

Caracterización de la red vial terciaria de Arauca y Casanare con el fin de implementar un sistema de información geográfica para el modelamiento de las rutas que conectan los principales pozos petroleros de los departamentos

Duvan Darío Capacho Gutiérrez y Marly Vanessa Vega López

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniero Civil

Director

Miller Salas Rondón

Ingeniero civil PhD.

Universidad Industrial de Santander  
Facultad de ingenierías fisicomecánicas  
Escuela de Ingeniería Civil  
Bucaramanga

2022

### **Dedicatoria**

A Dios por darnos el conocimiento, la constancia y la perseverancia para poder continuar y llegar a completar esta meta en nuestras vidas.

A cada uno de los profesores que estuvieron pendientes en nuestra orientación y nos dieron las herramientas para el desarrollo de este proyecto.

A nuestros compañeros de estudio los cuales hicieron parte de este proceso de formación, por el apoyo, los consejos y las recomendaciones para poder avanzar en los obstáculos que se presentaron durante el desarrollo.

A nuestros padres, hermanos, que siempre estuvieron presentes apoyándonos durante el camino, dándonos el apoyo y el aliento para poder continuar, siempre queriendo que logremos cada una de las metas que nos proponemos.

A nosotros mismos, que somos una pareja, por tener la paciencia, la tranquilidad y el cariño de poder avanzar en este proceso, por apoyarnos como un equipo, siempre pensando en seguir avanzando y cumpliendo las metas que nos proponemos.

A nuestros amigos por siempre estar atentos, darnos el apoyo emocional y por tener altas expectativas de creer en nosotros en cada una de las decisiones que tomamos.

### **Agradecimientos**

A la Universidad Industrial de Santander, que nos permitió apasionarnos y llenarnos de muchas cualidades como estudiantes de esta importante institución.

A nuestro director de trabajo de grado por su paciencia, su apoyo y acompañamiento en cada uno de estos pasos durante el desarrollo del proyecto y todos sus consejos y recomendaciones.

A los profesores por toda la orientación, todo el conocimiento que nos compartieron durante la formación para poder optar por el título de Profesional en Ingeniería Civil.

A nuestras familias que nos apoyaron desde el primer momento en que decidimos estudiar ingeniería civil y por estar siempre motivándonos en este camino.

A todos nuestros amigos que fueron parte de este proceso.

A nuestros compañeros que estuvieron ahí dándonos la compañía en el desarrollo y crecimiento.

## Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN .....	13
1. OBJETIVOS .....	18
1.1 Objetivo General .....	18
1.2 Objetivos Específicos.....	18
2. CUERPO DEL TRABAJO .....	19
2.1 Marco Referencial.....	19
2.1.1 Método.....	19
Recopilación de información .....	20
Datos geográficos.....	21
Recopilación de datos viales .....	23
Limitaciones.....	24
Selección de variables.....	25
Caracterización petrolífera de la región de estudio.....	25
Panorama de inversión de vías terciarias .....	30
Identificación de la determinación del tránsito existente.....	31
2.1.2 Resultados.....	32
Implementación del Sistema de Información Geográfico ArcGIS .....	32
Evaluación de rutas de los ejes viales de cada departamento .....	34
Priorización ante el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES).....	47
Análisis de los resultados.....	51
Priorización ante el CONPES .....	55

Estado operativo de las redes viales.....	58
3. CONCLUSIONES .....	60
.4 RECOMENDACIONES.....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
APÉNDICES.....	67

**Lista de Tablas**

Tabla 1. Relación de costos de transporte.....	36
Tabla 2. Relación de costos de operación vehicular y estado actual de la malla vial.....	37
Tabla 3. Relación de costos de operación vehicular y estado actual de la malla vial.....	38
Tabla 4. Evaluación de degradación del eje vial terciario .....	40
Tabla 5. Consolidación de información .....	41
Tabla 6. Relación de costos de viajes en vías no pavimentadas en el año 2016.....	42
Tabla 7. Relación de costos de viajes en vías no pavimentadas en el año 2021 .....	44
Tabla 8. Criterios en la priorización de las vías en el departamento de Arauca .....	49
Tabla 9. Criterios en la priorización de las vías en el departamento de Casanare .....	50

**Lista de Figuras**

Figura 1. Localización geográfica del departamento de Arauca..... 22

Figura 2. Localización geográfica del departamento de Casanare..... 23

Figura 3. Caracterización petrolífera del área de estudio..... 25

Figura 4. Vías terciarias de los departamentos de Arauca y Casanare ..... 27

Figura 5. Mapa vial del departamento de Arauca ..... 28

Figura 6. Mapa vial del departamento de Casanare ..... 29

Figura 7. Mapa TPDS actual de los departamentos de estudio..... 31

Figura 8. Mapa diagnóstico del estado de la red vial terciaria en los departamentos de Arauca y Casanare. .... 33

Figura 9. Mapa realizado en el software arcgis del departamento de Arauca y sus ejes viales terciarios ..... 53

Figura 10. Mapa realizado en el software arcgis del departamento de Casanare y sus ejes viales terciarios ..... 54

Figura 11. Priorización del eje A ..... 55

Figura 12. Priorización del eje B ..... 56

Figura 13. Priorización del eje C ..... 56

Figura 14. Priorización del eje D ..... 57

**Lista de Apéndices**

Apéndice A. Evaluación de costos por eje vías terciarias Arauca.....	67
Apéndice B. Evaluación de costos de los años 2016 y 2021 en relación al TPDS.....	68
Apéndice C. Evaluación de costos por eje vías terciarias casanare eje A .....	71
Apéndice D. Evaluación de costos por eje vías terciarias casanare eje B .....	80
Apéndice E. Evaluación de costos por eje vías terciarias Casanare eje C.....	78
Apéndice F. Evaluación de costos por eje vías terciarias Casanare eje D.....	79
Apéndice G. Estado operativo y evaluación de costos del departamento de Casanare .....	80
Apéndice H. Información departamento de Arauca.....	81
Apéndice I. Información departamento de Casanare.....	81
Apéndice J. Evaluación del conpes 3857 departamento de Casanare.....	85
Apéndice K. Evaluación del conpes 3857 departamento de Arauca .....	85
Apéndice L. Mapa diagnóstico del estado de la red vial terciaria en los departamentos de Arauca y Casanare. ....	86

### Resumen

**Título:** Caracterización de la red vial terciaria de Arauca y Casanare con el fin de implementar un sistema de información geográfica para el modelamiento de las rutas que conectan los principales pozos petroleros de los departamentos

**Autor:** Duvan Darío Capacho Gutiérrez y Marly Vanessa Vega López

**Palabras Clave:** Vías Terciarias, ArcGIS, SIG, Costos de Operación vial, Ejes viales

Arauca y Casanare, dos de los principales departamentos en el interés de la extracción de yacimientos de hidrocarburos en Colombia, presenta un déficit de infraestructura vial para la red terciaria afectado por factores tales como el proceso de contratación, corrupción, inversión, conflicto armado, ubicación geográfica, geomorfología de la región, flora y fauna que los rodea, entre otros.

Ergo las comunidades no solo se ven afectadas para el transporte de petróleo y gas, sino también para actividades económicas como el agro y la ganadería que afectan de manera directa la calidad de vida de sus habitantes y las posibles comunidades aledañas. Este rezago en la infraestructura vial del país en departamentos tan importantes para el PIB disminuye la competitividad económica y limita el crecimiento de las regiones del país.

Buscando dar una posible solución a esta problemática, este proyecto se plantea enfocando la implementación de un sistema de información geográfica mediante el software

ArcGIS para el manejo de información oportuna y de fácil acceso a los datos, por medio de un análisis de accesibilidad a los ejes viales en la red vial terciaria y la forma en que inciden directamente en el sector petrolero en estos departamentos. De igual manera se plantea, como parte de la solución una evaluación de costos de viaje y operación con el fin de estudiar los kilómetros que componen estas vías intuyendo la inversión social que conlleva una red terciaria a comparación de una red primaria.

**Abstract**

**Title:** Characterization of the tertiary road network of Arauca and Casanare in order to implement a geographic information system for the modeling of the routes that connect the main oil wells of the departments

**Author(s):** Duvan Darío Capacho Gutiérrez y Marly Vanessa Vega López

**Key Words:** Tertiary roads, ArcGIS, GIS, Road Operation Costs, Road axes

Arauca and Casanare, two of the main departments in the interest of the extraction of hydrocarbon deposits in Colombia, present a deficit of road infrastructure for the tertiary network affected by factors such as the contracting process, corruption, investment, armed conflict, location geography, geomorphology of the region, flora and fauna that surrounds them, among others.

Ergo, the communities are not only affected for the transportation of oil and gas, but also for economic activities such as agriculture and livestock that directly affect the quality of life of its inhabitants and possible surrounding communities. This backwardness in the country's road infrastructure in departments that are so important for the GDP diminishes economic competitiveness and limits the growth of the country's regions.

Seeking to provide a possible solution to this problem, this project is proposed by focusing on the implementation of a geographic information system using ArcGIS software for

the management of timely information and easy access to data, through an analysis of accessibility to the axes roads in the tertiary road network and the way in which they directly influence the oil sector in these departments. In the same way, as part of the solution, an evaluation of travel and operation costs is proposed in order to study the kilometers that make up these roads, sensing the social investment that a tertiary network entails compared to a primary network.

**KEY WORDS:** Tertiary roads, ArcGIS, GIS, Road Operation Costs, Road axes

## Introducción

Las vías terciarias son aquellas vías de acceso que unen cabeceras municipales con sus veredas, o que unen veredas entre sí. Las carreteras consideradas como Terciarias deben funcionar en afirmado. En caso de pavimentarse deben cumplir con las condiciones geométricas estipuladas para las carreteras Secundarias.

A su vez, para carreteras terciarias, especialmente en terreno montañoso y escarpado, donde es difícil disponer de longitudes de entre-tangencia amplias, por lo que no es fácil hacer la transición de peralte, se considera que el peralte máximo e máx. más adecuado es del 6%, sin embargo, las pendientes máximas se ajustan a velocidades entre 20 y 60 Km/h, en donde la necesidad de minimizar los movimientos de tierra y pobre superficie de rodadura son las condiciones dominantes. (Grisales, 2008)

La red vial de las vías terciarias en el país abarca un porcentaje amplio ya que solo el 4% se encuentran en un estado aceptable para su tránsito, sin embargo, cuenta con un gran apoyo económico lo que equivale a solo 0,03% del PIB, aunque el Banco Mundial recomienda no asignar menos de 0,4% del PIB cada año en este rubro.

El estado de la red vial ha terminado por pasarle cuenta de cobro a Colombia en los informes de competitividad y, por ejemplo, en el índice que realiza el Foro Económico Mundial, en el apartado que mide la calidad de la red vial, la economía local se ubica en la posición 110 entre 137 países. En total, las vías de Colombia están compuestas por 206.708 kilómetros, de los

cuales 142.284 kilómetros están en la red terciaria. El grueso de la responsabilidad de este sistema está en manos de los entes territoriales, pues más de 65%, es decir, 110.419 kilómetros está a su cargo. 18% (27.577 kilómetros) es responsabilidad del Instituto Nacional de Vías (INVIAS); 9% (13.959 kilómetros) de los departamentos, y 8% (12.251 kilómetros) hace parte de la red privada. (Salcedo, 2019).

En Colombia, la red de vías terciarias es un factor fundamental para el desarrollo del país, puesto que conectan a los sectores más vulnerables que tienen un gran impacto económico.

A pesar de que más del 70% de la carga del país se transporta a través de nuestra malla vial (SEMANA, 2019), esta infraestructura se ha visto afectada por diferentes factores sociales, ambientales y económicos, caracterizada por restricciones de accesibilidad y comunicación entre diferentes municipios lo que conlleva a una escasa producción y distribución de bienes, servicios e información que disminuyen la competitividad de la economía y limita el crecimiento de las regiones del país.

El rezago en la infraestructura vial terciaria también es debido al problema de la inexistencia de un inventario completo que brinde los kilómetros y estados reales de las vías terciarias. Este problema se fue dando en el tiempo, ya que se fueron creando nuevas vías terciarias por las necesidades de la misma comunidad, pero no se tenían registro de estas lo que hizo que actualmente se continúe estimando los valores de kilómetros y estados.

Es por ello por lo que en el documento CONPES 3857 se especifica que mientras no haya un inventario detallado y completo que permita priorizar las vías, estas se deben seleccionar bajo una matriz que mide aspectos, sociales, económicos, etc. con el fin de elegir aquellas que deben ser intervenidas con urgencia. El déficit en calidad y cantidad de vías en Colombia ha producido el aislamiento de los productores rurales a los mercados, y este hecho tiene un gran impacto negativo sobre la competitividad y el bienestar de estos. (Romero, 2017).

Colombia ha avanzado en los últimos años en el tema de infraestructura vial, pero no se tiene en cuenta que aún debe mejorar más en este aspecto. De acuerdo con información suministrada por las empresas Librexport Cargo S.A.S y M.G.C & CÍA, se concluyó que en Colombia son más costosas las exportaciones dentro de Colombia, que las mismas realizadas fuera del país, esto debido a que no existe una integración en los medios de transporte, no se cuenta con agilidad en los procesos en las aduanas, los trámites toman más tiempo de lo debido.

Otro de los puntos mencionados es la infraestructura vial, pues esta cuenta con carreteras que se encuentran en mal estado, otras en construcción que presentan muchos retrasos y otras que aún no existen y que son necesarias para la conexión eficiente del país, lo que afecta el tema de las exportaciones tanto dentro como fuera de Colombia (Tavera, 2018).

Según el Departamento Nacional de Planeación, el Plan de Desarrollo, busca constituir un país en condiciones de igualdad, es por eso por lo que la construcción de infraestructura es prioritaria, de tal forma que todas las poblaciones de un país se puedan comunicar y desarrollar actividades productivas que mejoren los ingresos per cápita y exista un mejor desarrollo y que él

mismo sea armónico. la cuarta parte de todas las vías terciarias están en tierra, y pese a que el hecho de que no tengan pavimento no es un mal indicador, de las que no tienen asfalto, 45,4% está en mal estado y 36,1% en estado regular.

Juan Esteban Gil, director del INVIAS, le explicó a La República (periódico económico) que 96% de estas vías está en malas condiciones y que con pavimento está poco menos de 8.000 kilómetros (solo 33,5% está en buen estado) (Salcedo, 2019).

La llanura colombiana figura como una de las regiones con mayor prospectiva para el desarrollo económico del país, gracias a las oportunidades que existen en este vasto territorio de más de 285.000 km<sup>2</sup> entre Meta, Arauca, Casanare y Vichada.

Particularmente en Arauca y Casanare, más allá del crecimiento del sector de hidrocarburos y de actividades económicas propias de la zona, de los campos productores localizados en estos departamentos anteriormente mencionados se extrae la variedad de crudos más livianos y de mejor calidad del país, cuyo valor en el mercado sigue ascendiendo.

Colombia, por ser un país petrolero y agrícola, especialmente en Arauca y Casanare requiere de una malla vial óptima para que se pueda acceder de forma exitosa el flujo de los hidrocarburos que van a estas zonas aledañas a los pozos. (Santodomingo, 2013).

A corte de diciembre del 2020, según la ANH, el sector petrolero tuvo una disminución de 11% con respecto al volumen de reservas del año inmediatamente anterior (CAMPETROL, 2021)

Los principales ejes de mayor importancia en el sector petrolero de estos departamentos son: para Casanare se encuentran, el eje A. Marginal (el resguardo), Caribayona, Maní (puente río Cusiana), Aguazul, San Benito, Chameza, Rio upia (límite Boyacá); eje B. Límites Boyacá, Morro, Yopal, Algarrobo, Orocué, Guanapalo, San Luis de palenque, trinidad; Eje C. Pore, Trinidad, Bocas del pauto; eje D. El degredo, Tehislandia, Paz de Ariporo, La hermosa; para Arauca se encuentra, el eje agropecuario y minero.

## 1. Objetivos

### 1.1 Objetivo General

Caracterizar el estado de la infraestructura vial correspondiente a la red terciaria de Arauca y Casanare, con el fin de implementar un software para el modelamiento de las rutas que conectan los principales pozos petroleros de los departamentos.

### 1.2 Objetivos Específicos

- Recopilar información del estado operativo de la infraestructura vial referente a la red terciaria de Arauca y Casanare.
- Evaluar el costo de viaje sobre la infraestructura vial de la red terciaria en cada uno de los departamentos.
- Estimar los costos de operación vehicular para los diferentes tipos de vehículos que circulan por la red terciaria de los departamentos.
- Reconocer la accesibilidad de los ejes viales estratégicos de cada departamento que son de gran importancia para el sector petrolero e influyen en el impacto económico.
- Analizar el flujo vehicular circundante sobre la infraestructura terciaria.
- Trazar las rutas que conectan los principales pozos petroleros de los departamentos de Arauca y Casanare mediante el uso del software.
- Determinar qué municipios requieren la intervención estatal en la red vial terciaria para resolver sus problemas de conectividad.

