momento de seleccionar a los expertos se deben de tener en consideración diversos criterios como lo son: la capacidad de encarar el futuro, el conocimiento y experiencia que posean sobre el tema consultado, experiencia profesional, disponibilidad de tiempo, compromiso de colaborar durante el todo proceso y su capacidad de comunicación efectiva.

Por otra parte, se debe de eliminar el efecto de los "líderes", esto se logra por medio de la independencia de los expertos, por esta razón, los expertos son aislados y sus opiniones deben de ser obtenidas por medio de vía postal o electrónica y de manera anónima; esto con el fin de obtener la opinión real de cada experto y que no se vea influenciado por la reputación de otro o por el hecho que implica oponerse a la mayoría. Además, de esta manera el experto puede defender su punto de vista con la tranquilidad de que en caso de que este sea incorrecto, su error no va a ser conocido por los demás expertos.

Los expertos seleccionados poseen conocimientos y experiencia sobre el tema a tratar, estos especialistas pertenecen al área de evaluación y gestión de redes viales del país (UGERVN y UGM, LanammeUCR, Unidad Técnica de Gestión Vial de Municipalidades) y al director del Programa de Infraestructura del Transporte (PIT) del MOPT.

Con respecto al número de expertos, según García & Lena, no existe un consenso en la literatura sobre el número óptimo de expertos para el método Delphi, ya que este depende del ámbito geográfico, diversidad de colectivos y áreas específicas de desempeño. Además, es importante tomar en consideración el número de rechazos y abandonos por parte de los especialistas, que se pueden presentar durante el proceso.

Fase 3: Elaboración y lanzamiento de cuestionarios (en paralelo con la fase 2)

Los cuestionarios se deben de realizar de manera que permitan facilitar la respuesta de los expertos. Estas respuestas se deben de poder cuantificar y ponderar. Las preguntas planteadas deben de estar relacionadas con la probabilidad de ocurrencia y el grado de importancia.

Además, se puede tomar en consideración el utilizar respuestas categorizadas y seguidamente tratar las respuestas en términos porcentuales para ubicar a la mayoría en una categoría.

Fase 4: Desarrollo práctico y explotación de resultados

El cuestionario es enviado al grupo de expertos seleccionados con anterioridad, siempre llevando la cuenta de las no respuestas y de los abandonos. Este debe de ir acompañado de una nota de presentación que contextualice el Método Delphi y el objetivo que se quiere alcanzar con dicho método, además, de las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta, como el plazo que se tiene para dar su respuesta y su garantía de anonimato.

Fase 5: Análisis de resultados y convergencia

En el momento en el que se posean los resultados obtenidos de la primera consulta, se procede a analizar las respuestas de los especialistas, si no se logra obtener un consenso entre estos, los expertos deben de ser informados y confrontados con las opiniones de los demás expertos, esto con el fin de que se replanteen respuestas con sus respectivas justificaciones y se logre eliminar la divergencia entre las respuestas dadas. En caso de ser necesario, se vuelve a repetir el proceso hasta que se alcance la convergencia y se pueda hacer la ponderación de las variables para poder jerarquizar la Red Vial Cantonal.

3.2.2. Encuestados

Para realizar dicha metodología se seleccionaron 5 profesionales que poseen conocimientos y experiencia en priorización de caminos y que han estado muy involucrados en la gestión de la red vial del país. Entre los expertos a los cuales se les aplicó la encuesta se encuentran:

- Ing. Roy Barrantes Jiménez, MSc, PMP®. Coordinador de la Unidad de Gestión y Evaluación de la Red Vial Nacional (UGERVN), PITRA, LanammeUCR.
- Ing. Sharline López Ramírez, MSc. Ingeniera de la Unidad de Gestión Municipal (UGM). PITRA. LanammeUCR.
- Ing. Tomás Figueroa Malavassi. Director de la Unidad Asesora del Programa de Infraestructura en Transporte (PIT).
- Lic. Josué Guzmán Navarro. Geógrafo de la Unidad de Gestión Municipal (UGM). PITRA. LanammeUCR.

- Ing. Manrique Martínez Blanco. Director de la Unidad Técnica de Gestión Vial. Municipalidad de Moravia.

Por medio de esta metodología, los objetivos que se pretenden cumplir son:

- Diseñar un modelo para jerarquizar la Red Vial Cantonal dentro de la GAM por medio de un método de análisis cualitativo.
- Determinar la ponderación de las variables de mayor importancia para el modelo de jerarquización.

Es importante destacar que la aplicación del Método Delphi se va a realizar mediante tres medios electrónicos, el primero corresponde a la herramienta denominada LimeSurvey, LanammeUCR, por medio del cual se realizará el formulario y se guardarán las respuestas de cada uno de los expertos. Los otros dos medios corresponden al correo electrónico y a la aplicación de mensajería instantánea Whatsapp mediante el cual se pueden responder dudas de manera más rápida y ágil u otros comentarios de las personas consultadas; además, este último es el medio por el cual se les va a notificar a los especialistas el resultado obtenido al final de este proceso.

3.2.3. Cuestionario # 1

En la presente sección se adjunta el cuestionario aplicado a los expertos para la ponderación de las variables propuestas.

Contextualización

Actualmente, en el país se cuenta con una jerarquización de la Red Vial Nacional la cual se incluye en el Plan Nacional de Transportes 2011-2035 y establece de manera clara los niveles jerárquicos de las carreteras nacionales, mientras que la jerarquía de la Red Vial Cantonal no se encuentra normada oficialmente. Además, de que el parámetro utilizado para priorizar la Red Vial Cantonal (IVTS) establecido por el MOPT, se encuentra bastante desactualizado debido a las variables que toma en consideración, por lo que su uso no es recomendable para utilizarse como herramienta al momento de priorizar la inversión para actividades de conservación en carreteras cantonales, es decir, en proyectos que posean mayor impacto en la red vial.

Las carreteras cantonales son consideradas como corredores de soporte de la RVN, por lo que, si estos caminos tuvieran una mejor intervención, se tendría una mejoría a nivel nacional respecto a los niveles de congestión de vías. Además, si se logra una integración de corredores viales a lo largo de la Red Vial Cantonal, se podría ver esta red como un activo integrado y de gran soporte para la RVN, por lo tanto, desde el punto de vista cualitativo, por medio del criterio experto se plantea un instrumento que permita definir la importancia que posee cada una de las variables y así poder establecer el modelo de jerarquización.

Para poder definir el nivel de jerarquía de una red vial, se deben de tomar en consideración diversas variables, entre ellas variables físicas relacionadas con la condición de los pavimentos, variables de movilidad, tales como las asociadas a los corredores de troncalización y variables de índole socioeconómico que caracterizan a dicha red. De esta manera se pueden identificar según dichos atributos los corredores prioritarios de las Red Vial Cantonal.

La herramienta que se va a utilizar para realizar la ponderación de las variables corresponde al Método Delphi, el cual consiste en obtener de manera sistemática, el consenso de un grupo de expertos en el tema, por medio de sucesivas rondas y de modo anónimo, esto con el fin de evitar los efectos "líderes", es decir, que ningún experto influya en la decisión de otro. Según León & Montero (2004) se define como una técnica de recolección de datos que es utilizada para poner de acuerdo a un grupo de expertos (dispersos geográficamente), sobre un tema de interés para el investigador, es decir, se aplica un cuestionario repetidamente, dando a conocer a los expertos las respuestas de los demás en las rondas anteriores y buscando así el máximo consenso entre ellos.

Formulación del problema. Primera ronda aplicada a expertos

Como se mencionó anteriormente, para realizar una jerarquización de la Red Vial, es importante tener clara la importancia que poseen ciertas variables tanto físicas, de movilidad, como socioeconómicas. Luego de una exhausta revisión bibliográfica y recopilación de datos de los caminos de los cantones con los que se van a trabajar (Se realiza esta delimitación debido a la homogeneidad y disponibilidad de la información), se proponen distintas variables con el fin de que estas puedan ser ponderadas. Seguidamente, se muestran dichas variables, con su respectiva descripción.

Cuadro 8. Variables propuestas con su respectiva descripción

VARIABLES	DESCRIPCIÓN
Tipo de Superficie de Ruedo	Corresponde al tipo de superficie de rueda que prevalece en la mayor parte del camino. (Asfalto, Concreto, Tratamiento Superficial Bituminoso, Material Granular, Tierra)
Estado de superficie de rueda	Se refiere a la condición que presenta la superficie del pavimento, si su superficie presenta irregularidades o deterioros que puedan llegar a afectar la velocidad de circulación.
Tráfico Promedio Diario (TPD)	El TPD se estima por medio de un tramo representativo de la carretera, calle o camino respectivo en ambos sentidos.
Jerarquía de caminos	La jerarquía de caminos se determina en cada municipalidad según los siguientes criterios establecidos en la Guía para la formulación y seguimiento del Plan Quinquenal de Conservación y Desarrollo (PVQCD): "Tipo A: Rutas Cantonales Primarias: Distribuyen el tránsito entre las zonas de producción, industrial o comercial de gran importancia. Permiten la conexión a centros urbanos. Brindan acceso a centros de salud y/o educativos. Pertenecen a rutas continuas que forman corredores, troncales o anillos. Brindan conexión entre las rutas nacionales, o constituyen rutas alternas a estas. Poseen una tendencia de tránsito alto relativo en la RVC en cuestión. Tipo B: Rutas Cantonales Secundarias: Distribuyen el tránsito entre las zonas de producción, industrial o comercial de menor escala. Brindan conexión entre las rutas cantonales primarias, o constituyen rutas alternas a éstas. Poseen una tendencia de tránsito medio relativo en la RVC en cuestión. Tipo C: Rutas Cantonales Terciarias: Reciben el tránsito de rutas cantonales secundarias o primarias. Su principal función es brindar acceso a zonas urbanas o poblacionales. Por lo general son rutas cortas y/o sin salida de conectividad limitada. Poseen una tendencia de tránsito bajo relativo en la RVC en cuestión."
Accesibilidad a servicios básicos	Para esta variable se toma en consideración si el camino brinda acceso a: -Centros de salud, educativo y de salud. -Rutas de transporte público. -Otros sitios de interés.
Población beneficiada	Se refiere a la cantidad de viviendas que hay por kilómetro.
Nivel de Producción	Los caminos brindan acceso a terrenos destinados a la actividad de Producción.
Turismo	Los caminos brindan acceso a terrenos destinados a la actividad de Turismo.
Comercio	Los caminos brindan acceso a terrenos destinados a la actividad de Comercio (locales comerciales).
Troncalización	Rutas tronco-alimentado que cruzan los cantones en estudio (troncalizar). "El concepto de troncalización corresponde a cambiar el esquema de múltiples rutas aisladas atendiendo viajes desde diferentes orígenes y hacia un mismo destino, por un esquema de rutas jerarquizadas e integradas, estructuradas para atender los mismo patrones de origen destino ya existentes, pero eliminando la superposición de recorridos donde esta superposición no sea estrictamente necesaria."

- Con base a lo expuesto anteriormente y a partir de los valores brindados en el Cuadro 9, donde un valor de 30 corresponde a Importancia Extrema, conforme descende en el cuadro su importancia va disminuyendo hasta llegar al valor de 1 que representa Importancia Nula. Favor priorizar según el nivel de importancia que posean las variables.

Es importante recalcar que, a la hora de priorizar las variables, los valores dados a cada una deben de ser **mutuamente excluyentes**, es decir, que no se le puede asignar un mismo valor a diferentes variables. Por ejemplo: Si a una variable se le asigna el valor de 30, ninguna otra variable puede tener este mismo valor.

	1	5	7	10	15	17	20	25	27	30
Tipo de Superficie de Ruedo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>								
Estado de Superficie de Ruedo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>								



Además, es fundamental que los **criterios** deben de ser **generalizados para la GAM**, es decir, no se debe tomar como base ninguna municipalidad en específico para realizar la ponderación, esto con el fin de que le sirva a la mayoría de las municipalidades del país

Cuadro 9. Parámetros para ponderación de variables

Valor	Parámetro
30	IMPORTANCIA EXTREMA
27	IMPORTANCIA ALTA
25	
20	
17	IMPORTANCIA MEDIA
15	
10	IMPORTANCIA BAJA
7	
5	
1	IMPORTANCIA NULA

- Una vez ya priorizadas las variables, favor responder la siguiente pregunta:

¿Considera usted alguna variable importante que no se encuentre dentro de las propuestas y que se debe de tomar en consideración? Justifique su respuesta.

Resultados del cuestionario #1

En los siguientes cuadros se muestran los resultados de la consulta realizada al grupo de expertos. Cabe destacar que el orden de los expertos no coincide con el orden de la sección "3.2.2. Encuestados" en la cual se mencionan los expertos incluidos en el Método Delphi.

Cabe destacar que en los resultados obtenidos, solamente se registran las respuestas de cinco expertos, debido a que no se obtuvo respuesta por parte de uno de los encuestados.

Cuadro 10. Resultados a la primera consulta a expertos (Pregunta 1)

Pregunta 1. Priorizar según el nivel de importancia que posean las variables					
Variables	Expertos				
	#1	#2	#3	#4	#5
Tipo de Superficie de ruedo	1	10	1	5	15
Estado de superficie de ruedo	5	7	20	1	10
TPD	27	27	27	7	27
Jerarquía de caminos	20	30	30	10	30
Accesibilidad a servicios básicos	17	25	17	25	25
Población beneficiada	25	20	5	27	20
Nivel de Producción	15	5	7	20	7
Turismo	10	1	15	17	5
Comercio	7	17	10	15	1
Troncalización	30	15	25	30	17

A partir del cuadro anterior, se lograron determinar las primeras cuatro variables que poseen mayor importancia, esto según los criterios brindados por los expertos. Para definir estas, se tomaron en cuenta los puntajes que obtuvieron y los valores que estaban muy alejados de la mayoría se tomaron como "outlier" o valor atípico, por medio de esto se logró obtener la convergencia de las variables que se muestran en el siguiente cuadro con su respectivo nivel de importancia.

Cuadro 11. Variables que obtuvieron convergencia

Variable	Nivel de importancia
Jerarquía de caminos	30
TPD	27
Accesibilidad a servicios básicos	25
Población beneficiada	20

Asimismo, se les solicitó a los expertos su opinión con respecto a las variables propuestas y las respuestas obtenidas se pueden observar en el Cuadro 12.

Cuadro 12. Resultados a la primera consulta a expertos (Pregunta 2)

Expertos	<p>Pregunta 2. Una vez ya priorizadas las variables, favor responder la siguiente pregunta: ¿Considera usted alguna variable importante que no se encuentre dentro de las propuestas y que se debe de tomar en consideración? Justifique su respuesta.</p>
#1	<p>La temática está abarcando todo lo necesario para la clasificación adecuada de la RVC a nivel de jerarquía, y por ende de esta manera se estará realizando una estandarización de criterios ya que los mismos pueden ser variables de un gobierno local a otro así como de una administración a otra.</p>
#2	<p>Creo que sería bueno que incorporara algún análisis o apartado que hable sobre "hinterland" o área de influencia entre dos puntos de conectividad y como se relacionan con la red vial. Por otra parte existen herramientas como google traffic que están relacionados con el TPD, para realizar un análisis más completo en tiempo real, la siguiente herramienta te puede ayudar: https://www.youtube.com/watch?v=6I2XIDPp9LM</p>
#3	<p>Aspectos relacionados con seguridad vial. Rutas con altos niveles de accidentabilidad se debería atender para disminuir esta condición</p>
#4	<p>-</p>
#5	<p>En realidad, no es un comentario para incorporar nuevas variables, si no respecto al peso que tienen las variables económicas (turismo, comercio o producción), me parece que no deberían ser excluyentes, ya que en función de la naturaleza económica del cantón así su actividad principal, por lo que el darle un orden excluyente a esto afectaría el "puntaje" del camino no porque sea más o menos importante en la red, sino porque la naturaleza del cantón es otra. Por ejemplo, si se pone como prioritario la producción, para caminos de Montes de Oca (que en realidad es un cantón enfocado al comercio) se les reduciría importancia a todos sus caminos, sólo porque no calzó su principal actividad económica con la elección jerárquica de estas variables. Esto principalmente porque se trata de una herramienta que permita dar trazabilidad entre redes de diferentes cantones, los cuales no necesariamente coinciden con la misma principal actividad económica.</p>

Con respecto al comentario del experto #3, es un tema muy interesante tomarlo en cuenta en el análisis, debido a que, si se logra determinar qué causan dichos accidentes y se logra invertir en seguridad vial, se pueden disminuir niveles de accidentabilidad, a pesar de esto, no se

cuenta con dicha información para incluirlo en la investigación.

Por otra parte, a partir del comentario del experto #5, se tomó la decisión de agrupar las variables de "Nivel de producción" y "Comercio" en una sola denominada "Actividad Económica" para efectos de una segunda ronda del Método Delphi, esto con el fin de que ningún cantón se vea afectado por su naturaleza económica. Además, cabe destacar que la variable "Turismo" no se incluyó en esta nueva variable, debido a que el modelo va a ser aplicado a la GAM y en esta prácticamente no se presenta dicha actividad, sin embargo, para un futuro, esta variable se puede incluir en caso de que el análisis se quiera realizar en zonas fuera de la GAM y donde el turismo sea una actividad de gran importancia para el cantón.

3.2.4. Cuestionario # 2

En la presente sección se adjunta la segunda encuesta enviada esta vez a cinco expertos con el fin de obtener la convergencia de las variables que no lograron alcanzarla.

Contextualización

Una vez finalizada la primera ronda del Método Delphi y su respectivo análisis de resultados, se pudo concluir que se alcanzó la convergencia en cuatro de las diez variables (TPD, Jerarquía de caminos, Accesibilidad a servicios básicos y población beneficiada), mientras que en el resto de variables se presentó una marcada diferencia de criterios. Debido a esto, se decidió realizar una segunda ronda para obtener la convergencia de las variables faltantes y así conseguir el nivel de importancia de cada una de ellas.

En esta parte, se envía nuevamente el cuestionario, pero esta vez se incorporan solamente las variables con las que se busca alcanzar la convergencia. En caso de ser necesario, se procederá a realizar una tercera ronda de encuesta, hasta obtener el propósito.

Por otra parte, entre los resultados obtenidos en la primera encuesta y por recomendación de un experto en el tema, se decidió agrupar dos de las variables en una sola, esto para efectos de la ponderación de las mismas, estas corresponden a "Nivel de Producción" y "Comercio", las cuales forman a ser parte de la variable "Actividad Económica", esto debido a que, si se les da un orden excluyente a estas dos variables, el puntaje del camino de un cantón se puede

ver afectado simplemente por la naturaleza económica de este. Es decir, planteándolo en un caso específico, si se toma como ejemplo el cantón de Montes de Oca que su actividad principal corresponde al comercio y se pone como prioritaria la variable producción, a todos sus caminos se les restaría importancia, solamente porque su naturaleza económica no coincide con la elección jerárquica establecida.

Formulación del problema. Segunda ronda aplicada a expertos

Por medio del primer cuestionario realizado a los expertos, se obtuvo una ponderación de las primeras cuatro variables más importantes, las cuales se observan en el siguiente cuadro.

Cuadro 13. Ponderación obtenida del Cuestionario #1

Variables ponderadas	Nivel de importancia
Jerarquía de caminos	30
TPD	27
Accesibilidad a servicios básicos	25
Población beneficiada	20

Por lo tanto, es importante establecer el nivel de importancia de las variables que aún no han logrado la convergencia de criterios. En el Cuadro 14 se observan dichas variables con su respectiva descripción. Cabe destacar que en este se incluye la variable "Actividad Económica" que fusiona las dos variables antes mencionadas.

Cuadro 14. Variables propuestas con su respectiva descripción

Variables	Descripción
Tipo de Superficie de Ruedo	Corresponde al tipo de superficie de rueda que prevalece en la mayor parte del camino. (Asfalto, Concreto, Tratamiento Superficial Bituminoso, Material Granular, Tierra)
Estado de superficie de rueda	Se refiere a la condición que presenta la superficie del pavimento, si su superficie presenta irregularidades o deterioros que puedan llegar a afectar la velocidad de circulación.
Actividad económica	Nivel de producción: Los caminos brindan acceso a terrenos destinados a la actividad de Producción. Comercio: Los caminos brindan acceso a terrenos destinados a la actividad de Comercio (locales comerciales).
Turismo	Los caminos brindan acceso a terrenos destinados a la actividad de Turismo.
Troncalización	Rutas tronco-alimentado que cruzan los cantones en estudio (troncalizar). "El concepto de troncalización corresponde a cambiar el esquema de múltiples rutas aisladas atendiendo viajes desde diferentes orígenes y hacia un mismo destino, por un esquema de rutas jerarquizadas e integradas, estructuradas para atender los mismo patrones de origen destino ya existentes, pero eliminando la superposición de recorridos donde esta superposición no sea estrictamente necesaria."

- Con base a lo expuesto anteriormente y a partir de los valores brindados en el Cuadro 15 donde un valor de 15 corresponde a una importancia mayor, conforme descende en el cuadro su importancia va disminuyendo hasta llegar al valor de 1 que representa Importancia Nula. Favor priorizar según el nivel de importancia que posean las variables.

Es importante recalcar que, a la hora de priorizar las variables, los valores dados a cada una deben de ser **mutuamente excluyentes**, es decir, que no se le puede asignar un mismo valor a diferentes variables. Por ejemplo: Si a una variable se le asigna el valor de 5, ninguna otra variable puede tener este mismo valor.

	1	5	7	10	15
Tipo de Superficie de Ruedo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estado de Superficie de Ruedo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Además, es fundamental que los **criterios** deben de ser **generalizados para la GAM**, es decir, no se debe tomar como base ninguna municipalidad en específico para realizar la ponderación, esto con el fin de que le sirva a la mayoría de las municipalidades del país.

Cuadro 15. Parámetros para ponderación de variables

Valor	Parámetro
15	IMPORTANCIA MEDIA
10	
7	IMPORTANCIA BAJA
5	
1	IMPORTANCIA NULA

Resultados del cuestionario #2

Como se mencionó anteriormente, en el primer cuestionario que se les aplicó a los expertos, las variables que no alcanzaron la convergencia, obtuvieron criterios muy diferentes, por lo que se decidió volver a realizar un nuevo cuestionario, debido a que no se podían comparar dichas opiniones. En el Cuadro 16 se observan las respuestas obtenidas a partir de esta segunda encuesta.

Es importante resaltar, que para esta segunda ronda solamente se cuenta con la colaboración de cuatro expertos debido a que no se obtuvo respuesta de uno de los participantes anteriores.

Cuadro 16. Resultados a la segunda consulta a expertos

Pregunta Única. Priorizar según el nivel de importancia que posean las variables				
Variables	Expertos			
	#1	#2	#3	#4
Tipo de Superficie de ruedo	1	1	1	10
Estado de superficie de ruedo	5	5	5	15
Actividad Económica	10	10	10	7
Turismo	7	7	7	1
Troncalización	15	15	15	5

Por medio de los resultados obtenidos en el Método Delphi, se pudo determinar el nivel de importancia de las variables faltantes, las cuales se muestran en el Cuadro 17. Como se puede apreciar, todos los expertos estuvieron de acuerdo a la hora de asignar una nota, excepto el experto número 4, por lo tanto, estos valores fueron tomados como "outlier".

Cuadro 17. Variables con su respectivo nivel de importancia

Variables ponderadas	Nivel de importancia
Troncalización	15
Actividad Económica	10
Turismo	7
Estado de superficie de ruedo	5

CAPÍTULO IV. MODELO DE JERARQUIZACIÓN DE LA RED VIAL CANTONAL DENTRO DE LA GAM

4.1. Pesos asignados a las variables para el modelo matemático

Como resultado de las encuestas realizadas, se logró determinar el nivel de importancia de las diferentes variables propuestas según los criterios dados por el grupo de expertos. A partir de dicha ponderación se les asignaron diferentes pesos a las variables para definir el modelo matemático, en el cual, la sumatoria de dichos pesos corresponde a un valor de 100. Estos pesos se observan en el siguiente cuadro.

Cuadro 18. Variables con su respectivo peso

Variable	Peso
Jerarquía de caminos	20
TPD	17
Accesibilidad a servicios básicos	15
Población beneficiada	13
Troncalización	11
Actividad Económica (Comercio: 4.5 y Nivel de Productividad: 4.5)	9
Turismo	7
Estado de superficie de ruedo	5
Tipo de superficie de ruedo	3
Suma total	100

Cabe destacar que la variable Actividad Económica (peso igual a 9) se encuentra conformada por las variables Comercio y Nivel de Productividad, por lo que, al momento de asignar los pesos en el modelo matemático a estas variables se les asigna un peso de 4.5 a cada una, más adelante se podrá apreciar dicha observación incorporada en el modelo.

4.2. Criterios utilizados para jerarquizar la Red Vial Cantonal

Por otra parte, las variables se encuentran detalladas según las características que puedan presentar los caminos, estas se basan en el Decreto No. 38578-MOPT-21-10-2014, del cual se obtuvieron los rangos para definir diferentes categorías. Además, en el caso específico de la variable TPD, los rangos fueron tomados del Programa Modular de Acciones Educativas para la elaboración de los PCDSVC en cuarenta Gobiernos Locales de Costa Rica. En el Cuadro 19 se muestran las variables, con sus categorías y diferentes factores que más adelante se explicará en qué consisten.

Cuadro 19. Criterios para jerarquizar la Red Vial Cantonal

Variable	Características			Categoría	Factor	
Tipo de superficie de ruedo	Asfáltico (1)			-	1	
	Concreto (2)				0.8	
	TSB (3)				0.6	
	Granular (4)				0.4	
	Tierra (5)				0.2	
Estado de superficie de ruedo	Superficie lisa (5)			Excelente	1	
	Superficie generalmente lisa (4)			Buena	0.8	
	Superficie con baches e irregularidades (3)			Regular	0.6	
	Superficie muy irregular o baches extensos (2)			Mala	0.4	
	Superficie muy irregular (1)			Pésima	0.2	
Tráfico Promedio Diario (TPD)	Urbano	>5000	Rural	>3000	Alto	1
		2000-5000		1000-3000	Medio	0.6
		<2000		<1000	Bajo	0.3
Jerarquía de caminos	Tipo A			-	1	
	Tipo B				0.6	
	Tipo C				0.3	
Accesibilidad a servicios básicos	Centro de salud y educativo			Muy alto	1	
	Centro de salud o educativo			Alto	0.75	
	Ruta de transporte público			Medio	0.5	
	Otros (salón comunal, iglesia, plaza)			Bajo	0.25	
Población beneficiada	>100 viviendas			Muy alta	1	
	50-100 viviendas			Alta	0.8	
	24-50 viviendas			Media	0.6	
	10-24 viviendas			Baja	0.4	
	<10 viviendas			Muy baja	0.2	
Actividad Económica	Producción	≥70% de terrenos aledaños al camino destinado a la producción		Alto	1	
		50%-70% de terrenos aledaños al camino destinado a la producción		Medio	0.6	
		≤50% de terrenos aledaños al camino destinado a la producción		Bajo	0.3	
	Comercio	≥50 de terrenos aledaños al camino destinado al comercio		Alto	1	
		30%-50% de terrenos aledaños al camino destinado al comercio		Medio	0.6	
		≤30% de terrenos aledaños al camino destinado al comercio		Bajo	0.3	
Turismo	≥70% de terrenos aledaños al camino destinado al turismo			Alto	1	
	50%-70% de terrenos aledaños al camino destinado al turismo			Medio	0.6	
	≤50% de terrenos aledaños al camino destinado al turismo			Bajo	0.3	
Troncalización	Camino corresponde a troncal			-	1	
	Camino no corresponde a troncal				0	

4.2.1. Tipo de superficie de ruedo

Como se observa en el cuadro anterior, con respecto al tipo de superficie de ruedo se le asigna un factor de 1 en caso de ser carpeta de concreto asfáltico, 0.8 si es hormigón o concreto hidráulico, 0.6 si se trata de tratamiento superficial bituminoso (TSB), 0.4 si es material granular, es decir, lastre y un valor de 0.2 en caso de ser tierra.

