

**IMPLEMENTACIÓN DE LOS VINCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS
PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA
DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

**PAULA LILIANA CHAVEZ PINZÓN
JUAN FRANCISCO GONZÁLEZ MEDINA**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ, D. C.
2021**

**IMPLEMENTACIÓN DE LOS VINCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS
PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA
DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

**PAULA LILIANA CHAVEZ PINZÓN
JUAN FRANCISCO GONZÁLEZ MEDINA**

**Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero Civil**

**DIRECTOR
HEBERTO RINCÓN RODRIGUEZ
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ, D. C.
2021**



Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

This is a human-readable summary of (and not a substitute for) the [license](#). [Advertencia](#).

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material

La licenciente no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciente.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia](#).



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS
PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

FECHA: mayo 18 de 2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIMRA DEL PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

BOGOTÁ D.C., 18 DE MAYO DE 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS
PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

FECHA: mayo 18 de 2021

DEDICATORIA

A nuestras familias por inculcarnos desde siempre valores éticos y morales, por brindarnos la oportunidad de contar con una formación académica y por apoyar día a día el camino que elegimos para afianzar nuestros conocimientos y convertirnos en profesionales.

Juan Francisco González Medina

Paula Liliana Chávez Pinzón

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
2. JUSTIFICACIÓN	11
3. OBJETIVOS	12
3.1. Objetivo general	12
3.2. Objetivos específicos.....	12
4. ALCANCES Y LIMITACIONES	13
5. METODOLOGÍA.....	14
6. MARCOS DE REFERENCIA	15
6.1. Marco conceptual	15
6.2. Marco teórico.....	16
6.3. Marco legal.....	18
7. ESTADO DEL ARTE	20
8. ANÁLISIS DEL PROYECTO.....	24
8.1. Inspección de información pública.....	24
8.2. Sistematización de enlaces web.....	27
8.3. Coordenadas de ubicación geográfica.....	27
8.4. Enlace de vínculos web	34
8.4.1. Análisis estadístico	34
8.5. Video ilustrativo	42
8.6. Socialización de la información.....	43
CONCLUSIONES	45
BIBLIOGRAFÍA.....	46



CONTENIDO DE IMÁGENES

Imagen 1 Artículos legales incluidos en el SECOP	19
Imagen 2- Problemática desarrollo rural.....	21
Imagen 3 Diagnóstico gráfico red vial terciaria	22
Imagen 4 Información base – INVIAS	24
Imagen 5 Página web SECOP – Filtros.....	25
Imagen 6 Resultado por filtros de búsqueda para procesos – SECOP.....	25
Imagen 7 Información para cada proceso – SECOP	26
Imagen 8 Sistematización de información	27
Imagen 9 Paso N° 1 _ Obtener coordenadas en software SuperMap	28
Imagen 10 Paso N° 2 _ Obtener coordenadas en software SuperMap	28
Imagen 11 Paso N° 3 _ Obtener coordenadas en software SuperMap	29
Imagen 12 Paso N° 4 _ Obtener coordenadas en software SuperMap	29
Imagen 13 Paso N° 5 _ Obtener coordenadas en software SuperMap	30
Imagen 14 Paso N° 6 _ Obtener coordenadas en software SuperMap	30
Imagen 15 Paso N° 7 _ Obtener coordenadas en software SuperMap	31
Imagen 16 Paso N° 8 _ Obtener coordenadas en software SuperMap	31
Imagen 17 Paso N° 9 _ Obtener coordenadas en software SuperMap	32
Imagen 18 Resultado gráfico de coordenadas en software SuperMap	32
Imagen 19 Paso N° 10 _ Obtener coordenadas en software SuperMap	33
Imagen 20 Archivo .csv como resultado de coordenadas.....	33
Imagen 21 Coordenadas procesos.....	34
Imagen 22 Número de Contratos por Departamento año 2020 – 2021	35
Imagen 23 Porcentaje de Contratos por Departamento año 2020 – 2021	35
Imagen 24 Mapa de calor.....	36
Imagen 25 Departamentos con mayor número de contratos adjudicados	37
Imagen 26 Relación entre Municipios y contratos adjudicados.....	38
Imagen 27 Inversión económica por Departamento	39
Imagen 28 Contratos con información no registrada	40
Imagen 29 Información registrada de contratos	40
Imagen 30 Inversión económica por contratos	41
Imagen 31 Porcentaje de Inversión económica.....	41
Imagen 32 Resumen gráfico video ilustrativo	42



RESUMEN

La red vial presente o en construcción para un territorio influye de forma directa en el desarrollo social de la población quien se ve beneficiada puesto que su calidad de vida puede mejorar tomando en cuenta que diversos factores de tipo educativo, económico, ambiental, cultural, entre otros, se encuentran ligados al hecho por el cual se puede tener acceso de movilidad de un espacio a otro. Las entidades estatales quienes asumen la dirección e intervención en proyectos de conexión vial, a su vez son acreedoras de beneficios económicos que claramente aportan de forma positiva en el progreso del país.

Colombia cuenta con un registro del 94% de vías terciarias en regular o mal estado lo cual es un tema importante y que lleva a cuestionar a la vez el porqué de tal situación.¹ El presente documento de trabajo propone aportar la sistematización de la información en un sistema de información geográfica SIG para simplificar la búsqueda de datos por parte de la veeduría encaminado al acceso público obteniendo así la localización geográfica puntual o más cercana posible y el vínculo directo de enlace a las publicaciones realizadas por las entidades estatales avaladas como lo es SECOP, para proyectos aprobados y publicados entre los años 2020 a 2021, basados en documentación clara y precisa proveniente de Colombia Rural, programa del gobierno que fundamenta su alcance en el mantenimiento y mejora de la red vial de interés y El Órgano Colegiado de Administración OCAD-PAZ quien contribuye financiando gran parte de tales proyectos; además el Instituto Nacional de Vías INVIAS, ente a cargo de los proyectos asignados.

Al tener un acercamiento por cuenta de la comunidad, participación de sus respectivas veedurías y el municipio en general a este tipo de información; los mismos podrán realizar un seguimiento a cada uno de los proyectos en particular para tener certeza en la ejecución de obras, cumplimiento en cronogramas pactados, suministro de materiales acordados, desarrollo del mismo en la ubicación aprobada, correcta distribución de los recursos económicos y conformidad con las licencias adjudicadas.

¹ Senado de la República de Colombia. [Sitio web]. [Consultado: 15 de febrero de 2021]. Disponible en: <<https://www.senado.gov.co/index.php/prensa/lista-de-noticias/546-de-todas-las-vias-terciarias-con-las-que-cuenta-colombia-el-94-esta-en-mal-estado>>



INTRODUCCIÓN

Sin duda alguna una de las grandes fuentes de progreso para un país, proviene de la posibilidad que tiene de conectarse en su interior y de la calidad de infraestructura en la red vial existente, ya que fundamentados en este parámetro la movilidad de personas es posible sin dejar de lado su seguridad, la gran industria puede transitar por las arterias principales del país y así mismo la distribución a menor escala de productos regionales provenientes de ganadería y agricultura puede entrar en el mercado y el turismo implementado por medios terrestres aporta calidad de vida a la población.

El impacto que puede alcanzar las conexiones que se dan gracias a la red terciaria es de gran magnitud puesto que el desplazamiento a los cascos urbanos o centros económicos es algo complicado y minimiza las oportunidades laborales y educativas con una menor tasa de permanencia escolar. Es necesario una mayor inversión en infraestructura vial para reducir la brecha entre lo rural y lo urbano, en especial respecto a las posibilidades del capital humano.²

Dada la importancia de lo anteriormente mencionado, se deja en evidencia el alcance de derecho que puede ejercer la ciudadanía sobre información abierta a datos de interés de cualquier red vial en particular existente y publicada en la web.

Poniendo en conocimiento la ley 134 de 1994 se comprueba el modelo de participación ciudadana constituido hace más de 2 décadas, donde fueron reglamentados tales mecanismos participativos.³


Acudiendo a la ley 1757 del 2015 donde se promueve el derecho y el deber a la participación ciudadana tanto individual como grupal se puede realizar un seguimiento y vigilancia a los resultados de la gestión pública. Se puede dar con la creación de juntas de vigilancia, veedurías y auditorías ciudadanas, comités de desarrollo, entre otros.⁴

Dada la legalidad descrita se pone en cumplimiento el poder ofrecer a la ciudadanía en común o veeduría nacional de vías terciarias un método sencillo y eficaz que le permita acceder a un enlace de direccionamiento donde se adquiriera una base de datos frente a los contratos en ejecución de Colombia Rural formalizados en el año 2020 para ser ejecutados en el año 2021; adicional a ello se busca cumplir con los parámetros de responsabilidad social.

² The Rural Roads Impact on Education Performance in Antioquia (Colombia): an ordered probit model. Guillermo David Hincapie Veleza, Ivan Montoya Gomez, John Jaime Bustamante

³ Secretaría General del Senado. [Sitio web]. [Consultado: 15 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0134_1994.html>

⁴ Ministerio del Interior. [Sitio web]. [Consultado: 18 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://participacion.mininterior.gov.co/sites/default/files/cartilla_participacion_simpli.pdf>


 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la población y las veedurías no cuenta con la posibilidad de tener al alcance un método sencillo e instructivo que les permita tener conocimiento sobre los proyectos de la red vial terciaria adjudicados mediante el programa de Colombia Rural y avalados por el INVIAS a partir del año 2020 y de este modo dar garantía a un nuevo proceso que hasta el momento no ha sido establecido.

Al no contar con tal información sistematizada no se puede llevar a cabo un proceso de seguimiento y control que esté debidamente respaldado y a su vez pueda contribuir en beneficio de la comunidad lo cual es responsabilidad social de las empresas pertinentes.

Dado lo anterior se pretende resolver: **¿Qué herramienta puede implementarse para sistematizar y facilitar la participación ciudadana en seguimiento y desarrollo de proyectos de la red vial terciaria nacional, tomando en cuenta su localización geográfica y demás aspectos de interés incluyentes en cada contrato, durante el periodo comprendido entre el año 2020 y 2021**


 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------

2. JUSTIFICACIÓN

En el día a día no solo las entidades estatales están en búsqueda de información que les permita mantener una base de datos actualizada respecto a los proyectos donde participan, también la ciudadanía y las veedurías tienen el derecho a poder realizar un seguimiento eficaz e inmediato a esos proyectos que pueden llegar a ser solución y aporten calidad de vida, pero se enfrentan con inconvenientes tales como el entender el tipo de información registrada puesto que a veces es necesario la ayuda de un organismo profesional que haga un buen manejo de aplicativos o herramientas que aunque se encuentran abiertas al público no son del todo claras y de fácil manejo.

Por esta razón se hace importante contribuir y aportar en la búsqueda de mecanismos que sean eficaces y precisos a la hora de querer realizar una búsqueda. Sin importar la actividad a la cual se dedica cada individuo que realizara dicha búsqueda, se ve la necesidad de tener un SIG que permita tener una conexión amigable entre la información disponible y los aplicativos que la contienen. El progreso del país se ve influenciado directamente por la conexión que exista entre las distintas regiones con cascos urbanos, ya que estas aportan en el desarrollo económico, social, cultural, educativo, etc.

El desarrollo del presente proyecto se hace con un único fin y es el poder que las distintas empresas, personas, veedurías, alcaldías, interventores, entre otros puedan tener un acceso rápido y eficiente a la información publicada en páginas web estatales, el SIG contara con la información primordial de cada contrato, tal como: Departamento, Municipio, tramo vial a intervenir, numero de proceso, estado actual del mismo, vínculo directo a información de cada proceso publicado en las diferentes paginas estatales.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------


3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Compilar e implementar en un Sistema de Información Geográfica los vínculos directos de acceso a información general y la localización de proyectos publicados para la intervención a la red vial terciaria nacional durante el periodo 2020 - 2021.

3.2. Objetivos específicos

- Inspeccionar la información publicada y vigente por el SECOP para obtener información sobre los contratos adjudicados para el periodo 2020 a 2021 en referencia a la red vial terciaria del territorio nacional.
- Sistematizar los datos de los vínculos web disponibles y emitidos por el SECOP, provenientes del programa Colombia Rural y OCAD-PAZ en el periodo 2020 a 2021.
- Solicitar información al INVIAS de las coordenadas geográficas disponibles del espacio en el cual se desarrolla cada proyecto o la zona más próxima a él, para tal caso vereda o municipio.
- Enlazar los vínculos que puedan redireccionar tanto a veedurías como a la ciudadanía en general a la información pública sobre contratos adjudicados para la red vial terciaria nacional (periodo 2020 a 2021) y su correspondiente ubicación geográfica, todo ello haciendo uso de una herramienta informática al alcance.
- Generar y suministrar un video de tipo ilustrativo e instructivo para uso de las veedurías y la comunidad en general, donde se pueda evidenciar de forma clara, el procedimiento a seguir para acceder a los vínculos directos de enlace donde se encuentra registrada la información de interés y poder facilitar el proceso de seguimiento a los contratos adjudicados que en su momento requieran.