## **2. Cuerpo del Trabajo**

### **2.1 Marco Referencial**

#### **2.1.1 Método.**

Los criterios metodológicos aplicados en este proyecto se ajustan a una metodología investigativa cuantitativa, dividida en diferentes fases.

La primera etapa corresponde a una metodología plenamente investigativa que genere las bases de datos correspondientes al tema que se requiere y a su vez, bibliografías que enriquezcan el tema. Teniendo la estructura del proyecto identificado en sus diferentes ejes se busca una selección filtración de las mismas que estén más actualizadas y contengan una información fidedigna de los datos requeridos, así como también de las rutas, ubicación de pozos petroleros y el tráfico vial que genera cada una de las rutas de estudio.

El descarte de esta información tendrá sus factores tales como una verificación poco confiable, desactualización de los datos, o una baja representación del tema.

En la primera etapa, también se deben obtener los datos georreferenciados de diferentes entidades gubernamentales que contribuyan a la caracterización vial de las vías terciarias y la

ubicación de los pozos que se encuentran actualmente en explotación o en producción para una correcta evaluación.

Para la segunda etapa se genera un estudio de la información obtenida, teniendo en cuenta el análisis selectivo de la etapa previa para proceder a una caracterización compleja que permita evaluar factores como los costos de transporte, tiempos de viaje y la calidad de cada eje vial.

En la tercera etapa se compone de la valoración de criterios y factores de accesibilidad entre cada uno de los ejes evaluados y la influencia directa en las vías terciarias con respecto a las zonas petrolíferas de la región.

En la cuarta etapa de la investigación se genera una implementación del software ArcGIS, requeridos para la generación de información necesaria valorando las alternativas evaluadas de los sectores aledaños a pozos petroleros en estos departamentos.

Finalmente se visualiza y se caracteriza de manera gráfica la red vial terciaria de estos departamentos.

### **Recopilación de información**

En la exploración de información con el fin de una correcta caracterización de las vías terciarias de Arauca y Casanare que inciden de manera directa el sector petrolero de la región, y

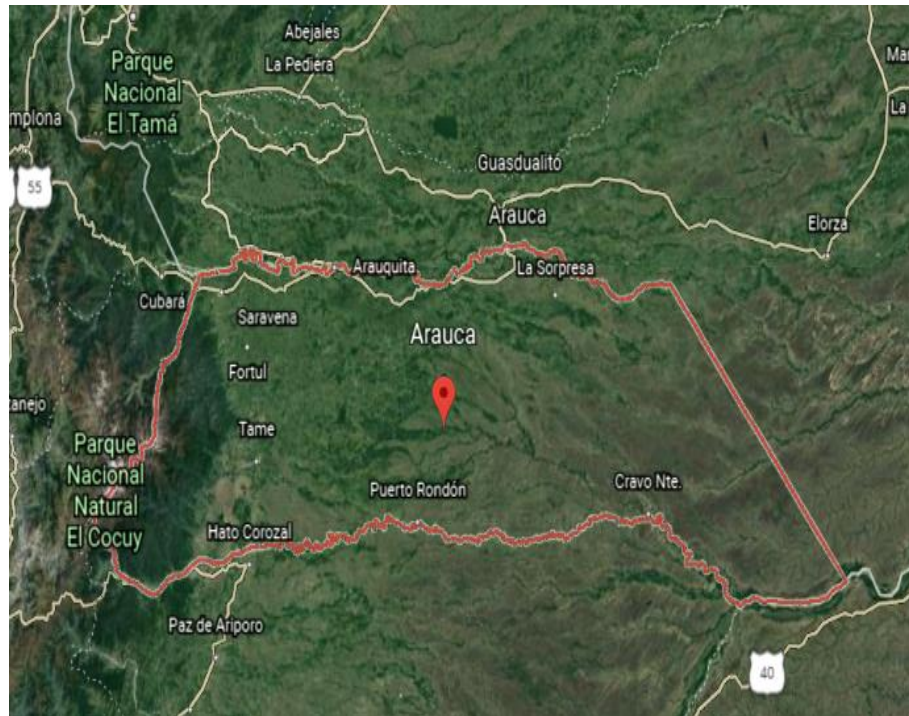
buscando una definición de la problemática que se encuentre ajustada a la realidad y provea una solución sensata, enfocada y plausible a desarrollar se dio a la tarea de la revisión de literatura existente relacionada al tema empleando diversas bases de datos tales como INVIAS, Departamento Nacional de Infraestructura (DNP), Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), los diferentes Planes de Ordenamiento Territorial de la región de estudio, Ministerio de Transporte, Plan de Desarrollo Departamental, Plan Vial Departamental, Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), trabajos de investigación, adicional a esto otros medios de información de universidades, libros, artículos, revistas de ingeniería.

Esta información permitió elaborar una base estable al presente proyecto de investigación con el fin de que el análisis y correspondientes conclusiones generen el conocimiento necesario para la problemática y a su vez den un precedente importante a la toma de decisiones con respecto a las vías terciarias y su importancia en la calidad de vida de los habitantes de la región y a una colaboración sinérgica en la economía del país.

### **Datos geográficos**

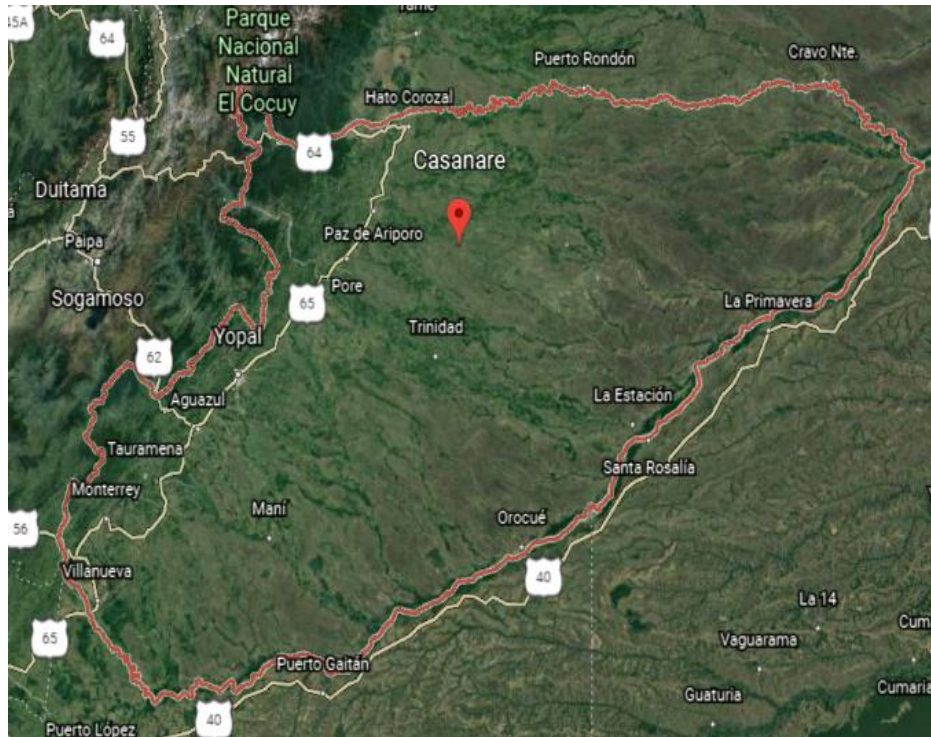
Según SGEOCOL, Arauca tiene una extensión superior a 25.000 kilómetros cuadrados con una geomorfología en su mayoría en planicie, excepto el piedemonte andino de la cordillera oriental. En la figura No. 1 se busca demostrar de manera gráfica datos de información geográfica base que se encuentran en la zona de estudio

**Figura 1. Localización geográfica del departamento de Arauca**



**Fuente:** Google Earth

En la figura No. 2 se observa el departamento del Casanare está ubicado en la región Orinoquía del país al Oriente, relacionada con el flanco de la cordillera oriental con presencia de anticlinales y sinclinales, y geomorfología variada entre planicie, paisaje de montaña, lomerío, y altiplanicie (Plan Vial Departamental Casanare, 2010) que es importante considerar en el proceso de evaluación vial debido a la carente investigación sobre sus vías, en especial las redes terciarias.

**Figura 2. Localización geográfica del departamento de Casanare**

Fuente: Google Earth

### Recopilación de datos viales

Se obtuvo información relacionada al Plan de Ordenamiento Territorial del departamento del Casanare y a su vez, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del departamento de Arauca con el fin de proyectar y evaluar las vías terciarias que conectan con cada uno de los pozos petroleros que inciden en la explotación de hidrocarburos de la región.

Se evaluó en igual sentido el Plan Vial Departamental de Arauca en los años 2009 y 2018 para una visión concertada del modelo territorial que conectan espacio urbano y rural

## **Limitaciones**

En el proceso investigativo y en la recopilación de datos que beneficien el proyecto se encontraron varias limitantes que generan inexactitud en el sumario y que inciden de manera directa en la proyección de datos ambivalentes.

Por lo cual, los autores tomamos decisiones basados en la información que se encuentra presente y proyectada con el fin de generar una evaluación cualitativa y cuantitativa de las redes viales terciarias de estos departamentos teniendo en cuenta que:

Al tratarse de una zona bastante extensa de estudio se imposibilitó la presencia en la zona para la correspondiente medición de tránsito diario y se adoptaron los datos fotogramétricos y generados por INVIAS, por lo cual se hizo una valoración netamente apoyada en las bases de datos e información geográfica satelital mediante distintos softwares.

Esta restricción de viajar a la zona de estudio tan extensa se debió a diferentes factores como socioeconómicos y de accesibilidad a la zona por la problemática que se presenta.

Con Respecto al CONPES 3857 se evaluaron los criterios que se tuvieron en cuenta para determinar cuáles ejes viales requieren intervención, no todos los criterios fueron considerados al pie de la letra, no es fácil tener en cuenta estos criterios sin tener la información necesaria que apoye cada uno de estos, además para poder tener en cuenta todos los criterios se requiere visitar las zonas de estudio.

De igual manera, a causa de una casi inexistente literatura y datos de manera actualizada los datos fueron proyectados a valor presente teniendo en cuenta datos de proyección social y vehicular cerciorándose con datos proyectados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) y la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI).

### **Selección de variables**

Se generó una selección de variables que influyen de manera directa en la caracterización vial de las zonas de estudio enfocada a una proyección de los análisis de infraestructura terciaria de manera gráfica y visual, como también los análisis de costos, estado de la capa de rodadura y los diferentes costos de operación y accesibilidad de las vías.

En búsqueda de una óptima verificación de la información que se obtuvo de las diferentes fuentes, para esto se debe descartar la información que se encuentra desactualizada, repetida, poco confiable o que hoy en día no sea una buena base de datos.

### **Caracterización petrolífera de la región de estudio**

En la figura No 3 se presenta de manera gráfica el mapa asociado a la celebración de contratos de hidrocarburos proyectada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH, 2021) visualizando y señalando las áreas disponibles para la extracción en color blanco, áreas disponibles de exploración en color amarillo y finalmente las áreas de producción resaltada en color rojo, evaluadas bajo la Ronda Colombiana del año 2021, resaltadas en color rosado.

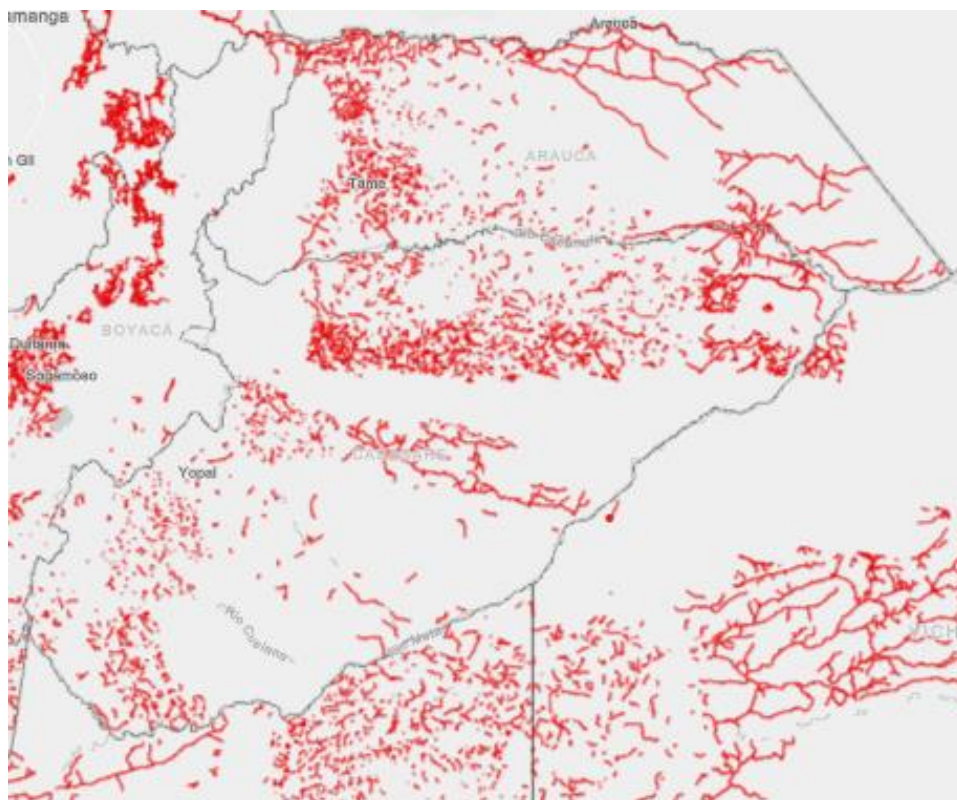
**Figura 3. Caracterización petrolífera del área de estudio**



el estado de estas en todo el territorio nacional y la información existente está bastante difusa y en algunos casos no es de fácil acceso.

Según información obtenida del Departamento Nacional de Planeación (DNP) en el proyecto del marco ético de inteligencia artificial, se logra identificar gracias al geo portal ONL (Observatorio Nacional de Logística, Transporte, Minas y Energía) en las imágenes satelitales informaciones georreferenciadas de vías terciarias de los departamentos objeto de estudio como se observa en la figura 5 que se presenta a continuación.

**Figura 4. Vías terciarias de los departamentos de Arauca y Casanare**



**Fuente:** Departamento Nacional de Planeación (DNP)

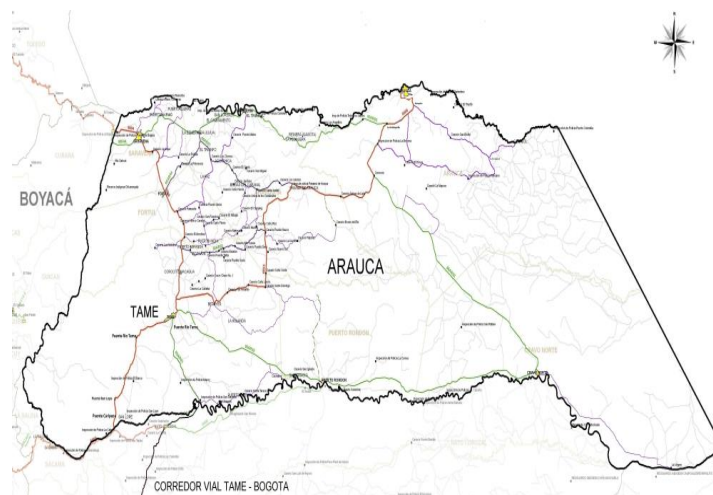
Obteniendo una caracterización vial de los departamentos objeto de estudio siguiendo los lineamientos básicos que se han planteado en los diferentes planes de desarrollo del departamento de Arauca y Casanare se obtuvo que:

### *Caracterización vial del departamento de Arauca*

Según los datos obtenidos por el departamento de Arauca se ubican de manera georreferenciada las redes viales del departamento como se observa en la figura No. 4 con el fin de vislumbrar las redes objeto de estudio.

Mostrando así que las redes terciarias presentan una pobre conexión lo que disminuye su interconexión dificultando el proceso económico y disminuyendo la calidad de vida de la región.