En el caso de los valores asignados para el asfalto y el concreto, se tomó en consideración el tema de mantenimiento, debido a que es más frecuente el encontrar daños superficiales en pavimentos flexibles que en rígidos, por lo que se requiere de mayor mantenimiento en el asfalto que en el concreto, ante esto se decidió darle mayor importancia al concreto asfáltico, sobre el hormigón.

4.2.2. Estado de superficie de ruedo

En el caso del estado de la superficie de ruedo, estos se explicarán con más detalle seguidamente, según lo establecido en el formulario del Inventario Físico para la Red Vial Cantonal, específicamente en el Artículo 11. Características físicas de la vía.

- Superficie lisa: Se refiere a una superficie que no posea baches ni irregularidades notables.
- Superficie generalmente lisa: Puede poseer pequeñas corrugaciones u otras irregularidades aisladas, baches pequeños superficiales que no afecten la velocidad promedio de la circulación del tránsito.
- Superficie con baches e irregularidades: Estas hacen que sea necesario que el conductor reduzca la velocidad de manera apreciable, para poder viajar con seguridad y comodidad.
- Superficie muy irregular o baches extensos: O material suelto en caso de superficies no pavimentadas, este estado provoca que la velocidad promedio de recorrido en la calle o camino, sea considerablemente menor que la que permitiría desarrollar las demás características del camino.

- Superficie muy irregular: Es la superficie muy deteriorada o material suelto, hasta tal grado, que en casi todo el tramo la velocidad promedio de circulación es mucho menor que la que se permitiría desarrollar en las demás características del camino

4.2.3. Tráfico Promedio Diario (TPD)

Como se mencionó anteriormente, estos parámetros fueron obtenidos del Programa Modular de Acciones Educativas para la elaboración de los PCDSVC en cuarenta Gobiernos Locales de Costa Rica (s.f). En el Cuadro 19 se pueden observar los rangos tanto para la zona urbana como para la zona rural. Es importante resaltar, que para efectos de dicha investigación se tomaron los cantones de estudio en su totalidad como zonas urbanas, esto debido a que se encuentran dentro de la Gran Área Metropolitana.

4.2.4. Jerarquía de caminos

Esta jerarquía fue propuesta en la Guía para la formulación y seguimiento de los PVQCD del Programa de la Red Vial Cantonal PRVC MOPT/BID (2015) y como se puede observar en el cuadro anterior, si posee una jerarquía de tipo A, se le asigna un valor de 1, en caso de poseer tipo B, es un valor de 0.6 y para el tipo C es un valor de 0.1.

Para definir los tipos de jerarquía se toman los siguientes criterios:

- Tipo A: Rutas Cantonales Primarias: Distribuyen el tránsito entre las zonas de producción, industrial o comercial de gran importancia. Permiten la conexión a centros urbanos. Brindan acceso a centros de salud y/o educativos. Pertenecen a rutas continuas que forman corredores, troncales o anillos. Brindan conexión entre las rutas nacionales, o constituyen rutas alternas a estas. Poseen una tendencia de tránsito alto relativo en la RVC en cuestión.
- Tipo B: Rutas Cantonales Secundarias: Distribuyen el tránsito entre las zonas de producción, industrial o comercial de menor escala. Brindan conexión entre las rutas cantonales primarias, o constituyen rutas alternas a éstas. Poseen una tendencia de tránsito medio relativo en la RVC en cuestión.
- Tipo C: Rutas Cantonales Terciarias: Reciben el tránsito de rutas cantonales secundarias o primarias. Su principal función es brindar acceso a zonas urbanas o poblacionales.

Por lo general son rutas cortas y/o sin salida de conectividad limitada. Poseen una tendencia de tránsito bajo relativo en la RVC en cuestión.

4.2.5. Accesibilidad a servicios básicos

Para esta variable se toma en consideración si el camino brinda acceso a:

- Centros de salud y educativo: Factor de 1
- Centros de salud o educativo: Factor de 0.75
- Ruta de transporte público: Factor de 0.5
- Otros sitios de interés (salón comunal, plaza, iglesia): Factor de 0.25

4.2.6. Población beneficiada

Esta variable se refiere a la cantidad de viviendas que hay por kilómetro, por lo tanto, es considerada como Muy alto si en un kilómetro existen más de 100 viviendas, Alta si hay entre 50 y 100 viviendas, Media si son 24 a 50 viviendas, Baja si se encuentran entre 10 y 24 viviendas y Muy Baja si existen menos de 10 viviendas por kilómetro.

4.2.7. Actividad Económica

Esta variable se encuentra compuesta por las variables de Comercio y Nivel de Producción, estas se clasifican según el porcentaje de los terrenos aledaños al camino destinado a dichas actividades. Como se mencionó anteriormente en el Capítulo III, si las municipalidades no cuentan con dicha información, en este caso, específicamente los cantones de Moravia y Goicochea, los datos que se utilizan son los porcentajes del camino que atraviesa la zona de producción o comercio.

4.2.8. Turismo

Al igual que las variables anteriores (comercio y nivel de producción), turismo se miden según el porcentaje de terrenos aledaños al camino destinado a dicha actividad. Si es más del 70% se le asigna un valor de 1, si se encuentra entre 50% y 70% posee un valor de 0.6 y si es menor del 50% es un valor de 0.3.

4.2.9. Troncalización

Para esta última variable solamente existen dos casos, si el camino corresponde a una troncal, se le asigna un valor de 1 y si no, corresponde a un valor de 0.

4.3. Modelo matemático

Una vez explicadas cada una de las variables del modelo y por medio de los cuadros anteriores, se procedió a plantear el modelo matemático para jerarquizar la Red Vial Cantonal dentro de la GAM, este se representa por medio de la siguiente ecuación:

$$Puntaje camino = \sum \text{peso de variables} * \text{factor} \quad [1]$$

Aplicando los respectivos pesos asignados a las variables (Cuadro 18), se puede apreciar la ecuación de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} Puntaje camino &= 20 * f_1 + 17 * f_2 + 15 * f_3 + 13 * f_4 + 11 * f_5 + 4.5 * f_6 + 4.5 * f_7 \\ &+ 7 * f_8 + 5 * f_9 + 3 * f_{10} \end{aligned} \quad [2]$$

donde,

f₁=Factor de jerarquía de caminos

f₆=Factor de comercio

f₂=Factor de TPD

f₇=Factor de nivel de productividad

f₃=Factor de accesibilidad a servicios básicos

f₈=Factor de turismo

f₄=Factor de población beneficiada

f₉=Factor del estado de superficie de ruedo

f₅=Factor de troncalización

f₁₀=Factor del tipo de superficie de ruedo

En caso de que el camino no posea información de alguna variable, se le debe asignar un valor de 0 al factor.

Una vez dejando claro los valores que se introducen en el modelo y teniendo acceso a la información de la red vial cantonal, se procede a calcular el puntaje para cada uno de los caminos del cantón. El valor máximo que puede obtener un camino corresponde al valor de 100 y el más bajo puede tener un valor de 0, mientras mayor sea este puntaje, mayor jerarquía posee el camino.

En el siguiente capítulo se mostrará un ejemplo, paso por paso, de la aplicación de dicho modelo en un camino específico de uno de los cantones de estudio. Cabe resaltar que, al poseer tantos caminos cada municipalidad, es necesario contar con una hoja de cálculo que permita realizar los cálculos matemáticos correspondientes. Las bases de datos utilizadas y sus hojas de cálculo se muestran en el Apéndice C.

4.4. Definición de los niveles jerárquicos de la Red Vial Cantonal

Una vez propuesto el modelo, se procede a establecer los diferentes rangos de cada uno de los niveles jerárquicos, esto con el fin de poder determinar a cuál nivel corresponde cada uno de los caminos evaluados. En el Cuadro 20 se muestran los rangos con sus respectivos niveles.

Cuadro 20. Niveles jerárquicos con sus respectivos rangos

Niveles Jerárquicos	Rangos establecidos (puntaje de camino)
Nivel de Prioridad 1 para la Gestión de la Red Vial Cantonal]66,100]
Nivel de Prioridad 2 para la Gestión de la Red Vial Cantonal	[34,66]
Nivel de Prioridad 3 para la Gestión de la Red Vial Cantonal	[0,34[

Como se mencionó anteriormente, a partir del puntaje que obtiene cada uno de los caminos, este se puede categorizar en los niveles jerárquicos mostrados en el cuadro anterior, por ejemplo, si un camino obtiene un puntaje de 83, este se clasifica como un camino con Nivel de Prioridad 1 para la Gestión de la Red Vial Cantonal, esto quiere decir, que dicha vía posee gran importancia a nivel de red, por lo que, es indispensable que se invierta en mantener o rehabilitar dichos caminos con el fin de que se tenga una buena condición y las demás variables como lo son las sociales, económicas, de movilidad, entre otras, no se vean afectadas por el estado de la carretera.

CAPÍTULO V. APLICACIÓN DEL MODELO DE JERARQUIZACIÓN DE LA RED VIAL CANTONAL DENTRO DE LA GAM

Este capítulo corresponde a la aplicación del modelo de jerarquización de la Red Vial Cantonal diseñado en este proyecto para los cantones de Goicochea, Montes de Oca y Moravia.

Los atributos utilizados para las diferentes variables, fueron facilitados por las respectivas municipalidades y por medio del LanammeUCR.

5.1. Delimitación de los cantones

Los cantones evaluados corresponden a Goicochea, Montes de Oca y Moravia tal y como se mencionó en capítulos anteriores, estos se encuentran dentro de la Gran Área Metropolitana. Al norte se encuentra Moravia, seguido por Goicochea y al sur de este se localiza Montes de Oca, estos se muestran en la Figura 13.

El cantón de Goicochea posee una extensión territorial de 31,50 km², cuenta con un alto grado de urbanismo, desarrollo comercial e industrial. Además, su red vial posee una longitud de 180 kilómetros aproximadamente y la atraviesa varias carreteras nacionales entre ellas se encuentran la 201, 200, 128, Ruta 32 y carretera 39 (parte de Circunvalación).

Por su parte, el cantón de Montes de Oca cuenta con una extensión territorial de 15,16 km², se caracteriza por su desarrollo comercial, centros de estudio y actividades en el sector de servicios. Es uno de los cantones más urbanizados y activos. Posee una red vial de 90 kilómetros aproximadamente y cuenta también con carreteras nacionales como lo son la N°2 (Panamericana) y Ruta 39.

En el caso del cantón de Moravia posee una extensión territorial de 28,62 km², se caracteriza por ser uno de los más desarrollados de San José y del país. Este cantón cuenta con una longitud aproximada de 115 kilómetros de su red vial y por este atraviesan rutas nacionales como la carretera 102 y la vía 109.

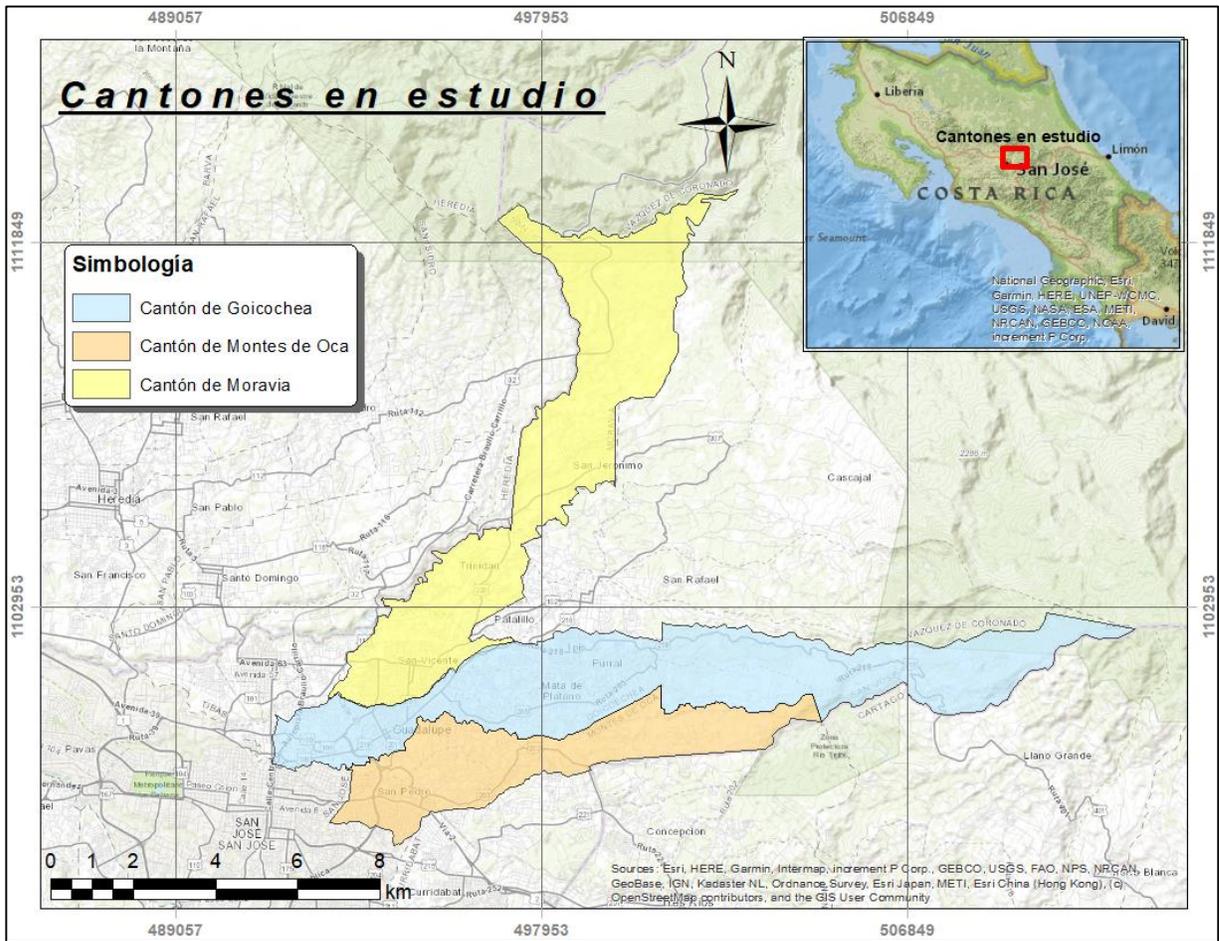


Figura 13. Delimitación de los cantones de estudio

5.2. Aplicación del modelo de jerarquización en los cantones de estudio

En la presente sección, se mostrará la aplicación del modelo de jerarquización en uno de los caminos del cantón de Montes de Oca, específicamente, el camino con el código 031, esto con el fin de ejemplificar el uso del mismo. En el Cuadro 21 se muestran las características del camino antes mencionado y seguidamente se realizará paso a paso la aplicación del modelo propuesto, utilizando los criterios del Cuadro 19.

Cuadro 21. Atributos del camino 031 de Montes de Oca

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado Superficie de Ruedo	Tipo Superficie de Ruedo
						Producción	Comercio			
031	B	1880	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Media	Medio	Nulo	3	1

A partir del cuadro anterior, se detallan seguidamente cuáles factores corresponden según la característica que presenta en cada una de las variables:

- El camino cuenta con una jerarquía de tipo B, por lo que su factor corresponde a 0.6.

$$Puntaje camino = 20 * f_1 = 20 * 0.6$$

- Con respecto al Tránsito Promedio Diario (TPD), este posee un valor de 1880, es decir, se encuentra entre 2000 y 5000, por lo que, su factor es también de 0.6.

$$Puntaje camino = 17 * f_2 = 17 * 0.6$$

- Este camino brinda accesibilidad a servicios básicos, en este caso a otros sitios de interés, por lo tanto, se le asigna un valor de 0.25 como factor.

$$Puntaje camino = 15 * f_3 = 15 * 0.25$$

- Para el caso de la variable población beneficiada, esta se clasifica como Muy Alta, esto quiere decir que, hay más de 100 viviendas por kilómetro, ante esto su factor corresponde a un valor de 1.

$$Puntaje camino = 13 * f_4 = 13 * 1$$

- En relación con la variable de troncalización, este camino no forma parte de una ruta troncal, por lo que, su factor es 0. Es importante destacar que en los cantones elegidos para aplicar el modelo, la presente variable solamente se encuentra presente en un tramo de un camino del cantón de Montes de Oca.

$$Puntaje camino = 11 * f_5 = 11 * 0$$

- Con respecto a la actividad económica, tanto para la variable de producción como la variable comercio, poseen una clasificación de Medio, esto quiere decir que los factores f_6 y f_7 poseen un valor de 0.6.

$$Puntaje camino = 4.5 * f_6 + 4.5 * f_7 = 4.5 * 0.6 + 4.5 * 0.6$$

- Para el caso del Turismo, este camino no posee terrenos aledaños destinados al turismo, por lo tanto, su factor corresponde a 0.

$$Puntaje camino = 7 * f_8 = 7 * 0$$

- El camino cuenta con un estado de superficie de ruedo de 3, es decir, una superficie con baches e irregularidades, por lo que su factor es de 0.6.

$$Puntaje camino = 5 * f_9 = 5 * 0.6$$

- Por último, el tipo de superficie es asfalto, ante esto, se le asigna un valor de 1 a su factor.

$$Puntaje camino = 3 * f_{10} = 3 * 1$$

Una vez asignados todos sus factores a dicho camino, se procede a calcular el puntaje del mismo por medio de la ecuación 2, tal y como se muestra a continuación.

Puntaje camino

$$= 20 * 0.6 + 17 * 0.6 + 15 * 0.25 + 13 * 1 + 11 * 0 + 4.5 * 0.6 + 4.5 * 0.6 + 7 * 0 + 5 * 0.6 + 3 * 1$$

$$Puntaje camino = 50.35$$

Según el modelo planteado el camino 031 del cantón de Montes de Oca, posee un puntaje de 50.35, esto quiere decir que su jerarquía corresponde a un Nivel de Prioridad 2 para la Gestión de la Red Vial Cantonal, según los rangos establecidos en el Cuadro 20.

El procedimiento antes explicado, se realizó para cada uno de los caminos de las tres municipalidades en estudio, como se mencionó en el capítulo anterior, estos cálculos se realizaron por medio de una hoja de cálculo. Una vez obtenidos los puntajes de cada uno de los caminos, se procedió a realizar el mapa de la Red Vial Cantonal jerarquizada de las

tres municipalidades en conjunto, este se puede observar en la Figura 14 donde los caminos en rojo corresponden al Nivel de Prioridad 1 para la Gestión de la Red Vial Cantonal, en azul se representan los caminos del Nivel de Prioridad 2 para la Gestión de la Red Vial Cantonal y en color verde, el Nivel de Prioridad 3 para la Gestión de la Red Vial Cantonal. Además, en el Apéndice D se puede apreciar la parte inferior de los cantones, en la cual se da mayor densidad de caminos, con el fin de lograr una mejor visualización de la jerarquía de la red.

Además, a partir de la aplicación del modelo en los cantones de estudio, se logró la jerarquización de la red vial de los cantones en estudio. Seguidamente, se muestran los porcentajes obtenidos en cada nivel de prioridad, tanto de manera aislada para cada uno de los cantones como en conjunto.

Cuadro 22. Porcentajes de cada uno de los niveles de priorización

Niveles de prioridad	Porcentajes totales	Porcentajes para Montes de Oca	Porcentajes para Moravia	Porcentajes para Goicochea
Nivel 1	7%	23%	0%	0%
Nivel 2	31%	47%	42%	11%
Nivel 3	54%	18%	44%	86%
Sin clasificar	9%	11%	14%	3%

En el cuadro anterior se puede observar que el Nivel 1 de prioridad posee un porcentaje bajo con respecto a los niveles 2 y 3, a excepción de Montes de Oca. Además, cabe destacar que la casilla de "Sin clasificar" corresponde a los caminos que no se pudieron jerarquizar debido a falta de información al momento de asignarles los códigos de caminos.

Se observa que los caminos que no se pudieron clasificar se presentan en mayor magnitud en el cantón de Moravia con un 14%, seguido por el cantón de Montes de Oca con un 11% y Goicochea obtuvo solamente un 3% de caminos no clasificados, representando en conjunto un 9% del total de la red vial de los tres cantones.

5.2.1. Escenarios de aplicación del modelo de jerarquización

Como se observó anteriormente, al no contar con la información completa no fue posible definir el corredor vial entre cantones, esto se debe a que en el caso de los cantones de Goicochea y Moravia no se logró adquirir en su totalidad datos de diferentes variables, producto de esto los caminos de estos cantones obtuvieron puntajes mucho más bajos con respecto al cantón de Montes de Oca. Ante esto se realizaron tres escenarios con el fin de poder apreciar que sucede en cada uno de los casos.

A partir de las bases de datos que se tienen de los tres cantones, se realizó un ajuste de escala para cada uno, seguidamente se explicará en qué consiste cada escenario.

Escenario 1: En base al puntaje más alto de Montes de Oca

Este escenario corresponde a una extrapolación realizada con base en el puntaje más alto que se obtuvo en el cantón que posee su información completa, en este caso corresponde a Montes de Oca. El puntaje más alto obtenido es de 82. A continuación, se muestra un ejemplo de la extrapolación realizada en base a 82 en el cantón de Moravia, en el cual el valor máximo obtenido fue de 71.5 y en el caso específico del camino 005 su puntaje fue de 65.7.

$$\frac{71.5}{82} = \frac{65.7}{x}$$

$$x = 75.3$$

Por lo tanto, luego de la extrapolación realizada para este camino, pasó de tener un puntaje de 65.7 (Nivel 2) a 75.3 (Nivel 1). Esto se realizó para los cantones de Moravia y Goicochea, los porcentajes de cada uno de los niveles de priorización se muestran en el Cuadro 23 y en la Figura 15 se observa la nueva jerarquización. Además, en el Apéndice E se puede apreciar un acercamiento de los cantones en la parte inferior, en la cual se da mayor densidad de caminos.

Cuadro 23. Porcentajes de cada uno de los niveles de extrapolación del escenario 1

Niveles de prioridad	Porcentajes totales	Porcentajes para Montes de Oca	Porcentajes para Moravia	Porcentajes para Goicochea
Nivel 1	10%	23%	6%	4%
Nivel 2	39%	47%	45%	27%
Nivel 3	42%	18%	34%	66%
Sin clasificar	9%	11%	14%	3%

En el cuadro anterior se puede observar que el Nivel 1 de prioridad sigue teniendo un bajo porcentaje con respecto a los demás niveles y se puede apreciar que para la red vial de los tres cantones en conjunto como para los cantones de Goicochea y Moravia su porcentaje aumentó en el Nivel 1. Para el caso de Montes de Oca este se mantiene igual debido a que la extrapolación no afecta sus valores.

Con respecto al mapa de jerarquización, se aprecia que el Nivel 1 ya no se presenta solamente en el cantón de Montes de Oca como sucedió en la jerarquización original, si no que los caminos de mayor importancia se extendieron hacia los cantones de Goicochea y Moravia tal y como también se pudo observar por medio de los porcentajes obtenidos en el cuadro anterior. Asimismo, es más evidente la presencia de caminos de Nivel 2 en los cantones de Goicochea y Moravia, representados en color azul.

Escenario 2: En base al puntaje máximo

Para el escenario 2 la extrapolación que se realizó fue con base en el puntaje máximo que podrían obtener los caminos de cada cantón con la información disponible. En el caso de Goicochea el puntaje máximo que podría obtener corresponde a 72, esto debido a que no cuenta con información en las variables de población beneficiada (13) ni acceso a servicios básicos (15). En Moravia el valor máximo corresponde a 87 ya que no posee información de la variable población beneficiada (13). En el caso de Montes de Oca el puntaje máximo que puede obtener es de 100 debido a que cuenta con su base de datos completa.

Seguidamente, se muestra un ejemplo de la extrapolación realizada en base a 72 en el cantón de Goicochea, en el cual el valor máximo obtenido fue de 45.2 y en el caso específico del camino 012 su puntaje fue de 32.8.

$$\frac{45.2}{72} = \frac{32.8}{x}$$

$$x = 48.5$$

Por lo tanto, luego de la extrapolación realizada para este camino, pasó de tener un puntaje de 32.8 (Nivel 3) a 48.5 (Nivel 2). En el siguiente cuadro se observan los porcentajes obtenidos para cada uno de los niveles de priorización.

Cuadro 24. Porcentajes de cada uno de los niveles de extrapolación del escenario 2

Niveles de prioridad	Porcentajes totales	Porcentajes para Montes de Oca	Porcentajes para Moravia	Porcentajes para Goicochea
Nivel 1	15%	36%	12%	1%
Nivel 2	32%	43%	44%	14%
Nivel 3	45%	9%	30%	82%
Sin clasificar	9%	11%	14%	3%

Se observa que el Nivel 1 aumentó con respecto a la jerarquización original y al escenario 1, sin embargo, para el caso de Goicochea con respecto al escenario anterior su valor disminuyó,

esto se debe a que el porcentaje máximo obtenido para este cantón es un puntaje bajo producto de la ausencia de las dos variables antes mencionadas.

Con respecto a los Niveles 2 y 3 se presenta un comportamiento variado, se da tanto el aumento como la disminución en los diferentes porcentajes obtenidos.

En la Figura 16 se aprecia la jerarquización del presente escenario. En este se puede apreciar que tanto para el cantón de Montes de Oca como para el cantón de Moravia se incrementaron los caminos en color rojo que representan los caminos de mayor importancia, mientras que en Goicochea disminuyeron caminos de Nivel 1 debido a la explicación antes dada.

Además, en el Apéndice F se muestran un acercamiento en la parte donde se da mayor densidad de caminos, para una visualización más clara.