 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------

4. ALCANCES Y LIMITACIONES

Para facilitar el acceso a la información por cuenta de veedurías o la ciudadanía en general, se implementará la información en un SIG que relacione tanto la localización geográfica con coordenadas disponibles de cada uno de los espacios donde existen contratos vigentes (vereda o municipio), estado actual de cada contrato publicado, vínculo de direccionamiento a paginas estatales legales donde según la necesidad de cada entidad, persona o veeduría puedan obtener la información necesaria, ya sea documentos, descripción de cada contrato, papeles necesarios para postulación, valor del contrato, fechas de publicación, duraciones, entre otros.

Se realizará un video que exponga y explique de forma clara el procedimiento de búsqueda cuando se haga necesario consultar información pública plasmada en el SECOP, referente a cada proyecto en desarrollo de la red vial terciaria nacional.

La afluencia de información estará sujeta a la disponible y suministrada por parte de las fuentes consultadas, para tal caso en particular el SECOP e INVIAS, la cual será solicitada con un tiempo estimado que permita posteriormente realizar su análisis y no perjudique el cronograma ya establecido.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------

5. METODOLOGÍA

Para lograr el objetivo general del presente proyecto, se efectuarán los pasos descritos a continuación.

PASO 1: Compilación de datos existentes en página web SECOP.

Tomando en cuenta la información actual suministrada por el INVIAS el programa de Colombia rural hace de forma pública por medio del SECOP los contratos publicados y avalados durante el 2020 para ser ejecutados en el 2021, partiendo de allí y haciendo uso de herramientas office de uso básico como lo son Excel y Word, se sistematizarán los datos referentes a localización geográfica de proyectos y vínculos web de enlace directo.

PASO 2: Búsqueda de contratos restantes por ejecutar publicados por el programa OCAD.

Adicionar la información de los contratos adjudicados por medio del programa OCAD al grupo de contratos provenientes del programa Colombia Rural para lograr así un grupo definitivo y proceder a realizar el mismo procedimiento de sistematización mencionado en el anterior paso.


PASO 3: Generar formato para relación de información.

Con la información hallada tanto en el SECOP como en el INVIAS se podrá elaborar un formato que precise la información de interés y cuente con el siguiente contenido:

- Ubicación geográfica disponible de cada uno de los proyectos asignados, durante el periodo 2020 a 2021, localización puntual o más próxima, es decir, vereda o municipio cercano.
- Vinculo de direccionamiento inmediato de acceso al SECOP para obtener datos generales de cada proyecto referente a la red vial terciaria durante el periodo 2020 a 2021.

PASO 4: Elaboración de video instructivo.

Para incluir la participación ciudadana y de veedurías se hace necesario generar un método sencillo que les permita acceder a la información de interés que ya se encuentra compilada y sistematizada, para ello se facilitará un video ilustrativo donde se explique el funcionamiento del formato elaborado anteriormente incluyendo las páginas web SECOP e INVIAS.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------

6. MARCOS DE REFERENCIA

6.1. Marco conceptual

Dentro del territorio nacional Colombiano existe un sistema de clasificación de vías de acuerdo a su funcionalidad, donde se encuentra la Red Primaria, aquella que comprende las grandes autopistas y están a cargo de la nación; la Red Secundaria que permite la conexión entre departamentos y la Red Terciaria, de interés particular en el presente documento, aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí, estas vías funcionan en afirmado, en caso de ser pavimentadas deberán cumplir con las condiciones geométricas establecidas.⁵ Claramente constituyen un enlace de gran importancia para la comunicación entre territorios, lo que hace que tanto su construcción como mantenimiento esté en constante avance y se da la necesidad de contar con un apoyo constante para tal fin, Colombia Rural es un programa creado por cuenta del gobierno nacional que busca mantener y mejorar la transitabilidad de la red vial anteriormente mencionada. Como único objetivo pretenden brindar una movilidad más segura y eficiente, impulsar la reactivación de las economías locales, al facilitar la comercialización de productos agrícolas y ganaderos, promoción de destinos turísticos y el acceso a bienes y servicios. Este programa es liderado por la presidencia de la república y estructurado por el ministerio de transporte y el INVIAS, con participación directa del departamento de planeación.⁶

Gracias a que las acciones realizadas por esta institución son de carácter público, se da la opción de obedecer la Ley 850 de 2003, aquella que propone las veedurías como mecanismo democrático de representación que les permite a todos los ciudadanos ejercer seguimiento, control y vigilancia sobre las distintas gestiones públicas.⁷

Teniendo en cuenta que no siempre existe un modelo práctico a la hora de realizar seguimientos se plantea la posibilidad de crear SIG, Sistemas de Información Geográfica, los cuales pretenden organizar y visualizar una serie de datos geográficos para posteriormente aplicarlos en bases de datos y vincular enlaces.⁸

⁵ INVIAS. [Sitio web]. [Consultado: 19 de febrero de 2021]. Disponible en: < [⁶ Colombia rural. \[Sitio web\]. \[Consultado: 18 de febrero de 2021\]. Disponible en: <<https://colombiarural.invias.gov.co/quees>>](https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-principal/2706-clasificacion-de-las-carreteras#:~:text=Las%20carreteras%20consideradas%20como%20Primarias%20deben%20funcionar%20pavimentadas.&text=Son%20aquellas%20vías%20que%20unen,funcionar%20pavimentadas%20o%20en%20afirmado.></p>
</div>
<div data-bbox=)

⁷ Ministerio del Interior. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/ley_850_de_20031.pdf>

⁸ AGUILAR-MORENO, ESTEFANÍA. Sistemas de información geográfica para unidades de información. España. 2013. [Consultado: 19 de febrero de 2021]. Disponible en: < <http://dx.doi.org.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/10.3145/epi.2013.ene.11>>



6.2. Marco teórico

Las primeras carreteras que hubo en el país fueron hechas durante la época colonial, para comunicar la capital del Nuevo Reino de Granada con la ciudad de Facatativá, por el Occidente, y con la de Tunja por el norte. En ellas se hacía el transporte de carga y de pasajeros.

Durante la misma época de la colonia española se construyeron los puentes sobre el río Bogotá, llamados Puente Grande y Puente del Común, que llaman la atención por su bella estructura como obras de arte que han resistido a los embates del tiempo.

Aprovechando los lugares planos se extendieron las vías carreteras, por otras zonas del territorio nacional, como en el Valle del Cauca y la Sabana de Bogotá, en donde se prestaron importantes servicios a la agricultura y el comercio, no obstante, sus especificaciones apropiadas más bien para vías carreteables, que solamente en la época de los veranos podían prestar sus servicios.

En la época de la República y a mediados del siglo pasado, se intentó la construcción de dos grandes vías, que por diferentes razones, como su elevado costo, no pudieron ejecutarse; fueron: la carretera que debería comunicar a Cali con el Océano Pacífico en la bahía de Buenaventura, (obra que estaba muy interesado en llevar a cabo el General Mosquera y para la cual logró obtener en Inglaterra un empréstito de un millón de pesos que alcanzó para construir algunos pocos kilómetros bajo la dirección técnica del ingeniero polaco Estanislao Zawadsky), y la carretera que debía comunicar a Cúcuta con el río Zulia, y que se denominó camino de San Buenaventura, el cual dio origen al ferrocarril de Cúcuta.

En el año de 1880 se estableció un servicio regular de transporte de pasajeros entre Bogotá y Facatativá por medio de una compañía franco colombiana que organizó el señor Enrique Gilede; ya por esa época circulaban coches de propiedad particular pertenecientes a ricos hacendados de la Sabana.

Por ese tiempo se principió a construir la carretera de Cambao para unir a Facatativá con el río Magdalena y facilitar el transporte de locomotoras y demás elementos del Ferrocarril de la Sabana, obra que contrató el antiguo Estado de Cundinamarca y logró realizarse en corto tiempo.

El país, a pesar de las dificultades fiscales, políticas, económicas y administrativas que atravesaba, principiaba a desarrollarse, y fue así como se pensó en dar mayor impulso a la construcción de vías férreas, bajo el amparo de la ley 104 de 1892 que permitió establecer las bases de una futura red que permitiera, la conexión con las vías fluviales



y caminos de herradura y carreteras, servir los principales centros del país, agrícolas y comerciales.


Al principiar el presente siglo, la Nación se enfrentó al grave problema de la reconstrucción total de sus vías de comunicación destruidas por la última guerra civil de los mil días que azotó al país. Por ese tiempo el presupuesto nacional apenas llegaba a cerca de nueve millones de pesos, (que como se comprende fácilmente) eran insuficientes para atender a todas las necesidades del servicio público.

Por fortuna el país logró sortear las dificultades que se le presentaban y muy pronto continuó por la senda del progreso. Por ese tiempo se inició el nuevo sistema de transportes con la llegada del primer automóvil para el servicio presidencial que importó el General Reyes durante su gobierno de 1904 a 1910, esfuerzo que fue seguido por algunos empresarios particulares, como los señores Enrique Duperly, Antonio Puerto y Paulino Franco.

Ocurrió entonces que las carreteras con que contaba el país fueron insuficientes para soportar el nuevo sistema por sus especificaciones modestas y pobres con que se habían ejecutado, y fue necesario reconstruirlas y mejorarlas para evitar el fracaso a que estaban enfrentados los promotores de ese desconocido método de transportes. Comenzó así la época en que las carreteras empezaron a tomar mayor desarrollo, enfrentándose a los ferrocarriles como peligrosos competidores, y a medida que iban prolongándose por todo el territorio nacional debido a las grandes ventajas que presentaban sus sistemas motorizados. Contribuyó en gran parte al éxito que se obtuvo, el descubrimiento en el país de fuentes de petróleo que se explotaron con resultados maravillosos y abarataron el transporte. Puede citarse el hecho de que los fletes del servicio de automóviles entre Bogotá y Tunja costaban \$ 30 cuando se hacían con empleo de gasolina importada y que hoy solamente cuestan una décima parte menos, con gasolina nacional.

Actualmente se intensifica el movimiento por carretera, mejorando sus especificaciones y ejecutándolas con mayor atención técnica, para que respondan mejor al servicio a que están destinadas. Además de su pavimentación por el sistema asfáltico, se continúa su prolongación destinada a unir los diferentes trayectos aislados y formar un sistema unificado que satisfaga las crecientes necesidades del país.

Puede afirmarse que hoy cuenta la nación con más de 13.000 kilómetros de carreteras que pueden prestar servicio en toda época del año, las cuales se van mejorando paulatinamente y atendiendo a su conservación con los recursos nacionales, provenientes de los impuestos sobre el consumo de la gasolina, aceites y otros,

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------

destinados por la ley, los cuales llegan anualmente a sumas apreciables⁹.

Tristemente aunque el avance tecnológico en el país en múltiples áreas es grande se hace evidente como en las zonas en las cuales la inversión económica para vías es mínima, los índices de pobreza, la incidencia del conflicto armado y la cantidad de cultivos ilícitos es cada vez mayor, afectando directamente no solo al campesino que vive de llevar sus cosechas a un mercado para obtener el sustento diario sino también para el padre de familia que busca acceder a tiempo a los esquemas de vacunación dispuestos por el gobierno para sus hijos.¹⁰

La red vial colombiana tiene 204.855 km, de los cuales aproximadamente el 70% corresponde a vías terciarias. Estas son fundamentales para la integración y conexión de zonas rurales con urbanas y cabeceras municipales, ya que estas influyen de forma directa en el desarrollo social de la población quien se ve beneficiada puesto que su calidad de vida puede mejorar tomando en cuenta que diversos factores de tipo educativo, económico, ambiental, cultural, entre otros, se encuentran ligados al hecho por el cual se puede tener acceso de movilidad de un espacio a otro. Las entidades estatales quienes asumen la dirección e intervención en proyectos de conexión vial, a su vez son acreedoras de beneficios económicos que claramente aportan de forma positiva en el progreso del país.¹¹

6.3. Marco legal

- **LEY 1150 DE 2007**


Se avaló la creación de una plataforma virtual llamada SECOP, con la finalidad de brindar un sistema de publicidad y transparencia de los procesos de contratación. Esto dando respuesta a la adopción de medidas que garanticen los principios de eficiencia y transparencia en la contratación pública, con miras a alcanzar dos objetivos puntualmente:

- Pulcritud en la selección de contratistas
- Condiciones de contratación más favorable para el estado.