**Figura 5. Mapa vial del departamento de Arauca**



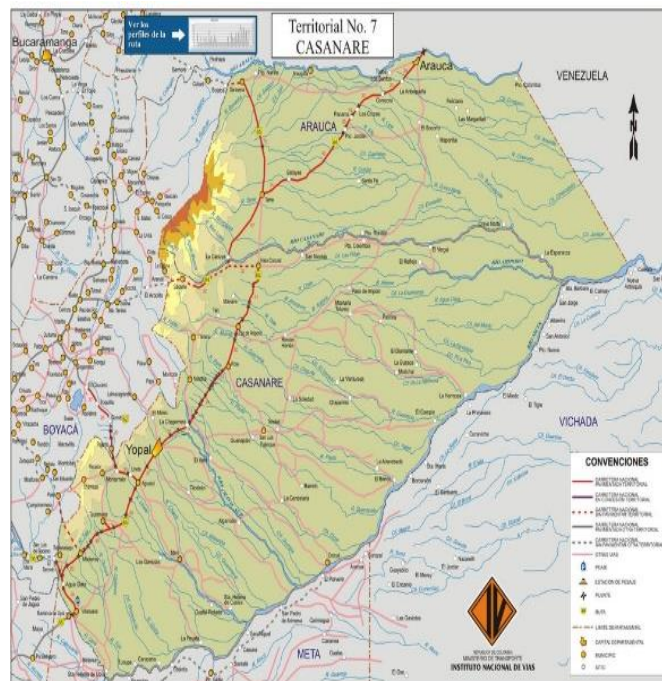
**Fuente:** Gobernación del departamento de Arauca

*Caracterización vial del departamento de Casanare*

En la figura No. 6, según información obtenida del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) se logra visualizar las diferentes redes viales del departamento de Casanare y se presenta de igual manera la ubicación de 30 pozos situados en el piedemonte llanero con el fin de la obtención de las rutas y la ubicación de los municipios que se conectan según la adecuación vial planteada.

Concibiendo qué a pesar de presentar una mayor conexión entre vías secundarias en el departamento se demuestra un rezago evidente en las conexiones terciarias.

**Figura 6. Mapa vial del departamento de Casanare**



**Fuente:** Instituto Nacional de Vías – INVIAS

## **Panorama de inversión de vías terciarias**

### ***Arauca***

Según el Ministerio de Transportes, se destinaron inversiones de \$111.417 millones de pesos para la intervención en diferentes obras de infraestructura vial terciaria que ejecuta dos proyectos en 11 kilómetros, la implementación de 3 proyectos por \$52.121 millones y el programa de Colombia Rural con inversiones de \$8.258 millones para 9 proyectos adicionales que conectan los municipios de Puerto Rondón, Fortúl, Saravena, Tame, Cravo Norte y Arauquita (MINTRANSPORTE, 2021)

Según la Secretaría de Infraestructura del departamento se generó un mantenimiento rutinario de vías terciarias entre los municipios de Arauca y Cravo Norte, para la mayor transitabilidad de las poblaciones. (Secretaría de Planeación de ARAUCA, 2020)

El instituto de Turismo y Transporte de Arauca se generó una inversión de \$164'076.816 para la reducción de siniestros viales y la implementación de seguridad de la red vial. (Secretaría de Planeación de ARAUCA, 2020)

### ***Casanare***

La inversión del programa terciario del convenio interadministrativo entre el Gobierno Nacional, departamental y municipal en el año 2020, asciende a \$256.393'649.883 con el fin de

fortalecer y el mejoramiento de la red vial mediante el denominado “Histórico Pacto Territorial por Casanare” (SENADO DE LA REPUBLICA, 2020)

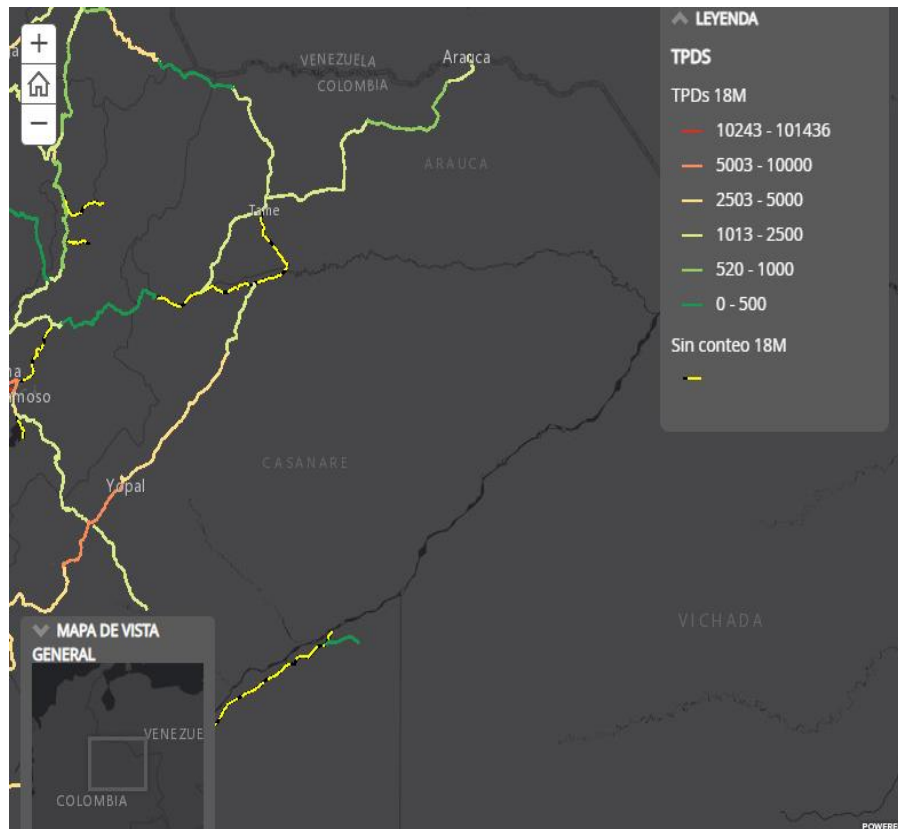
En cuanto a la inversión privada, en el período 2020- 2024, Ecopetrol invertirá más de \$19.000 millones para el mejoramiento de vías terciarias y la construcción de diferentes placas huellas que generarán e impulsarán la economía de la región.

### **Identificación de la determinación del tránsito existente**

En búsqueda de un estudio de la identificación de los factores que inciden en las concurrencias del tráfico que se generan en las diferentes vías, el volumen y las dimensiones de los vehículos y el peso de cada eje del mismo, (teniendo en cuenta la magnitud máxima que considera INVIAS es de 8,2 toneladas por eje) por lo cual se identificó gracias a la información publicada por INVIAS en el geo-portal HERMES la visualización del tránsito promedio diario semanal (TPDS) que se observa en la figura 5 de los departamentos de estudio para la proyección del tránsito en ejes evaluados y que generan importancia en este proyecto.

En este mapa se resalta la información vial inexistente acerca de las vías terciarias de estos departamentos.

### **Figura 7. Mapa TPDS actual de los departamentos de estudio**



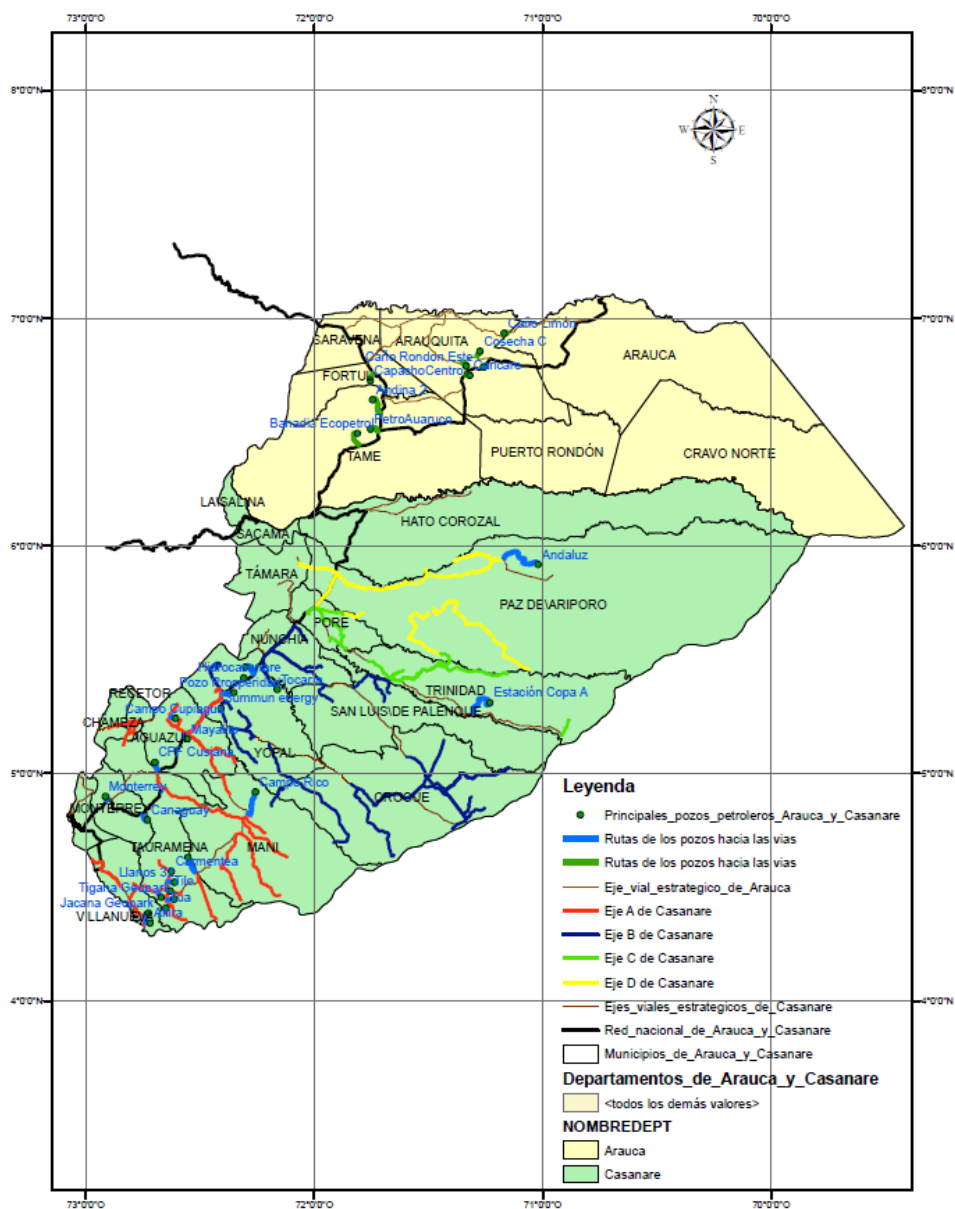
**Fuente:** Instituto Nacional de Vías INVIAS

### 3.1.2 Resultados.

#### Implementación del Sistema de Información Geográfico ArcGIS

Debido a la dificultad de la información sistematizada e inventariada que se expuso anteriormente se generó la unificación de la información y organización demostrando y concibiendo una simulación del Sistema de Información Geográfica ArcGIS.

**Figura 8. Mapa diagnóstico del estado de la red vial terciaria en los departamentos de Arauca y Casanare.**



**Fuente:** Elaboración propia

Al unificar la información encontrada sobre las vías terciarias y la conexión directa que tiene con el transporte de los productos de explotación minera de estas dos regiones del país.

En el análisis diagnóstico se obtiene que al generar una mayor inversión en las vías terciarias, se logran trazar rutas que conectan los pozos petrolíferos mediante el uso del software de los departamentos de Arauca y Casanare componiendo un precedente en la actualización del sistema de información geográfica del país y disminuir el déficit de información que se encuentra en la actualidad. Así mismo se muestran los ejes viales.

### **Evaluación de rutas de los ejes viales de cada departamento**

Se valoraron los criterios y factores de accesibilidad entre los ejes viales analizando las vías terciarias cercanas a los pozos petrolíferos y la influencia que tienen sobre las mismas.

Esta investigación se centra en evaluar el costo operacional derivado del estado operativo de las vías terciarias, de los medios de transporte que circulan por Arauca y Casanare.

Es decir, se calculan los costos operacionales debido al estado de la vía y el tipo de terreno, (dependiendo de la misma), teniendo en cuenta que el estado es bueno, regular o malo. Ahora bien, además de los costos operacionales de los vehículos, como consecuencia del estado operativo de la vía se generaron evaluaciones

Mediante el programa Excel se programaron los diferentes costos de operación de las diferentes vías terciarias del departamento evaluando cada uno de los ejes viales terciarios del departamento con el fin de generar un TPD que ayude a evaluar la condición actual de los ejes viales terciarios, los diferentes costos de operación de las vías, costos de transporte, tiempos de viajes y finalmente la calidad de estas.

Para la evaluación de los costos operativos de una red vial se tomó como referencia:

$$\text{Costo de operación} = \frac{\text{longitud de la vía(km)} * \text{número de vehículos} * \text{costos de operación vehicular (\$/km)}}{}$$

Para costos de viaje

Velocidad flujo libre (km/h)

Distancia (km)

Costos/Km (bueno, regular, malo)

COTV = %salario hora/tiempo

% salario hora = salario mínimo mensual legal vigente/ valor hora salario

Costos de viaje (\\$/km) = Distancia (km)\*[Costos/Km (bueno, regular, malo) +COTV]

Costos de viaje (\$) = longitud de la vía(km)\*número de vehículos\*costos de operación viaje (\\$/km)

**Arauca**

En la tabla 1 se observa el desarrollo y la programación de cada uno de los factores a evaluar generando como resultado la evaluación multicriterio y la caracterización de las vías terciarias

**Tabla 1. Tabla de relación de costos de transporte**

NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
CRUCE RUTA 6606 (PANAMA DE ARAUCA) - CRUCE VIA 65AR04	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR			61,16
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 39.096.924	\$ 23.860.288	\$ 148.941.397	\$ 39.982.333	\$ 24.056.801	\$ 149.859.819
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 211.898.609	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 213.898.953	2412		543	123	568

NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
TAMACAY - PUEBLO NUEVO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR			45,39
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 29.909.369	\$ 13.638.282	\$ 78.141.663	\$ 30.586.712	\$ 13.750.606	\$ 78.623.511
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 121.689.314	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 122.960.829	2345		560	95	401

NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
FORTUL - CRUCE VIA 6605 (LA ESMERALDA)	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR			27,95
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 20.070.016	\$ 6.618.456	\$ 46.189.477	\$ 20.524.532	\$ 6.672.965	\$ 46.474.297
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 72.877.949	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 73.671.794	2464		610	75	385

ESTADO OPERATIVO											
EJE	VIA	TIPO			ESTADO			LONGITUD [KM]			LONGITUD TOTAL [KM]
		% Pavimento	% Afirmado	% Tierra	% Bueno	% Regular	% Malo	Pavimento	Afirmado	Tierra	
ESTRATEGICO ARAUCA	TERCIARIA	0	100	0	0	100	0	0	134,5	0	134,5
EJE	COSTO DE OPERACIÓN PROMEDIO	COSTO DE OPERACIÓN TOTAL	COSTO DE VIAJE PROMEDIO	COSTO DE VIAJE TOTAL							
ESTRATEGICO ARAUCA	\$ 135.488.624	\$ 406.465.872	\$ 136.843.859	\$ 410.531.577							

En la tabla 2 se evaluaron el volumen de tráfico basados en información referenciada de diferentes bases de datos que genera un eje estratégico en los municipios conectadas a pozos de hidrocarburos y a su vez el costo de operación vehicular en vías no pavimentadas

**Tabla 2. Relación de costos de operación vehicular y estado actual de la malla vial**

EJE ESTRATEGICO ARAUCA MUNICIPIOS DE ARAUQUITA, SARAVERENA, FORTUL, TAME								
NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
CRUCE RUTA 6606 (PANAMA DE ARAUCA) - CRUCE VIA 65AR04	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	61,16	1234	543	123	568
TAMACAY - PUEBLO NUEVO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	45,39	1056	560	95	401
FORTUL - CRUCE VIA 6605 (LA ESMERALDA)	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	27,95	1070	610	75	385
Salario minimo mensual legal vigente (SMMLV)	\$ 908.526							
Valor hora (salario/240)	\$ 3.785							
% salario hora	0,41660888							
Costos de operación vehicular en vías no pavimentadas (\$/Km)-2016								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63
Bueno	646	1.246	2.019	2.633	1.500	2.556	4.360	4.567
Regular	698	1.270	2.319	2.966	1.638	2.789	4.842	5.074
Malo	747	1.540	2.620	3.332	1.776	3.081	5.396	5.653

Costos de operación vehicular en vías no pavimentadas (\$/Km)-2021								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63
Bueno	773	1.491	2.415	3.150	1.795	3.058	5.217	5.464
Regular	835	1.520	2.774	3.549	1.959	3.337	5.793	6.071
Malo	894	1.843	3.135	3.986	2.125	3.686	6.456	6.764

Costos de operación vehicular en vías pavimentadas (\$/Km)-2016								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78
Bueno	601	1.128	1.614	2.137	1.297	2.215	3.610	3.765
Regular	621	1.194	1.809	2.366	1.407	2.369	3.922	4.093
Malo	646	1.278	2.006	2.575	1.494	2.493	4.191	4.377