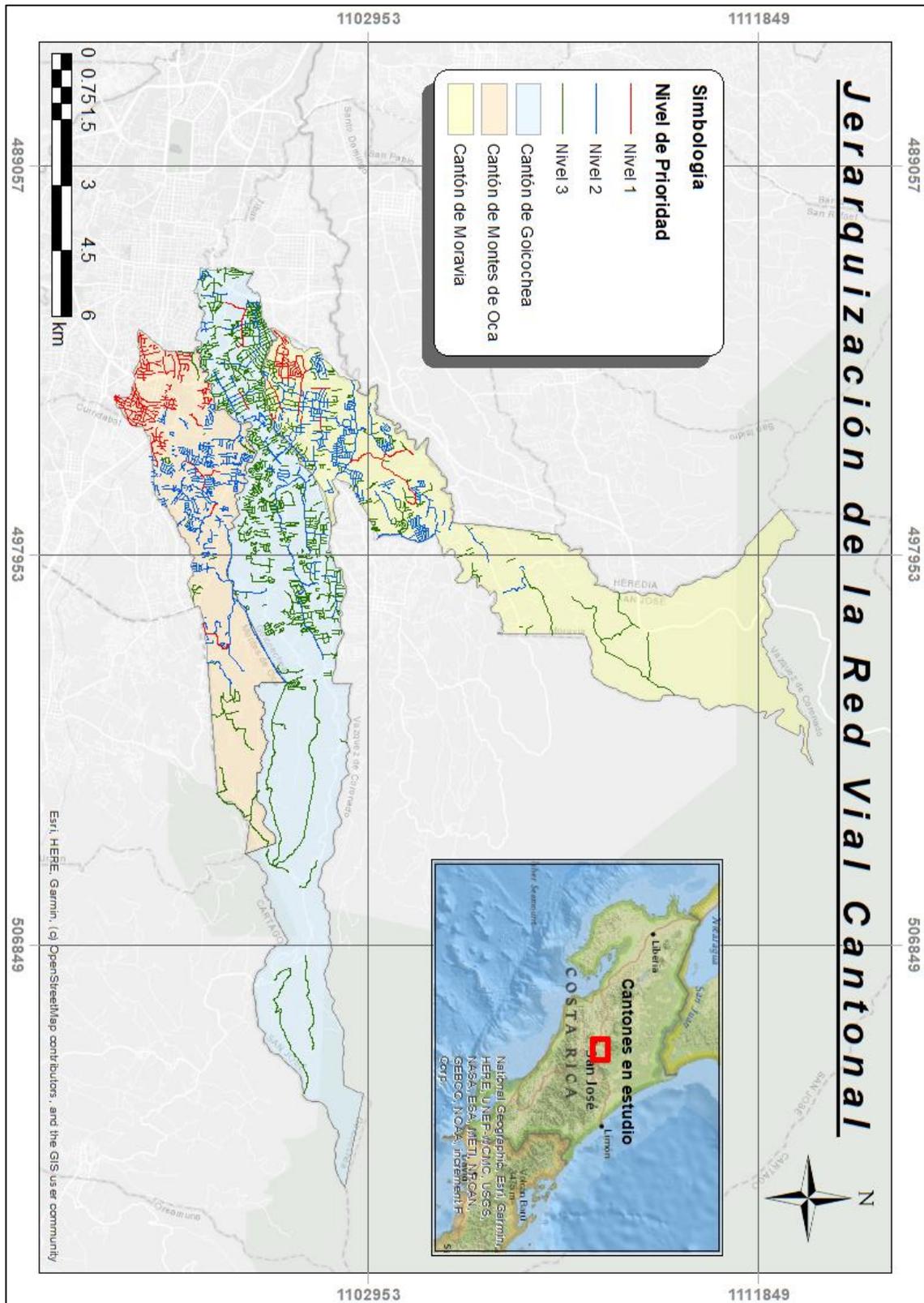


Figura 16. Mapa del Escenario 2: Jerarquización de la RVC

Escenario 3: Puntaje mayor ajustado a 100

La extrapolación realizada en este escenario se hizo en base a 100. Es decir, se tomó el puntaje mayor obtenido en cada uno de los cantones y se le realizó un ajuste a 100.

A continuación, se muestra un ejemplo de la extrapolación realizada en base a 100 en el cantón de Montes de Oca, en el cual el valor máximo obtenido fue de 82 y en el caso específico del camino 004 su puntaje fue de 61.95.

$$\frac{82}{100} = \frac{61.95}{x}$$

$$x = 75.5$$

Por lo tanto, luego de la extrapolación realizada para este camino, pasó de tener un puntaje de 61.95 (Nivel 2) a 75.5 (Nivel 1).

En el Cuadro 25 se muestran los porcentajes obtenidos a partir de la extrapolación realizada en base a 100. Además, su jerarquización tras el ajuste de escala se muestra en la Figura 17 y su acercamiento en el Apéndice G.

Cuadro 25. Porcentajes de cada uno de los niveles de extrapolación del escenario 3

Niveles de prioridad	Porcentajes totales	Porcentajes para Montes de Oca	Porcentajes para Moravia	Porcentajes para Goicochea
Nivel 1	21%	36%	16%	13%
Nivel 2	40%	43%	48%	34%
Nivel 3	30%	9%	22%	51%
Sin clasificar	9%	11%	14%	3%

En el cuadro anterior se observa que al realizar el escenario 3 el porcentaje del nivel 1 vuelve a aumentar con respecto a los escenarios anteriores. Para el caso de Montes de Oca, este se mantiene igual que el escenario 2, debido a que la nota máxima que puede obtener este es de 100 dado que posee su base de datos completa.

Con respecto al Niveles 2 también se presenta un aumento de sus porcentajes con respecto a los escenarios antes presentados y el Nivel 3 obtuvo menores porcentajes en comparación con los otros casos.

En la Figura 17 se aprecia la jerarquización del escenario 3. En este se puede observar que los caminos de Nivel 1 se presentan en mayor parte del territorio de los 3 cantones y que se presentó una notable disminución de los caminos representados en color verde que corresponden al Nivel 3.

En el Apéndice H se encuentran los datos extrapolados de todos los escenarios para cada uno de los cantones y de estos en conjunto.

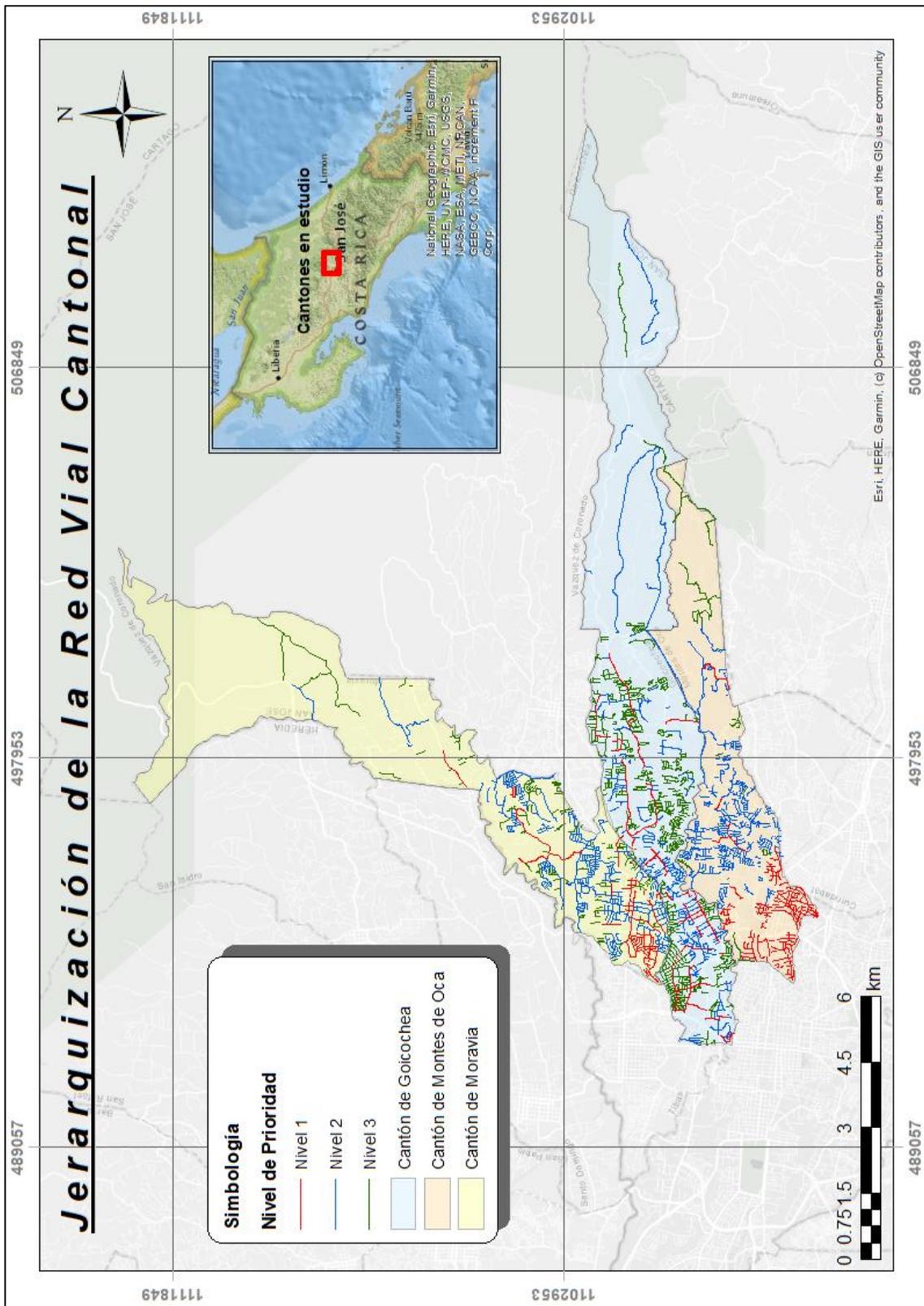


Figura 17. Mapa del Escenario 3: Jerarquización de la RVC

A partir de los resultados obtenidos mediante la aplicación del modelo y la realización de los tres escenarios explicados y comparados anteriormente, fue posible apreciar que si se contara con la información de los cantones en su totalidad, los puntajes de los caminos aumentan y por ende su nivel de prioridad también lo hacen.

A pesar de la aplicación de los escenarios aún no fue posible identificar de manera clara algún corredor vial regional que atravesase a los tres cantones en estudio, sin embargo, con los resultados obtenidos del escenario 3 estos permiten tener una idea de los corredores que se pueden formar una vez que se cuente con la información completa de todas las variables de cada uno de los cantones.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Se definieron las variables del modelo por medio de revisión bibliográfica y la existencia de información. Además, se realizó la ponderación de las mismas a partir del criterio de expertos mediante el uso del Método Delphi, que para dicha investigación se utilizó el criterio de cinco expertos para la primera encuesta y cuatro expertos para la segunda. Por medio de esto fue posible lograr de manera efectiva el diseño de un modelo para jerarquizar la red vial cantonal dentro de la Gran Área Metropolitana.

El Método Delphi permitió generar información valiosa para la investigación, específicamente, se logró determinar el nivel de importancia de las variables del modelo de jerarquización, la cual al ser basada en la experiencia de un grupo de expertos posee mayor calidad en comparación con la opinión de una sola persona.

Las variables de troncalización y turismo no tuvieron gran aporte en los cantones en los cuales se realizó la aplicación del modelo de jerarquización, debido a que solamente un tramo de uno de los caminos del cantón de Montes de Oca forma parte de una troncal y en el caso del turismo dado a la ubicación geográfica de los cantones no se presenta dicha actividad. Sin embargo, esto no les resta importancia a ambas variables en el momento de jerarquizar la red vial.

El modelo propuesto es similar a la metodología utilizada en la Unidad de Gestión Municipal (UGM), LanammeUCR, debido a que la información que se utilizó en este proyecto es la misma que se utiliza en dicha unidad. No obstante, el modelo de jerarquización se caracteriza porque sus variables fueron ponderadas por un grupo de expertos, a diferencia de la empleada en la UGM en la cual cada municipalidad asigna la importancia de cada una de las variables según los atributos de su cantón. Además, dicho modelo permite que las municipalidades generen homogeneidad en su información.

La aplicación de los escenarios permite visualizar los posibles corredores viales que se podrían formar en caso de contar con la totalidad de la información, los cuales se pueden obtener por medio del modelo propuesto. Para esta investigación la creación del corredor prioritario a partir

de la aplicación del modelo, se vio limitada debido que no se contaba con toda la información de los cantones en estudio.

Contar con vacíos de información en las bases de datos de las municipalidades generó que muchos de los caminos evaluados en dicha investigación obtuvieran puntajes bajos y por ende niveles de prioridad bajos, lo que provoca que la jerarquización de la red vial cantonal obtenida no se apegue por completo a la realidad.

Para poder validar realmente el modelo aplicado, es necesario contar con información de todos los caminos, esto con el propósito de identificar si efectivamente se logran generar los corredores viales entre cantones. Es importante realizar dicha validación ya que es una herramienta de gestión que permite una planificación entre cantones, logrando así beneficiar a la región y no solamente al cantón de manera individual.

Hay una evidente falta de información actualizada y formularios digitalizados que permitan tener un fácil acceso a la información de cada uno de los caminos cantonales, lo cual fue evidente al momento de realizar la solicitud de la información necesaria para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, ya que en el caso de los formularios requeridos las municipalidades los poseen de manera física. Asimismo, luego de obtener la información de cada uno de los cantones, fue posible determinar que existe información poco homogénea entre los municipios.

Con respecto al modelo de jerarquización propuesto, este pretende servir como instrumento para poder realizar una gestión en la cual se promueva lo más importante primero, es decir, procura evitar que se lleven a cabo malas prácticas de gestión como lo es "lo malo primero" en el cual se invierte el dinero en los caminos que se encuentran en peores condiciones, provocando así, que se dejen en abandono los que se encuentran en buen estado y que los caminos en los que se invierte el dinero no logren alcanzar el nivel adecuado en su condición.

El modelo propuesto tiene como fin servir como herramienta a las municipalidades para invertir de mejor manera sus recursos y que su gestión sea de la mejor manera posible a partir de criterios técnicos. Además, este promueve la homogeneidad en la priorización de redes a nivel regional.

6.2. Recomendaciones

Es necesario que las municipalidades realicen un gran esfuerzo por contar con información completa de sus caminos esto con el fin de que exista la información necesaria que permita aplicar diferentes herramientas o metodologías con el propósito de lograr una mejor jerarquización de la red y mejorar la gestión de la misma.

Es indispensable que la manera de manejar la información de la red vial cantonal se actualice debido a que dichos formularios se encuentran de manera física, por lo que se recomienda que sean digitalizados.

Se debe de procurar que exista una buena comunicación entre las municipalidades con el fin de que se logren identificar entre los diferentes municipios los corredores intercantonales y se discuta intervención de estos con el objetivo de lograr el fortalecimiento del funcionamiento de este corredor.

Es importante que se realicen actualizaciones del inventario cada cierto tiempo, con el fin de que las municipalidades cuenten con información que se apege a la realidad. Se recomienda que sea cada 5 años, debido a que, la base de datos utilizada corresponde a la de los Planes Quinquenales de cada municipalidad y este documento al ser un plan de corte estratégico, (mediano plazo) se debe de realizar su actualización cada 5 años.

Sería de gran utilidad que dicho modelo se de a conocer a grupos de Federaciones Municipales de la Gran Área Metropolitana, esto con el propósito de que comprendan y promuevan la utilización del modelo en la mayor cantidad posible de las municipalidades. Se puede comenzar a implementar dicho modelo en un plan piloto que incluya a varias municipalidades continuas, para validar la metodología pero en este caso con información completa y así al mismo tiempo, identificar posibles ajustes necesarios.

Se recomienda que el modelo de jerarquización de la red vial cantonal se incluya en un futuro dentro de las políticas del municipio, esto debido a que en las municipalidades se rigen bajo dichas políticas para invertir los fondos en sus caminos.

Respecto al modelo de jerarquización, se recomienda continuar con dicha investigación ya que si se lograra implementar podría llegar a ser un gran aporte para la gestión de la red vial cantonal del país.

Por último, en futuras investigaciones sería interesante tomar en cuenta las variables de seguridad vial y otras variables que no se consideraron por falta de información.

Referencias Bibliográficas

- Asamblea Legislativa de Costa Rica. (1972). *Ley 5060. Ley General de Caminos Públicos*. San José, San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (2001). *Ley 8114. Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria*. San José, San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (2001). *Ley 8131, Ley de la Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos*. San José, San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (2015). *Ley N° 9329, Ley Especial para la Transferencia de Competencias: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal*. San José, San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (2017). *Decreto 40137. Reglamento a la Primera Ley Especial para la Transferencia de Competencias: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal*. San José, San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Astigarraga, E. (s.f.) *El Método Delphi*. Recuperado de: http://www.prospectiva.eu/zaharra/Metodo_delphi.pdf
- Cabero, A., & Infante, J. (2014). *Empleo del Método Delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación*. *EduTec* (48), 1-16.
- Campos, C., López, S. & Ulate, A. (2012). *Gestión de proyectos en la Red Vial Cantonal (RVC)*. Recuperado de: <https://www.lanamme.ucr.ac.cr/repositorio/handle/50625112500/348>
- Car, A., & Frank, A. U. (1994). *Modelling a hierarchy of space applied to large road networks*. In *IGIS'94: Geographic Information Systems (pp.15-24)*. Springer, Berlin, Heidelberg. Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.17.3236&rep=rep1&type=pd>
- Consejo Nacional de Viabilidad, CONAVI (s.f.). *Red Vial Nacional en el Gran Área Metropolitana [Mapa]*. Recuperado de: <http://www.conavi.go.cr/wps/wcm/connect/bd7ddcba-79d1-494b>

8e05-789db7fad8f9/RVN_GAM.pdf?MOD=AJPERES

Diario Oficial La Gaceta. *Reglamento al inciso b) del artículo 5 de la Ley N° 8114*. 23 de febrero del 2017. Decreto N° 40138-MOPT.

Eppell, V.A.T., McClurg B.A., & Bunker, J.M. (2001). *A four level road hierarchy for network planning and management*. Recuperado de: <https://eprints.qut.edu.au/2349/1/2349.pdf>

García, M. & Lena, F. (2018). *Aplicación del método delphi en el diseño de una investigación cuantitativa sobre el fenómeno FABLAB*. Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales (40), 129.

Grupo Consenso por el Rescate de la Red Vial Nacional (2012) *Informe resultados Labor de Octubre 2011 - Abril 2012* (Informe: CON-01-2012)

LanammeUCR (s.f.). *Undécimo informe sobre el estado de la nación en desarrollo humano sostenible. La Infraestructura: base para el desarrollo económico y social*. Recuperado de: https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/011/Infraestructura_base_desarrollo.pdf

López, S. & Vargas, C. (s.f.). *Jerarquización de caminos*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). Módulo II: Marco legal, diagnóstico y líneas orientadoras para formular las Políticas pertinente a la Red Vial Cantonal. Capacitación.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes, MOPT. (2014). *Manual de especificaciones técnicas para realizar el inventario y evaluación de la Red Vial Cantonal* (Decreto No. 38578-MOPT-21-10-2014)

Ministerio de Obras Públicas y Transportes, MOPT. (2011). *Plan Nacional Transportes 2011-2035*. Recuperado el 20 de julio de 2018, a partir de https://www.mopt.go.cr/wps/portal/Home/informacionrelevante/planificacion/planTransportes/pnt/!ut/p/z1/nZFNC4JAEIZ_SwevzpgfWbe1SLRFS7BsL2Fhm6FumOXFT-qSIRbNbYbnGXhngEEErIjvKY-rVBRx1vRbZuycpY3KQkPqr10NCfU8dRkSnFIFNm3ANoIZkjGI-txH1RwhsF98bBVBKxhaKqLtD__x3zd991kvYur9gLbCT6DjBk-gL2QH0ErhAuOZ2L8-Qoq9anJgZXJMyqSUB2UzPIXV5TqRUMK6rmUuBM8S-SByCbuUk7hWELVJuORhGGHqnPXsTslg8ADqeCuN/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

- Ministerio de Obras Públicas y Transportes, MOPT. (2017). *Planes viales quinquenales de conservación y desarrollo: guía para la formulación y seguimiento*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes, MOPT. (2019). *Programa Red Vial Cantonal- II (CR-L1065) Manual de Operaciones del Programa*. Recuperado de: <https://www.mopt.go.cr/wps/wcm/connect/2b4ef196-4a84-4d09-bfc0540af00552af/MANOP+PRVC-II+V3.pdf?MOD=AJPERES>
- Municipalidad de Goicochea. (2000). *Reglamento de Zonificación*. Goicochea, San José, Costa Rica.
- Municipalidad de Moravia. (2000). *Reglamento Plan Regulador*. Moravia, San José, Costa Rica.
- Presidencia de la República y Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (2013). *Ley N° 37738, Oficialización del Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035 como política pública sectorial del sector transporte*. San José, San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Presidencia de la República y Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (2017). Decreto 40139, Oficialización de la Norma Técnica para el Desarrollo y Conservación de la Red Vial Cantonal. San José, San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS). (2005). *Reglamento de Zonificación del Uso del Suelo. Plan Regulador*. Montes de Oca, San José, Costa Rica.
- Rodríguez, J. (2017, 2 de noviembre). *¿Cuáles son las actuales propuestas para el transporte público en Costa Rica? Construir*. Recuperado de: https://revistaconstruir.com/it_connect/cuales-las-actuales-propuestas-transporte-publico-costa-rica/
- De Solminihaç, H. (1998). *Gestión de Infraestructura Vial*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Unión Nacional de Gobiernos Locales. (2013). *Ley 7794, Código Municipal Comentado*. San José, San José, Costa Rica.

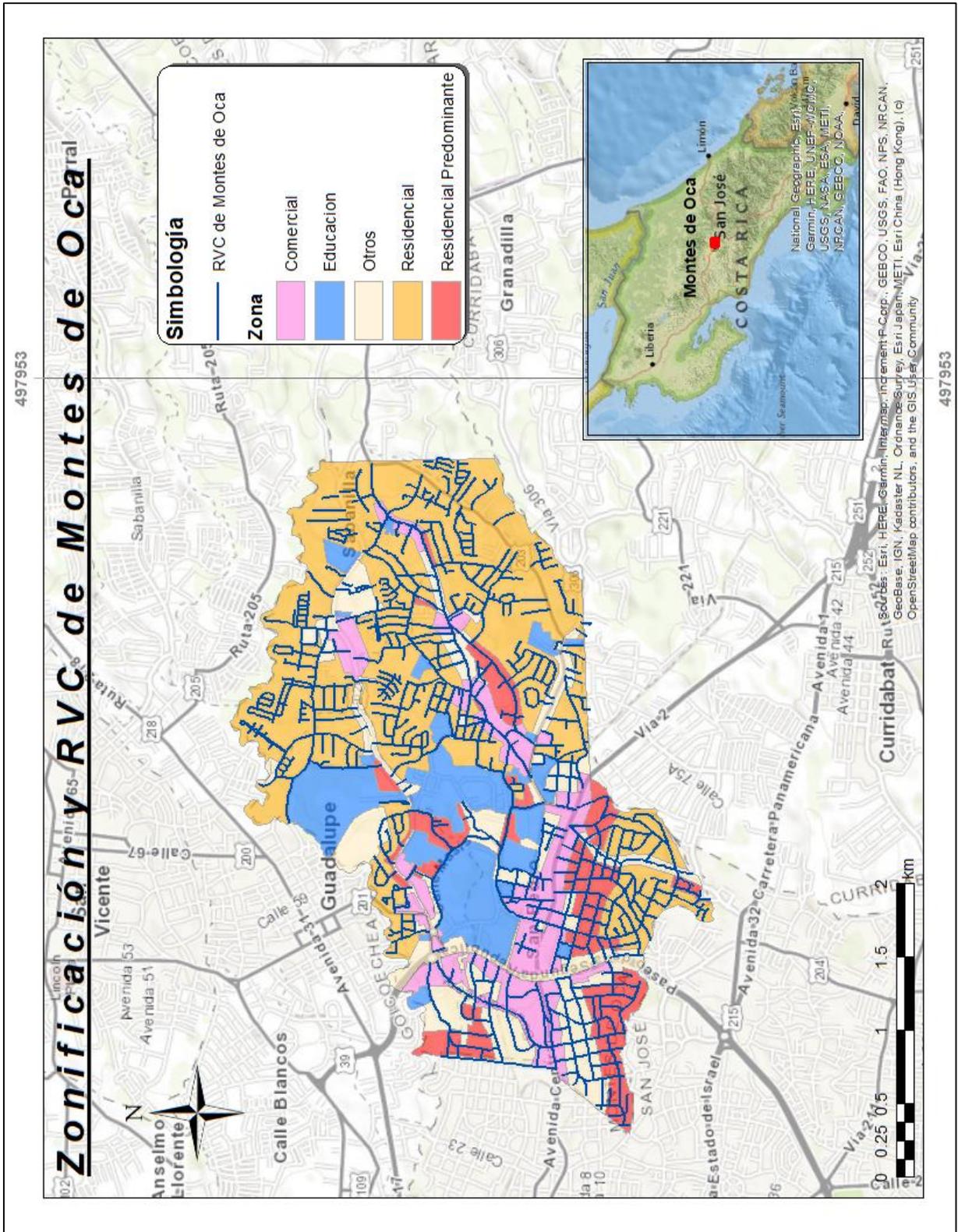


Figura 19. Mapa de Zonificación y RVC de los distritos San Pedro, Mercedes y Sabanilla del cantón de Montes de Oca

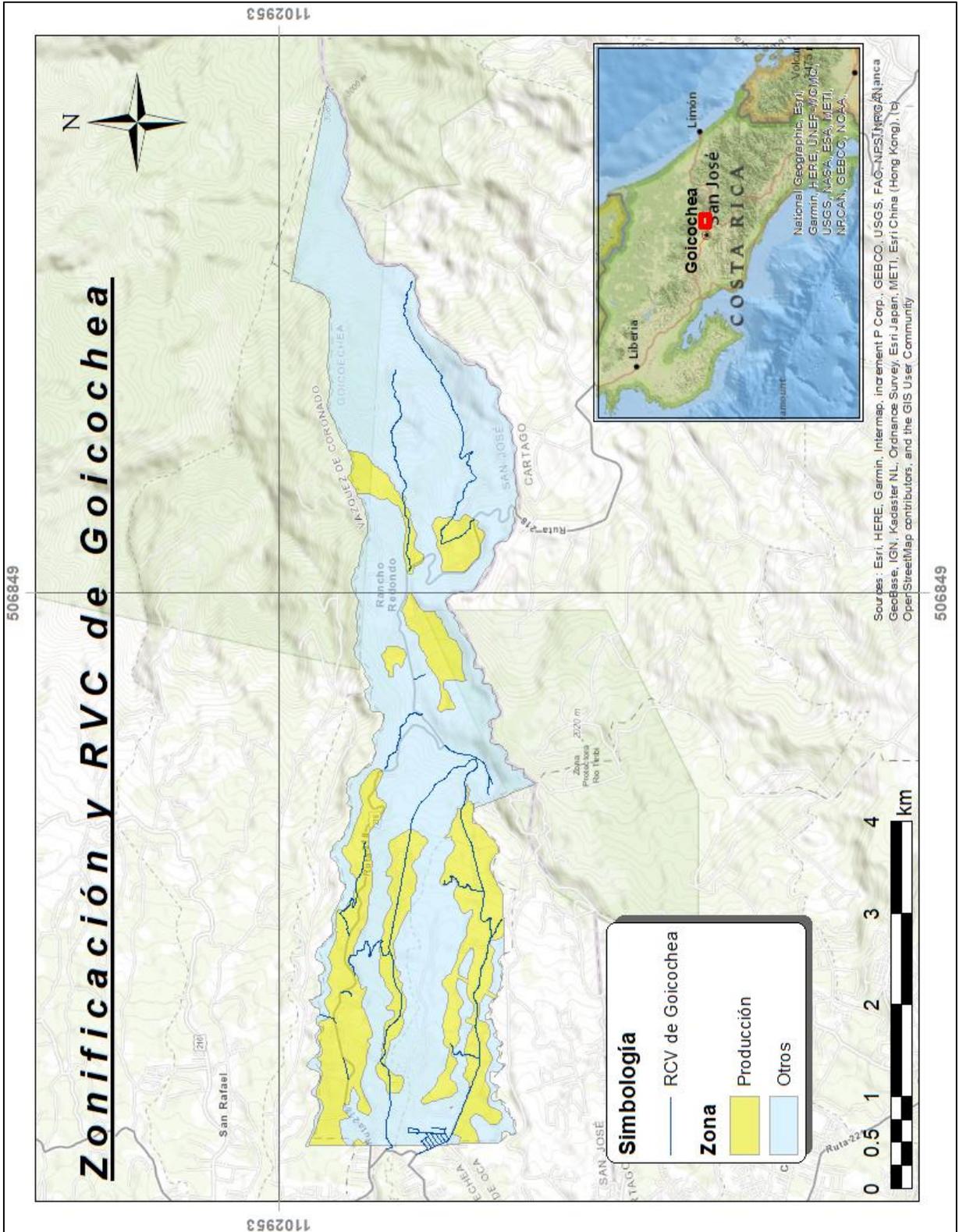


Figura 23. Mapa de Zonificación y RVC de los distritos de Rancho Redondo y parte de Mata de plátano del cantón de Goicochea

Apéndice B. Resultados obtenidos para los cantones de Moravia y Goicochea

En los siguientes cuadros, se muestran los resultados obtenidos de sobreponer la RVC de cada uno de los cantones sobre la zonificación, en ellos se muestran la longitud del tramo del camino que atraviesa la zona, su longitud total y el porcentaje del mismo que cruza la zona.