⁹ Sociedad geográfica de Colombia academia de ciencias geográficas. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.sogeocol.edu.co/documentos/010_04_carret_de_col.pdf>

¹⁰ Nueva era de las vías terciarias en Colombia. Revista-ACIEM-138-pag-44-47.pdf

¹¹ Balaguera, A.; Alberti, J.; Carvajal, G.I.; Fullana-i-Palmer, P. Stabilising Rural Roads with Waste Streams in Colombia as an Environmental Strategy Based on a Life Cycle Assessment Methodology. Sustainability 2021, 13, 2458. <https://doi.org/10.3390/su13052458>

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------

Este modelo de contratación viene siendo usado como mecanismo de procesos contractuales desde marzo del 2003.¹²

Imagen 1 Artículos legales incluidos en el SECOP



Fuente: Alcaldía de Bogotá. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021].
Disponibile en: < <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=25678>>

- **LEY 80 DE 1993**

Contempla las disposiciones generales sobre la contratación de la administración Pública, es decir reglas y principios que rigen los contratos de las entidades del estado, para tal caso en particular y aplicado al presente proyecto, el SECOP e INVIAS.¹³


- **ACTO LEGISLATIVO NO. 04 DEL 8 DE 2017**

Durante el gobierno del presidente Juan Manuel Santos, se dio la respectiva aprobación al programa de OCAD-PAZ, buscando como primer objetivo forjar una paz firme y perdurable, para lo cual se incluye a manera fundamental el parágrafo 8 el cual hace referencia al financiamiento de infraestructura en transporte.¹⁴

¹² Alcaldía de Bogotá. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=25678>>

¹³ Secretaria del Senado. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0080_1993.html>

¹⁴ Sistema único de información normativa. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Acto/30033394#:~:text=Con%20el%20prop%C3%B3sito%20de%20financiar,e%20Innovaci%C3%B3n%20a%2031%20de>>

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------

7. ESTADO DEL ARTE

El desarrollo tanto de la economía rural, como la calidad de vida social de este mismo sector normalmente y desde hace años atrás debe su estancamiento al mal estado de las vías de tercer orden, puesto que son fuente principal para generar progreso a las diferentes regiones.

Las vías terciarias son la gran apuesta de infraestructura para el desarrollo del campo y la consolidación de la paz, dado que se ejecutan en las zonas más vulnerables y con mayor impacto en la generación de economías locales (DNP, Bases del Plan Nacional de Desarrollo).

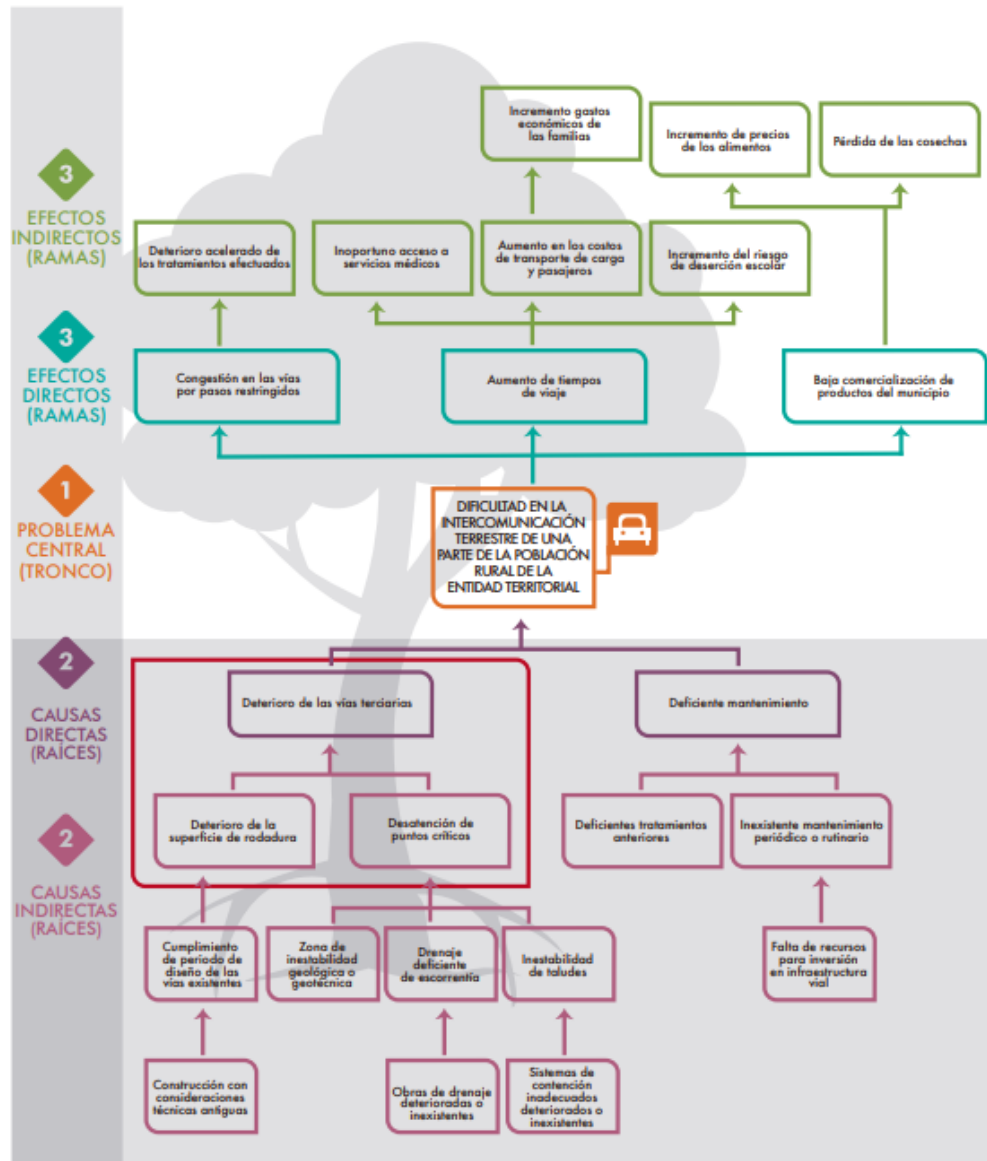
Actualmente es difícil la intercomunicación terrestre de la población rural de la entidad territorial (municipio, distrito o departamento), debido a que por un lado las vías están en mal estado, intransitables o con restricciones de tránsito y por otro hay deficiente mantenimiento. Algunas de las vías tienen deterioro de la superficie para la circulación de vehículos o no han sido atendidos los puntos críticos. Hay situaciones que aportan al deterioro, como algunos tratamientos anteriores que se hicieron con deficiencias, o la falta de mantenimiento.

Esto genera congestiones en las vías por pasos restringidos, junto con el aumento de los tiempos de viaje y baja comercialización de productos del municipio. Se retrasan actividades como el acceso oportuno a servicios médicos, hay un aumento en los costos de transporte de carga y pasajeros, también inasistencia de estudiantes a escuelas y colegios, junto con un incremento de los precios de los productos de la región. Las familias tienen que invertir más dinero en transporte y canasta familiar, y los servicios de transporte informal empiezan a generalizarse con costos más altos para la gente. Se reducen las oportunidades de desarrollo integral de los habitantes¹⁵.

¹⁵ DNP, MINISTERIO DETRANSPORTE. Proyectos Tipo. Soluciones ágiles para un nuevo país [Sitio web]. [Consultado: 14 de marzo de 2021]. Disponible en: <<https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/viasterciarias/ptviasterciarias.pdf>>



Imagen 2- Problemática desarrollo rural.¹⁶



Fuente: Proyectos Tipo. Soluciones ágiles para un nuevo país [Sitio web]. [Consultado: 14 de marzo de 2021].
Disponible en: <<https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/viasterciarias/ptviasterciarias.pdf>>

¹⁶ DNP, MINISTERIO DE TRANSPORTE. Proyectos Tipo. Soluciones ágiles para un nuevo país [Sitio web]. [Consultado: 14 de marzo de 2021].
Disponible en: <<https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/viasterciarias/ptviasterciarias.pdf>>



Germán Cardona realiza un compendio donde analiza de forma general el papel que juega la Ingeniería Civil y su visión frente a la red vial terciaria en Colombia además de su participación en el diseño del mapa vial nacional durante 6 años. Realiza una comparación frente a las vías de cuarta generación 4G y las vías terciarias tocando temas de responsabilidad y enfatizando el alto índice de deterioro de las últimas en mención. Destaca el foro “Vías terciarias para la paz” realizado por la Revista de Ingeniería de la Universidad de Los Andes donde se destacan temas políticos, académicos, disposición de recursos, inclusión de comunidades y falta de inventarios de red vial.¹⁷

Se da la necesidad de fortalecer el sector rural y con ello invertir en el mejoramiento de su red vial, claro ejemplo es el proceso que se llevó a cabo en el Departamento del Magdalena en los municipios del Banco y Nueva Granada que a su vez reafirma el compromiso que no solo se adquiere con uno de los departamentos sino con las demás regiones que hacen parte del territorio nacional colombiano.¹⁸

El PND en el 2018-2022 fortaleció el transporte regional a través de una estrategia de conexión directa entre el campo y las principales ciudades. Dentro de este se crearon metas con ejecución a largo plazo donde se planeó la creación de corredores estratégicos de competitividad regional para impulsar planes viales subregionales.

Hablando de la comunidad este plan tomó como meta principal tener en el 2022, participación ciudadana, confinación y fortalecimiento de empresas locales y fuerza pública.

Imagen 3 Diagnóstico gráfico red vial terciaria¹⁹



Fuente: Departamento Nacional de Planeación [Documento]. [Consultado: 14 de marzo de 2021].
Disponible en: Inventarios viales: Rutas para el futuro. Bogotá, 2017. Pág. 11

¹⁷ CARDONA GERMÁN. Vías terciarias para la paz. Revista de Ingeniería, No 45 (2-17): 8-11 [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < <https://doi.org/10.16924/revinge.45.2>>

¹⁸ Universidad católica de Colombia. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < <https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosproxxy.com/trade-journals/colombia-12-500-people-enjoy-better-mobility-on/docview/2481462162/se-2?accountid=45660>>

¹⁹ Departamento Nacional de Planeación. Inventarios viales: Rutas para el futuro. Bogotá, 2017. Pág. 11.



El ingeniero Ernesto Correa Valderrama en el 2017 publico una investigación realizada, en la cual se logra identificar ciertas necesidades de infraestructura vial, más específicamente hacia redes viales de tercer orden, ya que presentaron conflictos, pobreza y necesidades en cuanto a transporte; por lo cual se argumentó que estas debían tenerse en cuenta para la mejora económica del país. Estudios como los de Sánchez (1994) y Cárdenas, Escobar y Gutiérrez (1995), entre otros afirmaron que aumentando al menos el 1% de inversión en infraestructura vial el incremento económico para cada región sería equivalente casi al 1%.

Se concluyó como la creación de un sistema que tenga en cuenta el mantenimiento rutinario de las vías incluyendo la participación ciudadana, la elaboración de nuevas obras y la inclusión de nuevas tecnologías.²⁰

En los últimos años, tanto en Colombia como en otros países suramericanos como Ecuador, Argentina, Bolivia y Perú, se han venido realizando estudios e investigaciones sobre métodos y alternativas para rehabilitación y mantenimiento de vías terciarias y de bajos volúmenes de tránsito, que permitan un uso y aprovechamiento de recursos naturales y nuevos materiales a menores costos, de forma que se logre un equilibrio económico, técnico y ambiental; llegando a proponer soluciones que favorezcan el desarrollo de las regiones donde se aplican tales soluciones, en forma sostenible. De estos estudios han surgido diferentes documentos con propuestas y descripciones de tales alternativas, no obstante, diferentes circunstancias impiden la divulgación de tal conocimiento. Actualmente estas alternativas se encuentran clasificadas en tres tipos de acuerdo a sus características de desarrollo, objetivos y funciones. Dado que la implementación de estas es limitada en el país, debido al desconocimiento y poca información sobre las mismas; se presenta este documento que hace una descripción de sus aspectos técnicos ambientales y económicos, y un modelo de elección para la aplicación en las vías colombianas, buscando crear una fuente de información básica para el conocimiento y aplicación de dichas alternativas.²¹

²⁰ Correa Valderrama Ernesto. The role of Tertiary Roads in the construction of a new country. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < <https://doi.org/10.16924/revinge.45.9> >

²¹ Walter Chavarro, Carolina Molina. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PAVIMENTACIÓN PARA VÍAS DE BAJOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO. [Sitio web]. [Consultado: 14 de marzo de 2021]. Disponible en: https://biblioteca.ucatolica.edu.co/cgibin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=9681&query_desc=VIAS%20TERCIARIAS



8. ANÁLISIS DEL PROYECTO

8.1. Inspección de información pública

Por medio del INVIAS se conoció información de 28 Departamentos dentro de los cuales 467 Municipios registraron tramos de vías beneficiadas por cuenta del programa Colombia Rural año 2020 -2021, además se contó con la cuantía asignada para cada uno de los contratos.