Costos de operación vehicular en vías pavimentadas (\$/Km)-2021								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78
Bueno	718	1.349	1.931	2.557	1.552	2.651	4.318	4.504
Regular	743	1.428	2.165	2.830	1.683	2.835	4.693	4.897
Malo	773	1.529	2.400	3.081	1.787	2.983	5.014	5.236

Tabla 3. Relación de costos de operación vehicular y estado actual de la malla vial

Costos de operación vehicular en vías no pavimentadas (\$/Km)-2021								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63
Bueno	773	1.491	2.415	3.150	1.795	3.058	5.217	5.464
Regular	835	1.520	2.774	3.549	1.959	3.337	5.793	6.071
Malo	894	1.843	3.135	3.986	2.125	3.686	6.456	6.764

Costos de operación vehicular en vías pavimentadas (\$/Km)-2016								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78
Bueno	601	1.128	1.614	2.137	1.297	2.215	3.610	3.765
Regular	621	1.194	1.809	2.366	1.407	2.369	3.922	4.093
Malo	646	1.278	2.006	2.575	1.494	2.493	4.191	4.377

Costos de operación vehicular en vías pavimentadas (\$/Km)-2021								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78
Bueno	718	1.349	1.931	2.557	1.552	2.651	4.318	4.504
Regular	743	1.428	2.165	2.830	1.683	2.835	4.693	4.897
Malo	773	1.529	2.400	3.081	1.787	2.983	5.014	5.236

Costos de operación vehicular en vías pavimentadas (\$/Km)-2021			
Precios economicos			
1. Rectilinea Llana	Autos	Buses	Camiones
Velocidad flujo libre km/hora	96	75	78
Bueno	1.034	2.244	3.256
Regular	1.085	2.497	3.527
Malo	1.151	2.740	3.755

En la tabla 3 se evalúan el costo de viaje en vías no pavimentadas al año 2021 evaluando el efecto de degradación y abrasión producto del contacto directo del eje vial y al eje de carga evaluando

**Tabla 4. Evaluación de degradación del eje vial terciaria**

Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021									Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) - 2021			
Precios economicos									Precios economicos			
1. Rectilínea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES				1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3				
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63	Velocidad flujo libre km/hora	64	63	64
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1	Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Bueno]	773	1.491	2.415	3.150	1.795	3.058	5.217	5.464	Costo/km [Bueno]	1.132	2.783	3.883
COTV	27	27	26	26	26	27	27	26	COTV	27	26	26
Costos de viaje (\$/Km)	799	1518	2441	3176	1821	3085	5243	5490	Costos de viaje (\$/Km)	1159	2809	3910

Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021									Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021			
Precios economicos									Precios economicos			
1. Rectilínea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES				1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3				
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78	Velocidad flujo libre km/hora	96	75	78
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1	Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Bueno]	718	1.349	1.931	2.557	1.552	2.651	4.318	4.504	Costo/km [Bueno]	1.034	2.244	3.256
COTV	38	42	31	31	32	32	33	32	COTV	40	31	32
Costos de viaje (\$/Km)	757	1391	1962	2588	1583	2683	4351	4537	Costos de viaje (\$/Km)	1074	2275	3289

Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021									Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) - 2021			
Precios economicos									Precios economicos			
1. Rectilínea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES				1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3				
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63	Velocidad flujo libre km/hora	64	63	64
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1	Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Regular]	835	1.520	2.774	3.549	1.959	3.337	5.793	6.071	Costo/km [Regular]	1.177	3.161	4.290
COTV	27	27	26	26	26	27	27	26	COTV	27	26	26
Costos de viaje (\$/Km)	861	1547	2800	3575	1985	3364	5820	6097	Costos de viaje (\$/Km)	1204	3188	4317

Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021									Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021			
Precios economicos									Precios economicos			
1. Rectilínea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES				1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3				
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78	Velocidad flujo libre km/hora	96	75	78
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1	Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Regular]	743	1.428	2.165	2.830	1.683	2.835	4.693	4.897	Costo/km [Regular]	1.085	2.497	3.527
COTV	38	42	31	31	32	32	33	32	COTV	40	31	32
Costos de viaje (\$/Km)	781	1470	2196	2861	1715	2867	4726	4929	Costos de viaje (\$/Km)	1125	2529	3559

### Casanare

En los apéndices A, B, C se evaluaron el volumen de tráfico basados en información referenciada de diferentes bases de datos que genera un eje estratégico en los municipios conectadas a pozos de hidrocarburos y a su vez el costo de operación vehicular en vías no pavimentadas

En la tabla 5 se logra observar una consolidación de la información del departamento de Casanare, a su vez, el estado de cada uno de los tramos viales, según su tipo, longitud, estado, TPD y tránsito en promedio diario que

**Tabla 5. Consolidación de información**

EJE B MUNICIPIOS DE YOPAL, OROCUE, SAN LUIS DE PALENQUE, TRINIDAD								
NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
MORRO - MARROQUIN - PLANADAS - ARACAL	TERCIARIA	AFIRMADO	BUENO	17,5	2752	1101	275	1376
MARROQUÍN - FLOREÑA C	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	3,5	2367	970	213	1184
CRUCE FLOREÑA C - LA TEBAIDA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	5	742	312	59	371
SANTA FE DE MORICHAL - PICÓN	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	16,9	2421	1041	169	1211
TILODIRÁN - EL MANGO - BANCO LARGO - SURIMENA - CAÑO GUARIAMENA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	74	975	429	78	468
CENTRAL - DESVIO ESTACIÓN GLORIA	TERCIARIA	AFIRMADO	BUENO	12	2743	1234	247	1262
LA TURUPA - GUACHARACAL - AGUA VERDE	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	14,5	1101	506	110	484
OROCUE - REMOLINOS	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	7,5	1058	497	95	466
LA ARENOSA - MAREMARE - CARRISALES	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	30	2495	1198	200	1098
YOPITOS - LA ARENOSA - LA DEFENSA	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	22,6	2358	1108	165	1085
LA ALEMANIA - EL GARZÓN	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	15	2493	1147	199	1147
EL CAUCHO - LA CULEBRA - ESTACIÓN SARDINAS	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	30	2485	1118	224	1143
CRUCE PARQUE WISIRARE	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	35	966	425	97	444
CAÑO DUYA - CUCURITAL	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	6	978	421	88	469
EL CONCEJO - RÍO GUANAPALO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	27	772	324	62	386
OROCUE - LA VIRGEN	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	30	965	396	68	502
SARDINAS - LA CULEBRA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	25	998	399	80	519
EL PELLISCO - ESCUELA LA LIBERTAR	TERCIARIA	TIERRA	MALO	10,6	759	364	68	326
OROCUE - LA ESMERALDA	TERCIARIA	TIERRA	BUENO	3,7	1238	495	124	619
TOCARIA - OROCUE ( SECTOR LA NEVERA - GUANAPALO)	TERCIARIA	PAVIMENTADA	REGULAR	50,4	3143	1289	283	1572
LA Y - EL MEREY - MIRAMAR DE GUANAPALO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	116	757	318	61	379

NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
SAN LUIS DE PALENQUE - PALESTINA - LA SELVA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	15	787	338	55	394
SAN LUIS DE PALENQUE - PALMAR DE GUANAPALO	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	18	1053	463	84	505
SAN LUIS DE PALENQUE - SANTA HERCILIA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	25	773	348	70	356
MACUCO - CARRANCHO - LAS CALLES - EL CAUCHO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	54	2462	1133	246	1083
<b>EJE C MUNICIPIOS DE PORE, TRINIDAD</b>								
NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
LA CURAMA - LA PRADERA - EL BANCO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	20	2065	826	207	1033
BOCAS DE PORE - CHAPARRITO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	10,3	1996	818	180	998
BOCAS DE PORE - CURAMA - EL BANCO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	7,2	2444	1026	196	1222
PORE - VIJAGUAL - EL BORAL	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	26,6	2348	1010	164	1174
CURIMINA - SAN RAFAEL - CAFIFIES	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO	16,6	2211	973	177	1061
REGALITO - LA PLATA	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	2,5	2455	1105	221	1129
LA Y - CAÑO GARZA	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	36	2565	1180	257	1129
POZO PETROLERO - EL PALITO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	16	2078	977	187	914
TRINIDAD - LOS TOROS	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	57	1123	539	90	494
ANILLO VIAL EL BUCARE - CAÑADA	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO	9	2017	948	141	928
VARIANTE EL BANCO - YATEA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	10	732	337	59	337

<b>EJE D MUNICIPIOS DE SACAMA, TAMARA, PAZ DE ARIPORO</b>								
NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
LLANO DE PÉREZ - BUJIO - LA TOGUE	TERCIARIA	TIERRA	MALO	20	712	285	71	356
LLANO DE PÉREZ - CHITACOTE - LA PALMA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	10,6	725	297	65	363
CRUCE - CANALETE - EL BORAL - LAS MERCEDES	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	35	1993	837	159	997
CRUCE LABRANCITAS - PLAYITAS - CAÑO GARZA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	35,2	699	301	49	350
COBLENZA - LA CHAPA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	3	701	308	56	336
MATA DE GUAFA - LA PALMITA - LA VEREMOS - ESCUELA NORMANDIA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	52	894	402	80	411
SAN PABLO - CAÑO CHIQUITO - CENTRO GAITAN	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	90	2035	936	204	895
EL TOTUMO - SAN LUIS DE ARIPORO	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO	16,2	1769	831	159	778
Salario minimo mensual legal vigente (SMMLV)	\$ 908.526							
Valor hora (salario/240)	\$ 3.785							
% salario hora	0,4166089							

En la tabla 5 se evalúan el costo de viaje en vías no pavimentadas al año 2021 evaluando el efecto de degradación y abrasión producto del contacto directo del eje vial y al eje de carga evaluando

**Tabla 6. Relación de costos de viajes en vías no pavimentadas en el año 2016**

Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1
Costo/km [Bueno]	773	1.491	2.415	3.150	1.795	3.058	5.217	5.464
COTV	27	27	26	26	26	27	27	26
Costos de viaje (\$/Km)	799	1518	2441	3176	1821	3085	5243	5490

Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1
Costo/km [Bueno]	718	1.349	1.931	2.557	1.552	2.651	4.318	4.504
COTV	38	42	31	31	32	32	33	32
Costos de viaje (\$/Km)	757	1391	1962	2588	1583	2683	4351	4537

Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1
Costo/km [Regular]	835	1.520	2.774	3.549	1.959	3.337	5.793	6.071
COTV	27	27	26	26	26	27	27	26
Costos de viaje (\$/Km)	861	1547	2800	3575	1985	3364	5820	6097

Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1
Costo/km [Regular]	743	1.428	2.165	2.830	1.683	2.835	4.693	4.897
COTV	38	42	31	31	32	32	33	32
Costos de viaje (\$/Km)	781	1470	2196	2861	1715	2867	4726	4929

Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1
Costo/km [Malo]	894	1.843	3.135	3.986	2.125	3.686	6.456	6.764
COTV	27	27	26	26	26	27	27	26
Costos de viaje (\$/Km)	920	1870	3161	4013	2152	3713	6482	6790

Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021								
Precios economicos								
1. Rectilinea Llana	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1
Costo/km [Malo]	773	1.529	2.400	3.081	1.787	2.983	5.014	5.236
COTV	38	42	31	31	32	32	33	32
Costos de viaje (\$/Km)	811	1571	2431	3112	1819	3015	5047	5269

Finalmente, en la tabla 6 se observa la evaluación de relación de costos en vías no pavimentadas en el año 2021, con el fin de dar una relación objetiva y real de los costos de un viaje con relación al tipo de automóvil

**Tabla 7. Relación de costos de viajes en vías no pavimentadas en el año 2021**

<b>Costos de operación vehicular en vías no pavimentadas (\$/Km)-2016</b>			
<b>Precios economicos</b>			
<b>1. Rectilinea Llana</b>	<b>Autos</b>	<b>Buses</b>	<b>Camiones</b>
<b>Velocidad flujo libre km/hora</b>	<b>64</b>	<b>63</b>	<b>64</b>
<b>Buena</b>	<b>946</b>	<b>2.326</b>	<b>3.246</b>
<b>Regular</b>	<b>984</b>	<b>2.642</b>	<b>3.586</b>
<b>Mala</b>	<b>1.144</b>	<b>2.976</b>	<b>3.977</b>

<b>Costos de operación vehicular en vías no pavimentadas (\$/Km)-2021</b>			
<b>Precios economicos</b>			
<b>1. Rectilinea Llana</b>	<b>Autos</b>	<b>Buses</b>	<b>Camiones</b>
<b>Velocidad flujo libre km/hora</b>	<b>64</b>	<b>63</b>	<b>64</b>
<b>Buena</b>	<b>1.132</b>	<b>2.783</b>	<b>3.883</b>
<b>Regular</b>	<b>1.177</b>	<b>3.161</b>	<b>4.290</b>
<b>Mala</b>	<b>1.368</b>	<b>3.561</b>	<b>4.758</b>

<b>Costos de operación vehicular en vías pavimentadas (\$/Km)-2016</b>			
<b>Precios economicos</b>			
<b>1. Rectilinea Llana</b>	<b>Autos</b>	<b>Buses</b>	<b>Camiones</b>
<b>Velocidad flujo libre km/hora</b>	<b>96</b>	<b>75</b>	<b>78</b>
<b>Buena</b>	<b>864</b>	<b>1.875</b>	<b>2.722</b>
<b>Regular</b>	<b>907</b>	<b>2.087</b>	<b>2.948</b>
<b>Mala</b>	<b>962</b>	<b>2.290</b>	<b>3.139</b>

<b>Costos de operación vehicular en vías pavimentadas (\$/Km)-2021</b>			
<b>Precios economicos</b>			
<b>1. Rectilinea Llana</b>	<b>Autos</b>	<b>Buses</b>	<b>Camiones</b>
<b>Velocidad flujo libre km/hora</b>	<b>96</b>	<b>75</b>	<b>78</b>
<b>Buena</b>	<b>1.034</b>	<b>2.244</b>	<b>3.256</b>
<b>Regular</b>	<b>1.085</b>	<b>2.497</b>	<b>3.527</b>
<b>Mala</b>	<b>1.151</b>	<b>2.740</b>	<b>3.755</b>

Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021			
Precios economicos			
1. Rectilinea Llana	Autos	Buses	Camiones
Velocidad flujo libre km/hora	64	63	64
Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Bueno]	1.132	2.783	3.883
COTV	27	26	26
<b>Costos de viaje (\$/Km)</b>	<b>1159</b>	<b>2809</b>	<b>3910</b>

Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021			
Precios economicos			
1. Rectilinea Llana	Autos	Buses	Camiones
Velocidad flujo libre km/hora	96	75	78
Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Bueno]	1.034	2.244	3.256
COTV	40	31	32
<b>Costos de viaje (\$/Km)</b>	<b>1074</b>	<b>2275</b>	<b>3289</b>

Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021			
Precios economicos			
1. Rectilinea Llana	Autos	Buses	Camiones
Velocidad flujo libre km/hora	64	63	64
Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Regular]	1.177	3.161	4.290
COTV	27	26	26
<b>Costos de viaje (\$/Km)</b>	<b>1204</b>	<b>3188</b>	<b>4317</b>

Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021			
Precios economicos			
1. Rectilinea Llana	Autos	Buses	Camiones
Velocidad flujo libre km/hora	96	75	78
Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Regular]	1.085	2.497	3.527
COTV	40	31	32
<b>Costos de viaje (\$/Km)</b>	<b>1125</b>	<b>2529</b>	<b>3559</b>

Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021			
Precios economicos			
1. Rectilinea Llana	Autos	Buses	Camiones
Velocidad flujo libre km/hora	64	63	64
Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Malo]	1.368	3.561	4.758
COTV	27	26	26
<b>Costos de viaje (\$/Km)</b>	<b>1395</b>	<b>3587</b>	<b>4784</b>

Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021			
Precios economicos			
1. Rectilinea Llana	Autos	Buses	Camiones
Velocidad flujo libre km/hora	96	75	78
Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Malo]	1.151	2.740	3.755
COTV	40	31	32
<b>Costos de viaje (\$/Km)</b>	<b>1191</b>	<b>2772</b>	<b>3787</b>

### **Priorización ante el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES)**

El Consejo Nacional de Política Económica y Social es el principal organismo asesor del gobierno y máxima autoridad nacional de planeación cuyo principal objetivo es el desarrollo socioeconómico del país. (DNP, 2019).

Siguiendo los lineamientos básicos de este consejo y de acuerdo con el documento CONPES 3857 “*LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PARA LA GESTIÓN DE LA RED TERCIARIA*”, se requiere un inventario real y actualizado sobre la priorización que puede tener algunos tramos viales terciarios según el estado y el deterioro que enfrenta dicha red vial y el impacto directo en la generación de calidad de vida en la comunidad afectada.