Cantón de Montes de Oca

Cuadro 26. Resultados obtenidos para el cantón de Moravia

Código de camino	Zona	Longitud (m)	Longitud Total (m)	Porcentaje
023	Comercial	56.26	888	6%
004	Comercial	60.13	860	7%
042	Comercial	163.26	2196	7%
008	Educación	101.40	1166	9%
019	Comercial	90.50	1037	9%
050	Comercial	103.72	1177	9%
006	Comercial	109.53	1241	9%
005	Comercial	89.42	976	9%
015	Educación	61.04	647	9%
011	Comercial	240.56	2507	10%
102	Comercial	138.43	1099	13%
062	Comercial	104.82	764	14%
049	Comercial	119.33	843	14%
006	Educación	205.21	1241	17%
012	Comercial	124.59	626	20%
028	Comercial	114.22	519	22%
024	Comercial	110.68	471	23%
055	Comercial	546.62	1980	28%
011	Comercial	766.54	2507	31%
002	Comercial	151.75	446	34%
031	Comercial	121.34	285	43%
043	Comercial	177.02	397	45%
037	Comercial	98.19	199	49%
043	Comercial	198.54	397	50%
003	Comercial	686.06	1043	66%
048	Comercial	1503.86	2280	66%
041	Comercial	684.99	729	94%
128	Educación	255.84	260	98%
131	Comercial	69.81	70	100%
130	Comercial	90.00	90	100%
045	Comercial	418.00	418	100%
044	Comercial	504.00	504	100%

Cantón de Goicochea

Cuadro 27. Resultados obtenidos para el cantón de Goicochea

Código de camino	Zona	Longitud (m)	Longitud Total (m)	Porcentaje
003	Producción	417.60	700	60%
004	Producción	112.37	200	56%
007	Producción	820.77	1400	59%
008	Producción	825.00	3700	22%
010	Producción	81.83	500	16%
010	Comercio	106.43	500	21%
012	Comercio	106.72	700	15%
016	Comercio	427.16	600	71%
017	Comercio	100.41	200	50%
020	Producción	207.87	500	42%
023	Comercio	251.69	2000	13%
024	Comercio	99.48	100	99%
025	Comercio	703.99	3900	18%
028	Comercio	205.01	900	23%
029	Comercio	587.32	1400	42%
030	Comercio	222.93	1200	19%
033	Comercio	182.87	200	91%
035	Comercio	62.22	500	12%
036	Comercio	239.92	1100	22%
037	Comercio	116.64	1270	9%
038	Comercio	115.15	1300	9%
039	Comercio	223.09	1100	20%
041	Comercio	406.47	3300	12%
043	Comercio	18.73	200	9%
044	Producción	3278.00	3500	94%
045	Producción	650.30	700	93%
048	Producción	212.87	900	24%
052	Producción	205.89	1000	21%
052	Producción	216.08	1000	22%
059	Producción	97.49	200	49%
060	Producción	132.01	300	44%
061	Producción	1643.50	3000	55%
062	Producción	156.94	300	52%
066	Comercio	87.65	1700	5%
081	Producción	97.63	600	16%
085	Producción	686.91	3000	23%
088	Producción	183.25	200	92%

Cuadro 28. Continuación de resultados obtenidos para el cantón de Goicochea

Código de camino	Zona	Longitud (m)	Longitud Total (m)	Porcentaje
099	Producción	632.15	3300	19%
100	Producción	491.74	1000	49%
101	Producción	149.91	1100	14%
102	Producción	206.73	1300	16%
105	Producción	290.24	1270	23%
122	Producción	52.83	1100	5%
131	Producción	61.98	200	31%
135	Producción	122.58	800	15%
137	Producción	178.04	2000	9%
154	Producción	201.99	1400	14%
158	Comercio	369.08	3900	9%
161	Producción	344.16	2000	17%
161	Comercio	75.06	100	75%
162	Producción	196.99	500	39%
165	Comercio	120.23	600	20%
166	Producción	700.63	700	100%
167	Producción	87.41	500	17%
168	Comercio	66.52	300	22%
169	Comercio	159.30	1400	11%
170	Comercio	101.59	200	51%
171	Producción	78.62	700	11%

Apéndice C. Hojas de cálculo utilizadas para cada uno de los cantones de estudio

Montes de Oca

Cuadro 29. Hoja de cálculo para la aplicación del modelo en el cantón de Montes de Oca

Características										
Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado Superficie de Ruedo	Tipo Superficie de Ruedo
						Producción	Comercio			
001	A	3320	Centros educativos o de salud	Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	4	1
002	A	19680	Centro de salud y educativo	Muy Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	5	1
003	A	6880	Otros sitios de interés	Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	4	1
004	A	3020	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	3	1
005	A	6600	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	4	1
006	A	5120	Centros educativos o de salud	Alta	No	Media	Alto	Nulo	4	1
007	A	5660	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	4	1
008	A	14160	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	4	1
009	A	4660	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	2	1
010	A	1760	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	2	1
011	A	3480	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	4	1
012	A	6280	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
013	A	5820	Centros educativos o de salud	Alta	No	Media	Medio	Nulo	4	1
014	A	2760	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Media	Medio	Nulo	4	1
015	A	2020	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	1
016	A	1640	Otros sitios de interés	Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	1
017	A	4800	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	4	1
018	A	8960	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Media	Nulo	Nulo	4	1
019	A	4280	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	4	1
020	A	1360	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	2	1
021	A	1840	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
022	A	840	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
023	A	3220	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	2	1
024	A	2040	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Bajo	Nulo	2	1
025	B	1020	Otros sitios de interés	Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	4
026	B	2888	Otros sitios de interés	Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	4	1
027	B	440	Otros sitios de interés	Alta	Sí	Nulo	Medio	Media	1	1
028	A	1700	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	3	1
029	B	820	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
030	B	1120	Otros sitios de interés	Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	1
031	B	1880	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Media	Medio	Nulo	3	1
032	B	1720	Otros sitios de interés	Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	2	1
033	B	1040	Otros sitios de interés	Alta	No	Media	Nulo	Nulo	2	1
034	A	1780	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
035	B	760	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	2	1
036	A	1400	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
037	A	1160	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	1	1
038	B	920	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	3	1
039	A	8600	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	3	2
040	A	13560	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	3	2
041	A	9800	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Media	Alto	Nulo	5	1
042	A	12120	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	5	2
043	A	10460	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	5	1
044	A	6560	Otros sitios de interés	Baja	No	Nulo	Alto	Nulo	1	2
045	A	6440	Otros sitios de interés	Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	4	2
046	A	5800	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Media	Alto	Nulo	5	1
047	A	2660	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	3	1
048	A	4920	Otros sitios de interés	Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	3	2
049	C	1900	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	4	1
050	B	6200	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Alto	Nulo	4	1

Características										
Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado Superficie de Ruedo	Tipo Superficie de Ruedo
						Producción	Comercio			
051	B	5060	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	3	1
052	C	2320	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
053	C	1780	Ninguno	Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	2	1
054	B	2980	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	2	1
055	B	2240	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	5	1
056	C	1680	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
057	C	2280	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	5	1
058	C	2500	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	5	2
059	A	2540	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
060	C	2340	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	4	1
061	A	1460	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	4	1
062	B	2360	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Bajo	Nulo	4	1
063	A	3920	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	5	1
064	C	2040	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
065	B	3360	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	3	1
066	C	2420	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	2	2
067	C	2460	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	2
068	C	5340	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	2
069	C	1260	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	2
070	C	2400	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	2
071	B	2340	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	3	1
072	C	1380	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
073	B	3180	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	2
074	C	2740	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	2
075	C	1720	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	5	1
076	C	2700	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
077	B	3420	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	5	1
078	B	2520	Otros sitios de interés	Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
079	C	860	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	2	1
080	C	2920	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
081	C	2280	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
082	C	1080	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	2
083	C	1600	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
084	C	1820	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	2
085	C	1740	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	2
086	C	4480	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	5	1
087	C	760	Ninguno	Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	2
088	C	2640	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
089	C	1200	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
090	C	1080	Ninguno	Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	3	1
091	C	1140	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	5	5
092	B	1420	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	2	2
093	B	1180	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	5	1
094	C	2780	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
095	C	940	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	1
096	C	2080	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	2
097	B	1920	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	4	1
098	B	3880	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	4	1
099	C	2200	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
100	C	860	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	5	1

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado Superficie de Ruedo	Tipo Superficie de Ruedo
						Producción	Comercio			
101	C	2060	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	2
102	B	2130	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	3	1
103	C	1440	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
104	C	3600	Ninguno	Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
105	C	2040	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
106	C	2000	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	2	1
107	C	200	Ninguno	Media	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	1
108	C	2760	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
109	C	1160	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
110	C	880	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
111	C	1080	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	2
112	C	1100	Ninguno	Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
113	C	2500	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	2
114	C	2760	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
115	C	580	Otros sitios de interés	Media	No	Nulo	Medio	Nulo	1	5
116	B	850	Otros sitios de interés	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
117	C	480	Otros sitios de interés	Baja	No	Nulo	Medio	Nulo	4	1
118	B	120	Otros sitios de interés	Media	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	1
119	C	560	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	1
120	C	280	Ninguno	Baja	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
121	C	400	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	1
122	C	900	Ninguno	Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
123	C	260	Ninguno	Media	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	1
124	C	420	Ninguno	Baja	No	Nulo	Nulo	Nulo	2	1
125	C	240	Ninguno	Muy Baja	No	Nulo	Medio	Nulo	1	4
126	C	510	Ninguno	Media	No	Nulo	Nulo	Nulo	5	1
127	C	280	Ninguno	Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	4
128	C	290	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	2
129	C	260	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	2
130	C	7680	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Medio	Nulo	5	1
131	C	200	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Bajo	Nulo	3	1
132	C	260	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	4	2
133	C	400	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	2
134	C	320	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	2
135	C	230	Ninguno	Muy Baja	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	2
136	C	170	Ninguno	Baja	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	3
137	A	160	Centros educativos o de salud	Muy Baja	No	Nulo	Nulo	Nulo	3	1
138	C	22	Ninguno	Muy Baja	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	4
139	C	470	Ninguno	Baja	No	Nulo	Nulo	Nulo	1	4

Modelo Jerarquización RVC											
Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de ruedo	Tipo de superficie de ruedo	Puntaje Camino
						Producción	Comercio				
001	1	0.6	0.75	0.8	0	0	0.6	0	0.8	1	61.55
002	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	82
003	1	1	0.25	0.8	0	0	1	0	0.8	1	67.15
004	1	0.6	0.25	1	0	0	1	0	0.6	1	61.95
005	1	1	0.25	1	0	0	1	0	0.8	1	69.75
006	1	1	0.75	0.8	0	0.6	1	0	0.8	1	74.65
007	1	1	0.75	1	0	0	0.6	0	0.8	1	73.65
008	1	1	0.75	1	0	0	1	0	0.8	1	77.25
009	1	0.6	0.75	1	0	0	0.6	0	0.4	1	64.85
010	1	0.3	0.75	1	0	0	0.6	0	0.4	1	59.75
011	1	0.6	0.75	1	0	0	0.6	0	0.8	1	66.85
012	1	1	0.25	1	0	0	0	0	0.8	1	60.75
013	1	1	0.75	0.8	0	0.6	0.6	0	0.8	1	71.05
014	1	0.6	0.75	1	0	0.6	0.6	0	0.8	1	66.85
015	1	0.6	0.25	1	0	0	0	0	0.2	1	50.95
016	1	0.3	0.25	0.8	0	0	0	0	0.2	1	43.25
017	1	0.6	0.25	1	0	0	0.6	0	0.8	1	59.35
018	1	1	0.25	1	0	0.6	0	0	0.8	1	60.75
019	1	0.6	0.75	1	0	0	1	0	0.8	1	70.45
020	1	0.3	0.25	1	0	0	0.6	0	0.4	1	52.25
021	1	0.3	0.75	1	0	0	0	0	0.6	1	55.35
022	1	0.3	0.25	1	0	0	0	0	0.6	1	47.85
023	1	0.6	0.25	1	0	0	0.6	0	0.4	1	57.35
024	1	0.6	0.25	1	0	0	0.3	0	0.4	1	54.65
025	0.6	0.3	0.25	0.8	0	0	0	0	0.6	0.4	35.45
026	0.6	0.6	0.25	0.8	0	0	0.6	0	0.8	1	48.75
027	0.6	0.3	0.25	0.8	1	0	0.6	0.6	0.2	1	55.85
028	1	0.3	0.25	1	0	0	0.6	0	0.6	1	53.25
029	0.6	0.3	0.75	1	0	0	0	0	0.6	1	47.35
030	0.6	0.3	0.25	0.8	0	0	0	0	0.2	1	35.25
031	0.6	0.3	0.25	1	0	0.6	0.6	0	0.6	1	45.25
032	0.6	0.3	0.25	0.8	0	0	0.6	0	0.4	1	41.65
033	0.6	0.3	0.25	0.8	0	0.6	0	0	0.4	1	36.25
034	1	0.3	0.25	1	0	0	0	0	0.6	1	47.85
035	0.6	0.3	0.25	1	0	0	0.6	0	0.4	1	44.25
036	1	0.3	0.25	1	0	0	0	0	0.6	1	47.85
037	1	0.3	0.25	1	0	0	0.6	0	0.2	1	51.25
038	0.6	0.3	0.25	1	0	0	0.6	0	0.6	1	45.25
039	1	1	0.25	1	0	0	1	0	0.6	0.8	68.15
040	1	1	0.25	1	0	0	1	0	0.6	0.8	68.15
041	1	1	0.25	1	0	0.6	1	0	1	1	70.75
042	1	1	0.25	1	0	0	1	0	1	0.8	70.15
043	1	1	0.25	1	0	0	1	0	1	1	70.75
044	1	1	0.25	0.4	0	0	1	0	0.2	0.8	58.35
045	1	1	0.25	0.8	0	0	1	0	0.8	0.8	66.55
046	1	1	0.25	1	0	0.6	1	0	1	1	70.75
047	1	0.6	0.25	1	0	0	1	0	0.6	1	61.95
048	1	0.6	0.25	0.8	0	0	1	0	0.6	0.8	58.75
049	0.3	0.3	0	1	0	0	0.6	0	0.8	1	36.5
050	0.6	1	0.25	1	0	0	1	0	0.8	1	61.75

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de ruedo	Tipo de superficie de ruedo	Puntaje Camino
						Producción	Comercio				
051	0.6	1	0.25	1	0	0	0.6	0	0.6	1	57.15
052	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.6	1	35.2
053	0.3	0.3	0	0.8	0	0	0	0	0.4	1	26.5
054	0.6	0.6	0.25	1	0	0	0.6	0	0.4	1	49.35
055	0.6	0.6	0.25	1	0	0	0.6	0	1	1	52.35
056	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.6	1	30.1
057	0.3	0.6	0	1	0	0	0.6	0	1	1	42.6
058	0.3	0.6	0	1	0	0	0.6	0	1	0.8	42
059	1	0.6	0.25	1	0	0	0	0	0.8	1	53.95
060	0.3	0.6	0	1	0	0	0.6	0	0.8	1	41.6
061	1	0.3	0.75	1	0	0	0.6	0	0.8	1	61.75
062	0.6	0.6	0.75	1	0	0	0.3	0	0.8	1	56.15
063	1	0.6	0.75	1	0	0	0	0	1	1	62.45
064	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.8	1	36.2
065	0.6	0.6	0.25	1	0	0	0.6	0	0.6	1	50.35
066	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.4	0.8	33.6
067	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.6	0.8	34.6
068	0.3	1	0	1	0	0	0	0	0.6	0.8	41.4
069	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.8	0.8	30.5
070	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.6	0.8	34.6
071	0.6	0.6	0.25	1	0	0	0.6	0	0.6	1	50.35
072	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.8	1	31.1
073	0.6	0.6	0.25	1	0	0	0	0	0.6	0.8	44.35
074	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.8	0.8	35.6
075	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	1	1	32.1
076	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.8	1	36.2
077	0.6	0.6	0.25	1	0	0	0.6	0	1	1	52.35
078	0.6	0.6	0.25	0.8	0	0	0	0	0.6	1	42.35
079	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.4	1	29.1
080	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.6	1	35.2
081	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.6	1	35.2
082	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.8	0.8	30.5
083	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.8	1	31.1
084	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.6	0.8	29.5
085	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.6	0.8	29.5
086	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	1	1	37.2
087	0.3	0.3	0	0.8	0	0	0	0	0.6	0.8	26.9
088	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.6	1	35.2
089	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.6	1	30.1
090	0.3	0.3	0	0.8	0	0	0.6	0	0.6	1	32.9
091	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	1	0.2	29.7
092	0.6	0.3	0.25	1	0	0	0	0	0.4	0.8	38.25
093	0.6	0.3	0.25	1	0	0	0	0	1	1	41.85
094	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.8	1	36.2
095	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.2	1	28.1
096	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.8	0.8	35.6
097	0.6	0.3	0.25	1	0	0	0.6	0	0.8	1	46.25
098	0.6	0.6	0.25	1	0	0	0.6	0	0.8	1	51.35
099	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.8	1	36.2
100	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	1	1	32.1

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de ruedo	Tipo de superficie de ruedo	Puntaje Camino
						Producción	Comercio				
101	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.8	0.8	35.6
102	0.6	0.6	0.25	1	0	0	0.6	0	0.6	1	50.35
103	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.8	1	31.1
104	0.3	0.6	0	0.8	0	0	0	0	0.6	1	32.6
105	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.8	1	36.2
106	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.4	1	34.2
107	0.3	0.3	0	0.6	0	0	0	0	0.2	1	22.9
108	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.6	1	35.2
109	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.8	1	31.1
110	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.8	1	31.1
111	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.6	0.8	29.5
112	0.3	0.3	0	0.8	0	0	0	0	0.6	1	27.5
113	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.6	0.8	34.6
114	0.3	0.6	0	1	0	0	0	0	0.8	1	36.2
115	0.3	0.3	0.25	0.6	0	0	0.6	0	0.2	0.2	29.65
116	0.6	0.3	0.25	1	0	0	0	0	0.8	1	40.85
117	0.3	0.3	0.25	0.4	0	0	0.6	0	0.8	1	32.45
118	0.6	0.3	0.25	0.6	0	0	0	0	0.2	1	32.65
119	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.2	1	28.1
120	0.3	0.3	0	0.4	0	0	0	0	0.6	1	22.3
121	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.2	1	28.1
122	0.3	0.3	0	0.8	0	0	0	0	0.8	1	28.5
123	0.3	0.3	0	0.6	0	0	0	0	0.8	1	25.9
124	0.3	0.3	0	0.4	0	0	0	0	0.4	1	21.3
125	0.3	0.3	0	0.2	0	0	0.6	0	0.2	0.4	21.3
126	0.3	0.3	0	0.6	0	0	0	0	1	1	26.9
127	0.3	0.3	0	0.8	0	0	0	0	0.2	0.4	23.7
128	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.8	0.8	30.5
129	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.8	0.8	30.5
130	0.3	1	0	1	0	0	0.6	0	1	1	49.4
131	0.3	0.3	0	1	0	0	0.3	0	0.6	1	32.8
132	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.8	0.8	30.5
133	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.6	0.8	29.5
134	0.3	0.3	0	1	0	0	0	0	0.6	0.8	29.5
135	0.3	0.3	0	0.2	0	0	0	0	0.2	0.8	17.1
136	0.3	0.3	0	0.4	0	0	0	0	0.6	0.6	21.1
137	1	0.3	0.75	0.2	0	0	0	0	0.6	1	44.95
138	0.3	0.3	0	0.2	0	0	0	0	0.2	0.4	15.9
139	0.3	0.3	0	0.4	0	0	0	0	0.2	0.4	18.5

Moravia

Cuadro 30. Hoja de cálculo para la aplicación del modelo del cantón de Moravia

Características										
Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de ruedo	Tipo de superficie de ruedo
						Producción	Comercio			
001	A	5000	Centros educativos o de salud	Baja	No	Nulo	Bajo	0	5	1
002	C	1800	Ninguno	Alta	No	Nulo	Bajo	0	3	1
003	C	680	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Bajo	0	3	1
004	A	4620	Ninguno	Alta	No	Nulo	Bajo	0	4	1
005	A	6220	Centros educativos o de salud	Alta	No	Media	Nulo	0	4	1
006	A	1240	Ninguno	Muy Alta	No	Nulo	Alto	0	3	1
007	A	4880	Centros educativos o de salud	Muy Alta	No	Nulo	Alto	0	5	1
008	A	3880	Ninguno	Nulo	No	Media	Nulo	0	5	1
009	A	3650	Centro de salud y educativo	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
010	C	3880	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
011	C	1080	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
012	A	2920	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
013	A	2650	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
014	C	900	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
015	C	1380	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
016	C	2400	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
017	A	3240	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
018	A	4260	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
019	C	3350	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
020	C	3960	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
021	A	2160	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
022	C	970	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
023	C	3640	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
024	A	2380	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
025	C	1200	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
026	C	1500	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
027	C	1770	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
028	A	900	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
029	C	900	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
030	C	3890	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
031	A	5280	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
032	C	2600	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
033	A	10040	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Alto	0	5	1
034	B	2640	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
035	C	3870	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	4	1
036	A	2400	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
037	A	4400	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
038	C	3500	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
039	C	3180	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
040	A	12120	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	4
041	C	1560	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
042	A	5280	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
043	B	3140	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
044	A	3280	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
045	C	1020	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Alto	0	3	1
046	C	740	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
047	A	3760	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
048	B	11500	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
049	C	2520	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
050	C	3780	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de ruedo	Tipo de superficie de ruedo
						Producción	Comercio			
051	C	2820	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
052	A	9720	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
053	A	1352	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
054	C	2700	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
055	A	3780	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
056	A	2680	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
057	A	1080	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
058	C	1200	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
059	B	1500	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
060	A	7200	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
061	C	3600	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
062	A	2480	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
063	C	1850	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
064	A	5100	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
065	C	9060	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	4	1
066	C	2580	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
067	C	1680	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
068	A	22360	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
069	A	8840	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
070	C	3500	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	4	1
071	C	5160	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
072	C	500	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
073	A	900	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
074	C	480	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
075	A	4230	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
076	C	3280	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
077	C	3360	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
078	C	880	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
079	C	4360	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
080	C	4560	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
081	C	2820	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
082	C	1000	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
083	C	2300	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
084	A	5700	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
085	C	1740	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
086	C	6240	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
087	C	60	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
088	A	4230	Otros sitios de interés	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
089	C	10080	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
090	A	800	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	2
091	C	5220	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
092	C	1560	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
093	C	14560	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
094	C	13320	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
095	A	3400	Ruta de transporte público	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
096	C	360	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
097	C	300	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
098	A	4770	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	2
099	C	120	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	1	5
100	C	2280	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
101	C	1140	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
102	C	4740	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
103	B	6520	Ruta de transporte público	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
104	C	2880	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
105	B	2560	Ruta de transporte público	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
106	A	5780	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
107	C	960	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	4
108	C	1040	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
109	A	6510	Ruta de transporte público	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
110	C	7030	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de rueda	Tipo de superficie de rueda
						Producción	Comercio			
111	C	4080	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
112	C	720	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
113	C	1640	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
114	C	6900	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
115	C	5520	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
116	C	4960	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
117	C	2960	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
118	C	4380	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
119	C	1080	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
120	C	1620	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
121	B	4410	Ruta de transporte público	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
122	C	1480	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
123	C	630	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
124	C	2900	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
125	C	2160	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
126	C	3300	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
127	A	4220	Ruta de transporte público	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
128	C	6090	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	2
129	A	4860	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	5	1
130	B	1240	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
131	C	1000	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
132	C	1600	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
133	C	430	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Alto	0	2	4
134	C	2960	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	4	1
135	C	1030	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
136	C	1380	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
137	C	980	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
138	C	6600	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
139	B	2780	Otros sitios de interés	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
140	C	4880	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
141	C	60	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	4
142	B	360	Ruta de transporte público	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	5	1
143	B	4160	Ruta de transporte público	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
144	C	2970	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
145	C	2220	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
146	C	2240	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	4	1
147	C	9370	Ruta de transporte público	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
148	A	3280	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
149	C	6600	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
150	B	990	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
151	C	720	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
152	A	840	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	4	1
153	C	520	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	5	1
154	C	1170	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
155	C	2220	Ninguno	Nulo	No	Media	Nulo	0	5	1
156	C	2220	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
157	A	6360	Ruta de transporte público	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
158	C	1260	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	5	1
159	C	1000	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
160	C	750	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
161	A	2430	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	5	1
162	C	1200	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	4
163	C	600	Ninguno	Nulo	No	Alto	Nulo	0	3	4
164	C	1440	Centros educativos o de salud	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
165	B	3750	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	4
166	C	1410	Ninguno	Nulo	No	Alto	Nulo	0	3	1
167	C	90	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	4
168	C	1	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	1	5
169	B	120	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
170	C	90	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	1	4