Imagen 4 Información base – INVIAS

No.	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VIA BENEFICIADA	INVERSIÓN CONVENIO (Millones)
27		Frontino	CORREDOR VIAL FRONTINO	\$ 650
28		Giraldo	VIA GIRALDO-CUAJARON	\$ 590
29		Guarne	CORREDOR VIAL DE LAS FLORES SAN IGNACIO CUATRO ESQUINAS, EL PORVENIR BARRO BLANCO 05318VT142 - 05318VT143	\$ 390
30		Guatapé	CORREDOR GUATAPE - GRANADA	\$ 300
31		Heliconia	CRUCERO - ALTO DEL CORRAL	\$ 670
32		Ituango	ITUANGO - SANTA RITA	\$ 950
33		Jerico	JERICÓ - LA AGUADA DEL MUNICIPIO DE JERICÓ, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA	\$ 420
34	ANTIOQUIA	La Ceja	VIA RANCHO TRISTE - LA PLAYA, LA PLAYA - SAN JOSÉ, SAN JOSÉ - LA MIEL	\$ 390
35		Liborina	VIA CORREGIMIENTO SAN DIEGO-CORREGIMIENTO EL PLAYO	\$ 540
36		Maceo	VÍA TERCIARIA EL INGENIO, TRES PIEDRAS,	\$ 610
37		Medellin	LA PALMA-EL PATIO	\$ 260
38		Montebello	SABALETAS, SABANITAS- PIEDRA GALANA-LA QUIEBRA	\$ 440
39		Mutata	PORROSO-LEON PORROSO	\$ 890
40		Nariño	PUNTE LINDA-PUERTO VENUS	\$ 690
41		Nechi	CABECERA MUNICIPAL A PARCELAS DE LONDRES	\$ 950
42		Necoci	TRAMO VOLAO -PALESTINA	\$ 900
43		Pueblo Rico	VIA CASTALIA LA PICA	\$ 500
44		Puerto Berrio	GUASIMAL ALICANTE	\$ 650
45		Puerto Triunfo	VIA NAPOLES PUENTE IGLESIA	\$ 610
46		San Carlos	LA HOLANDA - EL JORDÁN	\$ 410
47		San Jeronimo	VIA BUENOS AIRES PARTE ALTA - ALTO COLORADO	\$ 570
48		San Pedro De Los Milagros	SAN JUAN - SAN FRANCISCO - LA MARIA - SAN PEDRO	\$ 340

Fuente propia-SuperMap

El SECOP es el Sistema Electrónico para la Contratación Pública que se utiliza dentro del país, por medio del mismo se puede tener acceso a la información sobre la contratación que se realiza con recursos públicos, cuenta con una plataforma que registra información puntual sobre cada proceso en específico.

Para acceder se ingresó al enlace www.contratos.gov.co a un perfil de búsqueda avanzada que permite explorar empleando filtros de acuerdo a la información mencionada anteriormente suministrada por el INVIAS.


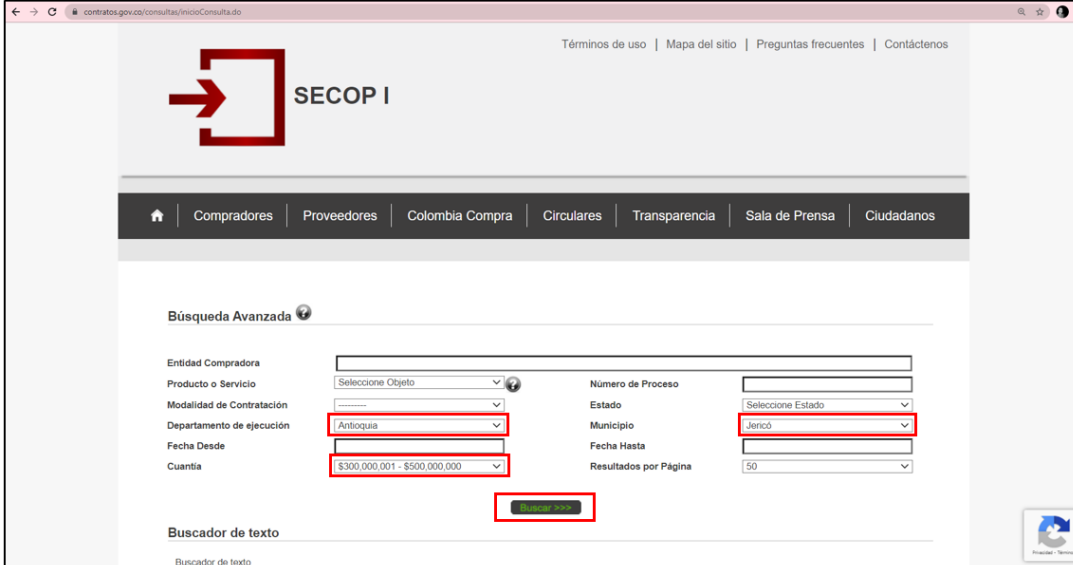
 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------


Imagen 5 Página web SECOP – Filtros



Fuente propia-SuperMap

Como filtros se seleccionó el Departamento, Municipio y cuantía y a partir de los datos obtenidos se realizó la búsqueda del contrato proveniente del programa Colombia Rural; tal procedimiento se realizó para cada uno de los Municipios.

Imagen 6 Resultado por filtros de búsqueda para procesos – SECOP

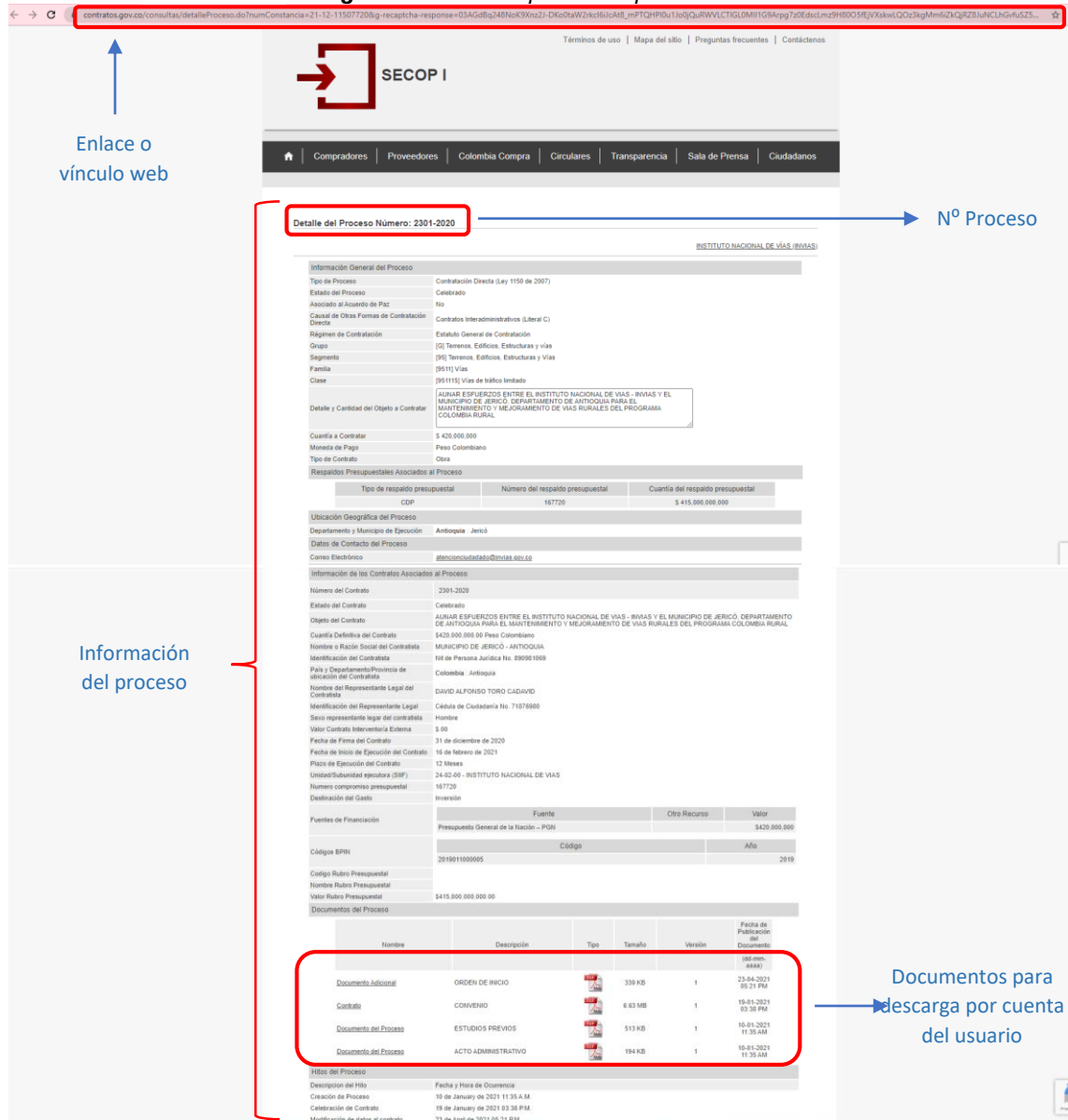


Nº	Número de Proceso	Tipo de Proceso	Estado	Entidad	Objeto	Departamento y Municipio de Ejecución	Cuantía	Fecha (dd-mm-aaaa)
1	2301-2020	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	Celebrado	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS (INVIAS)	ALINAR ESFUERZOS ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE VIAS - INVIAS Y EL MUNICIPIO DE JERICÓ, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL	Antioquia - Jericó	\$420.000.000,00	Fecha de Celebración del Primer Contrato 31-12-2020

Fuente propia-SuperMap

Accediendo al Número de proceso se tomó como registro en enlace electrónico que posteriormente permitiera el ingreso directo a cada uno de los mismos.

Imagen 7 Información para cada proceso – SECOP



Detalle del Proceso Número: 2301-2020 Nº Proceso

Información del proceso

Información General del Proceso

Tipo de Proceso	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)
Estado del Proceso	Contratado
Asociado al Acuerdo de Paz	No
Causal de Otras Formas de Contratación Directa	Contratos Interadministrativos (Literal C)
Régimen de Contratación	Estado General de Contratación
Grupo	(5) Terrenos, Edificios, Estructuras y vías
Regímenes	(95) Terrenos, Edificios, Estructuras y vías
Familia	25(1) Vías
Clase	(951115) Vías de tráfico limitado

Detalle y Cantidad del Objeto a Contratar

ALIANZA ESFUERZOS ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - INVÍAS Y EL MUNICIPIO DE JERICÓ, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS RURALES DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL

Cuantía a Contratar: \$ 420.000.000
Moneda de Pago: Peso Colombiano
Tipo de Contrato: Ocio

Resguardos Presupuestales Asociados al Proceso

Tipo de resguardo presupuestal	Número del resguardo presupuestal	Cuantía del resguardo presupuestal
CDP	167720	\$ 415.000.000.000

Ubicación Geográfica del Proceso

Departamento y Municipio de Ejecución: Antioquia - Jericó

Datos de Contacto del Proceso

Correo Electrónico: atencionalcliente@invias.gov.co

Información de los Contratos Asociados al Proceso

Número del Contrato: 2301-2020
Estado del Contrato: Contratado
Objeto del Contrato: ALIANZA ESFUERZOS ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - INVÍAS Y EL MUNICIPIO DE JERICÓ, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS RURALES DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL
Cuantía Definida del Contrato: \$420.000.000,00 Peso Colombiano
Nombre o Razón Social del Contratista: MUNICIPIO DE JERICÓ - ANTIOQUIA
Identificación del Contratista: Nit de Persona Jurídica No: 990091009
País y Departamento/Provincia de ubicación del Contratista: Colombia - Antioquia
Nombre del Representante Legal del Contratista: DAVID ALFONSO TORO CADAVID
Identificación del Representante Legal: Cédula de Ciudadanía No: 71876980
Sexo representante legal del contratista: Hombre
Valor Contrato Interconstruido Escema: \$ 0
Fecha de Firma del Contrato: 31 de diciembre de 2020
Fecha de Inicio de Ejecución del Contrato: 16 de febrero de 2021
Plazo de Ejecución del Contrato: 12 Meses
Unidad/Subunidad ejecutora (USU): 24-02-00 - INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
Número componentes presupuestal: 167720
Destinatario del Gasto: Inversión

Fuentes de Financiación

Fuente	Otro Recurso	Valor
Presupuesto General de la Nación - PGN		\$420.000.000

Códigos BPN: 2819011000005
Código Rubro Presupuestal:
Nombre Rubro Presupuestal:
Valor Rubro Presupuestal: \$415.000.000.000,00

Documentos del Proceso

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño	Versión	Fecha de Publicación del Documento
Documento Adicional	ORDEN DE IRICIO	PDF	339 KB	1	23-04-2021 05:21 PM
Contrato	CONVENIO	PDF	6.83 MB	1	16-01-2021 03:30 PM
Documento del Proceso	ESTUDIOS PREVIOS	PDF	513 KB	1	16-01-2021 11:35 AM
Documento del Proceso	ACTO ADMINISTRATIVO	PDF	194 KB	1	16-01-2021 11:30 AM

Hitos del Proceso

Descripción del Hit	Fecha y Hora de Ocurrimiento
Creación de Proceso	10 de January de 2021 11:35 A.M.
Celebración de Contrato	19 de January de 2021 03:38 P.M.
Modificación de datos al contrato	23 de April de 2021 09:21 P.M.