El CONPES genera una metodología con pautas generadas a partir de la identificación de manera objetiva y adecuada las características del estado de una red vial. Entre las variables que se estudian se encuentran el tipo y estado de la superficie, y la accesibilidad de cada tramo vial, con el fin de proyectar el estado de la infraestructura y las correspondientes ventajas que generan un buen estado de la red vial. (CONPES, 2016)

Este proyecto busca fomentar y fortalecer las bases de datos sobre las regiones más apartadas del país y que a su vez generan grandes aportes al PIB gracias a sus reservas naturales petrolíferas y la explotación de la misma. Una inversión en estas redes viales disminuirá no solo el tiempo de cada trayecto de transporte, si no también se generará una disminución bastante

significativa en los costos generados por la deficiencia en las redes que se encuentran en la actualidad.

Este tipo de inventario se ha visto relegado y presenta un déficit casi total en el territorio colombiano, por lo cual la intervención estatal se hace más complicada y no posee los lineamientos necesarios en el sector rural del país lo que limita el crecimiento económico.

Las informaciones generadas por diferentes sistemas de información geográfica se caracterizan por la exactitud, brindando datos reales sobre el estado actual de la vía y los diferentes trazados mediante representaciones gráficas que generan una visualización en un tiempo corto sobre la optimización y la importancia de cada tramo vial con respecto a la fluidez y accesibilidad de la circulación de los usuarios sin importar sean de carga o pasajeros.

La determinación de criterios de priorización de vías se basa en criterios socioeconómicos y ambientales que generen una actualización de la red vial a cargo de los diferentes municipios del país y a su vez se faciliten la toma de decisiones y el tipo de intervención que requiere cada tramo vial.

### ***Redes de priorización en Arauca***

En consecuencia, este proyecto identificó las principales redes viales de conexión con pozos petrolíferos en el departamento de Arauca, siguiendo cada eje y su longitud y según el puntaje obtenido en los criterios de evaluación se concluyó que se deben generar una

priorización en los tres tramos viales principales para una recuperación y mantenimiento en 134,5 kilómetros del departamento.

**Tabla 8. Criterios en la priorización de las vías en el departamento de Arauca**

EJE	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LONGITUD (KM)	LONGITUD TOTAL	TIPO	ESTADO	CRITERIOS ASIGNACIÓN PUNTAJE			PUNTAJE TOTAL	PRIORIZACIÓN
							ESPACIAL	ECONÓMICA	SOCIAL		
1	ARAUCA	Araucuita	61,16	134,5	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
		Tame, Araucuita	45,39		Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
		Fortul, Saravena, Araucuita	27,95		Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR

Como se muestra en la anterior tabla, el estado general de las redes viales terciarias que inciden en el sector petrolero se encuentra en estado regular y requieren intervención estatal de manera priorizada en función de cumplir los lineamientos básicos del plan de desarrollo del gobierno.

### *Redes de priorización en Casanare*

De igual manera para el departamento de Casanare, se identificaron las redes de conexión a pozos petrolíferos, determinados por cada uno de los diferentes ejes de este departamento y segregados por sus diferentes tramos para una mejor identificación y un análisis más adecuado y fidedigno a la situación de cada tramo.

Siendo así, se identificó que, de los 30 tramos evaluados, el 87% de estos ejes viales necesitan una priorización según la evaluación realizada siguiendo los criterios anteriormente

nombrados, según las diferentes características de la oferta y la demanda vial con los datos obtenidos en la etapa de recopilación de datos.

En la tabla 9 se logra observar la evaluación y los diferentes criterios que se evaluaron en la red de priorización en el departamento de Casanare y a su vez se identifica las redes que tienen y el tipo ya sea afirmada, pavimentada, o en tierra y el estado de la misma.

**Tabla 9. Criterios en la priorización de las vías en el departamento de Casanare**

EJE	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LONGITUD (KM)	LONGITUD TOTAL	TIPO	ESTADO	CRITERIOS ASIGNACIÓN PUNTAJE			PUNTAJE TOTAL	PRIORIZACIÓN
							ESPACIAL	ECONÓMICA	SOCIAL		
A	CASANARE	Villa nueva	7,50	13,50	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			6,00		Tierra	Regular					
		Tauramena	25,20	105,20	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			26,00		Tierra	Malo					
			25,00		Tierra	Malo					
			29,00		Tierra	Malo					
		Chameza	12,40	16,40	Tierra	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			4,00		Afirmado	Malo					
		Mani	45,80	139,25	Tierra	Malo	25	10	31	66	NO
			24,45		Tierra	Malo					
			69,00		Afirmado	Malo					
		Aguazul	8,30	35,50	Pavimentado	Bueno	30	10	31	71	PRIORIZAR
			7,20		Pavimentado	Bueno					
			20,00		Afirmado	Malo					
		Recetor	16,50	16,50	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
		Mani, Taurema	50,00	50,00	Pavimentado	Regular					
Aguazul, Mani	14,60	14,60	Pavimentado	Bueno	20	10	31	61	NO		
Recetor, Chameza	20,00	20,00	Afirmado	Malo							

B	CASANARE	Yopal	17,50	146,50	Afirmado	Bueno	28	10	31	69	PRIORIZAR
			3,50		Afirmado	Regular					
			5,00		Tierra	Malo	28	10	31	69	PRIORIZAR
			16,90		Afirmado	Regular					
			12,00		Afirmado	Bueno	28	10	31	69	PRIORIZAR
			22,60		Afirmado	Regular					
			15,00		Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			54,00		Afirmado	Regular					
		Orocue	14,50	385,70	Tierra	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			7,50		Tierra	Regular					
			30,00		Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			30,00		Afirmado	Regular					
			35,00		Tierra	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			6,00		Tierra	Regular					
			27,00		Tierra	Malo	28	10	31	69	PRIORIZAR
			30,00		Tierra	Regular					
			25,00		Tierra	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			10,60		Tierra	Malo					
			3,70		Tierra	Bueno	28	10	31	69	PRIORIZAR
			50,40		Pavimentado	Regular					
116,00	Tierra	Malo	25	10	31	66	NO				
15,00	Tierra	Malo									
San Luis de Palenque	18,00	58,00	Tierra	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR		
	25,00		Tierra	Malo							
Yopal, Orocue	74,00	74,00	Tierra	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR		
C	CASANARE	Trinidad	20,00	148,00	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			36,00		Afirmado	Regular					
			16,00		Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			57,00		Tierra	Regular					
			9,00		Afirmado	Malo	28	10	31	69	PRIORIZAR
			10,00		Tierra	Malo					
		Pore	10,30	63,20	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			7,20		Afirmado	Regular					
			26,60		Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			16,60		Afirmado	Malo					
2,50	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR				

**Análisis de los resultados**

En la realización de este proyecto se dieron como resultado en cumplimiento con los objetivos planteados las diferentes caracterizaciones de estado de la infraestructura vial y el correspondiente análisis de cada uno de los costos de viajes en vías terciarias y la interconexión y su accesibilidad a los pozos petrolíferos de la región con el fin de un modelamiento de las rutas y un análisis gerencial de costos de transporte, de operación y de estado de cada uno de los ejes viales estudiados.

En congruencia de lo anterior, se visualizó un trazado de rutas de los departamentos que se muestran a continuación.

#### ***Trazado de rutas terciarias con la conexión a pozos petrolíferos***

En cuanto a la conexión de las rutas terciarias con la conexión de pozos petrolíferos se identificaron 33 ejes viales.

En el departamento de Arauca se identificaron en el municipio de Arauquita cuya longitud vial es 61,16 kilómetros de tipo afirmado con un estado regular; en el municipio de Tame-Arauquita con longitud vial de 45,39 kilómetros en estado regular y tipo afirmado, finalmente el tramo vial de Fortul, Saravena, Arauquita con una longitud vial de 27,95 kilómetros en estado regular y tipo afirmado.

Como se logra observar en la figura 9 se generó una identificación gráfica y completa acerca de las redes viales terciarias y a su vez se identificaron cada una de la priorización que requieren.

**Figura 9. Mapa realizado en el software ArcGIS del departamento de Arauca y sus ejes viales terciarios**



A su vez en la red vial de Casanare se identificó las redes viales que conectan los pozos dependiendo del eje vial y del municipio en que se encuentran.

**Figura 10. Mapa realizado en el software ArcGIS del departamento de Casanare y sus ejes viales terciarios**



Según la información obtenida se demuestra que la red vial terciaria más extensa es el eje B y comprende la mayoría de los ejes que conectan los pozos petroleros. Siendo así se genera una mayor expectativa en la generación de inversión en este tramo vial.

En Casanare al tratarse de una mayor extensión comparada al departamento de Arauca se logra observar una mayor distensión en sus rutas.

Este trazado de rutas se generó gracias a la implementación del software ArcGIS y los datos que se obtuvieron en la etapa de recopilación de datos, con el fin de un modelamiento de rutas y un manejo de información a través de sistemas de información geográfico.

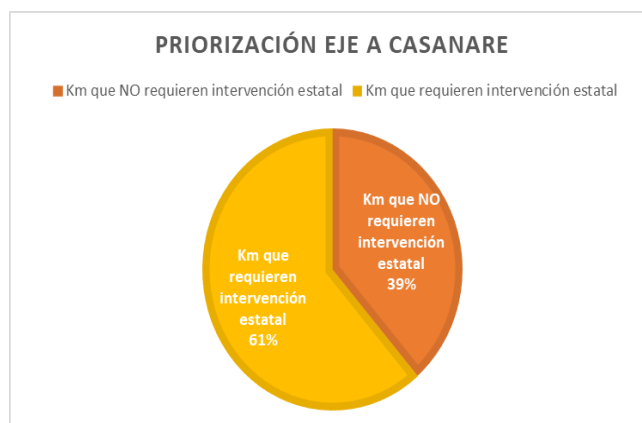
### Priorización ante el CONPES

#### *Casanare*

Se identifica que más del 80% de las redes viales terciarias que comunican de manera directa pozos petrolíferos requieren inversión estatal con una priorización alta.

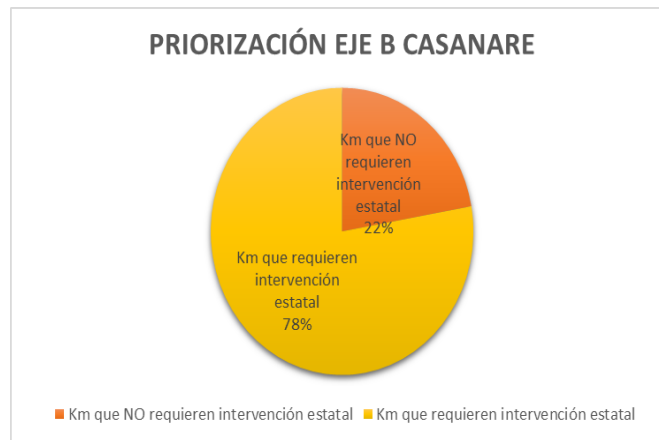
En el tramo A, que tiene una totalidad de 410,95 kilómetros, se identificó según los criterios evaluados que se requiere una intervención estatal en 158,85 kilómetros que representan el 61% de la totalidad.

**Figura 11. Priorización del eje A**



En el tramo B, se identifica que tan solo 131 kilómetros se encuentran en buen estado, por lo cual más del 70% de esta red vial terciaria requiere una intervención estatal ya sea por mantenimiento o recuperación

**Figura 12. Priorización del eje B**



En el tramo C, se demuestra el rezago y olvido gubernamental de la red vial terciaria en este departamento debido a que la totalidad del tramo vial correspondiente a las vías que conectan pozos petrolíferos en los municipios de Trinidad y Pore se encuentran en mal estado o en un estado regular que requiere una intervención total en los 211,2 kilómetros que recorren estos dos ejes viales.

**Figura 13. Priorización del eje C**



En cuanto al eje D, se identifica una situación similar al eje C, en el cual los 262 kilómetros que representan los tramos viales de Paz de Ariporo y Paz de Ariporo Tamara presentan una red vial terciaria bastante pobre y en muy mal estado. Es por esto por lo que el 100% del eje D, requiere una intervención estatal.

**Figura 14. Priorización del eje D**



### **Estado operativo de las redes viales**

Mediante el desarrollo del cumplimiento de los objetivos planteados del proyecto se pudo analizar diferentes puntos y criterios asociados al estado actual de la operación de las redes viales terciarias diferenciando el tráfico vial que se obtuvo en bases de datos en la etapa de reconocimiento.

Como lo explica el CONPES, la curva de deterioro de una vía cuando no se tiene un mantenimiento adecuado se acelera de manera drástica y aumenta su deterioro en un menor tiempo posible. Es por esto por lo que se deben tener e implementar acciones contra agentes exógenos y endógenos que influyen en la durabilidad y estado de la red vial. (CONPES, 3857)

Se presenta un estado vial en promedio regular de los tramos viales evaluados siguiendo los parámetros adoptados por el CONPES para la correspondiente generación de una evaluación congruente y basada en datos reales.

En el departamento de Arauca la sumatoria de los diferentes tramos viales se elevan a \$403'465.872 pesos colombianos solamente en el costo de operación lo cual evidencia un sobre costo producto a la mala calidad vial que se presenta. Los diferentes accesos a estos tramos viales en diferentes municipios se ven afectados y generan mayores tiempos en los transportes dificultando la calidad de vida de sus habitantes y disminuyendo la producción de la economía en este sector como se logró visualizar en las tablas generadas por los autores con la

correspondiente proyección de utilización de cargas dependiendo del automóvil que se traslade por la vía.

En el departamento de Casanare, no es muy diferente al de Arauca. En el eje A, el 22% de estas rutas viales se encuentra realizadas en tipo pavimento, el 39% en afirmado y el 39% restante se encuentran en tierra, pero lo alarmante es el estado de estas vías, debido a que solo el 17% se encuentran en un estado bueno y el 50% de este tramo vial se encuentra en un mal estado por lo cual el costo de operación del mismo es muy alto y superan los dos mil millones de pesos.

En el tramo B, al tratarse de una mayor extensión los costos totales de operación de la vía superan los dos mil ochocientos millones de pesos y una calidad vial en el 70% en un estado regular a malo.

A su vez, en el eje C y en el eje D, el estado operativo de los ejes viales en la totalidad de los tramos se presentan en un estado regular a malo aumentando los costos de operación a comparación de un estado vial bueno o aceptable.

#### 4. Conclusiones

Se caracterizó el estado de la infraestructura vial correspondiente a la red terciaria de Arauca y Casanare, con el fin de implementar un software para el modelamiento de las rutas que conectan los principales pozos petroleros de los departamentos.

La importancia del mantenimiento vial en las vías terciarias de Colombia no puede estar relegado como se encuentra en la actualidad por lo cual se hace indispensable que se generen las diferentes inversiones estatales para disminuir el deterioro de las mismas y aumentar su vida útil lo que generará beneficios a largo plazo.

Los costos de operación vehicular son directamente afectados por las condiciones de la red vial, por lo tanto, al generar una inversión como se ha visto por entidades privadas y particulares en los últimos años se han disminuido los costos operacionales y accidentalidad vial de esta zona como se logró observar en las tablas de análisis proyectadas por este trabajo.

La recuperación y mejoramiento de las vías terciarias con relación a los pozos petrolíferos de las zonas de estudio generará una disminución de costos en transporte y a su vez se disminuirá el tiempo de transporte de los barriles de crudo y las herramientas necesarias para la labor que genera el sector petrolífero.

La modelación visual de las rutas que van hacia los principales pozos petroleros se realizó mediante el trazado de la georreferenciación de la red vial terciaria aledañas a las zonas

de yacimientos de hidrocarburos, con el fin de determinar cómo estaba el estado de las vías que se emplearon para el estudio.

A su vez, las vías terciarias en buen estado no solo generan un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes de la región y por ende una solución a problemas de transporte de carga de sectores relacionados también con la economía de la región como el agro y la ganadería.

La generación de datos de Sistemas de Información Geográfica en distintos softwares, en este caso ArcGIS, demuestra de manera gráfica las necesidades básicas de las regiones rezagadas por conflictos sociales, ambientales y económicos y dan un precedente de información de la cuál es inexistente o muy atrasada.

## 5. Recomendaciones

Se sugiere a las entidades municipales y departamentales de Casanare y Arauca, encausar fondos a las vías terciarias con el fin de fortalecer e implementar menores tiempos en el proceso de transporte del sector petrolífero para así aprovechar de mejor manera las regalías del sector y a su vez generar un crecimiento económico y un cumplimiento adecuado de los planes de desarrollo de estas entidades territoriales (según datos de la ANH en el 2021, para Casanare las regalías producto de este sector, fueron \$618.998'000.000 y para Arauca \$205.000'000.000).

Se recomienda una mayor atención a los tramos viales terciarios en estos departamentos, con el fin de generar una inversión adecuada, no solo en la recuperación sino también en el mantenimiento de las mismas y una identificación y priorización ante el CONPES de los tramos viales que requieran una intervención mayor.

Se requiere una actualización de los datos de vías terciarias en las entidades gubernamentales, teniendo en cuenta las diferentes inversiones generadas por entidades públicas y privadas para una mayor precisión en los datos y a su vez una visión más sensata y real de la situación vial de las redes viales.