Modelo Jerarquización RVC											
Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie	Tipo de superficie de	Puntaje Camino
						Producción	Comercio				
001	1	0.6	0.75	0.4	0	0	0.3	0	1	1	57.35
002	0.3	0.3	0	0.8	0	0	0.3	0	0.6	1	30.2
003	0.3	0.3	0	1	0	0	0.3	0	0.6	1	32.8
004	1	0.6	0	0.8	0	0	0.3	0	0.8	1	50.3
005	1	1	0.75	0.8	0	0.6	0	0	0.8	1	65.65
006	1	0.3	0	1	0	0	1	0	0.6	1	53.1
007	1	0.6	0.75	1	0	0	1	0	1	1	71.45
008	1	0.6	0	0	0	0.6	0	0	1	1	38.2
009	1	0.6	1	0	0	0	0	0	1	1	53.2
010	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
011	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
012	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	37.2
013	1	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	38.2
014	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
015	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
016	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
017	1	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	38.2
018	1	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	38.2
019	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
020	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
021	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.4	1	35.2
022	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
023	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	22.2
024	1	0.6	0.75	0	0	0	0.3	0	1	1	52.15
025	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
026	0.3	0.3	0.75	0	0	0	0	0	0.6	1	28.35
027	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
028	1	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	33.1
29	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	19.1
030	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	24.9
031	1	1	0.75	0	0	0	0.3	0	1	1	58.95
032	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
033	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	54
034	0.6	0.6	0.75	0	0	0	0.3	0	1	1	44.15
035	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.8	1	25.9
036	1	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	38.2
037	1	0.6	0.75	0	0	0	0.3	0	0.6	1	50.15
038	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
039	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	22.2
040	1	1	0.75	0	0	0	0	0	0.8	0.4	53.45
041	0.3	0.3	0.75	0	0	0	0.3	0	0.6	1	31.05
042	1	1	0.75	0	0	0	0.3	0	1	1	58.95
043	0.6	0.6	0.75	0	0	0	0.3	0	1	1	44.15
044	1	0.6	0.75	0	0	0	0.3	0	1	1	52.15
045	0.3	0.3	0	0	0	0	1	0	0.6	1	26.1
046	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
047	1	0.6	0	0	0	0	0.3	0	1	1	40.9
048	0.6	1	0	0	0	0	0	0	0.8	1	36
049	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	23.9
050	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	24.9

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie	Tipo de superficie de	Puntaje Camino
						Producción	Comercio				
051	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.4	1	21.2
052	1	1	0.75	0	0	0	0	0	0.8	1	55.25
053	1	0.3	0	0	0	0	0.3	0	1	1	35.8
054	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	22.2
055	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	37.2
056	1	0.6	0	0	0	0	0.3	0	1	1	40.9
057	1	0.3	0	0	0	0	0.3	0	1	1	35.8
058	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.4	1	16.1
059	0.6	0.3	0.75	0	0	0	0	0	1	1	36.35
060	1	1	0.75	0	0	0	0	0	1	1	56.25
061	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.4	1	21.2
062	1	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	38.2
063	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
064	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	45
065	0.3	1	0	0	0	0	0.3	0	0.8	1	32.7
066	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	24.9
067	0.3	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	19.8
068	1	1	0.75	0	0	0	0.3	0	1	1	58.95
069	1	1	0.75	0	0	0	0	0	1	1	56.25
070	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.8	1	25.9
071	0.3	1	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	31.7
072	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
073	1	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	33.1
074	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
075	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	37.2
076	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	22.2
077	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.4	1	21.2
078	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
079	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	22.2
080	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
081	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
082	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
083	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
084	1	1	0	0	0	0	0	0	0.6	1	43
085	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
086	0.3	1	0	0	0	0	0	0	0.8	1	30
087	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
088	1	0.6	0.25	0	0	0	0	0	0.8	1	40.95
089	0.3	1	0	0	0	0	0	0	0.6	1	29
090	1	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	0.8	30.5
091	0.3	1	0.75	0	0	0	0	0	0.8	1	41.25
092	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	19.1
093	0.3	1	0.75	0	0	0	0	0	1	1	42.25
094	0.3	1	0	0	0	0	0	0	0.6	1	29
095	1	0.6	0.5	0	0	0	0	0	0.8	1	44.7
096	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
097	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
098	1	0.6	0	0	0	0	0	0	1	0.8	37.6
099	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	12.7
100	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	24.2
101	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	19.1
102	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	24.2
103	0.6	1	0.5	0	0	0	0	0	1	1	44.5
104	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	24.2
105	0.6	0.6	0.5	0	0	0	0	0	0.8	1	36.7
106	1	1	0.75	0	0	0	0	0	1	1	56.25
107	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	0.4	16.3
108	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	19.1
109	1	1	0.5	0	0	0	0.3	0	1	1	55.2
110	0.3	1	0	0	0	0	0	0	0.8	1	30

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie	Tipo de superficie de	Puntaje Camino
						Producción	Comercio				
111	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	24.2
112	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
113	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
114	0.3	1	0	0	0	0	0	0	0.8	1	30
115	0.3	1	0	0	0	0	0	0	0.8	1	30
116	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	22.2
117	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
118	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
119	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
120	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
121	0.6	0.6	0.5	0	0	0	0	0	0.8	1	36.7
122	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	19.1
123	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	19.1
124	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	24.2
125	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
126	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
127	1	0.6	0.5	0	0	0	0	0	0.6	1	43.7
128	0.3	1	0	0	0	0	0	0	0.8	0.8	29.4
129	1	0.6	0	0	0	0	0.3	0	1	1	40.9
130	0.6	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	25.8
131	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
132	0.3	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	18.8
133	0.3	0.3	0	0	0	0	1	0	0.4	0.4	23.3
134	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.8	1	25.9
135	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	18.1
136	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.4	1	16.1
137	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.4	1	16.1
138	0.3	1	0	0	0	0	0	0	0.8	1	30
139	0.6	0.6	0.25	0	0	0	0	0	0.8	1	32.95
140	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.8	1	23.2
141	0.3	0.3	0	0	0	0.3	0	0	0.6	0.4	15.3
142	0.6	0.3	0.5	0	0	0.3	0	0	1	1	32.6
143	0.6	0.6	0.5	0	0	0	0	0	0.8	1	36.7
144	0.3	0.6	0.75	0	0	0	0	0	1	1	35.45
145	0.3	0.6	0.75	0	0	0	0	0	0.6	1	33.45
146	0.3	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.8	1	25.9
147	0.3	1	0.5	0	0	0	0	0	0.8	1	37.5
148	1	0.6	0.75	0	0	0	0	0	1	1	49.45
149	0.3	1	0	0	0	0	0	0	0.8	1	30
150	0.6	0.3	0.75	0	0	0	0	0	1	1	36.35
151	0.3	0.3	0.75	0	0	0	0	0	0.8	1	29.35
152	1	0.3	0.75	0	0	0.3	0	0	0.8	1	43.35
153	0.3	0.3	0	0	0	0.3	0	0	1	1	19.1
154	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.4	1	16.1
155	0.3	0.6	0	0	0	0.6	0	0	1	1	24.2
156	0.3	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	22.2
157	1	1	0.5	0	0	0	0	0	0.8	1	51.5
158	0.3	0.3	0	0	0	0.3	0	0	1	1	19.1
159	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	19.1
160	0.3	0.3	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	17.1
161	1	0.6	0	0	0	0.3	0	0	1	1	38.2
162	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	0.4	16.3
163	0.3	0.3	0	0	0	1	0	0	0.6	0.4	15.3
164	0.3	0.3	0.75	0	0	0	0.3	0	0.4	1	30.05
165	0.6	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	0.4	26.4
166	0.3	0.3	0	0	0	1	0	0	0.6	1	17.1
167	0.3	0.3	0	0	0	0.3	0	0	0.6	0.4	15.3
168	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	12.7
169	0.6	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	25.1
170	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.2	0.4	13.3

Goicochea

Cuadro 31. Hoja de cálculo para la aplicación del modelo en el cantón de Goicochea

Características										
Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de ruedo	Tipo de superficie de ruedo
						Producción	Comercio			
001	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
002	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
003	C	0	Ninguno	Nulo	No	Media	Nulo	0	2	1
004	C	110	Ninguno	Nulo	No	Media	Nulo	0	2	1
005	C	40	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	5
006	C	120	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
007	C	40	Ninguno	Nulo	No	Media	Nulo	0	2	5
008	C	70	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
009	C	10	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
010	C	0	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Bajo	0	3	3
011	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
012	A	1000	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
013	A	5710	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
014	A	5080	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
015	A	2800	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
016	A	4000	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Alto	0	3	1
017	B	2920	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Alto	0	5	1
018	A	3880	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
019	A	4280	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
020	A	5440	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
021	A	2640	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
022	A	3880	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
023	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
024	B	2200	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Alto	0	4	1
025	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
026	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
027	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
028	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
029	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Medio	0	3	1
030	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
031	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
032	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
033	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Alto	0	3	1
034	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
035	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
036	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
037	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
038	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
039	A	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
040	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
041	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
042	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
043	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
044	C	600	Ninguno	Nulo	No	Alto	Nulo	0	3	1
045	C	10	Ninguno	Nulo	No	Alto	Nulo	0	3	1
046	B	4800	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
047	C	520	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
048	A	1440	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	2	1
049	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
050	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
051	C	30	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	3

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de ruedo	Tipo de superficie de ruedo
						Producción	Comercio			
052	C	0	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	2	1
053	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
054	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
055	C	80	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
056	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
057	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
058	C	40	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
059	C	0	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	2	1
060	C	0	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
061	B	680	Ninguno	Nulo	No	Media	Nulo	0	2	3
062	C	0	Ninguno	Nulo	No	Media	Nulo	0	2	1
063	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
064	C	60	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
065	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
066	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	4	1
067	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
068	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
069	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
070	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
071	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
072	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
073	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
074	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
075	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
076	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	5	1
077	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
078	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
079	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
080	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
081	C	0	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
082	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
083	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
084	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
085	A	3560	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	2	1
086	A	800	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
087	A	2430	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
088	B	660	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
089	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
090	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
091	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
092	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
093	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
094	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
095	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
096	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
097	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
098	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
099	C	0	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	2	1
100	C	0	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
101	C	40	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
102	C	30	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	5	1
103	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de ruedo	Tipo de superficie de ruedo
						Producción	Comercio			
104	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
105	C	0	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
106	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
107	C	30	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
108	C	30	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
109	C	40	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
110	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
111	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
112	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
113	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
114	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
115	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
116	A	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
117	C	60	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
118	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
119	C	40	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
120	C	20	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
121	C	10	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
122	B	2880	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
123	A	2320	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	3
124	A	1240	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	3
125	B	680	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
126	A	4240	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
127	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
128	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
129	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
130	C	110	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
131	C	0	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
132	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
133	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
134	C	40	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
135	B	0	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
136	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
137	C	40	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
138	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
139	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
140	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
141	C	30	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	3
142	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
143	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
144	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
145	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
146	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
147	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
148	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
149	A	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	4
150	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
151	A	6840	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	2
152	B	9960	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	2
153	A	14600	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
154	A	8120	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
155	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
156	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	4	1
157	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
158	A	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
159	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
160	C	20	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	5
161	A	3960	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Alto	0	3	1
162	A	2920	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
163	A	2320	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	2	1
164	C	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
165	B	0	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
166	C	0	Ninguno	Nulo	No	Alto	Nulo	0	3	1
167	B	0	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	4	1
168	A	4600	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	2	1
169	B	3080	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Bajo	0	3	1
170	A	1840	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Alto	0	3	1
171	A	2880	Ninguno	Nulo	No	Bajo	Nulo	0	3	1
172	A	4760	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1
173	A	4850	Ninguno	Nulo	No	Nulo	Nulo	0	3	1

Modelo Jerarquización RVC											
Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de rudo	Tipo de superficie de rudo	Puntaje Camino
						Producción	Comercio				
001	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1	13
002	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
003	0.3	0	0	0	0	0.6	0	0	0.4	1	11
004	0.3	0.3	0	0	0	0.6	0	0	0.4	1	16.1
005	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.4	0.2	13.7
006	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	19.1
007	0.3	0.3	0	0	0	0.6	0	0	0.4	0.2	13.7
008	0.3	0.3	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	17.1
009	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
010	0.3	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0.6	0.6	13.5
011	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	18
012	1	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	32.8
013	1	1	0	0	0	0	0	0	0.4	1	42
014	1	1	0	0	0	0	0	0	0.6	1	43
015	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	36.2
016	1	0.6	0	0	0	0	1	0	0.6	1	45.2
017	0.6	0.6	0	0	0	0	1	0	1	1	39.2
018	1	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	38.2
019	1	0.6	0	0	0	0	0	0	1	1	38.2
020	1	1	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	43
021	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	36.2
022	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	36.2
023	0.6	0	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	20.7
024	0.6	0.6	0	0	0	0	1	0	0.8	1	38.2
025	0.6	0	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	19.7
026	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
027	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
028	0.3	0	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	13.7
029	0.3	0	0	0	0	0	0.6	0	0.6	1	17.4
030	0.6	0	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	20.7
031	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
032	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
033	0.3	0	0	0	0	0	1	0	0.6	1	21
034	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
035	0.3	0	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	13.7
036	0.3	0	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	13.7
037	0.3	0	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	13.7
038	0.6	0	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	20.7
039	1	0	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	27.7
040	0.3	0	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	13.7
041	0.6	0	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	19.7
042	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	17
043	0.3	0	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	13.7
044	0.3	0.3	0	0	0	1	0	0	0.6	1	17.1
045	0.3	0.3	0	0	0	1	0	0	0.6	1	17.1
046	0.6	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	28.2
047	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.4	1	16.1
048	1	0.3	0	0	0	0.3	0	0	0.4	1	30.1
049	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
050	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
051	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	0.6	15.9

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de ruedo	Tipo de superficie de ruedo	Puntaje Camino
						Producción	Comercio				
052	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0	0.4	1	11
053	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
054	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
055	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
056	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
057	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
058	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
059	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0	0.4	1	11
060	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	12
061	0.6	0.3	0	0	0	0.6	0	0	0.4	0.6	20.9
062	0.3	0	0	0	0	0.6	0	0	0.4	1	11
063	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
064	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	1	1	19.1
065	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
066	0.3	0	0	0	0	0	0.3	0	0.8	1	15.7
067	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
068	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1	13
069	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1	13
070	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
071	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
072	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1	13
073	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1	13
074	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1	13
075	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1	13
076	0.3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	14
077	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1	13
078	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
079	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1	13
080	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
081	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	12
082	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
083	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
084	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
085	1	0.6	0	0	0	0.3	0	0	0.4	1	35.2
086	1	0.3	0	0	0	0	0	0	0.8	1	32.1
087	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.4	1	35.2
088	0.6	0.3	0	0	0	0	0	0	0.4	1	22.1
089	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
090	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
091	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
092	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
093	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
094	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
095	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
096	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
097	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	18
098	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
099	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0	0.4	1	11
100	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	12
101	0.3	0.3	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	17.1
102	0.3	0.3	0	0	0	0.3	0	0	1	1	19.1
103	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12

Código de camino	Jerarquía	TPD	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada	Troncalización	Actividad Económica		Turismo	Estado de superficie de ruedo	Tipo de superficie de ruedo	Puntaje Camino
						Producción	Comercio				
104	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
105	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	12
106	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
107	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
108	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.4	1	16.1
109	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
110	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
111	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
112	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
113	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
114	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
115	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1	19
116	1	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	26
117	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
118	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
119	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
120	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
121	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
122	0.6	0.6	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	28.2
123	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	0.6	35
124	1	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	0.6	29.9
125	0.6	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	23.1
126	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	36.2
127	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
128	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
129	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
130	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
131	0.3	0	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	12
132	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
133	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
134	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	1	17.1
135	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	18
136	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
137	0.3	0.3	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	17.1
138	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
139	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
140	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
141	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	0.6	15.9
142	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
143	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1	11
144	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	18
145	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	18
146	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
147	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
148	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
149	1	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0.4	24.2
150	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
151	1	1	0	0	0	0	0	0	0.6	0.8	42.4
152	0.6	1	0	0	0	0	0	0	0.6	0.8	34.4
153	1	1	0	0	0	0	0	0	0.6	1	43
154	1	1	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	43
155	0.6	0	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	20.7
156	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.8	1	19
157	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	18
158	1	0	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	28.7
159	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
160	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	0.2	14.7
161	1	0.6	0	0	0	0.3	1	0	0.6	1	45.2
162	1	0.6	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	36.2
163	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.4	1	35.2
164	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1	12
165	0.6	0	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	20.7
166	0.3	0	0	0	0	1	0	0	0.6	1	12
167	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0	0.8	1	19
168	1	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.4	1	37.9
169	0.6	0.6	0	0	0	0	0.3	0	0.6	1	30.9
170	1	0.3	0	0	0	0	1	0	0.6	1	40.1
171	1	0.6	0	0	0	0.3	0	0	0.6	1	36.2
172	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	36.2
173	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1	36.2