Documentos para descarga por cuenta del usuario

Fuente propia-SuperMap



8.2. Sistematización de enlaces web

A medida que se fue avanzando, se fue alimentando una plantilla Excel la cual registró información correspondiente a:

- Departamento
- Municipio
- Tramo de vía a intervenir
- N° Proceso
- Programa del cual proviene el proceso
- Entidad encargada de ejecutar el proyecto
- Inversión económica
- Enlaces o vínculos web que redireccionan de forma directa a la información de cada uno de los procesos

Imagen 8 Sistematización de información

N°	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	TRAMO A INTERVENIR	N° CONTRATO	PROGRAMA PROVENIENTE	ENTIDAD EJECUTORA	INVERSIÓN ECONÓMICA	ENLACE O VÍNCULO WEB
1	ANTIOQUIA	ABERJORRAL	VIA ABERJORRAL-PARTIANELLO	2180-2020	COLOMBIA RURAL	INVIAS	5 448.000.000	https://www.comunicacion.gov.co/colombia/programa-de-tramite/contrato/2180-2020/colombia-rural-invias-5-448000000
2	ANTIOQUIA	ABALÍ	PARTIDAS DEL RÍO - VEREDA EL JARDÍN	2043-2020	COLOMBIA RURAL	INVIAS	5 808.000.000	https://www.comunicacion.gov.co/colombia/programa-de-tramite/contrato/2043-2020/colombia-rural-invias-5-808000000
3	ANTIOQUIA	ANDÉS	ALTO SENDÓN - BUENOS AIRES	2183-2020	COLOMBIA RURAL	INVIAS	5 558.000.000	https://www.comunicacion.gov.co/colombia/programa-de-tramite/contrato/2183-2020/colombia-rural-invias-5-558000000
4	ANTIOQUIA	ANGELOPOLIS	CENADUFA - SAN SEBASTIÁN - SANTA ANA DEL MUNICIPIO DE ANGELOPOLIS, DEPARTAMENTO DE ANTOQUIA	2184-2020	COLOMBIA RURAL	INVIAS	5 598.000.000	https://www.comunicacion.gov.co/colombia/programa-de-tramite/contrato/2184-2020/colombia-rural-invias-5-598000000
5	ANTIOQUIA	ANGOSTURA	VIA LA QUIERA - LA HUÉZ	1827-2020	COLOMBIA RURAL	INVIAS	5 658.000.000	https://www.comunicacion.gov.co/colombia/programa-de-tramite/contrato/1827-2020/colombia-rural-invias-5-658000000
6	ANTIOQUIA	ANZÁ	ANZÁ LA HATA	1988-2020	COLOMBIA RURAL	INVIAS	5 628.000.000	https://www.comunicacion.gov.co/colombia/programa-de-tramite/contrato/1988-2020/colombia-rural-invias-5-628000000
7	ANTIOQUIA	APARITADO	MANDARRIOS - BOCA DEL GAS - EL GAS - EL SALTO	2172-2020	COLOMBIA RURAL	INVIAS	5 628.000.000	https://www.comunicacion.gov.co/colombia/programa-de-tramite/contrato/2172-2020/colombia-rural-invias-5-628000000
8	ANTIOQUIA	ARBOLETES	QUADUAL - BOCA AL REYES - EL TAMBO	2095-2020	COLOMBIA RURAL	INVIAS	5 758.000.000	https://www.comunicacion.gov.co/colombia/programa-de-tramite/contrato/2095-2020/colombia-rural-invias-5-758000000

Fuente propia-SuperMap

Observación: 107 Municipios no registran información pública

8.3. Coordenadas de ubicación geográfica

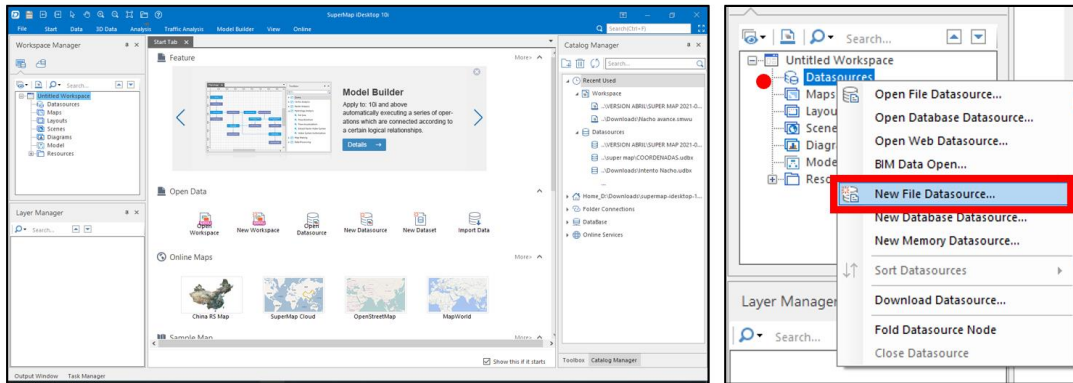
Se realizó el proceso de solicitud de coordenadas para ubicación geográfica de cada uno de los tramos a intervenir ante el INVIAS (entidad ejecutora de los procesos), por medio de correos electrónicos y comunicación telefónica, en ninguno de los casos se tuvo información representativa motivo por el cual se optó por dejar registro de las coordenadas de cada uno de los Municipio donde se llevan a cabo los procesos las cuales se encuentran en el sistema de coordenadas WGS84; para obtener las mismas, se contó con el Software Magna Sirgas



5.0 producto del IGAC y el software SuperMap que se descargó de forma gratuita en la página www.supermap.com; a continuación se describe el proceso en detalle.

1. Ingresar en el software SuperMap y seleccionar la opción demarcada la cual permite la creación de un nuevo trabajo.

Imagen 9 Paso N° 1 _ Obtener coordenadas en software SuperMap

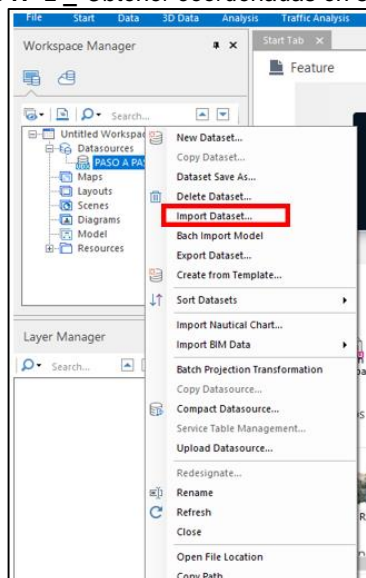


Fuente propia-SuperMap

Se da un nombre y se elige una ruta dentro del equipo para guardar.

2. Con un nombre ya registrado, se ingresa en el mismo y se elige la opción Import Dataset la cual permite cargar archivos al programa.

Imagen 10 Paso N° 2 _ Obtener coordenadas en software SuperMap

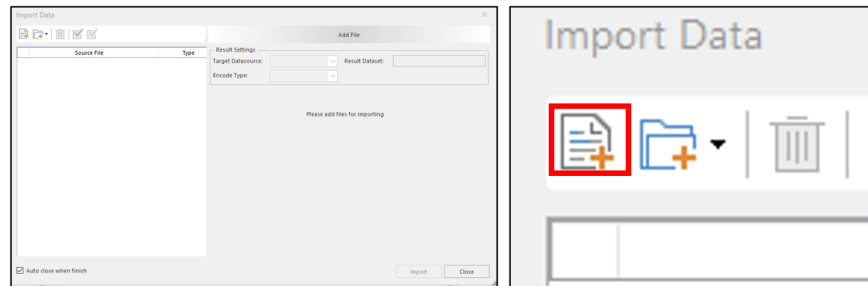


Fuente propia-SuperMap



- Ingresar en la siguiente opción demarcada, sobre la cual se elige la ruta que lleva al software Magna Sirgas

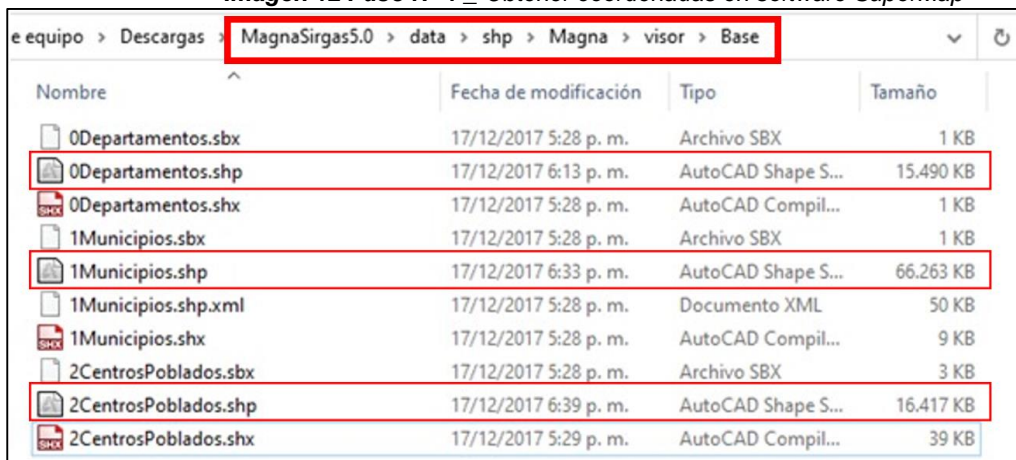
Imagen 11 Paso N° 3 _ Obtener coordenadas en software SuperMap



Fuente propia-SuperMap

- Estando dentro del software Magna Sirgas se elige la ruta en la cual se encuentra guardado el programa y dentro de la misma se selecciona una nueva ruta la cual se demarca a continuación en la parte superior de la imagen y se toman en cuenta para abrir los archivos en formato .shp

Imagen 12 Paso N° 4 _ Obtener coordenadas en software SuperMap

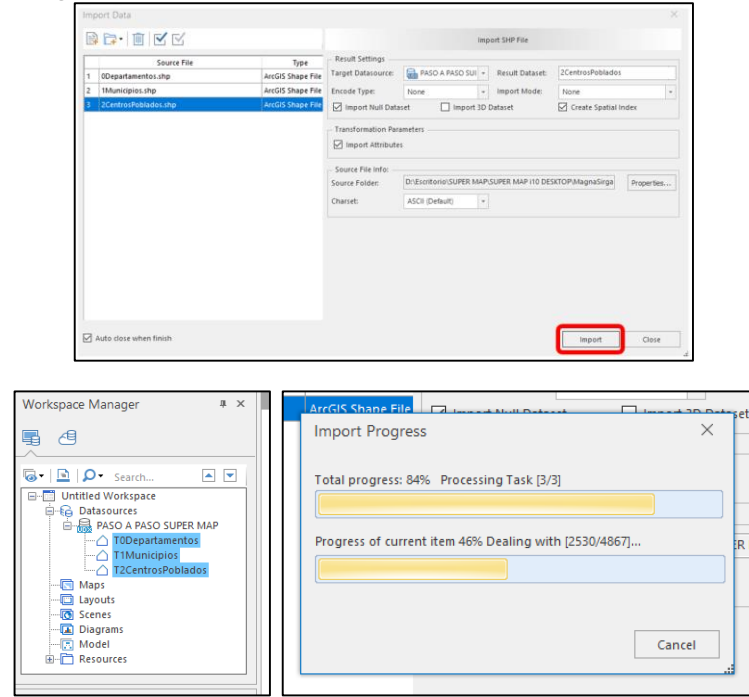


Fuente propia-MagnaSirGas

- Con los archivos .shp cargados en SuperMap, se procede a importarlos demarcando la opción import, posterior a ellos se observa una ventana que muestra el avance de carga y finalmente su ubicación final dentro del trabajo.



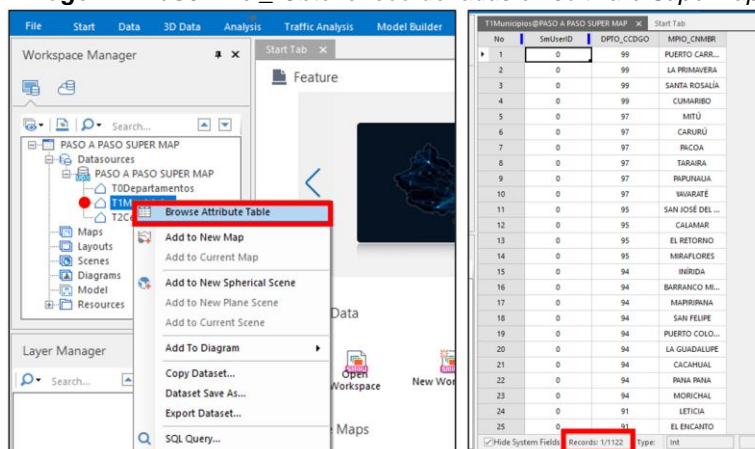
Imagen 13 Paso N° 5 _ Obtener coordenadas en software SuperMap



Fuente propia-SuperMap

6. Generar coordenadas a partir de cada municipio, para ello en la pestaña T1MUNICIPIOS se selecciona la opción Browse Attribute Table y se corrobora que todos hayan cargado completamente, es decir, finalmente tener una tabla con 1122 datos que corresponde al número de municipios existentes en Colombia.

Imagen 14 Paso N° 6 _ Obtener coordenadas en software SuperMap



Fuente propia-SuperMap



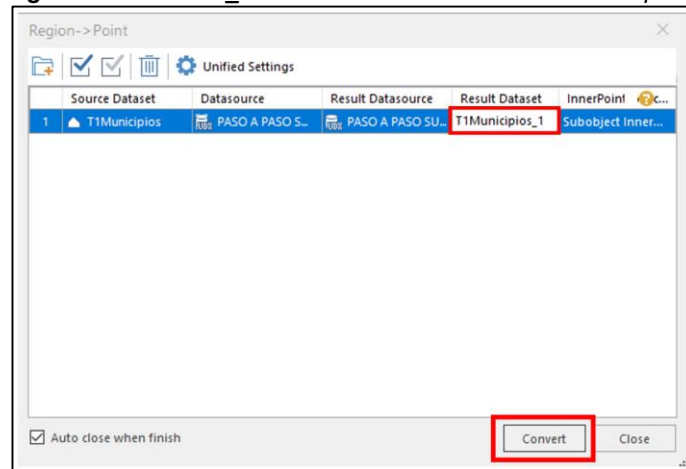
7. Generar el centroide de cada municipio de acuerdo a coordenadas, es decir, el punto central de cada uno de ellos ya que este sirve como referencia geográfica. Para ello se seleccionan las opciones Data, Conversion y Region to Point; en la nueva ventana que se genera, en la columna Result Dataset se demarca la opción T1Municipios_1 y finalmente la opción Convert.