Se recomienda la implementación de la metodología LiDAR móvil, la cual facilita la posibilidad de recolectar información en lugares donde carece de la misma, esta metodología es el conjunto de nubes de punto LiDAR desde una plataforma en movimiento, la cual se puede

emplear para analizar infraestructural vial, ubicar rutas, calcular los TPDS, además este proyecto es un comienzo para poder implementar esta metodología en Colombia.

Se requiere una actualización de datos de TPDS de las regiones de Casanare y Arauca, ya que no se pudo conocer valores presentes debido al déficit o inexistencia de datos, por lo cual genera una menor exactitud en las condiciones futuras que se pueden llegar a proyectar.

A su vez, se invita a las entidades gubernamentales encargadas de las vías terciarias de cada municipio a generar inversiones en el mantenimiento, mejora y estudios de las vías terciarias para la generación de mejor calidad de vida y una mejor accesibilidad a las regiones.

### Referencias Bibliográficas

Acosta, M. Alarcón, P (2017) Análisis de la cantidad y el estado de las vías terciarias en Colombia y la oportunidad de la ingeniería civil para su construcción y mantenimiento

Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH (2008). Caracterización petrolífera del país

Baquero, I. O. (18 de enero de 2014).

Breve reseña histórica de las vías en Colombia. DNP. (2020). Mejoramiento de vías terciarias.

Cámara Colombiana de Petróleo, Gas y Energía (junio, 2021). Reservas de petróleo y gas en Colombia: retos y oportunidades para la autosuficiencia energética en el corto y mediano plazo. Obtenido de [https://campetrol.org/radar-petrolero\\_agosto-10-2021/#:~:text=En%20efecto%2C%20las%20reservas%20probadas,estable%20en%206%2C3%20a%C3%B1os](https://campetrol.org/radar-petrolero_agosto-10-2021/#:~:text=En%20efecto%2C%20las%20reservas%20probadas,estable%20en%206%2C3%20a%C3%B1os)

Gobernación de Arauca (2008). Mapa red vial a cargo del departamento de Arauca

Gobernación de Casanare (2010). Plan vial departamental. Obtenido de: <https://www.casanare.gov.co/Dependencias/ObrasPublicas/PublishingImages/Paginas/Estructura-Organizacional/PLAN%20VIAL%20DEPARTAMENTO%20DE%20CASANARE%202010-2019.pdf>

Grisales, J. C. (2008). Diseño Geométrico de Carreteras.

INGEOMINAS (2010) Cartografía geológica escala 1:100.000 en los departamentos de Casanare y Arauca- Colombia Plancha 124- Arauquita. Obtenido de: <https://recordcenter.sgc.gov.co/B13/23008010024412/documento/pdf/2105244121103000.pdf>

Rios M. Germán (2009). Costo del tiempo y costo operacional derivado de la congestión vehicular en el área metropolitana de Caracas. Obtenido de: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR6590.pdf>

Romero, P. A. (2017). Análisis de la cantidad y el estado de las vías terciarias. Consejo Nacional De Política Económica Y Social, CONPES 3857

Salcedo, C. R. (15 de febrero de 2019). La república. Obtenido de <https://www.larepublica.co/infraestructura/del-total-de-la-red-vial-terciaria-con-la-que-cuenta-colombia-96-esta-en-mal-estado-2828335>

Santodomingo, J. C. (mayo 2013). La principal petrolera del país va por más. Industria Energética de Colombia, 75.

Secretaría de Planeación, Gobernación de Arauca (2021). Rendición de cuentas. Obtenido de:

[https://www.arauca.gov.co/images/Secretarias/Secretaria\\_de\\_planeacion/rendicion\\_II.pdf](https://www.arauca.gov.co/images/Secretarias/Secretaria_de_planeacion/rendicion_II.pdf)

Tavera, L. P. (2018). Infraestructura vial en Colombia frente a los países miembros de la alianza del pacífico para el desarrollo del comercio internacional.

Universidad de los Llanos, Gobernación de

Arauca (2016). Propuesta de lineamientos para la infraestructura productiva del departamento de

Arauca. Obtenido de: [https://www.unillanos.edu.co/pod-](https://www.unillanos.edu.co/pod-arauca/docus/componente1/otrosdocumentos/2.3.%20Propuesta%20de%20lineamientos%20para%20la%20infraestructura%20productiva%20del%20departamento%20de%20Arauca.pdf)

[arauca/docus/componente1/otrosdocumentos/2.3.%20Propuesta%20de%20lineamientos%20p](https://www.unillanos.edu.co/pod-arauca/docus/componente1/otrosdocumentos/2.3.%20Propuesta%20de%20lineamientos%20para%20la%20infraestructura%20productiva%20del%20departamento%20de%20Arauca.pdf)

[ara%20la%20infraestructura%20productiva%20del%20departamento%20de%20Arauca.pdf](https://www.unillanos.edu.co/pod-arauca/docus/componente1/otrosdocumentos/2.3.%20Propuesta%20de%20lineamientos%20para%20la%20infraestructura%20productiva%20del%20departamento%20de%20Arauca.pdf)

### Apéndices

#### Apéndice A. Evaluación de costos por eje vías terciarias Arauca

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		61,16	
CRUCE RUTA 6606 (PANAMA DE ARAUCA) CRUCE VIA 65AR04	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 39.096.924	\$ 23.860.288	\$ 148.941.397	\$ 39.982.333	\$ 24.056.801	\$ 149.859.819
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 211.898.609	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 213.898.953	2412		543	123	568

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		45,39	
TAMACAY - PUEBLO NUEVO	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 29.909.369	\$ 13.638.282	\$ 78.141.663	\$ 30.586.712	\$ 13.750.606	\$ 78.623.511
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 121.689.314	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 122.960.829	2345		560	95	401

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		27,95	
FORTUL - CRUCE VIA 6605 (LA ESMERALDA)	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 20.070.016	\$ 6.618.456	\$ 46.189.477	\$ 20.524.532	\$ 6.672.965	\$ 46.474.297
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 72.877.949	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 73.671.794	2464		610	75	385

ESTADO OPERATIVO					
EJE	VIA	TIPO	ESTADO		LONGITUD TOTAL [KM]
		% Afirmado	% Regular	Afirmado	
ESTRATEGICO ARAUCA	TERCIARIA	100	100	134,5	134,5

EJE	COSTO DE OPERACIÓN PROMEDIO	COSTO DE OPERACIÓN TOTAL	COSTO DE VIAJE PROMEDIO	COSTO DE VIAJE TOTAL
ESTRATEGICO ARAUCA	\$ 135.488.624	\$ 406.465.872	\$ 136.843.859	\$ 410.531.577

**Apéndice B. Evaluación de costos de los años 2016 y 2021 con relación al TPDS**

EJE ESTRATEGICO ARAUCA MUNICIPIOS DE ARAUQUITA, SARAVERENA, FORTUL, TAME								
NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
CRUCE RUTA 6606 (PANAMA DE ARAUCA) - CRUCE VIA 65AR04	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	61,16	1234	543	123	568
TAMACAY - PUEBLO NUEVO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	45,39	1056	560	95	401
FORTUL - CRUCE VIA 6605 (LA ESMERALDA)	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	27,95	1070	610	75	385

Salario minimo mensual legal vigente (SMMLV)	\$ 908.526
Valor hora (salario/240)	\$ 3.785
% salario hora	0,416608881

Costos de operación vehicular en vías no pavimentadas (\$/Km)-2016								
Precios economicos								
1. Rectilínea Llana	Automóvil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63
Bueno	646	1.246	2.019	2.633	1.500	2.556	4.360	4.567
Regular	698	1.270	2.319	2.966	1.638	2.789	4.842	5.074
Malo	747	1.540	2.620	3.332	1.776	3.081	5.396	5.653

Costos de operación vehicular en vías no pavimentadas (\$/Km)-2016			
Precios economicos			
1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
Velocidad flujo libre km/hora	64	63	64
Bueno	946	2.326	3.246
Regular	984	2.642	3.586
Malo	1.144	2.976	3.977

Costos de operación vehicular en vías no pavimentadas (\$/Km)-2021								
Precios economicos								
1. Rectilínea Llana	Automóvil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63
Bueno	773	1.491	2.415	3.150	1.795	3.058	5.217	5.464
Regular	835	1.520	2.774	3.549	1.989	3.337	5.793	6.071
Malo	894	1.843	3.135	3.986	2.125	3.686	6.456	6.764

Costos de operación vehicular en vías no pavimentadas (\$/Km)-2021			
Precios economicos			
1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
Velocidad flujo libre km/hora	64	63	64
Bueno	1.132	2.783	3.883
Regular	1.177	3.161	4.290
Malo	1.368	3.561	4.758

Costos de operación vehicular en vías pavimentadas (\$/Km)-2016								
Precios economicos								
1. Rectilínea Llana	Automóvil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78
Bueno	601	1.128	1.614	2.137	1.297	2.215	3.610	3.765
Regular	621	1.194	1.809	2.366	1.407	2.369	3.922	4.093
Malo	646	1.278	2.006	2.575	1.494	2.493	4.191	4.377

Costos de operación vehicular en vías pavimentadas (\$/Km)-2016			
Precios economicos			
1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
Velocidad flujo libre km/hora	96	75	78
Bueno	864	1.875	2.722
Regular	907	2.087	2.948
Malo	962	2.290	3.139

Costos de operación vehicular en vías pavimentadas (\$/Km)-2021								
Precios economicos								
1. Rectilínea Llana	Automóvil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES			
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78
Bueno	718	1.349	1.931	2.557	1.552	2.651	4.318	4.504
Regular	743	1.428	2.165	2.830	1.683	2.835	4.693	4.897
Malo	773	1.529	2.400	3.081	1.787	2.983	5.014	5.236

Costos de operación vehicular en vías pavimentadas (\$/Km)-2021			
Precios economicos			
1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
Velocidad flujo libre km/hora	96	75	78
Bueno	1.034	2.244	3.256
Regular	1.085	2.497	3.527
Malo	1.151	2.740	3.755

Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021									Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021			
1. Rectilínea Llana	Precios económicos								Precios económicos			
	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES				1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3				
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63	Velocidad flujo libre km/hora	64	63	64
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1	Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Bueno]	773	1.491	2.415	3.150	1.795	3.058	5.217	5.464	Costo/km [Bueno]	1.132	2.783	3.883
COTV	27	27	26	26	26	27	27	26	COTV	27	26	26
Costos de viaje (\$/Km)	799	1518	2441	3176	1821	3085	5243	5490	Costos de viaje (\$/Km)	1159	2809	3910

Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021									Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021			
1. Rectilínea Llana	Precios económicos								Precios económicos			
	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES				1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3				
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78	Velocidad flujo libre km/hora	96	75	78
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1	Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Bueno]	718	1.349	1.931	2.567	1.552	2.651	4.318	4.504	Costo/km [Bueno]	1.034	2.244	3.256
COTV	38	42	31	31	32	32	33	32	COTV	40	31	32
Costos de viaje (\$/Km)	757	1391	1962	2588	1583	2683	4351	4537	Costos de viaje (\$/Km)	1074	2275	3289

Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021									Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021			
1. Rectilínea Llana	Precios económicos								Precios económicos			
	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES				1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3				
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63	Velocidad flujo libre km/hora	64	63	64
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1	Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Regular]	835	1.520	2.774	3.549	1.959	3.337	5.793	6.071	Costo/km [Regular]	1.177	3.161	4.290
COTV	27	27	26	26	26	27	27	26	COTV	27	26	26
Costos de viaje (\$/Km)	861	1547	2800	3575	1985	3364	5820	6097	Costos de viaje (\$/Km)	1204	3188	4317

Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021									Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021			
1. Rectilínea Llana	Precios económicos								Precios económicos			
	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES				1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3				
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78	Velocidad flujo libre km/hora	96	75	78
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1	Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Regular]	743	1.428	2.165	2.830	1.683	2.835	4.693	4.897	Costo/km [Regular]	1.085	2.497	3.527
COTV	38	42	31	31	32	32	33	32	COTV	40	31	32
Costos de viaje (\$/Km)	781	1470	2196	2861	1715	2867	4726	4929	Costos de viaje (\$/Km)	1125	2529	3559

Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021									Costos de viaje en vías no pavimentadas (\$) -2021			
1. Rectilínea Llana	Precios económicos								Precios económicos			
	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES				1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3				
Velocidad flujo libre km/hora	64	64	62	63	63	64	64	63	Velocidad flujo libre km/hora	64	63	64
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1	Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Malo]	894	1.843	3.135	3.986	2.125	3.696	6.456	6.764	Costo/km [Malo]	1.368	3.561	4.758
COTV	27	27	26	26	26	27	27	26	COTV	27	26	26
Costos de viaje (\$/Km)	920	1870	3161	4013	2152	3713	6482	6790	Costos de viaje (\$/Km)	1395	3587	4784

Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021									Costos de viaje en vías pavimentadas (\$) -2021			
1. Rectilínea Llana	Precios económicos								Precios económicos			
	Automovil 1.600 cm3	Campero - 5 Puertas 3.000 cm3 - 4x4	Busetón 21 Pasajeros	Bus De Lujo 34 Pasajeros	CAMIONES				1. Rectilínea Llana	Autos	Buses	Camiones
					Dos Ejes	C2-S1	C3-S2	C3-S3				
Velocidad flujo libre km/hora	92	100	75	75	76	78	79	78	Velocidad flujo libre km/hora	96	75	78
Distancia (Km)	1	1	1	1	1	1	1	1	Distancia (Km)	1	1	1
Costo/km [Malo]	773	1.529	2.400	3.081	1.787	2.983	5.014	5.236	Costo/km [Malo]	1.151	2.740	3.755
COTV	38	42	31	31	32	32	33	32	COTV	40	31	32
Costos de viaje (\$/Km)	811	1571	2431	3112	1819	3015	5047	5269	Costos de viaje (\$/Km)	1191	2772	3787

**Apéndice C. Evaluación de costos por eje vías terciarias Casanare eje A**

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
VILLANUEVA - EL TRIUNFO - CARACOLI - EL HORQUETON	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		7,5	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 8.664.152	\$ 5.816.368	\$ 39.464.242	\$ 8.860.365	\$ 5.864.271	\$ 39.707.592
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA	\$ 53.944.762	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 54.432.229	2453		981	245	1227

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
LOS GEMELOS - SANTA ELENA DEL UPIA - PUERTO MIRIAM	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		25,2	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 28.124.157	\$ 16.577.687	\$ 124.977.930	\$ 28.761.071	\$ 16.714.220	\$ 125.748.586
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 169.679.774	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 171.223.877	2312		948	208	1156

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
PALMAR DEL ORIENTE - EL CAIMÁN	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR		12,4	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 6.511.826	\$ 3.330.652	\$ 28.248.225	\$ 6.659.296	\$ 3.358.083	\$ 28.422.413
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 38.090.702	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 38.439.792	1062		446	85	531

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud (km)	
FLORAMARILLO - CARIBAYONA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR		6	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 3.134.777	\$ 1.370.320	\$ 13.282.380	\$ 3.205.769	\$ 1.381.606	\$ 13.364.284
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 17.787.477	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 17.951.659	1032		444	72	516,0

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud (km)	
LOS LOBOS - MATA DE LA URAMA	TERCIARIA	TIERRA	MALO		26	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 11.786.951	\$ 5.576.978	\$ 44.710.389	\$ 12.016.635	\$ 5.617.760	\$ 44.958.995
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 62.074.318	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 62.593.390	753		331	60	361

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud (km)	
LA URAMA - TUNUPE	TERCIARIA	TIERRA	MALO		25	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 11.668.156	\$ 6.072.847	\$ 41.473.046	\$ 11.895.524	\$ 6.117.255	\$ 41.703.651
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 59.214.049	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 59.716.430	758		341	68	349

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud (km)	
TROMPILLOS - CARUPANA	TERCIARIA	TIERRA	MALO		29	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 14.346.926	\$ 8.116.357	\$ 47.716.888	\$ 14.626.494	\$ 8.175.709	\$ 47.982.211
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 70.180.171	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 70.784.413	786		362	79	346

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud (km)	
ESTACIÓN SANTIAGO - LA POYATA	TERCIARIA	TIERRA	MALO		45,8	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 22.856.280	\$ 11.389.649	\$ 74.400.998	\$ 23.301.663	\$ 11.472.936	\$ 74.814.695
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 108.646.927	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 109.589.294	776		365	70	341

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud (km)	
ESTACIÓN SANTIAGO - SAN JOAQUIN DE GARIBAY	TERCIARIA	TIERRA	MALO		24,45	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 12.107.987	\$ 5.251.469	\$ 38.592.399	\$ 12.343.926	\$ 5.289.871	\$ 38.806.987
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 55.951.854	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 56.440.783	754		362	60	332