Apéndice D. Acercamiento a la Red Vial Cantonal jerarquizada

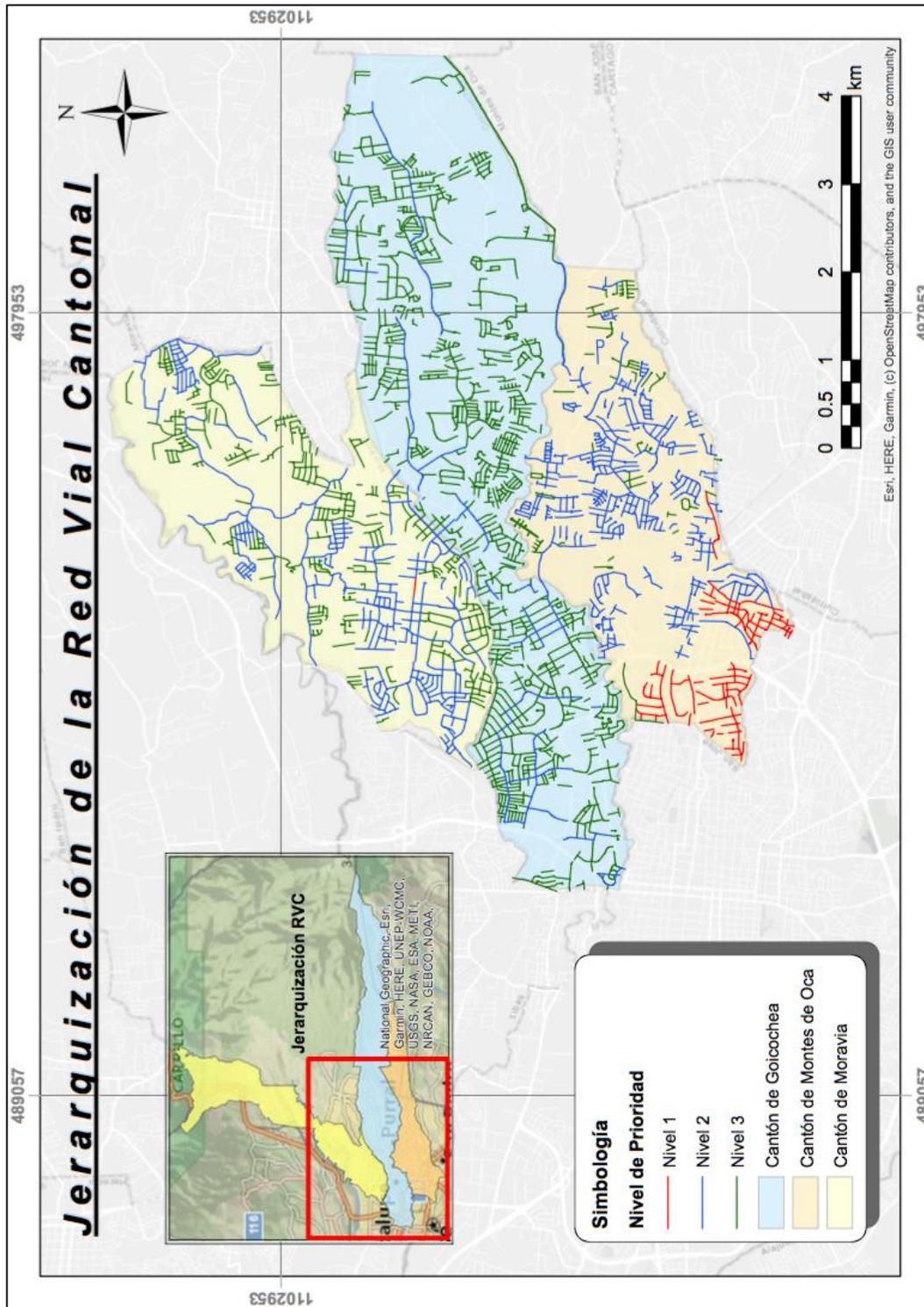


Figura 24. Acercamiento de la Red Vial Cantonal jerarquizada

Apéndice E. Acercamiento a la Red Vial Cantonal jerarquizada del escenario 1

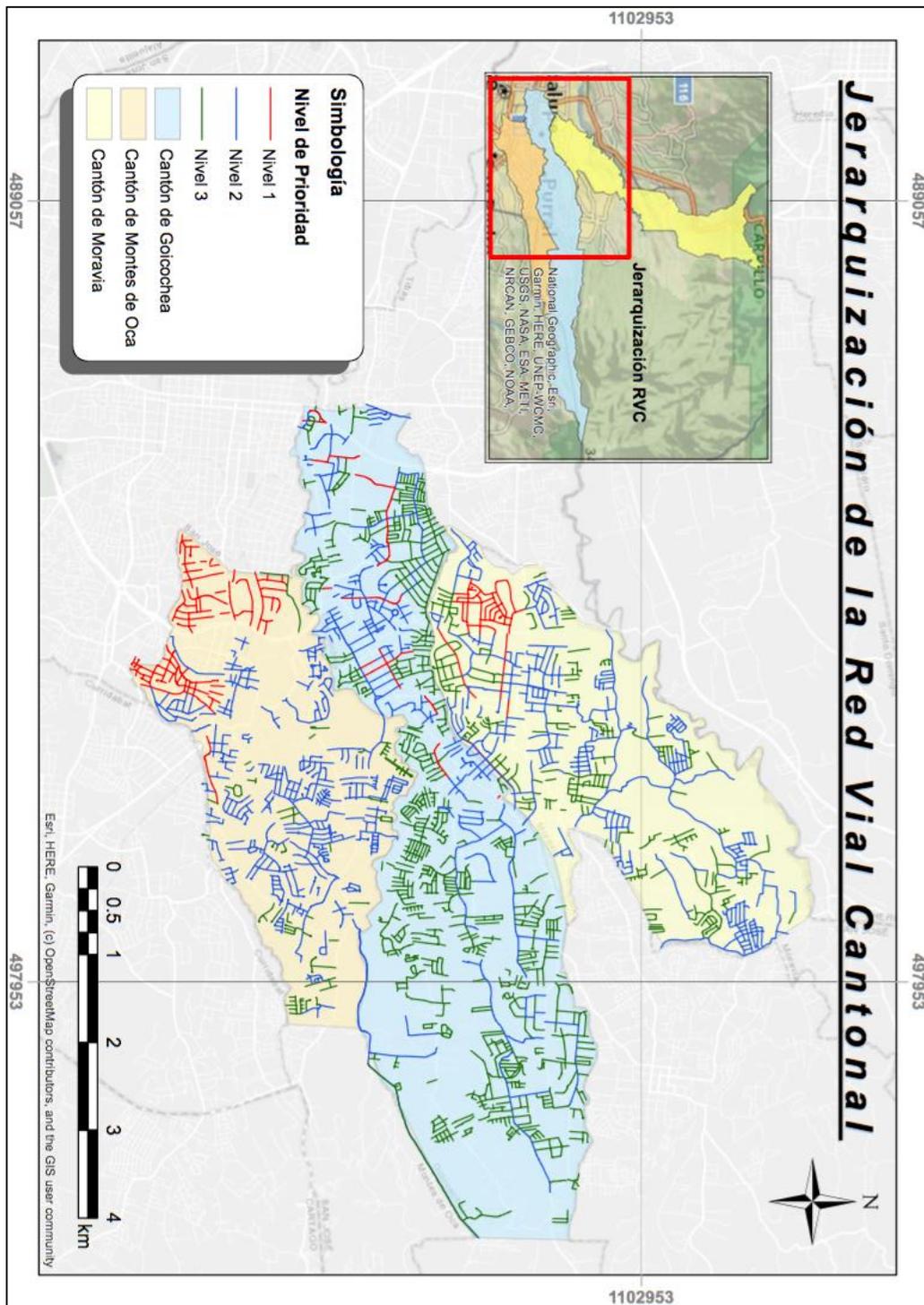


Figura 25. Acercamiento de la Red Vial Cantonal jerarquizada en el escenario 1

Apéndice F. Acercamiento a la Red Vial Cantonal jerarquizada del escenario 2

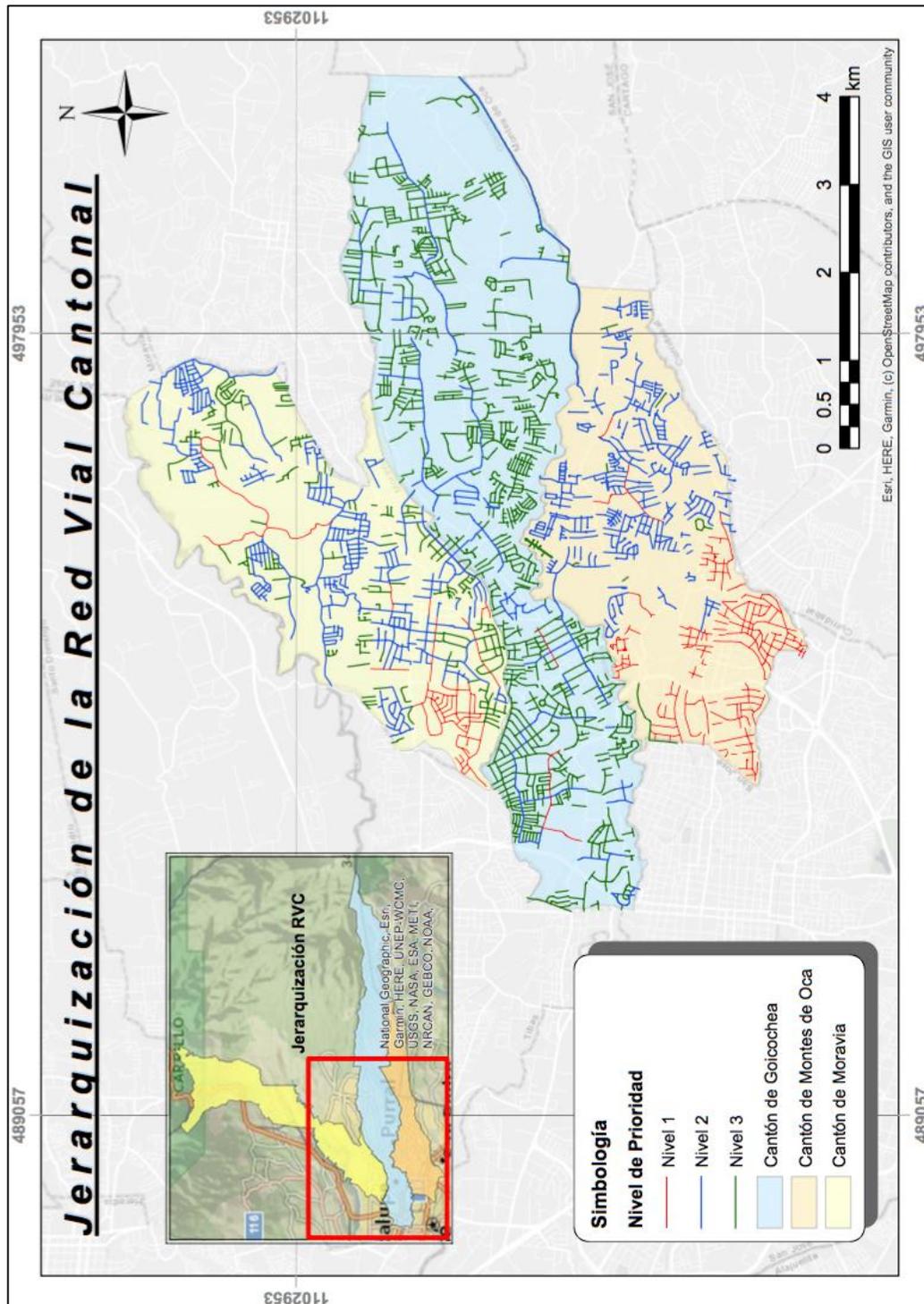


Figura 26. Acercamiento de la Red Vial Cantonal jerarquizada en el escenario 2

Apéndice G. Acercamiento a la Red Vial Cantonal jerarquizada del escenario 3

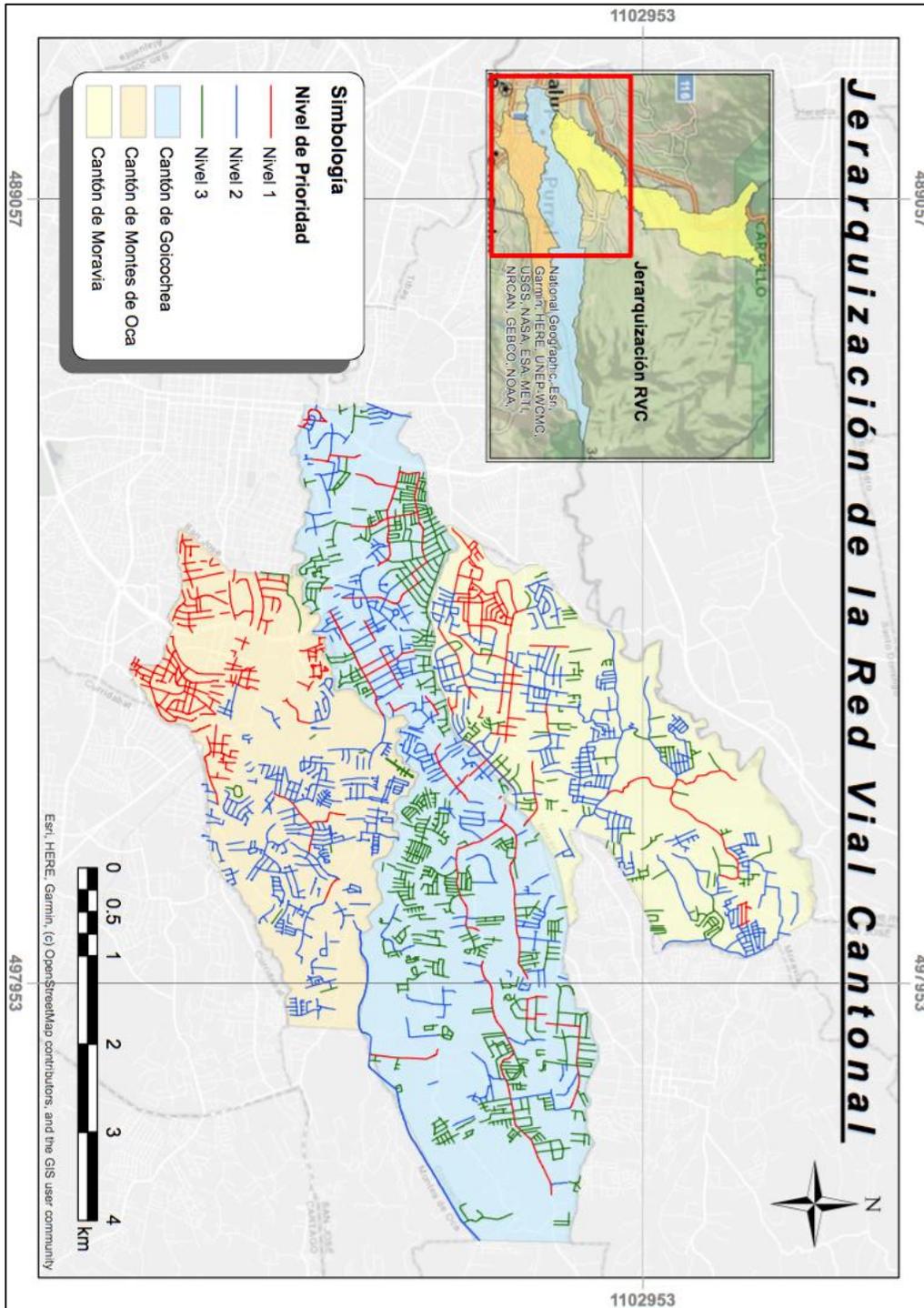


Figura 27. Acercamiento de la Red Vial Cantonal jerarquizada en el escenario 3

Apéndice H.Valores obtenidos de los escenarios para los cantones en estudio

Cuadro 32. Puntajes extrapolados en los tres escenarios para Montes de Oca

Código	Puntaje Camino	Nivel	Puntaje (esc. 1)	Nivel (esc. 1)	Puntaje (esc. 2)	Nivel (esc. 2)	Puntaje (esc. 3)	Nivel (esc. 3)
001	61.55	Nivel 2	61.55	Nivel 2	75.1	Nivel 1	75.1	Nivel 1
002	82	Nivel 1	82	Nivel 1	100.0	Nivel 1	100.0	Nivel 1
003	67.15	Nivel 1	67.15	Nivel 1	81.9	Nivel 1	81.9	Nivel 1
004	61.95	Nivel 2	61.95	Nivel 2	75.5	Nivel 1	75.5	Nivel 1
005	69.75	Nivel 1	69.75	Nivel 1	85.1	Nivel 1	85.1	Nivel 1
006	74.65	Nivel 1	74.65	Nivel 1	91.0	Nivel 1	91.0	Nivel 1
007	73.65	Nivel 1	73.65	Nivel 1	89.8	Nivel 1	89.8	Nivel 1
008	77.25	Nivel 1	77.25	Nivel 1	94.2	Nivel 1	94.2	Nivel 1
009	64.85	Nivel 2	64.85	Nivel 2	79.1	Nivel 1	79.1	Nivel 1
010	59.75	Nivel 2	59.75	Nivel 2	72.9	Nivel 1	72.9	Nivel 1
011	66.85	Nivel 1	66.85	Nivel 1	81.5	Nivel 1	81.5	Nivel 1
012	60.75	Nivel 2	60.75	Nivel 2	74.1	Nivel 1	74.1	Nivel 1
013	71.05	Nivel 1	71.05	Nivel 1	86.6	Nivel 1	86.6	Nivel 1
014	66.85	Nivel 1	66.85	Nivel 1	81.5	Nivel 1	81.5	Nivel 1
015	50.95	Nivel 2	50.95	Nivel 2	62.1	Nivel 2	62.1	Nivel 2
016	43.25	Nivel 2	43.25	Nivel 2	52.7	Nivel 2	52.7	Nivel 2
017	59.35	Nivel 2	59.35	Nivel 2	72.4	Nivel 1	72.4	Nivel 1
018	60.75	Nivel 2	60.75	Nivel 2	74.1	Nivel 1	74.1	Nivel 1
019	70.45	Nivel 1	70.45	Nivel 1	85.9	Nivel 1	85.9	Nivel 1
020	52.25	Nivel 2	52.25	Nivel 2	63.7	Nivel 2	63.7	Nivel 2
021	55.35	Nivel 2	55.35	Nivel 2	67.5	Nivel 1	67.5	Nivel 1
022	47.85	Nivel 2	47.85	Nivel 2	58.4	Nivel 2	58.4	Nivel 2
023	57.35	Nivel 2	57.35	Nivel 2	69.9	Nivel 1	69.9	Nivel 1
024	54.65	Nivel 2	54.65	Nivel 2	66.6	Nivel 1	66.6	Nivel 1
025	35.45	Nivel 2	35.45	Nivel 2	43.2	Nivel 2	43.2	Nivel 2
026	48.75	Nivel 2	48.75	Nivel 2	59.5	Nivel 2	59.5	Nivel 2
027	55.85	Nivel 2	55.85	Nivel 2	68.1	Nivel 1	68.1	Nivel 1
028	53.25	Nivel 2	53.25	Nivel 2	64.9	Nivel 2	64.9	Nivel 2
029	47.35	Nivel 2	47.35	Nivel 2	57.7	Nivel 2	57.7	Nivel 2
030	35.25	Nivel 2	35.25	Nivel 2	43.0	Nivel 2	43.0	Nivel 2
031	45.25	Nivel 2	45.25	Nivel 2	55.2	Nivel 2	55.2	Nivel 2
032	41.65	Nivel 2	41.65	Nivel 2	50.8	Nivel 2	50.8	Nivel 2
033	36.25	Nivel 2	36.25	Nivel 2	44.2	Nivel 2	44.2	Nivel 2
034	47.85	Nivel 2	47.85	Nivel 2	58.4	Nivel 2	58.4	Nivel 2
035	44.25	Nivel 2	44.25	Nivel 2	54.0	Nivel 2	54.0	Nivel 2
036	47.85	Nivel 2	47.85	Nivel 2	58.4	Nivel 2	58.4	Nivel 2
037	51.25	Nivel 2	51.25	Nivel 2	62.5	Nivel 2	62.5	Nivel 2
038	45.25	Nivel 2	45.25	Nivel 2	55.2	Nivel 2	55.2	Nivel 2
039	68.15	Nivel 1	68.15	Nivel 1	83.1	Nivel 1	83.1	Nivel 1
040	68.15	Nivel 1	68.15	Nivel 1	83.1	Nivel 1	83.1	Nivel 1
041	70.75	Nivel 1	70.75	Nivel 1	86.3	Nivel 1	86.3	Nivel 1
042	70.15	Nivel 1	70.15	Nivel 1	85.5	Nivel 1	85.5	Nivel 1
043	70.75	Nivel 1	70.75	Nivel 1	86.3	Nivel 1	86.3	Nivel 1
044	58.35	Nivel 2	58.35	Nivel 2	71.2	Nivel 1	71.2	Nivel 1
045	66.55	Nivel 1	66.55	Nivel 1	81.2	Nivel 1	81.2	Nivel 1
046	70.75	Nivel 1	70.75	Nivel 1	86.3	Nivel 1	86.3	Nivel 1
047	61.95	Nivel 2	61.95	Nivel 2	75.5	Nivel 1	75.5	Nivel 1
048	58.75	Nivel 2	58.75	Nivel 2	71.6	Nivel 1	71.6	Nivel 1
049	36.5	Nivel 2	36.5	Nivel 2	44.5	Nivel 2	44.5	Nivel 2
050	61.75	Nivel 2	61.75	Nivel 2	75.3	Nivel 1	75.3	Nivel 1
051	57.15	Nivel 2	57.15	Nivel 2	69.7	Nivel 1	69.7	Nivel 1
052	35.2	Nivel 2	35.2	Nivel 2	42.9	Nivel 2	42.9	Nivel 2
053	26.5	Nivel 3	26.5	Nivel 3	32.3	Nivel 3	32.3	Nivel 3
054	49.35	Nivel 2	49.35	Nivel 2	60.2	Nivel 2	60.2	Nivel 2
055	52.35	Nivel 2	52.35	Nivel 2	63.8	Nivel 2	63.8	Nivel 2
056	30.1	Nivel 3	30.1	Nivel 3	36.7	Nivel 2	36.7	Nivel 2
057	42.6	Nivel 2	42.6	Nivel 2	52.0	Nivel 2	52.0	Nivel 2
058	42	Nivel 2	42	Nivel 2	51.2	Nivel 2	51.2	Nivel 2
059	53.95	Nivel 2	53.95	Nivel 2	65.8	Nivel 2	65.8	Nivel 2
060	41.6	Nivel 2	41.6	Nivel 2	50.7	Nivel 2	50.7	Nivel 2
061	61.75	Nivel 2	61.75	Nivel 2	75.3	Nivel 1	75.3	Nivel 1
062	56.15	Nivel 2	56.15	Nivel 2	68.5	Nivel 1	68.5	Nivel 1
063	62.45	Nivel 2	62.45	Nivel 2	76.2	Nivel 1	76.2	Nivel 1
064	36.2	Nivel 2	36.2	Nivel 2	44.1	Nivel 2	44.1	Nivel 2
065	50.35	Nivel 2	50.35	Nivel 2	61.4	Nivel 2	61.4	Nivel 2
066	33.6	Nivel 3	33.6	Nivel 3	41.0	Nivel 2	41.0	Nivel 2
067	34.6	Nivel 2	34.6	Nivel 2	42.2	Nivel 2	42.2	Nivel 2
068	41.4	Nivel 2	41.4	Nivel 2	50.5	Nivel 2	50.5	Nivel 2
069	30.5	Nivel 3	30.5	Nivel 3	37.2	Nivel 2	37.2	Nivel 2
070	34.6	Nivel 2	34.6	Nivel 2	42.2	Nivel 2	42.2	Nivel 2

Código	Puntaje Camino	Nivel	Puntaje (esc. 1)	Nivel (esc. 1)	Puntaje (esc. 2)	Nivel (esc. 2)	Puntaje (esc. 3)	Nivel (esc. 3)
071	50.35	Nivel 2	50.35	Nivel 2	61.4	Nivel 2	61.4	Nivel 2
072	31.1	Nivel 3	31.1	Nivel 3	37.9	Nivel 2	37.9	Nivel 2
073	44.35	Nivel 2	44.35	Nivel 2	54.1	Nivel 2	54.1	Nivel 2
074	35.6	Nivel 2	35.6	Nivel 2	43.4	Nivel 2	43.4	Nivel 2
075	32.1	Nivel 3	32.1	Nivel 3	39.1	Nivel 2	39.1	Nivel 2
076	36.2	Nivel 2	36.2	Nivel 2	44.1	Nivel 2	44.1	Nivel 2
077	52.35	Nivel 2	52.35	Nivel 2	63.8	Nivel 2	63.8	Nivel 2
078	42.35	Nivel 2	42.35	Nivel 2	51.6	Nivel 2	51.6	Nivel 2
079	29.1	Nivel 3	29.1	Nivel 3	35.5	Nivel 2	35.5	Nivel 2
080	35.2	Nivel 2	35.2	Nivel 2	42.9	Nivel 2	42.9	Nivel 2
081	35.2	Nivel 2	35.2	Nivel 2	42.9	Nivel 2	42.9	Nivel 2
082	30.5	Nivel 3	30.5	Nivel 3	37.2	Nivel 2	37.2	Nivel 2
083	31.1	Nivel 3	31.1	Nivel 3	37.9	Nivel 2	37.9	Nivel 2
084	29.5	Nivel 3	29.5	Nivel 3	36.0	Nivel 2	36.0	Nivel 2
085	29.5	Nivel 3	29.5	Nivel 3	36.0	Nivel 2	36.0	Nivel 2
086	37.2	Nivel 2	37.2	Nivel 2	45.4	Nivel 2	45.4	Nivel 2
087	26.9	Nivel 3	26.9	Nivel 3	32.8	Nivel 3	32.8	Nivel 3
088	35.2	Nivel 2	35.2	Nivel 2	42.9	Nivel 2	42.9	Nivel 2
089	30.1	Nivel 3	30.1	Nivel 3	36.7	Nivel 2	36.7	Nivel 2
090	32.9	Nivel 3	32.9	Nivel 3	40.1	Nivel 2	40.1	Nivel 2
091	29.7	Nivel 3	29.7	Nivel 3	36.2	Nivel 2	36.2	Nivel 2
092	38.25	Nivel 2	38.25	Nivel 2	46.6	Nivel 2	46.6	Nivel 2
093	41.85	Nivel 2	41.85	Nivel 2	51.0	Nivel 2	51.0	Nivel 2
094	36.2	Nivel 2	36.2	Nivel 2	44.1	Nivel 2	44.1	Nivel 2
095	28.1	Nivel 3	28.1	Nivel 3	34.3	Nivel 2	34.3	Nivel 2
096	35.6	Nivel 2	35.6	Nivel 2	43.4	Nivel 2	43.4	Nivel 2
097	46.25	Nivel 2	46.25	Nivel 2	56.4	Nivel 2	56.4	Nivel 2
098	51.35	Nivel 2	51.35	Nivel 2	62.6	Nivel 2	62.6	Nivel 2
099	36.2	Nivel 2	36.2	Nivel 2	44.1	Nivel 2	44.1	Nivel 2
100	32.1	Nivel 3	32.1	Nivel 3	39.1	Nivel 2	39.1	Nivel 2
101	35.6	Nivel 2	35.6	Nivel 2	43.4	Nivel 2	43.4	Nivel 2
102	50.35	Nivel 2	50.35	Nivel 2	61.4	Nivel 2	61.4	Nivel 2
103	31.1	Nivel 3	31.1	Nivel 3	37.9	Nivel 2	37.9	Nivel 2
104	32.6	Nivel 3	32.6	Nivel 3	39.8	Nivel 2	39.8	Nivel 2
105	36.2	Nivel 2	36.2	Nivel 2	44.1	Nivel 2	44.1	Nivel 2
106	34.2	Nivel 2	34.2	Nivel 2	41.7	Nivel 2	41.7	Nivel 2
107	22.9	Nivel 3	22.9	Nivel 3	27.9	Nivel 3	27.9	Nivel 3
108	35.2	Nivel 2	35.2	Nivel 2	42.9	Nivel 2	42.9	Nivel 2
109	31.1	Nivel 3	31.1	Nivel 3	37.9	Nivel 2	37.9	Nivel 2
110	31.1	Nivel 3	31.1	Nivel 3	37.9	Nivel 2	37.9	Nivel 2
111	29.5	Nivel 3	29.5	Nivel 3	36.0	Nivel 2	36.0	Nivel 2
112	27.5	Nivel 3	27.5	Nivel 3	33.5	Nivel 3	33.5	Nivel 3
113	34.6	Nivel 2	34.6	Nivel 2	42.2	Nivel 2	42.2	Nivel 2
114	36.2	Nivel 2	36.2	Nivel 2	44.1	Nivel 2	44.1	Nivel 2
115	29.65	Nivel 3	29.65	Nivel 3	36.2	Nivel 2	36.2	Nivel 2
116	40.85	Nivel 2	40.85	Nivel 2	49.8	Nivel 2	49.8	Nivel 2
117	32.45	Nivel 3	32.45	Nivel 3	39.6	Nivel 2	39.6	Nivel 2
118	32.65	Nivel 3	32.65	Nivel 3	39.8	Nivel 2	39.8	Nivel 2
119	28.1	Nivel 3	28.1	Nivel 3	34.3	Nivel 2	34.3	Nivel 2
120	22.3	Nivel 3	22.3	Nivel 3	27.2	Nivel 3	27.2	Nivel 3
121	28.1	Nivel 3	28.1	Nivel 3	34.3	Nivel 2	34.3	Nivel 2
122	28.5	Nivel 3	28.5	Nivel 3	34.8	Nivel 2	34.8	Nivel 2
123	25.9	Nivel 3	25.9	Nivel 3	31.6	Nivel 3	31.6	Nivel 3
124	21.3	Nivel 3	21.3	Nivel 3	26.0	Nivel 3	26.0	Nivel 3
125	21.3	Nivel 3	21.3	Nivel 3	26.0	Nivel 3	26.0	Nivel 3
126	26.9	Nivel 3	26.9	Nivel 3	32.8	Nivel 3	32.8	Nivel 3
127	23.7	Nivel 3	23.7	Nivel 3	28.9	Nivel 3	28.9	Nivel 3
128	30.5	Nivel 3	30.5	Nivel 3	37.2	Nivel 2	37.2	Nivel 2
129	30.5	Nivel 3	30.5	Nivel 3	37.2	Nivel 2	37.2	Nivel 2
130	49.4	Nivel 2	49.4	Nivel 2	60.2	Nivel 2	60.2	Nivel 2
131	32.8	Nivel 3	32.8	Nivel 3	40.0	Nivel 2	40.0	Nivel 2
132	30.5	Nivel 3	30.5	Nivel 3	37.2	Nivel 2	37.2	Nivel 2
133	29.5	Nivel 3	29.5	Nivel 3	36.0	Nivel 2	36.0	Nivel 2
134	29.5	Nivel 3	29.5	Nivel 3	36.0	Nivel 2	36.0	Nivel 2
135	17.1	Nivel 3	17.1	Nivel 3	20.9	Nivel 3	20.9	Nivel 3
136	21.1	Nivel 3	21.1	Nivel 3	25.7	Nivel 3	25.7	Nivel 3
137	44.95	Nivel 2	44.95	Nivel 2	54.8	Nivel 2	54.8	Nivel 2
138	15.9	Nivel 3	15.9	Nivel 3	19.4	Nivel 3	19.4	Nivel 3
139	18.5	Nivel 3	18.5	Nivel 3	22.6	Nivel 3	22.6	Nivel 3

Cuadro 33. Puntajes extrapolados en los tres escenarios para Moravia

Código	Puntaje Camino	Nivel	Puntaje (esc. 1)	Nivel (esc. 1)	Puntaje (esc. 2)	Nivel (esc. 2)	Puntaje (esc. 3)	Nivel (esc. 3)
001	57.4	Nivel 2	65.8	Nivel 2	69.8	Nivel 1	80.2	Nivel 1
002	30.2	Nivel 3	34.6	Nivel 2	36.7	Nivel 2	42.2	Nivel 2
003	32.8	Nivel 3	37.6	Nivel 2	39.9	Nivel 2	45.9	Nivel 2
004	50.3	Nivel 2	57.7	Nivel 2	61.2	Nivel 2	70.3	Nivel 1
005	65.7	Nivel 2	75.3	Nivel 1	79.9	Nivel 1	91.8	Nivel 1
006	53.1	Nivel 2	60.9	Nivel 2	64.6	Nivel 2	74.3	Nivel 1
007	71.5	Nivel 1	81.9	Nivel 1	86.9	Nivel 1	99.9	Nivel 1
008	38.2	Nivel 2	43.8	Nivel 2	46.5	Nivel 2	53.4	Nivel 2
009	53.2	Nivel 2	61.0	Nivel 2	64.7	Nivel 2	74.4	Nivel 1
010	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
011	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3
012	37.2	Nivel 2	42.7	Nivel 2	45.3	Nivel 2	52.0	Nivel 2
013	38.2	Nivel 2	43.8	Nivel 2	46.5	Nivel 2	53.4	Nivel 2
014	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
015	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3
016	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
017	38.2	Nivel 2	43.8	Nivel 2	46.5	Nivel 2	53.4	Nivel 2
018	38.2	Nivel 2	43.8	Nivel 2	46.5	Nivel 2	53.4	Nivel 2
019	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
020	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
021	35.2	Nivel 2	40.4	Nivel 2	42.8	Nivel 2	49.2	Nivel 2
022	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
023	22.2	Nivel 3	25.5	Nivel 3	27.0	Nivel 3	31.0	Nivel 3
024	52.2	Nivel 2	59.8	Nivel 2	63.5	Nivel 2	72.9	Nivel 1
025	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
026	28.4	Nivel 3	32.5	Nivel 3	34.5	Nivel 2	39.7	Nivel 2
027	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3
028	33.1	Nivel 3	38.0	Nivel 2	40.3	Nivel 2	46.3	Nivel 2
29	19.1	Nivel 3	21.9	Nivel 3	23.2	Nivel 3	26.7	Nivel 3
030	24.9	Nivel 3	28.6	Nivel 3	30.3	Nivel 3	34.8	Nivel 2
031	59.0	Nivel 2	67.6	Nivel 1	71.7	Nivel 1	82.4	Nivel 1
032	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
033	54.0	Nivel 2	61.9	Nivel 2	65.7	Nivel 2	75.5	Nivel 1
034	44.2	Nivel 2	50.6	Nivel 2	53.7	Nivel 2	61.7	Nivel 2
035	25.9	Nivel 3	29.7	Nivel 3	31.5	Nivel 3	36.2	Nivel 2
036	38.2	Nivel 2	43.8	Nivel 2	46.5	Nivel 2	53.4	Nivel 2
037	50.2	Nivel 2	57.5	Nivel 2	61.0	Nivel 2	70.1	Nivel 1
038	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
039	22.2	Nivel 3	25.5	Nivel 3	27.0	Nivel 3	31.0	Nivel 3
040	53.5	Nivel 2	61.3	Nivel 2	65.0	Nivel 2	74.8	Nivel 1
041	31.1	Nivel 3	35.6	Nivel 2	37.8	Nivel 2	43.4	Nivel 2
042	59.0	Nivel 2	67.6	Nivel 1	71.7	Nivel 1	82.4	Nivel 1
043	44.2	Nivel 2	50.6	Nivel 2	53.7	Nivel 2	61.7	Nivel 2
044	52.2	Nivel 2	59.8	Nivel 2	63.5	Nivel 2	72.9	Nivel 1
045	26.1	Nivel 3	29.9	Nivel 3	31.8	Nivel 3	36.5	Nivel 2
046	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3
047	40.9	Nivel 2	46.9	Nivel 2	49.8	Nivel 2	57.2	Nivel 2
048	36.0	Nivel 2	41.3	Nivel 2	43.8	Nivel 2	50.3	Nivel 2
049	23.9	Nivel 3	27.4	Nivel 3	29.1	Nivel 3	33.4	Nivel 3
050	24.9	Nivel 3	28.6	Nivel 3	30.3	Nivel 3	34.8	Nivel 2
051	21.2	Nivel 3	24.3	Nivel 3	25.8	Nivel 3	29.7	Nivel 3
052	55.3	Nivel 2	63.4	Nivel 2	67.2	Nivel 1	77.3	Nivel 1
053	35.8	Nivel 2	41.1	Nivel 2	43.6	Nivel 2	50.1	Nivel 2
054	22.2	Nivel 3	25.5	Nivel 3	27.0	Nivel 3	31.0	Nivel 3
055	37.2	Nivel 2	42.7	Nivel 2	45.3	Nivel 2	52.0	Nivel 2
056	40.9	Nivel 2	46.9	Nivel 2	49.8	Nivel 2	57.2	Nivel 2
057	35.8	Nivel 2	41.1	Nivel 2	43.6	Nivel 2	50.1	Nivel 2
058	16.1	Nivel 3	18.5	Nivel 3	19.6	Nivel 3	22.5	Nivel 3
059	36.4	Nivel 2	41.7	Nivel 2	44.2	Nivel 2	50.8	Nivel 2
060	56.3	Nivel 2	64.5	Nivel 2	68.4	Nivel 1	78.7	Nivel 1