Imagen 15 Paso N° 7 _ Obtener coordenadas en software SuperMap



Fuente propia-SuperMap

Imagen 16 Paso N° 8 _ Obtener coordenadas en software SuperMap

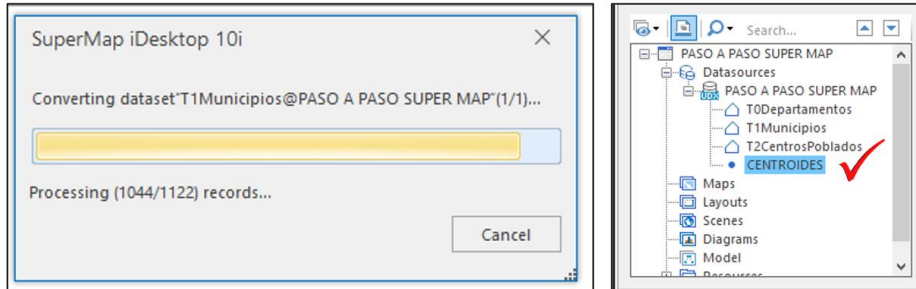


Fuente propia-SuperMap

Se mostrará una ventana de avance de carga para los datos y finalmente se evidenciará el archivo con el nombre respectivo, dentro del programa.



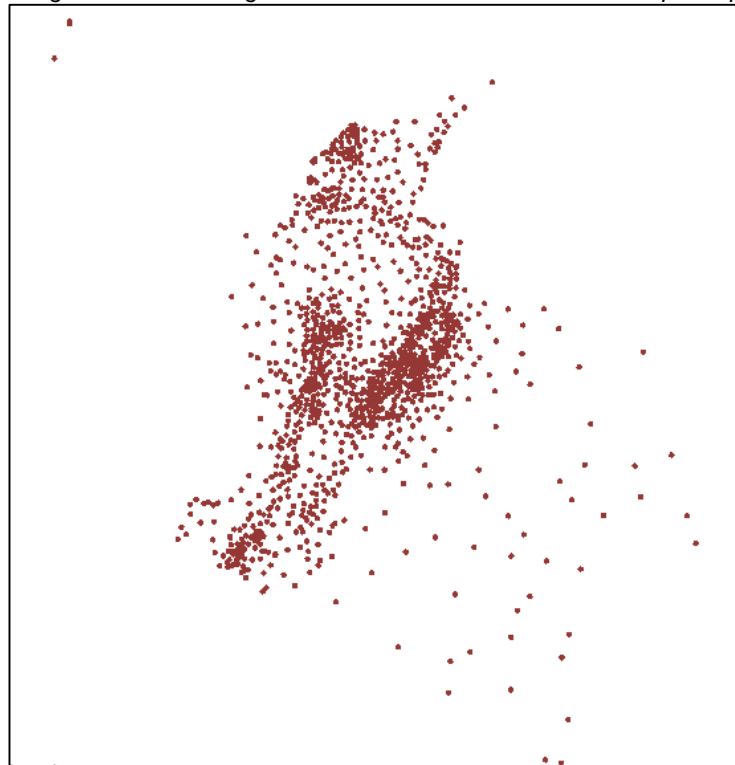
Imagen 17 Paso N° 9 _ Obtener coordenadas en software SuperMap



Fuente propia-SuperMap

Al entrar en la última opción que se generó, se muestra como resultado gráfico un mapa de Colombia el cual muestra una serie de puntos, los cuales representan el centro de cada uno de los municipios del país.

Imagen 18 Resultado gráfico de coordenadas en software SuperMap

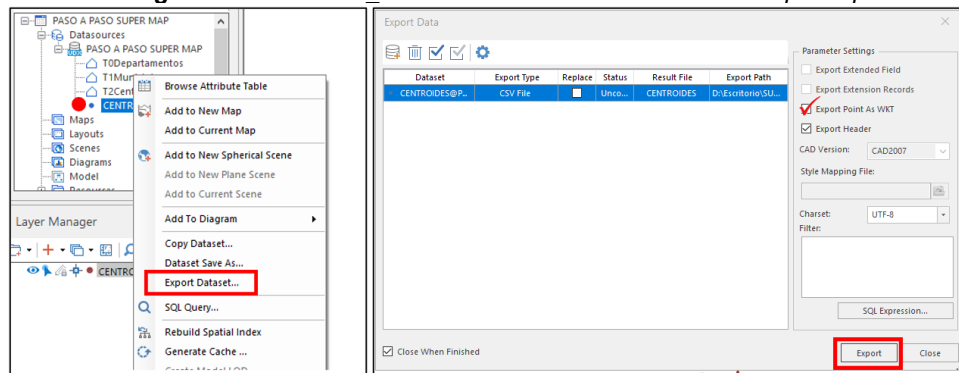


Fuente propia-SuperMap



- Exportar coordenadas de interés. Para ello en la misma opción del paso anterior, se selecciona la opción Export Dataset, lo cual dará paso a una nueva ventana donde se pone de forma activa la opción Export Point As WKT y finalmente se demarca la opción Export.

Imagen 19 Paso N° 10 Obtener coordenadas en software SuperMap



Fuente propia-SuperMap

- El producto obtenido el cual es un archivo en formato .csv es el siguiente, el cual se organiza en columnas de tal forma que posteriormente se pueda realizar un filtro y obtener las coordenadas de interés para el proyecto.

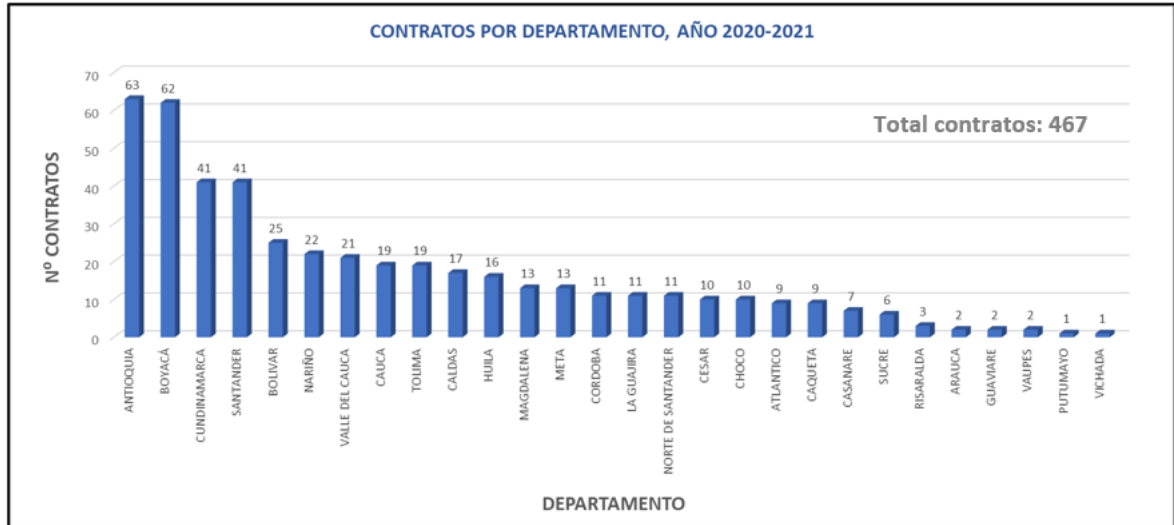
Imagen 20 Archivo .csv como resultado de coordenadas

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	UserID,DPTO_CCDGO,MPIO_CNMBR,Geometry							
2	0,"99","PUERTO CARREÁ'O",	"POINT (-68.2116875801399940	5.8106370661903419)"					
3	0,"99","LA PRIMAVERA",	"POINT (-69.6823486080658230	5.4617702446790322)"					
4	0,"99","SANTA ROSALÁA",	"POINT (-70.8038983047440810	5.0616940956661107)"					
5	0,"99","CUMARIBO",	"POINT (-69.4160031081814420	4.1517041936363288)"					
6	0,"97","MITÁŠ",	"POINT (-70.4335330564230730	1.0128988055334296)"					
7	0,"97","CARURÁŠ",	"POINT (-71.2381025521685980	1.1285775570372307)"					
8	0,"97","PACOA",	"POINT (-70.8136728764311840	0.1986137405065846)"					
9	0,"97","TARAIRA",	"POINT (-69.9117425124460110	-0.6685127405219905)"					
10	0,"97","PAPUNAUA",	"POINT (-70.9530528018162840	1.6206468225534632)"					
11	0,"97","YAVARATÁ%o",	"POINT (-69.6474884461350140	0.8295707320274188)"					
12	0,"95","SAN JOSÁ% DEL	GUAVIARE",	"POINT (-71.8293715472668170	2.4969681120822838)"				

