

**AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LOS PROYECTOS DE CONSULTORÍA
DESARROLLADOS POR LA EMPRESA DELTHA INGENIERÍA CIVIL S.A.S.**

**PROYECTO DE GRADO EN MODALIDAD DE PASANTÍA PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE INGENIERA CIVIL**



**PRESENTADO POR:
LAURA CAMILA RUIZ RODRIGUEZ
100416021066**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA
POPAYÁN
2021**

TITULO: Auxiliar de ingeniería en los proyectos de consultoría desarrollados por la empresa Ddelta ingeniería civil S.A.S.

RESPONSABLE

ESTUDIANTE: Laura Camila Ruíz Rodríguez

CODIGO: 100416021066

CEDULA DE CIUDADANÍA: 1061822107

DIRECCIÓN: Carrera 2ª # 21 an 06

TELÉFONO: 312 871 80 77

E-MAIL: lcruiz216@unicauca.edu.co

Laura Camila Ruiz Rodríguez
Cc: 1061822107.

FIRMA: _____

PROGRAMA: Ingeniería Civil

MODALIDAD: Práctica profesional

FECHA DE ENTREGA:

V°B° JEFE DEL DEPARTAMENTO O COORDINADOR

NOMBRE

FIRMA

NOMBRE DEL DIRECTOR

NOMBRE: Alberto José Caldas Constaín

DEPARTAMENTO: HIDRÁULICA

E-MAIL: ajcaldasc@unicauca.edu.co

FIRMA _____

LUGAR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO: Cauca

DEPARTAMENTO: Cauca

CIUDAD: Popayán

DURACIÓN DEL PROYECTO: 4 meses

ENTIDADES QUE FINANCIAN EL PROYECTO: Ddelta Ingeniería S.A.S.

NOTA DE ACEPTACIÓN

El Director y los Jurados han evaluado este documento, y luego de haber escuchado la sustentación realizada por la estudiante, lo encuentran satisfactorio, por lo cual autorizan a la estudiante para desarrollar las gestiones pertinentes para optar al título de Ingeniera Civil.

Firma del Jurado

Firma del Director

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	8
OBJETIVOS	9
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
ALCANCE	10
JUSTIFICACIÓN.....	11
INFORMACIÓN DE LA EMPRESA RECEPTORA.....	12
METODOLOGÍA.....	13
PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPÓ LA PASANTE.....	14
1.3 PROYECTO 1.....	14
1.3.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
1.3.2 TAREAS REALIZADAS POR LA PASANTE	29
1.4 PROYECTO 2.....	30
1.4.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	30
1.4.2 TAREAS REALIZADAS POR LA PASANTE	35
REGISTRO DE ACTIVIDADES.....	36
CONCLUSIONES.....	44
ANEXOS	45
1.5 ANEXO 1	45
1.6 ANEXO 2.....	46
1.7 ANEXO 3.....	47
BIBLIOGRAFÍA.....	50

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Información proyecto 114
TABLA 2 Registro de actividades36

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación del Municipio del Tambo, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia	16
Ilustración 2. Ubicación del proyecto, municipio de Popayán, municipio de Cali, municipio El Tambo	17
Ilustración 3. Ubicación del proyecto y rutas 2001, 25CC02 Y 2503.....	17
Ilustración 4. Ubicación del proyecto, municipio El Tambo	18
Ilustración 5 Ubicación del Municipio de Inzá, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia.....	19
Ilustración 6 Ubicación del proyecto, municipio de Popayán, municipio de Cali, municipio de Inzá	20
Ilustración 7 Ubicación del proyecto y rutas 26CC04, 2602 Y 2504.....	20
Ilustración 8 Ubicación del proyecto, municipio de Inzá, corregimiento de San Andrés de Pisimbalá	21
Ilustración 9 Ubicación del Municipio de Belalcazar, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia	22
Ilustración 10 Ubicación del proyecto, municipio de Popayán, municipio de Cali, municipio de Belalcazar	23
Ilustración 11 Ubicación del proyecto y rutas 3702, 2602 Y 2504	24
Ilustración 12 Ubicación del proyecto, municipio de Belalcazar	24
Ilustración 13 Ubicación del Municipio de Toribío, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia	25
Ilustración 14 Ubicación del proyecto, municipio de Popayán, municipio de Cali, municipio de Toribío	26
Ilustración 15 Ubicación del proyecto y rutas 3702, 37CCA, 3105 Y 2504	27
Ilustración 16 Ubicación del proyecto, municipio de Toribío	28
Ilustración 17. Ubicación del Municipio de Padilla, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia	31
Ilustración 18 Ubicación del proyecto, municipio de Padilla.....	32
Ilustración 19. Ubicación del Municipio de Puerto Tejada, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia	33