Código	Puntaje Camino	Nivel	Puntaje (esc. 1)	Nivel (esc. 1)	Puntaje (esc. 2)	Nivel (esc. 2)	Puntaje (esc. 3)	Nivel (esc. 3)
061	21.2	Nivel 3	24.3	Nivel 3	25.8	Nivel 3	29.7	Nivel 3
062	38.2	Nivel 2	43.8	Nivel 2	46.5	Nivel 2	53.4	Nivel 2
063	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
064	45.0	Nivel 2	51.6	Nivel 2	54.8	Nivel 2	62.9	Nivel 2
065	32.7	Nivel 3	37.5	Nivel 2	39.8	Nivel 2	45.7	Nivel 2
066	24.9	Nivel 3	28.6	Nivel 3	30.3	Nivel 3	34.8	Nivel 2
067	19.8	Nivel 3	22.7	Nivel 3	24.1	Nivel 3	27.7	Nivel 3
068	59.0	Nivel 2	67.6	Nivel 1	71.7	Nivel 1	82.4	Nivel 1
069	56.3	Nivel 2	64.5	Nivel 2	68.4	Nivel 1	78.7	Nivel 1
070	25.9	Nivel 3	29.7	Nivel 3	31.5	Nivel 3	36.2	Nivel 2
071	31.7	Nivel 3	36.4	Nivel 2	38.6	Nivel 2	44.3	Nivel 2
072	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
073	33.1	Nivel 3	38.0	Nivel 2	40.3	Nivel 2	46.3	Nivel 2
074	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
075	37.2	Nivel 2	42.7	Nivel 2	45.3	Nivel 2	52.0	Nivel 2
076	22.2	Nivel 3	25.5	Nivel 3	27.0	Nivel 3	31.0	Nivel 3
077	21.2	Nivel 3	24.3	Nivel 3	25.8	Nivel 3	29.7	Nivel 3
078	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
079	22.2	Nivel 3	25.5	Nivel 3	27.0	Nivel 3	31.0	Nivel 3
080	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
081	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
082	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3
083	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
084	43.0	Nivel 2	49.3	Nivel 2	52.3	Nivel 2	60.1	Nivel 2
085	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3
086	30.0	Nivel 3	34.4	Nivel 2	36.5	Nivel 2	42.0	Nivel 2
087	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
088	41.0	Nivel 2	47.0	Nivel 2	49.8	Nivel 2	57.3	Nivel 2
089	29.0	Nivel 3	33.3	Nivel 3	35.3	Nivel 2	40.6	Nivel 2
090	30.5	Nivel 3	35.0	Nivel 2	37.1	Nivel 2	42.7	Nivel 2
091	41.3	Nivel 2	47.3	Nivel 2	50.2	Nivel 2	57.7	Nivel 2
092	19.1	Nivel 3	21.9	Nivel 3	23.2	Nivel 3	26.7	Nivel 3
093	42.3	Nivel 2	48.5	Nivel 2	51.4	Nivel 2	59.1	Nivel 2
094	29.0	Nivel 3	33.3	Nivel 3	35.3	Nivel 2	40.6	Nivel 2
095	44.7	Nivel 2	51.3	Nivel 2	54.4	Nivel 2	62.5	Nivel 2
096	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3
097	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3
098	37.6	Nivel 2	43.1	Nivel 2	45.8	Nivel 2	52.6	Nivel 2
099	12.7	Nivel 3	14.6	Nivel 3	15.5	Nivel 3	17.8	Nivel 3
100	24.2	Nivel 3	27.8	Nivel 3	29.4	Nivel 3	33.8	Nivel 3
101	19.1	Nivel 3	21.9	Nivel 3	23.2	Nivel 3	26.7	Nivel 3
102	24.2	Nivel 3	27.8	Nivel 3	29.4	Nivel 3	33.8	Nivel 3
103	44.5	Nivel 2	51.0	Nivel 2	54.1	Nivel 2	62.2	Nivel 2
104	24.2	Nivel 3	27.8	Nivel 3	29.4	Nivel 3	33.8	Nivel 3
105	36.7	Nivel 2	42.1	Nivel 2	44.7	Nivel 2	51.3	Nivel 2
106	56.3	Nivel 2	64.5	Nivel 2	68.4	Nivel 1	78.7	Nivel 1
107	16.3	Nivel 3	18.7	Nivel 3	19.8	Nivel 3	22.8	Nivel 3
108	19.1	Nivel 3	21.9	Nivel 3	23.2	Nivel 3	26.7	Nivel 3
109	55.2	Nivel 2	63.3	Nivel 2	67.2	Nivel 1	77.2	Nivel 1
110	30.0	Nivel 3	34.4	Nivel 2	36.5	Nivel 2	42.0	Nivel 2
111	24.2	Nivel 3	27.8	Nivel 3	29.4	Nivel 3	33.8	Nivel 3
112	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
113	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3
114	30.0	Nivel 3	34.4	Nivel 2	36.5	Nivel 2	42.0	Nivel 2
115	30.0	Nivel 3	34.4	Nivel 2	36.5	Nivel 2	42.0	Nivel 2
116	22.2	Nivel 3	25.5	Nivel 3	27.0	Nivel 3	31.0	Nivel 3
117	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
118	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
119	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3
120	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3

Código	Puntaje Camino	Nivel	Puntaje (esc. 1)	Nivel (esc. 1)	Puntaje (esc. 2)	Nivel (esc. 2)	Puntaje (esc. 3)	Nivel (esc. 3)
121	36.7	Nivel 2	42.1	Nivel 2	44.7	Nivel 2	51.3	Nivel 2
122	19.1	Nivel 3	21.9	Nivel 3	23.2	Nivel 3	26.7	Nivel 3
123	19.1	Nivel 3	21.9	Nivel 3	23.2	Nivel 3	26.7	Nivel 3
124	24.2	Nivel 3	27.8	Nivel 3	29.4	Nivel 3	33.8	Nivel 3
125	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
126	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
127	43.7	Nivel 2	50.1	Nivel 2	53.2	Nivel 2	61.1	Nivel 2
128	29.4	Nivel 3	33.7	Nivel 3	35.8	Nivel 2	41.1	Nivel 2
129	40.9	Nivel 2	46.9	Nivel 2	49.8	Nivel 2	57.2	Nivel 2
130	25.8	Nivel 3	29.6	Nivel 3	31.4	Nivel 3	36.1	Nivel 2
131	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
132	18.8	Nivel 3	21.6	Nivel 3	22.9	Nivel 3	26.3	Nivel 3
133	23.3	Nivel 3	26.7	Nivel 3	28.4	Nivel 3	32.6	Nivel 3
134	25.9	Nivel 3	29.7	Nivel 3	31.5	Nivel 3	36.2	Nivel 2
135	18.1	Nivel 3	20.8	Nivel 3	22.0	Nivel 3	25.3	Nivel 3
136	16.1	Nivel 3	18.5	Nivel 3	19.6	Nivel 3	22.5	Nivel 3
137	16.1	Nivel 3	18.5	Nivel 3	19.6	Nivel 3	22.5	Nivel 3
138	30.0	Nivel 3	34.4	Nivel 2	36.5	Nivel 2	42.0	Nivel 2
139	33.0	Nivel 3	37.8	Nivel 2	40.1	Nivel 2	46.1	Nivel 2
140	23.2	Nivel 3	26.6	Nivel 3	28.2	Nivel 3	32.4	Nivel 3
141	15.3	Nivel 3	17.5	Nivel 3	18.6	Nivel 3	21.4	Nivel 3
142	32.6	Nivel 3	37.4	Nivel 2	39.7	Nivel 2	45.6	Nivel 2
143	36.7	Nivel 2	42.1	Nivel 2	44.7	Nivel 2	51.3	Nivel 2
144	35.5	Nivel 2	40.7	Nivel 2	43.1	Nivel 2	49.6	Nivel 2
145	33.5	Nivel 3	38.4	Nivel 2	40.7	Nivel 2	46.8	Nivel 2
146	25.9	Nivel 3	29.7	Nivel 3	31.5	Nivel 3	36.2	Nivel 2
147	37.5	Nivel 2	43.0	Nivel 2	45.6	Nivel 2	52.4	Nivel 2
148	49.5	Nivel 2	56.7	Nivel 2	60.2	Nivel 2	69.2	Nivel 1
149	30.0	Nivel 3	34.4	Nivel 2	36.5	Nivel 2	42.0	Nivel 2
150	36.4	Nivel 2	41.7	Nivel 2	44.2	Nivel 2	50.8	Nivel 2
151	29.4	Nivel 3	33.7	Nivel 3	35.7	Nivel 2	41.0	Nivel 2
152	43.4	Nivel 2	49.7	Nivel 2	52.7	Nivel 2	60.6	Nivel 2
153	19.1	Nivel 3	21.9	Nivel 3	23.2	Nivel 3	26.7	Nivel 3
154	16.1	Nivel 3	18.5	Nivel 3	19.6	Nivel 3	22.5	Nivel 3
155	24.2	Nivel 3	27.8	Nivel 3	29.4	Nivel 3	33.8	Nivel 3
156	22.2	Nivel 3	25.5	Nivel 3	27.0	Nivel 3	31.0	Nivel 3
157	51.5	Nivel 2	59.1	Nivel 2	62.7	Nivel 2	72.0	Nivel 1
158	19.1	Nivel 3	21.9	Nivel 3	23.2	Nivel 3	26.7	Nivel 3
159	19.1	Nivel 3	21.9	Nivel 3	23.2	Nivel 3	26.7	Nivel 3
160	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
161	38.2	Nivel 2	43.8	Nivel 2	46.5	Nivel 2	53.4	Nivel 2
162	16.3	Nivel 3	18.7	Nivel 3	19.8	Nivel 3	22.8	Nivel 3
163	15.3	Nivel 3	17.5	Nivel 3	18.6	Nivel 3	21.4	Nivel 3
164	30.1	Nivel 3	34.5	Nivel 2	36.6	Nivel 2	42.0	Nivel 2
165	26.4	Nivel 3	30.3	Nivel 3	32.1	Nivel 3	36.9	Nivel 2
166	17.1	Nivel 3	19.6	Nivel 3	20.8	Nivel 3	23.9	Nivel 3
167	15.3	Nivel 3	17.5	Nivel 3	18.6	Nivel 3	21.4	Nivel 3
168	12.7	Nivel 3	14.6	Nivel 3	15.5	Nivel 3	17.8	Nivel 3
169	25.1	Nivel 3	28.8	Nivel 3	30.5	Nivel 3	35.1	Nivel 2
170	13.3	Nivel 3	15.3	Nivel 3	16.2	Nivel 3	18.6	Nivel 3

Cuadro 34 Puntajes extrapolados en los tres escenarios para Goicochea

Código	Puntaje Camino	Nivel	Puntaje (esc. 1)	Nivel (esc. 1)	Puntaje (esc. 2)	Nivel (esc. 2)	Puntaje (esc. 3)	Nivel (esc. 3)
001	13	Nivel 3	23.6	Nivel 3	19.4	Nivel 3	28.8	Nivel 3
002	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
003	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
004	16.1	Nivel 3	29.2	Nivel 3	24.0	Nivel 3	35.6	Nivel 2
005	13.7	Nivel 3	24.9	Nivel 3	20.4	Nivel 3	30.3	Nivel 3
006	19.1	Nivel 3	34.7	Nivel 2	28.5	Nivel 3	42.3	Nivel 2
007	13.7	Nivel 3	24.9	Nivel 3	20.4	Nivel 3	30.3	Nivel 3
008	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
009	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
010	13.5	Nivel 3	24.5	Nivel 3	20.1	Nivel 3	29.9	Nivel 3
011	18	Nivel 3	32.7	Nivel 3	26.9	Nivel 3	39.8	Nivel 2
012	32.8	Nivel 3	59.5	Nivel 2	48.9	Nivel 2	72.6	Nivel 1
013	42	Nivel 2	76.2	Nivel 1	62.7	Nivel 2	92.9	Nivel 1
014	43	Nivel 2	78.0	Nivel 1	64.2	Nivel 2	95.1	Nivel 1
015	36.2	Nivel 2	65.7	Nivel 2	54.0	Nivel 2	80.1	Nivel 1
016	45.2	Nivel 2	82.0	Nivel 1	67.5	Nivel 1	100.0	Nivel 1
017	39.2	Nivel 2	71.1	Nivel 1	58.5	Nivel 2	86.7	Nivel 1
018	38.2	Nivel 2	69.3	Nivel 1	57.0	Nivel 2	84.5	Nivel 1
019	38.2	Nivel 2	69.3	Nivel 1	57.0	Nivel 2	84.5	Nivel 1
020	43	Nivel 2	78.0	Nivel 1	64.2	Nivel 2	95.1	Nivel 1
021	36.2	Nivel 2	65.7	Nivel 2	54.0	Nivel 2	80.1	Nivel 1
022	36.2	Nivel 2	65.7	Nivel 2	54.0	Nivel 2	80.1	Nivel 1
023	20.7	Nivel 3	37.6	Nivel 2	30.9	Nivel 3	45.8	Nivel 2
024	38.2	Nivel 2	69.3	Nivel 1	57.0	Nivel 2	84.5	Nivel 1
025	19.7	Nivel 3	35.7	Nivel 2	29.4	Nivel 3	43.6	Nivel 2
026	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
027	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
028	13.7	Nivel 3	24.9	Nivel 3	20.4	Nivel 3	30.3	Nivel 3
029	17.4	Nivel 3	31.6	Nivel 3	26.0	Nivel 3	38.5	Nivel 2
030	20.7	Nivel 3	37.6	Nivel 2	30.9	Nivel 3	45.8	Nivel 2
031	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
032	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
033	21	Nivel 3	38.1	Nivel 2	31.3	Nivel 3	46.5	Nivel 2
034	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
035	13.7	Nivel 3	24.9	Nivel 3	20.4	Nivel 3	30.3	Nivel 3
036	13.7	Nivel 3	24.9	Nivel 3	20.4	Nivel 3	30.3	Nivel 3
037	13.7	Nivel 3	24.9	Nivel 3	20.4	Nivel 3	30.3	Nivel 3
038	20.7	Nivel 3	37.6	Nivel 2	30.9	Nivel 3	45.8	Nivel 2
039	27.7	Nivel 3	50.3	Nivel 2	41.3	Nivel 2	61.3	Nivel 2
040	13.7	Nivel 3	24.9	Nivel 3	20.4	Nivel 3	30.3	Nivel 3
041	19.7	Nivel 3	35.7	Nivel 2	29.4	Nivel 3	43.6	Nivel 2
042	17	Nivel 3	30.8	Nivel 3	25.4	Nivel 3	37.6	Nivel 2
043	13.7	Nivel 3	24.9	Nivel 3	20.4	Nivel 3	30.3	Nivel 3
044	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
045	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
046	28.2	Nivel 3	51.2	Nivel 2	42.1	Nivel 2	62.4	Nivel 2
047	16.1	Nivel 3	29.2	Nivel 3	24.0	Nivel 3	35.6	Nivel 2
048	30.1	Nivel 3	54.6	Nivel 2	44.9	Nivel 2	66.6	Nivel 1
049	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
050	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
051	15.9	Nivel 3	28.8	Nivel 3	23.7	Nivel 3	35.2	Nivel 2
052	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
053	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
054	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
055	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2

Código	Puntaje Camino	Nivel	Puntaje (esc. 1)	Nivel (esc. 1)	Puntaje (esc. 2)	Nivel (esc. 2)	Puntaje (esc. 3)	Nivel (esc. 3)
056	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
057	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
058	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
059	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
060	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
061	20.9	Nivel 3	37.9	Nivel 2	31.2	Nivel 3	46.2	Nivel 2
062	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
063	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
064	19.1	Nivel 3	34.7	Nivel 2	28.5	Nivel 3	42.3	Nivel 2
065	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
066	15.7	Nivel 3	28.5	Nivel 3	23.4	Nivel 3	34.7	Nivel 2
067	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
068	13	Nivel 3	23.6	Nivel 3	19.4	Nivel 3	28.8	Nivel 3
069	13	Nivel 3	23.6	Nivel 3	19.4	Nivel 3	28.8	Nivel 3
070	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
071	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
072	13	Nivel 3	23.6	Nivel 3	19.4	Nivel 3	28.8	Nivel 3
073	13	Nivel 3	23.6	Nivel 3	19.4	Nivel 3	28.8	Nivel 3
074	13	Nivel 3	23.6	Nivel 3	19.4	Nivel 3	28.8	Nivel 3
075	13	Nivel 3	23.6	Nivel 3	19.4	Nivel 3	28.8	Nivel 3
076	14	Nivel 3	25.4	Nivel 3	20.9	Nivel 3	31.0	Nivel 3
077	13	Nivel 3	23.6	Nivel 3	19.4	Nivel 3	28.8	Nivel 3
078	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
079	13	Nivel 3	23.6	Nivel 3	19.4	Nivel 3	28.8	Nivel 3
080	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
081	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
082	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
083	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
084	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
085	35.2	Nivel 2	63.9	Nivel 2	52.5	Nivel 2	77.9	Nivel 1
086	32.1	Nivel 3	58.2	Nivel 2	47.9	Nivel 2	71.0	Nivel 1
087	35.2	Nivel 2	63.9	Nivel 2	52.5	Nivel 2	77.9	Nivel 1
088	22.1	Nivel 3	40.1	Nivel 2	33.0	Nivel 3	48.9	Nivel 2
089	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
090	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
091	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
092	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
093	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
094	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
095	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
096	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
097	18	Nivel 3	32.7	Nivel 3	26.9	Nivel 3	39.8	Nivel 2
098	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
099	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
100	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
101	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
102	19.1	Nivel 3	34.7	Nivel 2	28.5	Nivel 3	42.3	Nivel 2
103	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
104	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
105	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
106	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
107	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
108	16.1	Nivel 3	29.2	Nivel 3	24.0	Nivel 3	35.6	Nivel 2
109	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
110	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
111	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
112	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
113	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
114	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3

Código	Puntaje Camino	Nivel	Puntaje (esc. 1)	Nivel (esc. 1)	Puntaje (esc. 2)	Nivel (esc. 2)	Puntaje (esc. 3)	Nivel (esc. 3)
115	19	Nivel 3	34.5	Nivel 2	28.4	Nivel 3	42.0	Nivel 2
116	26	Nivel 3	47.2	Nivel 2	38.8	Nivel 2	57.5	Nivel 2
117	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
118	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
119	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
120	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
121	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
122	28.2	Nivel 3	51.2	Nivel 2	42.1	Nivel 2	62.4	Nivel 2
123	35	Nivel 2	63.5	Nivel 2	52.2	Nivel 2	77.4	Nivel 1
124	29.9	Nivel 3	54.2	Nivel 2	44.6	Nivel 2	66.2	Nivel 1
125	23.1	Nivel 3	41.9	Nivel 2	34.5	Nivel 2	51.1	Nivel 2
126	36.2	Nivel 2	65.7	Nivel 2	54.0	Nivel 2	80.1	Nivel 1
127	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
128	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
129	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
130	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
131	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
132	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
133	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
134	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
135	18	Nivel 3	32.7	Nivel 3	26.9	Nivel 3	39.8	Nivel 2
136	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
137	17.1	Nivel 3	31.0	Nivel 3	25.5	Nivel 3	37.8	Nivel 2
138	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
139	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
140	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
141	15.9	Nivel 3	28.8	Nivel 3	23.7	Nivel 3	35.2	Nivel 2
142	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
143	11	Nivel 3	20.0	Nivel 3	16.4	Nivel 3	24.3	Nivel 3
144	18	Nivel 3	32.7	Nivel 3	26.9	Nivel 3	39.8	Nivel 2
145	18	Nivel 3	32.7	Nivel 3	26.9	Nivel 3	39.8	Nivel 2
146	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
147	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
148	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
149	24.2	Nivel 3	43.9	Nivel 2	36.1	Nivel 2	53.5	Nivel 2
150	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
151	42.4	Nivel 2	76.9	Nivel 1	63.3	Nivel 2	93.8	Nivel 1
152	34.4	Nivel 2	62.4	Nivel 2	51.3	Nivel 2	76.1	Nivel 1
153	43	Nivel 2	78.0	Nivel 1	64.2	Nivel 2	95.1	Nivel 1
154	43	Nivel 2	78.0	Nivel 1	64.2	Nivel 2	95.1	Nivel 1
155	20.7	Nivel 3	37.6	Nivel 2	30.9	Nivel 3	45.8	Nivel 2
156	19	Nivel 3	34.5	Nivel 2	28.4	Nivel 3	42.0	Nivel 2
157	18	Nivel 3	32.7	Nivel 3	26.9	Nivel 3	39.8	Nivel 2
158	28.7	Nivel 3	52.1	Nivel 2	42.8	Nivel 2	63.5	Nivel 2
159	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
160	14.7	Nivel 3	26.7	Nivel 3	21.9	Nivel 3	32.5	Nivel 3
161	45.2	Nivel 2	82.0	Nivel 1	67.5	Nivel 1	100.0	Nivel 1
162	36.2	Nivel 2	65.7	Nivel 2	54.0	Nivel 2	80.1	Nivel 1
163	35.2	Nivel 2	63.9	Nivel 2	52.5	Nivel 2	77.9	Nivel 1
164	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
165	20.7	Nivel 3	37.6	Nivel 2	30.9	Nivel 3	45.8	Nivel 2
166	12	Nivel 3	21.8	Nivel 3	17.9	Nivel 3	26.5	Nivel 3
167	19	Nivel 3	34.5	Nivel 2	28.4	Nivel 3	42.0	Nivel 2
168	37.9	Nivel 2	68.8	Nivel 1	56.6	Nivel 2	83.8	Nivel 1
169	30.9	Nivel 3	56.1	Nivel 2	46.1	Nivel 2	68.4	Nivel 1
170	40.1	Nivel 2	72.7	Nivel 1	59.8	Nivel 2	88.7	Nivel 1
171	36.2	Nivel 2	65.7	Nivel 2	54.0	Nivel 2	80.1	Nivel 1
172	36.2	Nivel 2	65.7	Nivel 2	54.0	Nivel 2	80.1	Nivel 1
173	36.2	Nivel 2	65.7	Nivel 2	54.0	Nivel 2	80.1	Nivel 1

ANEXOS

Anexo A. Inventario Físico

				Número: _____ Hoja <input type="text"/> de <input type="text"/>
NIVEL SUPERIOR PLANIFICACIÓN SECTORIAL				INVENTARIO FÍSICO PARA LA RED VIAL CANTONAL
Macro Región o Región MOPT: <input type="text"/>		Código del Camino: <input type="text"/>		De: _____ A: _____
Nombre de la calle o camino: _____				
Provincia: <input type="text"/>		Cantón: <input type="text"/>		
Distrito: <input type="text"/>				
IZQUIERDA	DERECHA	KILÓMETRO	ODÓMETRO	
				Longitud en kilómetros (al décimo de kilómetro) <input type="text"/>
				Número de puentes y pasos inferiores. <input type="text"/>
				Puentes y pasos inferiores no adecuados o faltantes. <input type="text"/>
				Tipo de terreno aledaño <input type="text"/>
				Tipo de superficie de rueda <input type="text"/>
				Número de carriles <input type="text"/>
				Ancho de superficie de rueda (al décimo de metro) <input type="text"/>
				Ancho derecho de vía (al décimo de metro) <input type="text"/>
				Velocidad promedio en KPH <input type="text"/>
				Tránsito Promedio Diario (TPD) <input type="text"/>
				Terrenos contiguos (0= rural, 1=urbano) <input type="text"/>
				Pendientes <input type="text"/>
				Número de curvas del camino <input type="text"/>
				Distancia de visibilidad <input type="text"/>
				Alineamiento horizontal <input type="text"/>
				Señalización <input type="text"/>
				Estado superficie de rueda <input type="text"/>
				Estado sistema de drenajes <input type="text"/>
				Alcantarillas faltantes <input type="text"/>
Observaciones: _____				
Levantó: _____ Cargo que desempeña: _____				
No. Cédula: _____		Fecha: _____		Firma: _____
Sello: _____				