Fuente propia-SuperMap

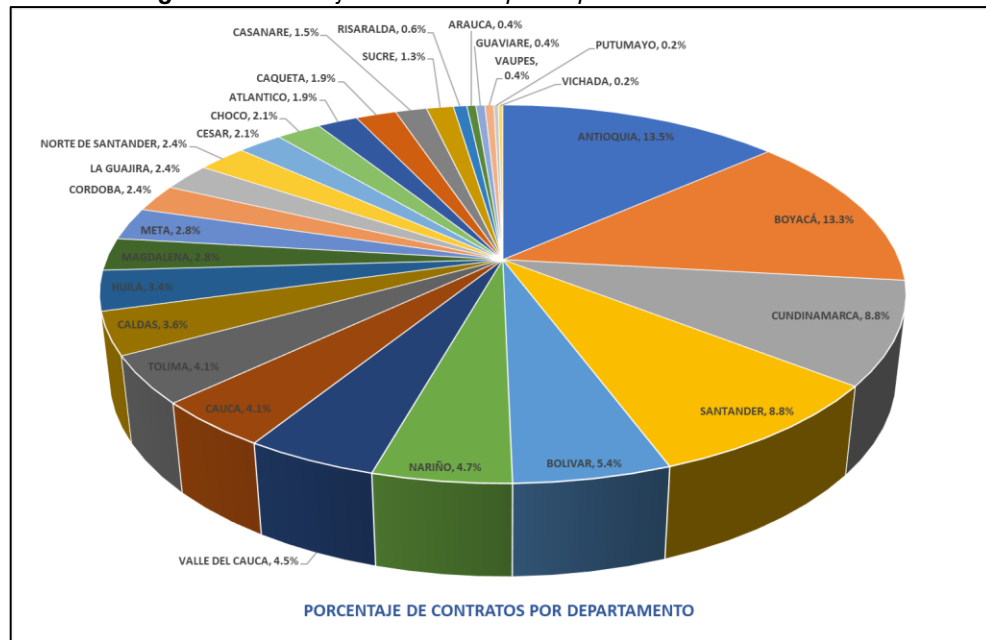


Imagen 22 Número de Contratos por Departamento año 2020 – 2021



Fuente propia-SuperMap

Imagen 23 Porcentaje de Contratos por Departamento año 2020 – 2021

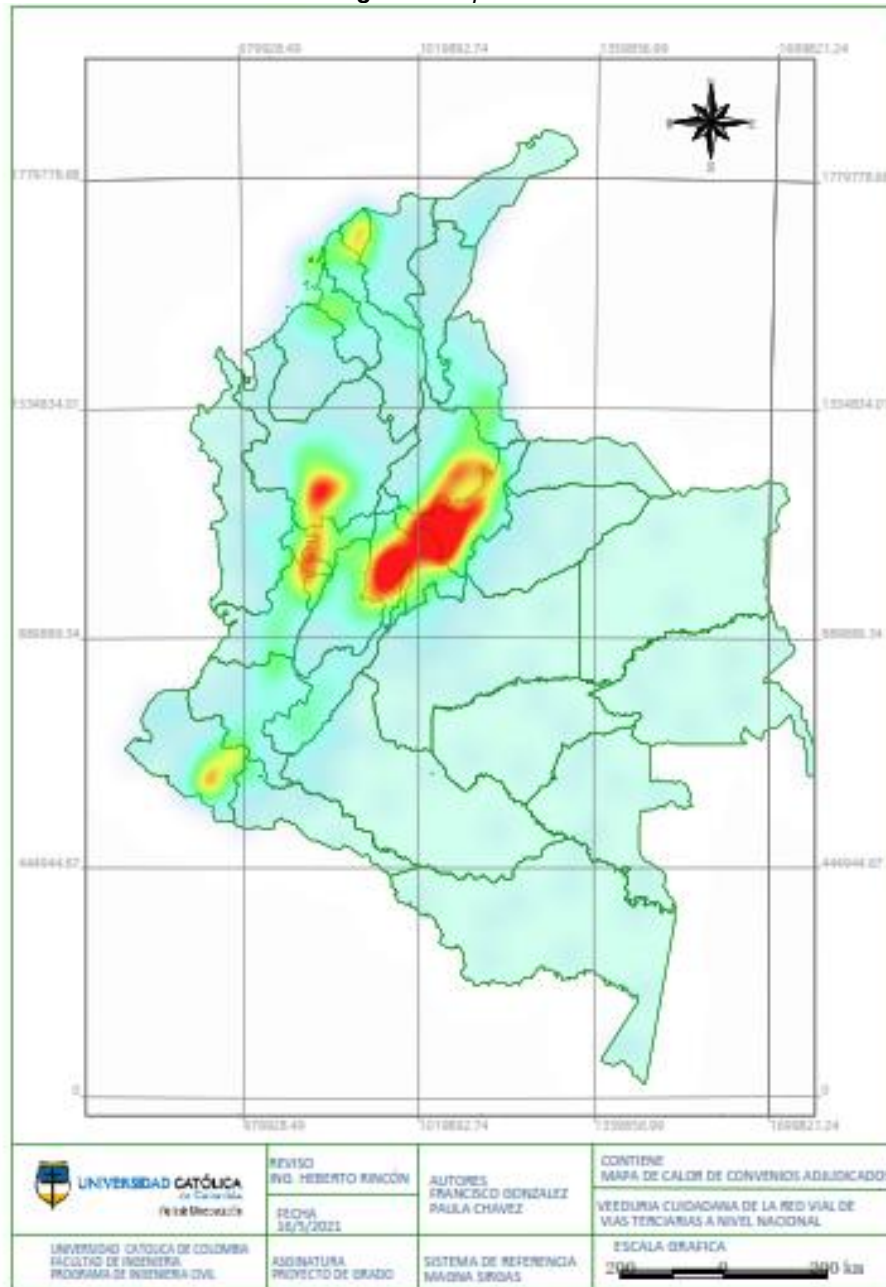


Fuente propia-SuperMap

- De 28 Departamentos en los cuales existen contratos a intervenir, el 49.8% de los mismos, es decir, prácticamente la mitad, fueron otorgados a 5 Departamentos los cuales se encuentran ubicados en la zona noroeste del país y limitan geográficamente entre ellos como se observa a continuación.



Imagen 24 Mapa de calor

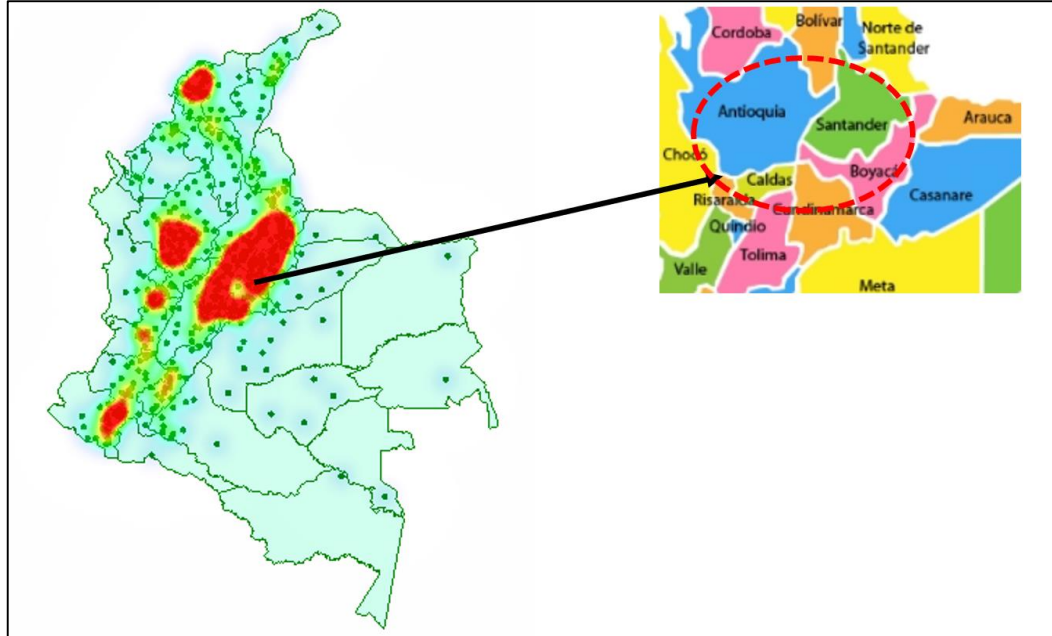


Fuente propia--SuperMap

Por medio del programa SuperMap se pudo generar un mapa de calor el cual muestra la zona de los departamentos donde se adjudicaron mayor número de contratos.



Imagen 25 Departamentos con mayor número de contratos adjudicados



Fuente propia-SuperMap

- El 24.4% de los contratos adjudicados, es decir, una cuarta parte ellos fueron otorgados a 6 Departamentos los cuales se encuentran ubicados en la parte sureste del país y limitan geográficamente entre ellos.
- El 25.8% restante de los contratos adjudicados, fueron concedidos a 17 Departamentos los cuales se encuentran ubicados geográficamente en su gran mayoría hacia la zona norte, noreste y sureste del país.
- De los 28 Departamentos del territorio nacional 4 de ellos, es decir, un 12.5%, no cuenta con contratos adjudicados.



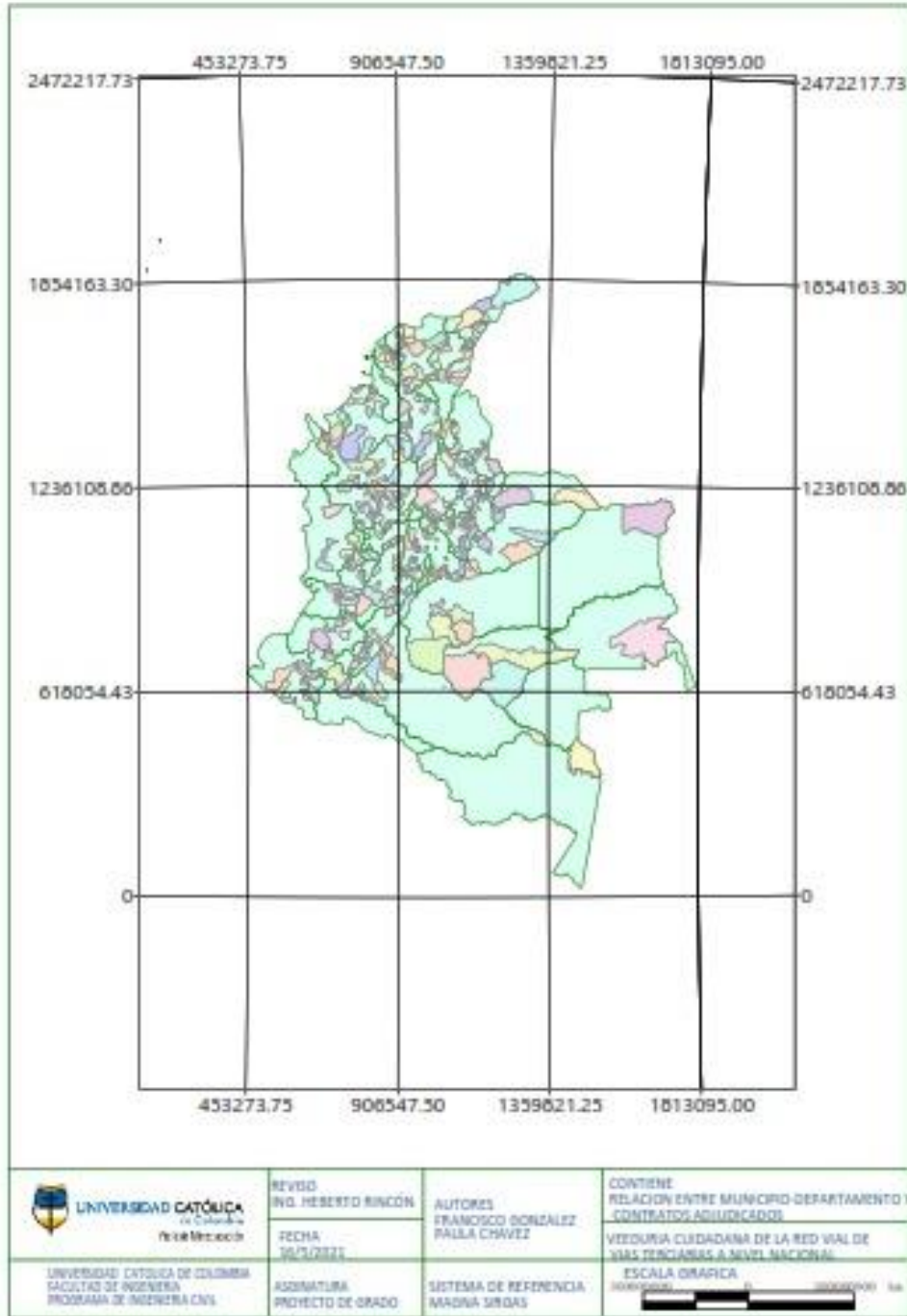
UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS
PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

FECHA: mayo 18 de 2021

Imagen 26 Relación entre Municipios y contratos adjudicados

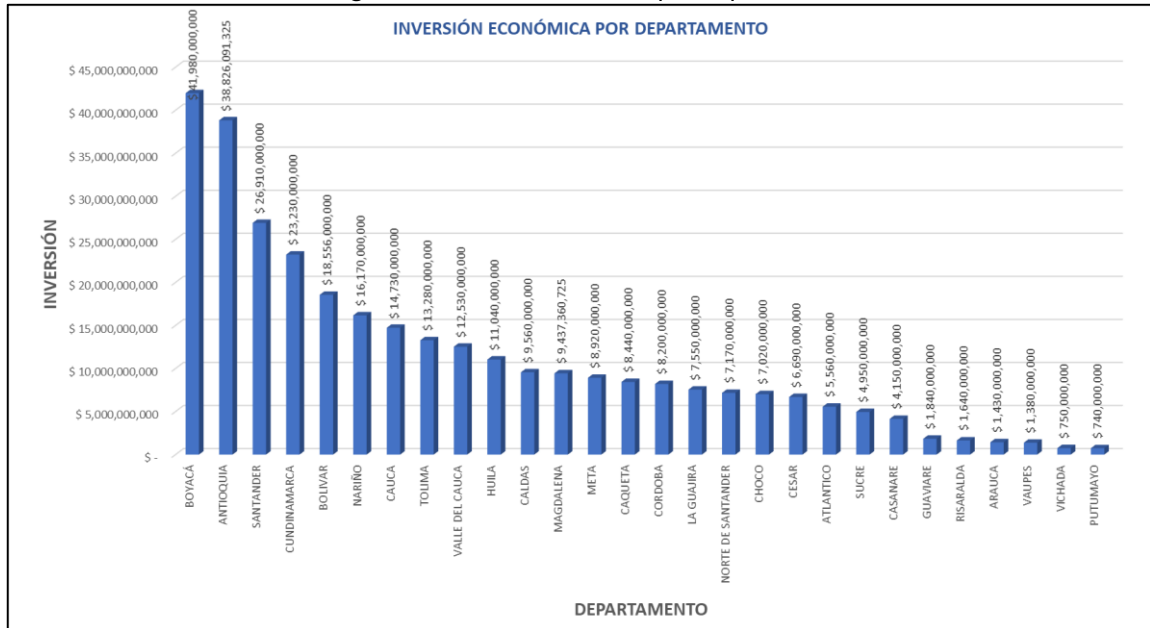


Fuente propia--SuperMap



Se evidencia gráficamente como la intervención del programa Colombia Rural en contratos adjudicados para intervención por cuenta del INVIAS durante el año 2020-2021, tomó énfasis en la región occidental del país.

Imagen 27 Inversión económica por Departamento



Fuente propia

La relación existente entre la cantidad de contratos adjudicados por departamento y el valor de inversión financiera prácticamente se mantiene de forma directamente proporcional donde a mayor número de contratos mayor costo de inversión, solo se observan cambios representativos para el departamento del Valle del Cauca donde a pesar de que el número de contratos fue mayor a los departamentos del Cauca y Tolima, la inversión fue menor; caso contrario ocurrió para el departamento del Caquetá el cual a pesar de tener una cantidad menor de contratos adjudicados en comparación a los departamentos del Atlántico, Cesar, Chocó, Norte de Santander, Córdoba y La Guajira, la inversión económica fue mayor a la de los anteriormente mencionados.