Ilustración 20 Ubicación del proyecto, municipio de Padilla.....	34
Ilustración 21 HOJA PREDIAL.....	45
Ilustración 22 LOCALIZACIÓN DE SONDEOS.....	46
Ilustración 23 formato VIZIR.....	47

INTRODUCCIÓN

Hoy en día Colombia es un país que carece de proyectos que ayuden a la producción y al desarrollo de la región, dónde la falta de comunicación de los municipios dificultan el intercambio de productos y el abastecimiento de los mismos, por lo tanto el rol del ingeniero civil es de suma importancia en el país ya que debido a su formación y capacidades logra implementar estrategias que ayuden a la movilidad y transporte para que ésta situación mejore, es decir es el encargado de crear rutas que logren el crecimiento de los gremios como lo son, la agricultura, el transporte, el turismo, entre otros, logrando que Colombia que se encuentra en vía de desarrollo crezca como región, lo anterior haciéndolo por medio de la planeación, proyección, construcción y operación de proyectos de infraestructura, vías, hidráulicos, entre otros.

La Universidad del Cauca cuenta entre sus programas con el de ingeniería civil el cual cuenta con una gran trayectoria académica logrando que sus egresados puedan satisfacer las necesidades expresadas anteriormente puesto que aquellos saldrán con habilidades de planeación, administración, dirección de proyectos hechos para solucionar problemas, esto en los campos de estructuras, vías, hidráulica, suelos, parte ambiental, entre otros, siendo de gran ayuda para la sociedad y su desarrollo.

En la facultad de ingeniería civil de la Universidad del Cauca existen varias modalidades de trabajo de grado, entre ellas la práctica profesional o pasantía, en la cual se podrán aplicar los conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera creando soluciones a problemas según el ámbito en el que se desarrolle durante su estancia en empresas, corporativos o comunitarios privados o públicos legalmente constituidos.

Por lo anterior mediante la modalidad de pasantía, el presente documento presenta el desarrollo del trabajo de grado el cual trata de la práctica profesional en la empresa de consultoría Dhelta Ingeniería Civil S.A.S. de la ciudad de Popayán, la cual se encuentra debidamente constituida y a su vez registrada en la Cámara de Comercio del Cauca, teniendo como principal actividad la consultoría e interventoría de proyectos. La práctica profesional en mención gira entorno a la vinculación de la pasante a la empresa como Ingeniera Auxiliar en proyectos que actualmente se desarrollan en el departamento del Cauca.

OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Participar como auxiliar de Ingeniería en los proyectos de consultoría de infraestructura vial desarrollados por la empresa Ddelta Ingeniería Civil S.A.S. y los consorcios de los cuales hace parte y están vigentes.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Brindar apoyo en la elaboración de formatos de volúmenes entregables para cada proyecto
- Recolectar datos para la conformación de informes y presupuestos para los diferentes contratos vigentes en la empresa.
- Brindar apoyo en la evaluación de pavimentos
- Apoyar a los especialistas en la elaboración de cada uno de sus diseños.
- Elaborar hojas prediales para los proyectos en desarrollo.
- Apoyar en la parte de realización de propuestas para las distintas licitaciones que la empresa presentará.