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
BELGRADO - EL AMPARO - MACUCO - CHAVINAVE - GUAFLPINTADO	TERCIARIA	A FIRMADO	MALO			69
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 89.369.001	\$ 34.637.554	\$ 304.134.212	\$ 91.110.466	\$ 34.890.842	\$ 305.825.309
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 428.140.766	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 431.826.618	2014		947	141	926

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
MANÍ - GAVIOTAS - CHITAMENA - EL VENADO (MARGINAL)	TERCIARIA	PAVIMENTADA	REGULAR			50
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 80.250.987	\$ 32.115.924	\$ 260.787.804	\$ 83.208.377	\$ 32.517.743	\$ 263.182.982
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 373.154.715	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 378.909.101	3215		1479	257	1479

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
SAN JOSE DEL BUBUY - RINCÓN DEL BUBUY - ESCUELA EL TESORO DEL BUBUY	TERCIARIA	PAVIMENTADA	BUENO			14,6
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 26.759.963	\$ 12.315.538	\$ 88.893.031	\$ 26.480.692	\$ 11.219.089	\$ 82.889.825
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 127.968.532	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 120.589.606	3753		1689	338	1726

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
EL MANGAL - LA ESMERALDA - RINCON DE LA ESMERALDA	TERCIARIA	PAVIMENTADA	BUENO			8,3
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 14.680.583	\$ 7.677.654	\$ 49.875.282	\$ 14.527.375	\$ 6.994.114	\$ 46.507.059
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 72.233.519	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 68.028.548	3704		1630	370	1704

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
SALTRICO - POZO GLORIA - EL TESORO BUBUY	TERCIARIA	PAVIMENTADA	BUENO			7,2
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 12.415.293	\$ 5.979.555	\$ 45.036.708	\$ 12.285.725	\$ 5.447.197	\$ 41.995.248
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 63.431.556	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 59.728.170	3695		1589	333	1774

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
RIO UNETE - CUNAMA	TERCIARIA	A FIRMADO	MALO			20
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 22.700.053	\$ 11.251.948	\$ 93.964.972	\$ 23.142.392	\$ 11.334.228	\$ 94.487.451
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 127.916.972	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 128.964.071	1975		830	158	988

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
RECETOR - EL VEGON	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		16,5	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 18.486.310	\$ 8.475.204	\$ 85.435.307	\$ 18.904.960	\$ 8.545.006	\$ 85.962.129
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 112.396.820	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 113.412.095	2321		952	162	1207

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
CHAMEZA - CENTRO NORTE	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO		4	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 4.148.678	\$ 2.159.235	\$ 18.753.029	\$ 4.229.520	\$ 2.175.024	\$ 18.857.303
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 25.060.942	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 25.261.847	1895		758	152	985

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
CRUCE A CHUYUAGUA - SINAGAZA - GURUBITA	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO		20	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 24.209.011	\$ 11.812.409	\$ 75.408.912	\$ 24.680.754	\$ 11.898.787	\$ 75.828.213
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 111.430.332	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 112.407.754	1843		885	166	792

#### Apéndice D. Evaluación de costos por eje vías terciarias Casanare eje B

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
MORRO - MARROQUIN - PLANADAS - ARACAL	TERCIARIA	AFIRMADO	BUENO		17,5	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 21.808.230	\$ 13.401.157	\$ 93.511.871	\$ 22.321.865	\$ 13.526.556	\$ 94.148.900
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 128.721.258	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 129.997.321	2752		1101	275	1376

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
MARROQUÍN - FLOREÑA C	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		3,5	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 3.999.056	\$ 2.357.229	\$ 17.770.975	\$ 4.089.620	\$ 2.376.644	\$ 17.880.557
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 24.127.260	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 24.346.821	2367		970	213	1184

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
CRUCE FLOREÑA C - LA TEBADA	TERCIARIA	TIERRA	MALO		5	
	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 2.132.081	\$ 1.056.828	\$ 8.825.571	\$ 2.173.627	\$ 1.064.557	\$ 8.874.644
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 12.014.480	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA Terciaria (\$)	\$ 12.112.828	742		312	59	371

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
SANTA FE DE MORICHAL - PICÓN	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR			16,9
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 20.713.678	\$ 9.054.669	\$ 87.766.030	\$ 21.182.771	\$ 9.129.243	\$ 88.307.225
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 117.534.377	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 118.619.239	2421	1041	169	1211	

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
TILODIRÁN - EL MANGO - BANCO LARGO - SURIMENA - CAÑO GUARIAMENA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR			74
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 37.376.299	\$ 18.248.172	\$ 148.577.322	\$ 38.222.741	\$ 18.398.464	\$ 149.493.500
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 204.201.793	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 206.114.705	975	429	78	468	

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
CENTRAL - DE SVIO ESTACIÓN GLORIA	TERCIARIA	AFIRMADO	BUENO			12
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 16.768.473	\$ 8.243.381	\$ 58.799.705	\$ 17.163.410	\$ 8.320.517	\$ 59.200.265
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 83.811.559	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 84.684.192	2743	1234	247	1262	

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
LA TURUPA - GUACHARACAL - AGUA VERDE	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR			14,5
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 8.646.104	\$ 5.047.175	\$ 30.135.816	\$ 8.841.908	\$ 5.088.743	\$ 30.321.643
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 43.829.094	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 44.252.294	1101	506	110	484	

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
OROCUE - REMOLINOS	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR			7,5
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 4.390.885	\$ 2.257.784	\$ 14.978.715	\$ 4.490.323	\$ 2.276.380	\$ 15.071.079
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 21.627.385	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 21.837.782	1058	497	95	466	

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
LA ARENOSA - MAREMARE - CARRISALES	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR			30
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 42.299.996	\$ 18.931.056	\$ 141.292.606	\$ 43.257.943	\$ 19.086.972	\$ 142.163.864
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 202.523.657	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 204.508.778	2495	1198	200	1098	

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
YOPITOS - LA ARENOSA - LA DEFENSA	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR			22,6
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 29.488.819	\$ 11.793.517	\$ 105.168.342	\$ 30.156.638	\$ 11.890.648	\$ 105.816.845
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 146.450.677	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 147.864.130	2358	1108	165	1085	

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
LA ALEMANIA - EL GARZÓN	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR			15
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 20.252.500	\$ 9.457.940	\$ 73.798.294	\$ 20.711.149	\$ 9.535.836	\$ 74.253.359
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 103.508.735	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 104.500.344	2493	1147	199	1147	

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR			30
EL CAUCHO - LA CULEBRA - ESTACIÓN SARDINAS	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 39.497.303	\$ 21.212.077	\$ 147.122.953	\$ 40.391.779	\$ 21.386.780	\$ 148.030.163
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 207.832.333	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 209.808.721	2485		1118	224	1143

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR			35
CRUCE PARQUE WISIRARE	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 17.514.798	\$ 10.689.028	\$ 66.723.367	\$ 17.911.447	\$ 10.777.063	\$ 67.134.806
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 94.927.193	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 95.823.316	966		425	97	444

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR			6
CAÑO DUYA - CUCURITAL	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 2.970.748	\$ 1.669.651	\$ 12.083.877	\$ 3.038.025	\$ 1.683.402	\$ 12.158.390
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 16.724.276	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 16.879.818	978		421	88	469

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	TIERRA	MALO			27
EL CONCEJO - RIO GUANAPALO	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 11.978.732	\$ 5.937.610	\$ 49.584.959	\$ 12.212.152	\$ 5.981.029	\$ 49.860.669
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 67.501.301	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 68.053.850	772		324	62	386

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR			30
OROCUE - LA VIRGEN	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 13.974.610	\$ 6.406.778	\$ 64.584.286	\$ 14.291.086	\$ 6.459.544	\$ 64.982.535
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 84.965.674	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 85.733.165	965		396	68	502

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR			25
SARDINAS - LA CULEBRA	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 11.749.999	\$ 6.310.352	\$ 55.660.724	\$ 12.016.095	\$ 6.362.324	\$ 56.003.946
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 73.721.074	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 74.382.365	998		399	80	519

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	TIERRA	MALO			10,6
EL PELLISCO - ESCUELA LA LIBERTAR	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 5.284.080	\$ 2.578.284	\$ 16.459.437	\$ 5.387.047	\$ 2.597.138	\$ 16.550.958
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 24.321.801	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 24.535.142	759		364	68	326

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	TIERRA	BUENO			3,7
OROCUE - LA ESMERALDA	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 2.074.227	\$ 1.274.613	\$ 8.894.113	\$ 2.123.080	\$ 1.286.540	\$ 8.954.702
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 12.242.953	TRANSITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 12.364.322	1238		495	124	619

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	PAVIMENTADA	REGULAR			50,4
TOCARIA - OROQUE ( SECTOR LA NEVERA - GUANAPALO)	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$	70.485.591	\$ 35.603.843	\$ 279.333.733	\$ 73.083.108	\$ 36.049.301
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	385.423.167	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	391.031.654	3143	1289	283	1572

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	TIERRA	MALO			116
LAY - EL MEREY - MIRAMAR DE GUANAPALO	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$	50.464.229	\$ 25.014.077	\$ 208.892.458	\$ 51.447.587	\$ 25.196.993
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	284.370.764	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	286.698.557	757	318	61	379

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	TIERRA	MALO			15
SAN LUIS DE PALENQUE - PALESTINA - LA SELVA	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$	6.945.683	\$ 2.942.420	\$ 28.082.443	\$ 7.081.028	\$ 2.963.936
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	37.970.545	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	38.283.556	787	338	55	394

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR			18
SAN LUIS DE PALENQUE - PALMAR DE GUANAPALO	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$	9.818.855	\$ 4.793.844	\$ 39.031.664	\$ 10.041.217	\$ 4.833.326
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	53.644.363	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	54.146.890	1053	463	84	505

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	TIERRA	MALO			25
SAN LUIS DE PALENQUE - SANTA HERCILIA	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$	11.899.056	\$ 6.193.022	\$ 42.293.753	\$ 12.130.924	\$ 6.238.309
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	60.385.831	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	60.898.154	773	348	70	356

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR			54
MACUCO - CARRANCHO - LAS CALLES - EL CAUCHO	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$	72.002.391	\$ 42.031.496	\$ 250.962.850	\$ 73.632.994	\$ 42.377.667
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	364.996.738	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA Terciaria (\$)	\$	368.521.033	2462	1133	246	1083

**Apéndice E. Evaluación de costos por eje vías terciarias Casanare eje C**

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		20	
LA CURAMA - LA PRADERA - EL BANCO	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 19.449.898	\$ 13.056.991	\$ 88.592.103	\$ 19.890.370	\$ 13.164.528	\$ 89.138.392
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 121.098.991	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 122.193.289	2065		826	207	1033

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		10,3	
BOCAS DE PORE - CHAPARRITO	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 9.924.049	\$ 5.849.696	\$ 44.100.419	\$ 10.148.794	\$ 5.897.874	\$ 44.372.357
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 59.874.165	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 60.419.026	1996		818	180	998

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		7,2	
BOCAS DE PORE - CURAMA - EL BANCO	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 8.701.423	\$ 4.450.581	\$ 37.746.671	\$ 8.898.480	\$ 4.487.236	\$ 37.979.430
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 50.898.675	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 51.365.145	2444		1026	196	1222

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		26,6	
PORE - VIJAGUAL - EL BORAL	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 31.619.534	\$ 13.821.998	\$ 133.975.284	\$ 32.335.606	\$ 43.935.835	\$ 134.801.421
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 179.416.816	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 181.072.862	2348		1010	164	1174

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO		16,6	
CURIMINA - SAN RAFAEL - CAFIYES	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 22.096.831	\$ 10.455.082	\$ 83.817.935	\$ 22.527.415	\$ 10.531.535	\$ 84.283.993
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 116.369.847	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 117.342.943	2211		973	177	1061

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		25	
REGALITO - LA PLATA	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 3.251.706	\$ 1.746.333	\$ 12.112.235	\$ 3.325.346	\$ 1.760.716	\$ 12.186.923
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 17.110.274	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 17.272.985	2455		1105	221	1129

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		36	
LA Y - CAÑO GARZA	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 50.009.784	\$ 29.193.281	\$ 174.308.072	\$ 51.142.331	\$ 29.433.717	\$ 175.382.915
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 253.511.138	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 255.958.963	2565		1180	257	1129

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		16	
POZO PETROLERO - EL PALITO	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 18.398.002	\$ 9.460.217	\$ 62.761.477	\$ 18.814.653	\$ 9.538.131	\$ 63.148.486
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 90.619.696	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 91.501.269	2078		977	187	914

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR		57	
TRINIDAD - LOS TOROS	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 36.174.549	\$ 16.189.657	\$ 120.832.077	\$ 36.993.777	\$ 16.322.995	\$ 121.577.169
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 173.196.284	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 174.893.940	1123		539	90	494

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO		9	
ANILLO MIAL EL BUCARE - CAÑADA	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 11.674.190	\$ 4.524.672	\$ 39.728.771	\$ 11.901.676	\$ 4.557.758	\$ 39.949.677
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 55.927.632	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 56.409.112	2017		948	141	928

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	TIERRA	MALO		10	
VARIANTE EL BANCO - YATEA	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 4.607.331	\$ 2.085.171	\$ 16.020.195	\$ 4.697.110	\$ 2.100.419	\$ 16.109.273
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 22.712.697	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 22.906.803	732		337	59	337

### Apéndice F. Evaluación de costos por eje vías terciarias Casanare eje D

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO		Longitud [km]	
	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR		90	
SAN PABLO - CAÑO CHIQUITO - CENTRO GAITAN	COSTOS DE OPERACION (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSES	CAMIONES	AUTOS	BUSES	CAMIONES
	\$ 38.311.589	\$ 22.364.444	\$ 133.534.254	\$ 45.392.567	\$ 25.372.889	\$ 148.910.310
COSTO TOTAL DE OPERACION DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 194.210.287	TRAN SITO PROMEDIO DIARIO		AUTOS	BUSES	CAMIONES
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VIA TERCIARIA (\$)	\$ 219.675.765	786		362	79	346

NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO			Longitud [km]
LLANO DE PÉREZ - BUJIO - LA TOGUE	TERCIARIA	TIERRA	MALO			20
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S
	\$ 23.104.406	\$ 15.510.314	\$ 105.237.980	\$ 23.627.641	\$ 15.638.057	\$ 105.886.913
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 143.852.700	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 145.152.610	2453	981	245	1227	
LLANO DE PÉREZ - CHITACOTE - LA PALMA	TERCIARIA	TIERRA	MALO			10,6
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S
	\$ 11.830.002	\$ 6.973.154	\$ 52.570.082	\$ 12.097.911	\$ 7.030.585	\$ 52.894.247
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 71.373.238	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 72.022.742	2312	948	208	1156	
CRUCE - CANALETE - EL BORAL - LAS MERCEDES	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR			35
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S
	\$ 18.380.153	\$ 9.401.033	\$ 79.732.892	\$ 18.796.400	\$ 9.478.460	\$ 80.224.552
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 107.514.079	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 108.499.412	1062	446	85	531	
CRUCE LABRANCITAS - PLAYITAS - CAÑO GARZA	TERCIARIA	TIERRA	MALO			35,2
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S
	\$ 12.456.487	\$ 5.445.163	\$ 52.779.442	\$ 12.738.583	\$ 5.490.010	\$ 53.104.898
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 70.681.093	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 71.333.491	699	301	49	350	
COBLENZ A - LA CHAPA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR			3
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S
	\$ 1.170.243	\$ 571.346	\$ 4.651.922	\$ 1.386.535	\$ 648.203	\$ 5.187.576
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 6.393.511	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 7.222.314	753	331	60	361	
MATA DE GUAFA - LA PALMITA - LA VEREMOS - ESCUELA NORMANDIA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR			52
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S
	\$ 20.882.974	\$ 11.215.228	\$ 77.786.698	\$ 24.742.690	\$ 12.723.890	\$ 86.743.595
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 109.884.899	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 124.210.175	758	341	68	349	
EL TOTUMO - SAN LUIS DE ARIPORO	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO			16,2
	COSTOS DE OPERACIÓN (\$)			COSTOS DE VIAJE (\$)		
	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S
	\$ 6.956.357	\$ 3.576.945	\$ 23.730.362	\$ 8.242.073	\$ 4.058.113	\$ 26.462.840
COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 34.263.665	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSE S	CAMIONE S	
COSTO TOTAL DE VIAJE DE LA VÍA TERCIARIA (\$)	\$ 38.763.025	776	365	70	341	