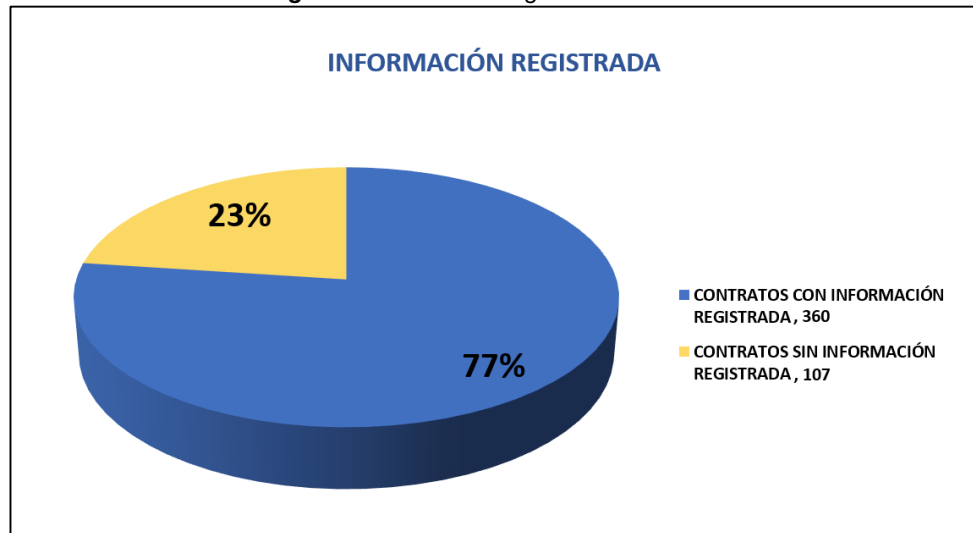


Imagen 28 Contratos con información no registrada



Fuente propia

Imagen 29 Información registrada de contratos



Fuente propia

Se realizó un estimado de acuerdo a la información suministrada por las entidades territoriales y se encontró que de la base de datos suministrada inicialmente 107 contratos no cuentan con información específica publicada, solo se da a conocer el departamento, municipio, tramo de vía a intervenir e inversión económica.

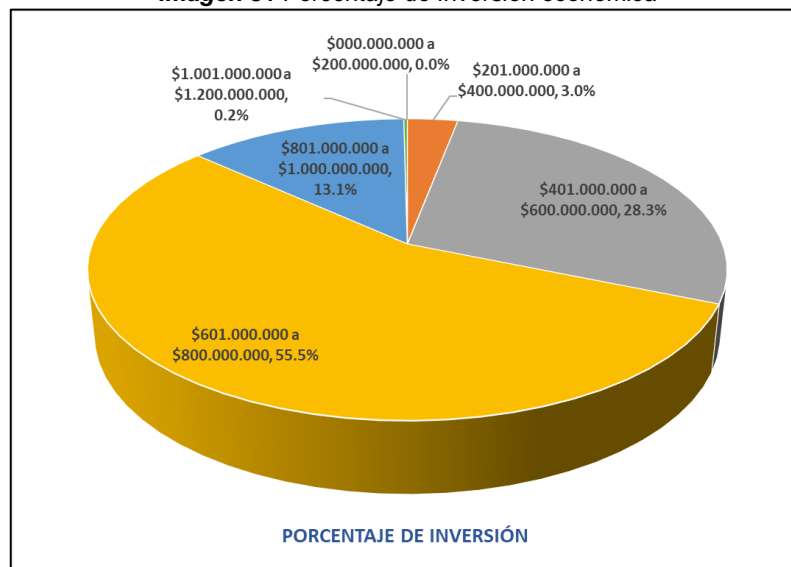


Imagen 30 Inversión económica por contratos



Fuente propia

Imagen 31 Porcentaje de Inversión económica



Fuente propia

Se realizó una clasificación por rangos, con diferencias de \$200.000.000 entre ellos para poder observar de modo más completo el panorama de inversión económica frente a los contratos, demostrando como la inversión predominante es de \$601.000.000 a \$800.000.000 y las inversiones máximas las cuales van de \$1.001.000.000 a \$1.200.000.000 se encuentran en menor porcentaje.



8.5. Video ilustrativo

Tomando en cuenta que la información registrada en la tabla del anexo 1 estará a disposición de veedurías y ciudadanos, se realizó un video ilustrativo que indica de modo práctico el uso de la misma para poder llegar a obtener información de interés, tal video se encuentra disponible en el anexo 2.

Imagen 32 Resumen gráfico video ilustrativo






Fuente propia

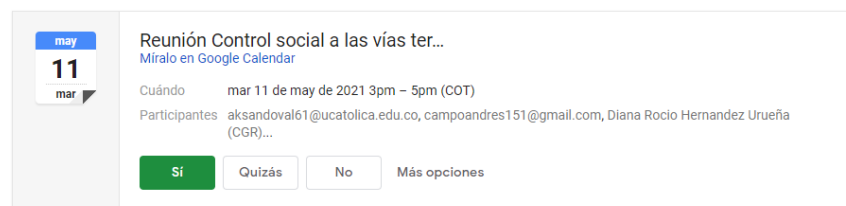
Además, se apoyó la creación de una página web en compañía de la veeduría para vías terciarias, la cual estará disponible a partir del día 20 de mayo de 2021 donde parte del contenido incluirá la disposición tanto de la tabla como del video el cual tiene una duración de 4:37 min, el enlace de acceso es www.veviascol.com

8.6. Socialización de la información

En el mes de marzo de 2021 se realizó una reunión con la Presidencia de la Sociedad Colombiana de Ingenieros con el fin de dar a conocer la información y permitir posterior a ello presentarla ante la Junta Directiva de la Sociedad Colombiana de Ingenieros en el mes de mayo de 2021.

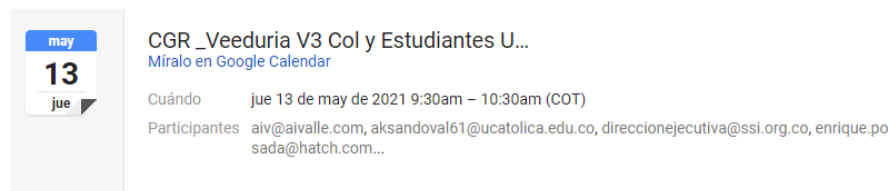
 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------

El día martes 11 de mayo de 2021 a las 8:30 am se realizó una reunión contando con la asistencia de la Presidencia de la Sociedad Colombiana de Ingeniería y 22 Regionales donde se expuso el panorama general de las vías terciarias en Colombia con el fin de crear un trabajo en alianza y crear un vínculo de apoyo durante el proceso. Para este mismo día, a las 3:00 pm se realizó un nuevo encuentro para comenzar el proceso de acompañamiento a las comunidades por cuenta de la veeduría y la contraloría, contando con la asistencia de algunas Regionales: Valle de San Juan – Tolima, Soracá – Boyacá, Flandes – Tolima, El Rosal – Cundinamarca, Tibirita – Cundinamarca, Cabrera – Cundinamarca, y Tabio – Cundinamarca; se expuso el manejo que se le ha dado al trabajo investigativo por cuenta de varios grupos de estudiantes para brindar información y herramientas que les permitan llevar a cabo un seguimiento a los convenios adquiridos.




Fuente Google Calendario

El día jueves 13 de mayo a las 9:30 am se llevó a cabo una reunión, en compañía de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, Veedores, Personeros y Representantes de algunas Regionales con el fin de presentar herramientas para el control social de los convenios de las vías terciarias. Se tomó en cuenta la opinión de los participantes y se resolvieron dudas de algunos de ellos.




Fuente Google Calendario

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------


CONCLUSIONES

- Se realizó la consulta para 467 contratos de los cuales se contó con información específica para 360 de ellos dentro de las plataformas estatales, con un déficit de datos públicos equivalente al 23% del total.
- El alcance de información fue limitado tanto al momento de realizar solicitudes como al momento de inspeccionar sobre aquella que es de carácter público en páginas estatales tales como el Secop I y Secop II, el hecho de contar con un 77% de datos disponibles, frente a un 23% de datos no disponibles, limitó la vinculación total directa de enlaces web, restringiendo que un gran número de veedurías y comunidades no puedan tener acceso y hacer un seguimiento consciente a los convenios que les competen lo que los delimita de ejercer su participación como ciudadanos.
- Se realizó la descripción geográfica de cada uno de los contratos, con coordenadas generadas a partir del Software SuperMap, las cuales corresponden a cada uno de los centroides de los municipios que cuentan con contratos adjudicados para la ejecución de proyectos en los mismos, ya que durante el desarrollo del presente no se recibió la información pertinente que fue solicitada ante las entidades.
- Se sintetizó la información contenida en páginas web creando vínculos directos y puntuales respecto a cada municipio y los contratos adjudicados para proyectos dentro de los mismos, la cual se encuentra disponible en la página web <https://veviascol.com/portafolio/>. Se recomienda incluir coordenadas geográficas como un documento adicional dentro de cada uno de los convenios en páginas estatales y así de este modo los datos pueden ser obtenidos por cuenta de los ciudadanos o sistematizados por quien esté implementando un SIG.
- Al integrar información de carácter geográfica con enlaces web, se genera un control directo y visualización general a nivel nacional respecto a que proyectos se están desarrollando en cada uno de los municipios, contribuyendo al trabajo de nuevos aliados demás de veedores y líderes sociales que realizan sus aportes en compañía de la Contraloría General de la República.

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------

BIBLIOGRAFÍA

1. Senado de la República de Colombia. [Sitio web]. [Consultado: 15 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.senado.gov.co/index.php/prensa/lista-de-noticias/546-de-todas-las-vias-terciarias-con-las-que-cuenta-colombia-el-94-esta-en-mal-estado>
2. HINCAPIE VELEZA GUILLERMO DAVID, GOMEZ B. IVAN MONTOYA, BUSTAMANTE C JOHN JAIME. The Rural Roads Impact on Education Performance in Antioquia (Colombia): an ordered probit model. Clasificación JEL: R1, I21, C01, C25 published: 20/06/2017
3. Secretaría General del Senado. [Sitio web]. [Consultado: 15 de febrero de 2021]. Disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0134_1994.html
4. Ministerio del Interior. [Sitio web]. [Consultado: 18 de febrero de 2021]. Disponible en: https://participacion.mininterior.gov.co/sites/default/files/cartilla_participacion_si_mpli.pdf
5. INVIAS. [Sitio web]. [Consultado: 19 de febrero de 2021]. Disponible en: < <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-principal/2706-clasificacion-de-las-carreteras#:~:text=Las%20carreteras%20consideradas%20como%20Primarias%20deben%20funcionar%20pavimentadas.&text=Son%20aquellas%20vías%20que%20unen,funcionar%20pavimentadas%20o%20en%20afirmado.>>
6. Colombia rural. [Sitio web]. [Consultado: 18 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://colombiarural.invias.gov.co/quees>
7. Ministerio del Interior. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < https://www.mininterior.gov.co/sites/default/files/ley_850_de_20031.pdf>
8. AGUILAR-MORENO, ESTEFANÍA. Sistemas de información geográfica para unidades de información. España. 2013. [Consultado: 19 de febrero de 2021]. Disponible en: < <http://dx.doi.org.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/10.3145/epi.2013.ene.11>>
9. Sociedad geográfica de Colombia academia de ciencias geográficas. Disponible en: https://www.sogeocol.edu.co/documentos/010_04_carret_de_col.pdf .

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LOS VÍNCULOS Y LOCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA RED VIAL TERCIARIA AÑO 2020 A 2021, EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>FECHA: mayo 18 de 2021</p>
---	---	-------------------------------

10. Nueva era de las vías terciarias en Colombia. Revista-ACIEM-138-pag-44-47.pdf
11. BALAGUERA, A.; ALBERTI, J.; CARVAJAL, G.I.; FULLANA-I-PALMER, P. Stabilising Rural Roads with Waste Streams in Colombia as an Environmental Strategy Based on a Life Cycle Assessment Methodology. Sustainability 2021, 13, 2458. <https://doi.org/10.3390/su13052458>. Academic Editor: Edoardo Bocci. Published: 25 February 2021
12. Alcaldía de Bogotá. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=25678>>
13. Secretaria del Senado. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0080_1993.html>
14. Sistema único de información normativa. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < <http://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Acto/30033394#:~:text=Con%20el%20prop%C3%B3sito%20de%20financiar,e%20Innovaci%C3%B3n%20a%2031%20de>>
15. Departamento Nacional de Planeación. Inventarios viales: Rutas para el futuro. Bogotá, 2017. Pág. 4-17.
16. Departamento Nacional de Planeación. Proyecto tipo: Soluciones ágiles para un nuevo país, 2018. Disponible en: <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/viasterciarias/ptviasterciarias.pdf>
17. CARDONA GERMÁN. Vías terciarias para la paz. Revista de Ingeniería, n.o 45 (2-17): 8-11 [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < <https://doi.org/10.16924/revinge.45.2>>
18. Universidad católica de Colombia. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: < <https://search-proquest-com.ucatolica.basesdedatosproxy.com/trade-journals/colombia-12-500-people-enjoy-better-mobility-on/docview/2481462162/se-2?accountid=45660>>
19. Departamento Nacional de Planeación. Inventarios viales: Rutas para el futuro. Bogotá, 2017. Pág. 11.



20. Correa Valderrama Ernesto. The role of Tertiary Roads in the construction of a new country. [Sitio web]. [Consultado: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: <
<https://doi.org/10.16924/revinge.45.9>>
21. Walter Chavarro, Carolina Molina. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PAVIMENTACIÓN PARA VÍAS DE BAJOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO. ¹
Walter Chavarro, Carolina Molina. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PAVIMENTACIÓN PARA VÍAS DE BAJOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO en:
[https://biblioteca.ucatolica.edu.co/cqibin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=9681
&query_desc=VIAS%20TERCIARIAS](https://biblioteca.ucatolica.edu.co/cqibin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=9681&query_desc=VIAS%20TERCIARIAS)>