Figura 28. Boleta de Inventario Físico para la Red Vial Cantonal

Anexo C. Inventario para el cálculo del IVTS

 <small>Ministerio de Obras Públicas y Transportes</small>		Número: _____										
NIVEL SUPERIOR PLANIFICACIÓN SECTORIAL		Hoja 1 de 2										
EVALUACIÓN TÉCNICO SOCIAL PARA LA SELECCIÓN DE CAMINOS DE LA RED VIAL CANTONAL ÍNDICE DE VIALIDAD TÉCNICA SOCIAL												
Macro Región o Región MOPT: <input type="checkbox"/>												
Código del Camino: <input type="text"/>		De: _____										
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>		A: _____										
Nombre de la calle o camino: _____												
Provincia: <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	Cantón: <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>											
Distrito: <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	Índice de Desarrollo Social: _____											
Información complementaria:												
Camino es incuestionablemente público: <input type="checkbox"/>	Funciona en la Municipalidad una Unidad Técnica de Viabilidad: <input type="checkbox"/>											
Camino clasifica como vecinal (RVC): <input type="checkbox"/>	Existe comité de caminos con equidad de género: <input type="checkbox"/>											
Índice de Desarrollo Social del Cantón: <input type="checkbox"/>	Camino es prioritario para la Comunidad y la Municipalidad: <input type="checkbox"/>											
1. Infraestructura local (marcar con X) Valor ponderado: 20%												
1.1. Centros Educativos (escuelas, colegios, otros) <input type="checkbox"/>	1.8. Plaza de deportes <input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: left;">Rango de calificación</th></tr> <tr><td>Entre 1 y 3 marcas</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Entre 4 y 7 marcas</td><td style="text-align: right;">14</td></tr> <tr><td>Mayor a 8 marcas</td><td style="text-align: right;">20</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">Calificación Total (1)</td></tr> </table>	Rango de calificación		Entre 1 y 3 marcas	6	Entre 4 y 7 marcas	14	Mayor a 8 marcas	20	Calificación Total (1)	
Rango de calificación												
Entre 1 y 3 marcas	6											
Entre 4 y 7 marcas	14											
Mayor a 8 marcas	20											
Calificación Total (1)												
1.2. Puesto de Salud o Clínicas <input type="checkbox"/>	1.9. Telefonía pública <input type="checkbox"/>											
1.3. Transporte público <input type="checkbox"/>	1.10. Centro de acopio <input type="checkbox"/>											
1.4. Electricidad <input type="checkbox"/>	1.11. Plantas procesadoras <input type="checkbox"/>											
1.5. Iglesia <input type="checkbox"/>	1.12. Relleno sanitario <input type="checkbox"/>											
1.6. Pulpería <input type="checkbox"/>	1.13. Plantas de tratamiento <input type="checkbox"/>											
1.7. Salón comunal <input type="checkbox"/>	1.14. Otro: <input type="checkbox"/>											
Cantidad de X del 1.1 al 1.14												
Valor ponderado: 20%												
2. Cantidad de viviendas por Km: _____		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: left;">Rango de calificación</th></tr> <tr><td>Entre 10 y 14 viviendas por Km</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Entre 15 y 24 viviendas por Km</td><td style="text-align: right;">14</td></tr> <tr><td>Mayor a 25 viviendas por Km</td><td style="text-align: right;">20</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">Calificación Total (2)</td></tr> </table>	Rango de calificación		Entre 10 y 14 viviendas por Km	6	Entre 15 y 24 viviendas por Km	14	Mayor a 25 viviendas por Km	20	Calificación Total (2)	
Rango de calificación												
Entre 10 y 14 viviendas por Km	6											
Entre 15 y 24 viviendas por Km	14											
Mayor a 25 viviendas por Km	20											
Calificación Total (2)												
3. Proyectos Desarrollo Nacional (P.D.N) (marcar con X) Valor ponderado: 10%												
3.1. Proyectos hidroeléctricos <input type="checkbox"/>	3.4. Proyectos productivos <input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: left;">Rango de calificación</th></tr> <tr><td>Cantidad: 1 P.D.N</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td>Cantidad: 2 P.D.N</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td>Cantidad: 3 P.D.N</td><td style="text-align: right;">10</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">Calificación Total (3)</td></tr> </table>	Rango de calificación		Cantidad: 1 P.D.N	3	Cantidad: 2 P.D.N	7	Cantidad: 3 P.D.N	10	Calificación Total (3)	
Rango de calificación												
Cantidad: 1 P.D.N	3											
Cantidad: 2 P.D.N	7											
Cantidad: 3 P.D.N	10											
Calificación Total (3)												
3.2. Proyectos conservación forestal <input type="checkbox"/>	3.5. Proyectos turísticos <input type="checkbox"/>											
Cantidad de X del 3.1 al 3.5												
Valor ponderado: 10%												
4. Proyectos de Desarrollo Social (P.D.S) (marcar con X) Valor ponderado: 10%												
4.1. Asentamientos campesinos <input type="checkbox"/>	4.4. Asentamientos de inmigrantes <input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: left;">Rango de calificación</th></tr> <tr><td>Cantidad: 1 P.D.S</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td>Cantidad: 2 P.D.S</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td>Más de 2 P.D.S</td><td style="text-align: right;">10</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">Calificación Total (4)</td></tr> </table>	Rango de calificación		Cantidad: 1 P.D.S	3	Cantidad: 2 P.D.S	7	Más de 2 P.D.S	10	Calificación Total (4)	
Rango de calificación												
Cantidad: 1 P.D.S	3											
Cantidad: 2 P.D.S	7											
Más de 2 P.D.S	10											
Calificación Total (4)												
4.2. Reservas indígenas <input type="checkbox"/>												
4.3. Proyectos habitacionales de interés social <input type="checkbox"/>	Cantidad de X del 4.1 al 4.4											
Valor ponderado: 10%												
5. Criterios Económicos												
5.1. Tránsito Promedio Diario: (T.P.D) _____ (Ver el Formulario "Análisis del flujo vehicular y composición del tránsito para la Red Vial Cantonal", DPA-658)	Valor ponderado: 10%	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: left;">Rango de calificación</th></tr> <tr><td>T.P.D entre 30 y 49</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td>T.P.D entre 50 y 99</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td>T.P.D mayor de 100</td><td style="text-align: right;">10</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">Calificación Total (5.1)</td></tr> </table>	Rango de calificación		T.P.D entre 30 y 49	3	T.P.D entre 50 y 99	7	T.P.D mayor de 100	10	Calificación Total (5.1)	
Rango de calificación												
T.P.D entre 30 y 49	3											
T.P.D entre 50 y 99	7											
T.P.D mayor de 100	10											
Calificación Total (5.1)												
Valor ponderado: 10%												
5.2 Producción visible o por consulta: _____		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="text-align: left;">Rango de calificación</th></tr> <tr><td>Producción baja</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td>Producción media</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td>Producción alta</td><td style="text-align: right;">10</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">Calificación Total (5.2)</td></tr> </table>	Rango de calificación		Producción baja	3	Producción media	7	Producción alta	10	Calificación Total (5.2)	
Rango de calificación												
Producción baja	3											
Producción media	7											
Producción alta	10											
Calificación Total (5.2)												
Valor ponderado: 10%												

Figura 30. Boleta de Inventario para el cálculo del IVTS de la Red Vial Cantonal



NIVEL SUPERIOR
PLANIFICACION SECTORIAL

Nº: _____

Hoja de

EVALUACIÓN TÉCNICO SOCIAL PARA LA SELECCIÓN DE CAMINOS DE LA RED VIAL CANTONAL
ÍNDICE DE VIALIDAD TÉCNICA SOCIAL

6. Accesibilidad, grado de desarrollo del camino y fuentes de material

Valor ponderado: 20%

Rango de calificación

- 6.1. Conectividad (concepto de red)
 - 6.2. Sistema de drenaje (regular a bueno)
 - 6.3. Geometría adecuada (curvas y pendientes)
 - 6.4. Superficie de ruedeo (regular a buena)
 - 6.5. Fuentes de material disponibles, con distancia de acarreo menores red que 15 Km., material de buena calidad y vías de acceso.
- Cantidad de X del 6.1 al 6.5

Entre 1 y 2 marcas	6
3 marcas	14
Entre 4 y 5 marcas	20

Calificación Total (6)

ÍNDICE DE VIALIDAD TÉCNICO - SOCIAL

(suma de las Calificaciones Totales 1, 2, 3, 4, 5.1, 5.2 y 6)

Levantó: _____ Cargo que desempeña: _____

No. Cédula: _____ Fecha: _____ Firma: _____

Sello:

Anexo D. Ejemplo de base de datos para el PVQCD del cantón de Moravia

Id	Código	Dn	A	Nombre	Longitud (km)	Tipo de superficie de ruido	Estado de superficie de ruido (base 5)	Estado de superficie de ruido (base 3)	Estado del sistema de drenajes (base 5)	Estado del sistema de drenajes (base 3)	Estado de camino	Estado de camino	TPO	Jerarquia	MTS
1	001-001	(ENT. N. 200) CALES URBANAS	(ENT. C. 12) C. URB. GUARIA ORIENTA		0,19	1	5	3	4	3	3,0	Bueno	5000	A	56
2	001-002	(ENT. N. 200) CALES URBANAS	(ENT. C. 12) C. URB. GUARIA ORIENTA		0,11	1	4	3	4	3	3,0	Bueno	5000	C	56
3	002	(ENT. 200)	(ENT. C. 12) CALLE EL RASTRO		0,20	1	3	2	4	3	2,8	Regular	1800	C	50
4	003	(ENT. N. 200)	URB. GUARIA ESTADTICA, FIN CAMIN		0,10	1	3	2	4	3	2,8	Regular	680	C	44
5	004	(ENT. 200)	(ENT. 12) SALIDA A CALLE EL RAST		0,22	1	4	3	4	3	3,0	Bueno	4620	A	57
6	005	(ENT. C. 4) C. ENTRE MEGA Y SONY	(ENT. N. 102) (C. DE LA ARTESANIA		0,50	1	4	3	4	3	3,0	Bueno	6220	A	77
7	006-001	(ENT. N. 200) BAR REST. OASIS	CALLE SIN SALIDA (URBANAS- CUADOR		0,09	1	5	3	4	3	3,0	Bueno	1240	A	50
8	006-002	(ENT. N. 200) BAR REST. OASIS	CALLE SIN SALIDA (URBANAS- CUADOR		0,11	1	3	2	4	3	2,8	Regular	1240	C	50
9	007	(ENT. N. 102) MUNICI. MORAVIA	CALES URB.- CUAD. BARRIO SAPRI		0,20	1	5	3	4	3	3,0	Bueno	4880	A	46
10	008	(ENT. N. 102)	(ENT. C. 12) C. URB.- CUAD. B. SAPRISA		0,20	1	5	3	4	3	3,0	Bueno	3880	A	47
11	009-001	(ENT. N. 102)	(ENT. C. 12) C. URB.- CUAD. B. SAPRISA		0,28	1	5	3	4	3	3,0	Bueno	3550	A	70
12	009-002	(ENT. N. 102)	(ENT. C. 12) C. URB.- CUAD. B. SAPRISA		1,02	1	5	3	4	3	3,0	Bueno	3550	C	70
13	010	(ENT. C. 12) C. URB.- CUAD. RANANTES	URB. VIA MORAVIA		0,80	1	4	3	4	3	3,0	Bueno	3880	C	50
14	011	(ENT. C. 12) CALLE EL RASTRO	C. URB.- CUAD. (C. SIN SALIDA)		0,10	1	4	3	5	3	3,0	Bueno	1080	C	36
15	012	QUEBRADA BARREAL LIMITE MORAVI	(ENT. N. 102) FINAL CALLE RASTRO		1,10	1	4	3	5	3	3,0	Bueno	2920	A	64
16	013-001	(ENT. C. 17) C. URBANAS- CUAD. RANANTES	URBANIZACION EL ROMERAL		0,31	1	5	3	4	3	3,0	Bueno	2650	A	59
17	013-002	(ENT. C. 17) C. URBANAS- CUAD. RANANTES	URBANIZACION EL ROMERAL		0,29	1	5	3	4	3	3,0	Bueno	2650	C	59
18	014	CALES URBANAS - CUAD. RANANTES	URBANIZACION SILVIA		0,10	1	3	2	4	3	2,8	Regular	900	C	36
19	015	CALES URBANAS - CUAD. RANANTES	URBANIZACION ARCO RIS		0,20	1	4	3	5	3	3,0	Bueno	1380	C	56
20	016	CALES URBANAS - CUAD. RANANTES	URBANIZACION ANA LORENAS VICE		0,50	1	4	3	5	3	3,0	Bueno	2400	C	50
21	017	URBANIZACION ARCO RIS/ S. VICEN	URBANIZACION BLOCARENAS VICE		1,00	1	5	3	4	3	3,0	Bueno	3240	A	61
22	018-001	CALES URBANAS - CUAD. RANANTES	URBANIZACION LA FLOR		0,28	1	5	3	4	3	3,0	Bueno	4260	A	56
23	018-002	CALES URBANAS - CUAD. RANANTES	URBANIZACION LA FLOR		0,42	1	5	3	4	3	3,0	Bueno	4260	B	56
24	019	CALES URBANAS - CUAD. RANANTES	URBANIZACION EL ALTOS VICENTE		0,70	1	4	3	4	3	3,0	Bueno	3330	C	50
25	020	CALES URBANAS - CUAD. RANANTES	URBANIZACION SAINT CLAIRE		0,40	1	4	3	4	3	3,0	Bueno	3960	C	50

Figura 31. Ejemplo de base de datos de Moravia para el PVQCD

Anexo E. Mapas de troncales con sus respectivas rutas

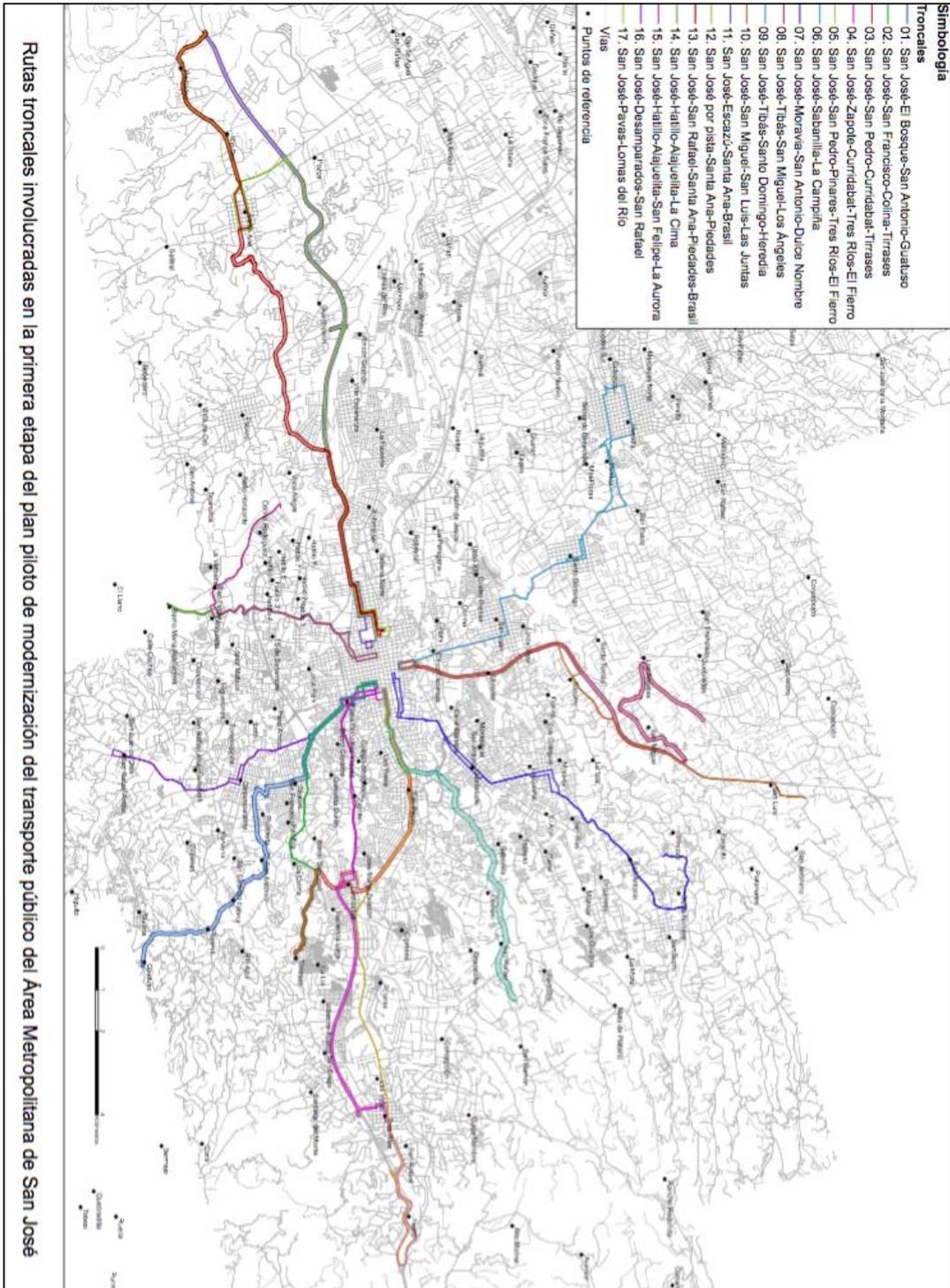


Figura 32. Mapa con rutas troncales

Fuente: Unidad de Seguridad Vial y Transporte, LanammeUCR

Anexo F. Clasificación de usos de zonas según los Planes Reguladores

Cantón de Goicochea

<p>3.- Pormenorización de usos</p> <p>Se distinguen cinco categorías de uso básicas:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Uso residencial.b) Comercio y servicios.c) Uso público - institucional.d) Industriae) Áreas verdes. <p>Cada una de ellas puede ser subdividida en categorías menores o en la indicación del uso preciso, en cada zona al indicar usos permitidos, condicionales y prohibidos.</p> <p>En este ARTÍCULO se definen algunas subcategorías:</p> <table><thead><tr><th>Uso Básico</th><th>Subcategoría</th></tr></thead><tbody><tr><td>A.- USO RESIDENCIAL</td><td>Vivienda unifamiliar.</td></tr></tbody></table>	Uso Básico	Subcategoría	A.- USO RESIDENCIAL	Vivienda unifamiliar.
Uso Básico	Subcategoría			
A.- USO RESIDENCIAL	Vivienda unifamiliar.			

Figura 33. Zonas del Mapa de Zonificación de Goicochea

Vivienda multifamiliar:
Apartamentos y condominios residenciales.
Vivienda y comercio en el garaje.
Vivienda y servicios en el garaje.
Vivienda y servicios profesionales
(consultorios y oficinas).
Residencia para estudiantes.

a-1) Usos conexos al residencial:

Pulpería	Alojamiento y desayuno ("bed and breakfast")
Abastecedor	Guardería infantil
Heladería	Parque infantil
Salón de belleza	Deporte de barrio.
Librería Escolar	Escuela

B.- COMERCIO Y SERVICIOS: (Se entiende por Comercio la venta de bienes, y por Servicios la venta de una labor o actividad).

b.1) Comercio menor o de barrio (incluye servicios).

Abastecedor	Soda- Restaurant
Verdulería	Heladería
Floristería	Jardín de niños (Kinder)
Vivero	Billar-Pool
Pulpería	Salas de belleza
Taller TV	Peluquerías Unisex
Ciclo	Bazar (con ropa)
Librería escolar-papelería-fotocopiado	

b-2) Servicios conexos a la vivienda:

Son servicios técnico-profesionales que se realizan en la misma casa (Ejemplo, un contador o un topógrafo que atiende en su casa). No deberán generar tránsito intenso de automóviles.

b-3) Oficinas (edificios de): Donde se brindan servicios que generan tránsito intenso de clientes.

b-4) Ventas especializadas: Generalmente en un local comercial amplio: Venta de repuestos de automóvil, Ferretería, Farmacia, Carnicería, Venta de Muebles. Requieren estacionamiento temporal de automóviles próximo.

C.- USOS PÚBLICO-INSTITUCIONALES

Actividades de educación formal (escuelas, colegios, universidades) y no formal (bibliotecas, museos); actividades religiosas y de culto; actividades de atención de la salud (clínicas y hospitales); servicios de protección y afines (policía, bomberos, Cruz Roja, tribunales), servicios gubernamentales y similares (correos, registro, oficinas de impuesto, etc.).

D.- INDUSTRIAS

(Transformación de bienes que se adquieren agregándoles valor para obtener un bien final distinto).

d-1) Pequeña industria: el dueño coordina las labores de los empleados u obreros. No emplean más de 5 empleados y no ocupa más de 250 metros cuadrados.

d-2) Artesanía: El dueño es el operario (puede tener ayudantes) y fabrica los bienes de uno en uno.

d-3) Industria inocua : Definida anteriormente, cuya característica esencial es que es compatible con el uso residencial, dentro de la aceptación cultural de los vecinos del área residencial específica en la cual se pretende ubicar.

d-3) Industria Propiamente: Emplea a más de 5 obreros, ocupa más de 200 m² y genera más de un vehículo diario en trasiego.

El párrafo anterior no excluye las definiciones y clasificaciones de industrias del Ministerio de Salud. La utilizará la Municipalidad para sus propios fines de calificación de uso.

E.- ÁREAS VERDES

Se distinguen áreas verdes públicas, áreas verdes particulares, y áreas verdes de preservación o parque natural.

e-1) Áreas verdes públicas: Incluye parques, plazas, plazoletas, aceras arboladas, instalaciones deportivas y recreativas al aire libre a las cuales tenga acceso el público para fines de recreación (acceso cuyos efectos ambientales hayan sido debidamente estudiados y aprobados por la autoridad competente).

e-2) Áreas verdes particulares: Son instalaciones recreativas y de deporte al aire libre de propiedad particular, a las cuales tienen acceso los dueños, los socios, y el público que compra la entrada, cuya característica esencial es que son pulmones verdes dentro de la ciudad.

e-3) Áreas verdes de preservación o parque natural: Son aquellas áreas sometidas a un régimen de preservación de la Naturaleza (los márgenes de los ríos, el entorno de las nacientes, los estanques o embalses, las áreas de recarga acuífera delimitadas como tales, los parques nacionales y municipales, áreas de bosques o potreros específicas, y los acantilados, cañones de ríos y similares). Podrán ser de propiedad pública o privada, a las cuales podrá tener acceso el público para fines de recreación o no.

Dos casos particulares de área verde de preservación o parque natural son, y se definen en el Plano de Zonificación de este Reglamento, la Zona de Cautela Ecológica y la Zona de Cautela Urbana.

Un tercer caso es el Parque Nacional Volcán Irazú, sobre el cual se aplicarán las normas de este Reglamento. (es Parque Nacional y a la vez parque natural).

Cantón de Moravia

ARTÍCULO 2. ZONIFICACION.

Para los efectos de este Reglamento el Cantón de Moravia se divide en las siguientes zonas para cada uno de los Distritos de la Trinidad, San Vicente y San Jerónimo:

1. Zona Residencial de Alta Densidad. Z R A D.
2. Zona Residencial de Mediana Alta Densidad. Z.R.M.A.D
3. Zona Residencial Mediana Densidad. Z.R.M.D
4. Zona Residencial de Baja Densidad. Z R B D.
5. Zona Comercio Central. Z.C.C.
6. Zona Comercio Mixto. Z.C.M.
7. Zona Publica Institucional. Z.P.I.
8. Zona Centro Cívico. Z.C.C
9. Zona de Áreas Verdes. Z.A.V.
10. Zona de Recuperación del Río Ipis. Z.R.R.I.
11. Zona Educativa Privada San Vicente. Z.E.P.S.V.
12. Zona de Protección Quebrada Barreal. Z.P.Q.B.
13. Zona Residencial Agrícola San Jerónimo. Z.R.A.S.J.
14. Zona de Parque Nacional. Z.P.N.
15. Zona de Protección Ecológica. Z.P.E.
16. Zona de Cautela Ecológica. Z.C.E.
17. Zona Agrícola. Z. A.
18. Zona Residencial Agrícola calle Platanares ZRACP
19. Zona de Protección Sísmica. Z P S.
20. Zona de Protección ante Deslizamientos. Z P D.
21. Zona Residencial de Transición La Trinidad. Z.R.T.T.
22. Zona de Reserva Habitacional la Trinidad. ZRHT
23. Zona Industrial. Z I.
24. Zona de Protección Histórico Arqueológica. ZPHA
25. Zona de Servicios Carretera Braulio Carrillo ZCBC
24. Zona de Parque Quebrador. ZPQ

Las zonas anteriormente enmarcadas están definidas en el Plano de Zonificación. Cuando un lote o finca quede dividido por un límite entre zonas, las regulaciones de cualquiera de ellas podrán extenderse a parte del lote o finca. Entendiéndose en su caso que cuando el setenta y cinco por ciento de la finca se encuentran dentro de una zona a desarrollar este uso puede ser extendido en su totalidad. En los casos que no se supere el porcentaje antes señalado solo podrán extenderse en el tanto en que se encuentre dentro

del área sobre la cual se puede desarrollar quedando el resto con las regulaciones que establezca la zona la cual abarca.

En estos casos se deberá establecer las precauciones que impidan que se presenten conflictos de uso, utilizando áreas verdes en las zonas limítrofes, viviendas - industria, debiendo las urbanizaciones ubicar en estas zonas las áreas públicas siempre que se cumpla con las disposiciones del Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones.

Cuando el uso que se generalizare afecte más de un "setenta y cinco por ciento" de la propiedad que se trate, se podrá autorizar que el mismo se extienda en un cien por cien del inmueble. Todo lo anterior siempre y cuando se dé la autorización correspondiente por parte de la comisión INVU - Municipalidad y así se haga constar en el certificado de uso correspondiente.

Figura 34. Zonas del Mapa de Zonificación de Moravia

REGLAMENTO DE ZONIFICACIÓN Y USO DEL SUELO

REGULACIONES

TÍTULO 1. DISPOSICIONES GENERALES

Capítulo 1. NOMENCLATURA SOBRE LOS USOS DEL PLAN REGULADOR

Artículo 1. Se definen las siguientes zonas para el cantón de Montes de Oca, las cuales se muestran en el mapa de Zonificación. Estas zonas son:

- a. **Residencial:** Esta es una zona con un uso exclusivamente habitacional, que permite sólo aquellos usos que se consideran complementarios a la actividad residencial como comercios pequeños y servicios básicos, los cuales además deben producir pocas molestias a los vecinos. Se permite un máximo de un 15% del frente de cuadra para uso no residencial conformes a la lista de usos permitidos para esta zona. Se reservan las esquinas al uso exclusivamente residencial.
- b. **Predominantemente Residencial:** Esta es una zona con una mayor flexibilidad de usos que la zona Residencial: permite la realización de más actividades para la comunidad debido a su ubicación en el cantón y los potenciales por accesibilidad y tenencia de tierra. Permite un desarrollo más abierto en conjunto con la actividad residencial, abriendo más posibilidades a futuro. Se permite un máximo de un 30% del frente de cuadra para uso no residencial conformes a la lista de usos permitidos para esta zona.
- c. **Mixta:** Esta zona permite la realización de una cantidad de usos mayor a la permitida por la zona Predominantemente Residencial. Es por eso más flexible. Esta zona ofrece mayores oportunidades de crecimiento económico de manera armónica con la actividad residencial y ayuda a la consolidación de zonas con un grado mayor de autosuficiencia y eficiencia dentro del contexto de una ciudad moderna ofreciendo productos y servicios localmente. La Zona Mixta no debe entenderse en un sentido de proporciones de vivienda y las demás actividades, sino funcionalmente por el tipo de actividades que son un intermedio, por tamaño y tipo, entre la Zona Comercial y la Zona Residencial. Se permite un máximo de un 50% del frente de cuadra para uso no residencial conformes a la lista de usos permitidos para esta zona.
- d. **Comercial:** Esta zona se define como de alta flexibilidad de usos, es decir que permite la mayoría de los usos del cantón. Son zonas que por su alta accesibilidad, su tenencia y uso de la tierra, presente y potencial, tienen una influencia regional más que local. Es una zona que no elimina la posibilidad de uso residencial pero que permite la realización de algunas actividades menos armoniosas con este uso.
- e. **Zona No Urbana:** Esta zona tiene como fin primordial la protección del resto del cantón evitando la impermeabilización masiva que podría ocasionar serios problemas hidrológicos en las zonas urbanas hacia aguas abajo. Se consideran además el valor de la belleza escénica y el potencial ecológico y de conservación como elementos esenciales. Debido a esto se permiten sólo algunos usos muy específicos que se caracterizan especialmente por tener coberturas muy bajas.

Figura 35. Zonas del Mapa de Zonificación de Montes de Oca