Apéndice G. Estado operativo y evaluación de costos del departamento de

Casanare

EJE	VIA	ESTADO OPERATIVO							LONGITUD [KM]			LONGITUD TOTAL [KM]
		TIPO			ESTADO			Pavimento	Afirmado	Tierra		
		% Pavimento	% Afirmado	% Tierra	% Bueno	% Regular	% Malo					
CASANARE A	TERCIARIA	22%	39%	39%	17%	33%	50%	80,1	162,20	168,65	410,95	
CASANARE B	TERCIARIA	4%	36%	60%	12%	64%	24%	50,4	201,50	412,3	664,2	
CASANARE C	TERCIARIA	0%	82%	18%	0%	73%	27%	0	144,20	67	211,2	
CASANARE D	TERCIARIA	0%	38%	63%	0%	50%	50%	0	141,20	120,8	262	

EJE	COSTO DE OPERACION PROMEDIO	COSTO DE OPERACION TOTAL	COSTO DE VIAJE PROMEDIO	COSTO DE VIAJE TOTAL
CASANARE A	\$ 115.405.788	\$ 2.077.304.185	\$ 115.572.204	\$ 2.080.299.676
CASANARE B	\$ 111.595.080	\$ 2.789.876.989	\$ 112.717.805	\$ 2.817.545.127
CASANARE C	\$ 103.703.292	\$ 1.140.756.215	\$ 104.666.340	\$ 1.151.336.337
CASANARE D	\$ 92.271.684	\$ 738.175.473	\$ 98.339.342	\$ 766.875.534

**Apéndice H. Información Departamento de Arauca**

EJE E ESTRATEGICO ARAUCA MUNICIPIOS DE ARAUQUITA, SARAVENA, FORTUL, TAME								
NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]	TRANSITO PROMEDIO DIARIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
CRUCE RUTA 6606 (PANAMA DE ARAUCA) - CRUCE VIA 65AR04	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	61,16	1234	543	123	568
TAMACAY - PUEBLO NUEVO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	45,39	1056	560	95	401
FORTUL - CRUCE VIA 6605 (LA ESMERALDA)	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	27,95	1070	610	75	385

Salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV)	\$ 908.526
Valor hora (salario/240)	\$ 3.785
% salario hora	0,416608881

**Apéndice I. Información Departamento de Casanare**

EJE A MUNICIPIOS VILLA NUEVA, TAURAMENA, MANI, AGUAZUL, RECETOR, CHAMEZA								
NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]	ITO PROMEDIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
VILLANUEVA - EL TRIUNFO - CARACOLI - EL HORQUETON	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	7,5	2453	981	245	1227
LOS GEMELOS - SANTA ELENA DEL UPIA - PUERTO MIRIAM	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	25,2	2312	948	208	1156
PALMAR DEL ORIENTE - EL CAIMÁN	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	12,4	1062	446	85	531
FLOR AMARILLO - CARIBAYONA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	6	1032	444	72	516
LOS LOBOS - MATA DE LA URAMA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	26	753	331	60	361
LA URAMA - TUNUPE	TERCIARIA	TIERRA	MALO	25	758	341	68	349
TROMPILLOS - CARUPANA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	29	786	362	79	346
ESTACIÓN SANTIAGO - LA POYATA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	45,8	776	365	70	341
ESTACION SANTIAGO - SAN JOAQUIN DE GARIBAY	TERCIARIA	TIERRA	MALO	24,45	754	362	60	332
BELGRADO - EL AMPARO - MACUCO - CHAVINAVE - GUAFALPINTADO - CAMPANERO	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO	69	2014	947	141	926
MANÍ - GAVIOTAS - CHITAMENA - EL VENADO (MARGINAL)	TERCIARIA	PAVIMENTADA	REGULAR	50	3215	1479	257	1479
SAN JOSE DEL BUBUY - RINCÓN DEL BUBUY - ESCUELA EL TESORO DEL BUBUY	TERCIARIA	PAVIMENTADA	BUENO	14,6	3753	1689	338	1726
EL MANGAL - LA ESMERALDA - RINCON DE LA ESMERALDA	TERCIARIA	PAVIMENTADA	BUENO	8,3	3704	1630	370	1704
SALTTRICO - POZO GLORIA - EL TESORO BUBUY	TERCIARIA	PAVIMENTADA	BUENO	7,2	3695	1589	333	1774
RIO UNETE - CUNAMA	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO	20	1975	830	158	988
RECETOR - EL VEGON	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	16,5	2321	952	162	1207
CHAMEZA - CENTRO NORTE	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO	4	1895	758	152	985
CRUCE A CHUYUAGUA - SINAGAZA - GURUBITA	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO	20	1843	885	166	792

EJE A VIAS QUE NO APARECEN MUNICIPIOS VILLA NUEVA, TAURAMENA, MANI, AGUAZUL, RECETOR, CHAMEZA				
NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]
EL RESGUARDO - EL PALMAR	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	8
CAIMAN ALTO - ANILLO PALMAR DEL ORIENTE	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	3
CAIMAN BAJO - ANILLO PALMAR DEL ORIENTE	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	5
ESTACIÓN SANTIAGO - LA BEBEA	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	8,79
CRUCE JORDAN BAJO - JORDAN ALTO	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	12
CRUCE A CENTRO SUR	TERCIARIA	TIERRA	MALO	4
EL CRUCE - BARRIALES - TEGUITA - LA PALMA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	3
CRUCE RIO IPIA - BARRIALES - TEGUITA ALTA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	4

EJE B VIAS QUE NO APARECEN MUNICIPIOS DE YOPAL, OROCUE, SAN LUIS DE PALENQUE, TRINIDAD				
NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]
LA VEGA - EL GAQUE	TERCIARIA	TIERRA	MALO	8
CENTRAL - SAN RAFAEL	TERCIARIA	TIERRA	MALO	3
CENRAL - EL ARENAL	TERCIARIA	TIERRA	MALO	4
CENTRAL - ESCUELA LA ALEMANIA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	12
PLAYITAS - VEREDA EL TIGRE	TERCIARIA	TIERRA	MALO	5

EJE B MUNICIPIOS DE YOPAL, OROCUE, SAN LUIS DE PALENQUE, TRINIDAD								
NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]	ITO PROMEDIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
MORRO - MARROQUIN - PLANADAS - ARACAL	TERCIARIA	AFIRMADO	BUENO	17,5	2752	1101	275	1376
MARROQUÍN - FLOREÑA C	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	3,5	2367	970	213	1184
CRUCE FLOREÑA C - LA TEBADA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	5	742	312	59	371
SANTA FE DE MORICHAL - PICÓN	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	16,9	2421	1041	169	1211
TILODIRAN - EL MANGO - BANCO LARGO - SURIMENA - CAÑO GUARIAMENA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	74	975	429	78	468
CENTRAL - DESVO E STACION GLORIA	TERCIARIA	AFIRMADO	BUENO	12	2743	1234	247	1262
LA TURUPA - GUACHARACAL - AGUA VERDE	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	14,5	1101	506	110	484
OROCUE - REMOLINOS	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	7,5	1058	497	95	466
LA ARENOSA - MAREMARE - CARRISALES	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	30	2495	1198	200	1098
YOPITOS - LA ARENOSA - LA DEFENSA	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	22,6	2358	1108	165	1085
LA ALEMANIA - EL GARZÓN	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	15	2493	1147	199	1147
EL CAUCHO - LA CULEBRA - ESTACION SARDINAS	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	30	2485	1118	224	1143
CRUCE PARQUE WISIRARE	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	35	966	425	97	444
CAÑO DUYA - CUCURITAL	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	6	978	421	88	469
EL CONCEJO - RIO GUANAPALO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	27	772	324	62	386
OROCUE - LA VIRGEN	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	30	965	396	68	502
SARDINAS - LA CULEBRA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	25	998	399	80	519
EL PELLISCO - ESCUELA LA LIBERTAR	TERCIARIA	TIERRA	MALO	10,6	759	364	68	326
OROCUE - LA ESMERALDA	TERCIARIA	TIERRA	BUENO	3,7	1238	495	124	619
TOCARIA - OROCUE (SECTOR LA NEVERA - GUANAPALO)	TERCIARIA	PAVIMENTADA	REGULAR	50,4	3143	1289	283	1572
LA Y - EL MEREY - MIRAMAR DE GUANAPALO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	116	757	318	61	379
SAN LUIS DE PALENQUE - PALESTINA - LA SELVA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	15	787	338	55	394
SAN LUIS DE PALENQUE - PALMAR DE GUANAPALO	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	18	1053	463	84	505
SAN LUIS DE PALENQUE - SANTA HERCILIA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	25	773	348	70	356
MACUCO - CARRANCHO - LAS CALLES - EL CAUCHO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	54	2462	1133	246	1083

EJE C MUNICIPIOS DE PORE, TRINIDAD								
NOMBRE	VÍA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]	ITO PROMEDIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
LA CURAMA - LA PRADERA - EL BANCO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	20	2065	826	207	1033
BOCAS DE PORE - CHAPARRITO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	10,3	1996	818	180	998
BOCAS DE PORE - CURAMA - EL BANCO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	7,2	2444	1026	196	1222
PORE - VIJAGUAL - EL BORAL	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	26,6	2348	1010	164	1174
CURIMINA - SAN RAFAEL - CAFIÉS	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO	16,6	2211	973	177	1061
REGALITO - LA PLATA	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	2,5	2455	1105	221	1129
LA Y - CAÑO GARZA	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	36	2565	1180	257	1129
POZO PETROLERO - EL PALITO	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	16	2078	977	187	914
TRINIDAD - LOS TOROS	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	57	1123	539	90	494
ANILLO VIAL EL BUCARE - CAÑADA	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO	9	2017	948	141	928
VARIANTE EL BANCO - YATEA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	10	732	337	59	337

EJE C VÍAS QUE NO APARECEN MUNICIPIOS DE PORE, TRINIDAD				
NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]
LA PLATA - BRISAS DEL PAUTO	TERCIARIA	AFIRMADO Y TIERRA	REGULAR	8
VARIANTE POZO PETROLERO - EL MILAGRO - FINCA CAMORUCO - RIO PAUTO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	5
CENTRAL - VEREDA LA ESPERANZA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	1,67
VARIANTE A CHAPARRITO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	3
VARIANTE LA PALMITA - ITALIA - MONTENEGRO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	8
VARIANTE A SAN JOAQUIN	TERCIARIA	TIERRA	MALO	1,5
VARIANTE A EL CALVARIO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	2,5
VARIANTE A LA ESCUELA BÉLGICA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	0,8
VARIANTE A SAN VICENTE	TERCIARIA	TIERRA	MALO	3,5
VARIANTE LA MORITA - RIO PAUTO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	2
VARIANTE A EL TORO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	4,5
VARIANTE A EL MANDARINO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	5
VARIANTE LA UNIÓN	TERCIARIA	TIERRA	MALO	3,5
VARIANTE A EL PALMARITO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	1,5
VARIANTE A CARDONCITO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	2,5
VARIANTE A LAGUNITAS	TERCIARIA	TIERRA	MALO	1,5
VARIANTE A SANTA IRENE	TERCIARIA	TIERRA	MALO	0,5
CENTRAL - VEREDA GUASIMAL	TERCIARIA	TIERRA	MALO	1,8

EJE D MUNICIPIOS DE SACAMA, TAMARA, PAZ DE ARIPORO								
NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]	TIPO PROMEDIO	AUTOS	BUSES	CAMIONES
LLANO DE PEREZ - BUJIO - LA TOGUE	TERCIARIA	TIERRA	MALO	20	712	285	71	356
LLANO DE PEREZ - CHITACOTE - LA PALMA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	10,6	725	297	65	363
CRUCE - CANALETE - EL BORAL - LAS MERCEDES	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	35	1993	837	159	997
CRUCE LABRANCITAS - PLAYITAS - CAÑO GARZA	TERCIARIA	TIERRA	MALO	35,2	699	301	49	350
COBLENZA - LA CHAPA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	3	701	308	56	336
MATA DE GUAFA - LA PALMITA - LA VEREMOS - ESCUELA NORMANDIA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	52	894	402	80	411
SAN PABLO - CAÑO CHIQUITO - CENTRO GAITAN	TERCIARIA	AFIRMADO	REGULAR	90	2035	936	204	895
EL TOTUMO - SAN LUIS DE ARIPORO	TERCIARIA	AFIRMADO	MALO	16,2	1769	831	159	778

EJE D VÍAS QUE NO APARECEN MUNICIPIOS DE SACAMA, TAMARA, PAZ DE ARIPORO				
NOMBRE	VIA	TIPO	ESTADO	LONGITUD [Km]
RINCÓN HONDO - LA FLORIDA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	2,8
GAVIOTAS - CAÑO EL GUAMO - RIO ARIPORO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	2,1
EL VECIA - RIO ARIPORO	TERCIARIA	TIERRA	BUENO	1,5
CAÑADOTES - RIO ARIPORO	TERCIARIA	TIERRA	MALO	2,2
LAS MERCEDES - CANDELARIA ALTA - CANDEJARIA BAJA	TERCIARIA	TIERRA	REGULAR	11

Salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV)	\$	908.526
Valor hora (salario/240)	\$	3.785
% salario hora		0,416608881

**Apéndice J. Evaluación del CONPES 3857 Departamento de Casanare**

EJE	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LONGITUD (KM)	LONGITUD TOTAL	TIPO	ESTADO	CRITERIOS ASIGNACIÓN PUNTAJE			PUNTAJE TOTAL	PRIORIZACIÓN
							ESPACIAL	ECONOMICA	SOCIAL		
A	CASANARE	Villa nueva	7,50	13,50	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			6,00		Tierra	Regular					
			25,20		Afirmado	Regular					
		Tauramena	26,00	105,20	Tierra	Malo	28	10	31	69	PRIORIZAR
			25,00		Tierra	Malo					
			29,00		Tierra	Malo					
		Chameza	12,40	16,40	Tierra	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			4,00		Afirmado	Malo					
		Mani	45,80	139,25	Tierra	Malo	25	10	31	66	NO
			24,45		Tierra	Malo					
			69,00		Afirmado	Malo					
		Aguazul	8,30	35,50	Pavimentado	Bueno	30	10	31	71	PRIORIZAR
			7,20		Pavimentado	Bueno					
			20,00		Afirmado	Malo					
		Recetor	16,50	16,50	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
Mani, Taurema	50,00	50,00	Pavimentado	Regular							
Aguazul, Mani	14,60	14,60	Pavimentado	Bueno	20	10	31	61	NO		
Recetor, Chameza	20,00	20,00	Afirmado	Malo							
B	CASANARE	Yopal	17,50	146,50	Afirmado	Bueno	28	10	31	69	PRIORIZAR
			3,50		Afirmado	Regular					
			5,00		Tierra	Malo					
			16,90		Afirmado	Regular					
			12,00		Afirmado	Bueno					
			22,60		Afirmado	Regular					
			15,00		Afirmado	Regular					
			54,00		Afirmado	Regular					
			14,50		Tierra	Regular					
			7,50		Tierra	Regular					
		Orocue	30,00	385,70	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			30,00		Afirmado	Regular					
			35,00		Tierra	Regular					
			6,00		Tierra	Regular					
			27,00		Tierra	Malo					
			30,00		Tierra	Regular					
			25,00		Tierra	Regular					
			10,60		Tierra	Malo					
			3,70		Tierra	Bueno					
			50,40		Pavimentado	Regular					
		116,00	Tierra	Malo							
		San Luis de Palenque	15,00	58,00	Tierra	Malo	25	10	31	66	NO
			18,00		Tierra	Regular					
			25,00		Tierra	Malo					
74,00	Tierra		Regular								
Yopal, Orocue	74,00	74,00	Tierra	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR		
20,00	Afirmado	Regular									
C	CASANARE	Trinidad	36,00	148,00	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			16,00		Afirmado	Regular					
			57,00		Tierra	Regular					
			9,00		Afirmado	Malo					
			10,00		Tierra	Malo					
		Pore	10,30	63,20	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			7,20		Afirmado	Regular					
			26,60		Afirmado	Regular					
			16,60		Afirmado	Malo					
			2,50		Afirmado	Regular					
D	CASANARE	Paz de ariporo	35,00	231,40	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
			35,20		Tierra	Malo					
			3,00		Tierra	Regular					
			52,00		Tierra	Regular					
			90,00		Afirmado	Regular					
		Paz de ariporo, Tamara	16,20	30,60	Afirmado	Malo	28	10	31	69	PRIORIZAR
			20,00		Tierra	Regular					
			10,60		Tierra	Malo					

**Apéndice K. Evaluación del CONPES 3857 Departamento de Arauca**

EJE	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LONGITUD (KM)	LONGITUD TOTAL	TIPO	ESTADO	CRITERIOS ASIGNACIÓN PUNTAJE			PRIORIZACIÓN	
							ESPACIAL	ECONOMICA	SOCIAL		
1	ARAUCA	Araucita	61,16	134,5	Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
		Tame, Araucita	45,39		Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR
		Fortul, Saravena, Araucita	27,95		Afirmado	Regular	28	10	31	69	PRIORIZAR

**Apéndice L. Mapa diagnóstico del estado de la red vial terciaria en los departamentos de Arauca y Casanare.**