ALCANCE

El estudiante participó como apoyo en los proyectos vigentes desarrollados por la empresa Ddelta Ingeniería Civil S.A.S. y los consorcios de los cuales hace parte, en el campo de informes, hojas prediales, diseños, entre otros, ayudando al desarrollo de los mismos.

La práctica profesional o pasantía ayudó al estudiante a reafirmar, perfeccionar y desarrollar los conocimientos adquiridos durante el pregrado de Ingeniería Civil logrando brindar al estudiante conocimientos desde la perspectiva del ámbito práctico.

JUSTIFICACIÓN

La interacción que brinda la práctica profesional entre el estudiante y el personal de la obra o proyecto logra conseguir experiencia en el campo laboral, permitiendo desarrollar aptitudes que serán de gran utilidad el ámbito laboral, como por ejemplo la capacidad de solucionar problemas, liderazgo, entre otros. Lo anterior es esencial para la formación del ingeniero civil.

De acuerdo a lo anterior, y cumpliendo con el Acuerdo No. 27 de 2012 del Consejo Superior Universitario y la Resolución FIC-820 de 2014 (Reglamento de Trabajo de Grado en la Facultad de Ingeniería Civil), que permite al estudiante la modalidad de trabajo de grado para participar en una práctica empresarial (pasantía) con una entidad constructora, fomentando así la aplicación de la formación teórica adquirida durante el aprendizaje universitario, y así optar por el título de Ingeniera Civil de la Universidad del Cauca, por lo anterior, se escoge esta opción de trabajo de grado, cumpliendo así con los requerimientos para finalmente obtener el título profesional.

INFORMACIÓN DE LA EMPRESA RECEPTORA



**DHELTA
INGENIERIA CIVIL S.A.S**

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: DHELTA INGENIERÍA CIVIL S.A.S.

REPRESENTANTE LEGAL: HENRY MAURICIO MUÑOZ TROCHEZ

NIT: 901155561-4

DIRECCIÓN: Calle 78N #18-179, C7 Sajonia, Conjunto Habitanya

TELÉFONO: 3153047282

E-MAIL: info@dhingenieria.com.co

METODOLOGÍA

La metodología de la práctica profesional se basa en desarrollar las funciones como auxiliar de ingeniería para los proyectos de consultoría de la empresa Ddelta ingeniería S.A.S, para lo cual se requiere la realización de trabajo de oficina, salidas de campo y teletrabajo, usando los conocimientos adquiridos anteriormente durante la carrera de ingeniería civil, posteriormente se registraran las actividades desarrolladas por medio del presente informe, donde estarán las conclusiones de lo desarrollado durante el trabajo de grado con modalidad pasantía.

Para lo anterior se usó la ayuda de software como lo son Excel, Word, Google Earth, Arcgis y AutoCAD, ya que son de gran utilidad para las actividades de cálculo, localización de vías, determinación de áreas de predios o terrenos, entre otras actividades requeridas por la empresa.

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPÓ LA PASANTE

En el presente trabajo de grado se llevó a cabo el apoyo como auxiliar de ingeniería en los contratos vigentes de la empresa Dhelta Ingeniería Civil SAS, la cual comprende proyectos sobre infraestructural vial, localizadas en el departamento del Cauca, a continuación se describen los proyectos a los cuales se les brindó apoyo y las tareas realizadas por parte de la pasante en cada uno de ellos.

1.3 PROYECTO 1

Tabla 1 Información proyecto 1

MODALIDAD	CONCURSO DE MERITO ABIERTO No. DC-SI-CMA-016-2021
CONTRATISTA	<p>CONSORCIO VIAS NACIONALES R.L. HENRY MAURICIO MUÑOZ TROCHEZ C.C. No. 1.061.714.419 de Popayán (Cauca) info@dhingenieria.com.co Calle 78N #18-179, C7 Sajonia, Conjunto Habitanya, Popayán</p>
OBJETO	<p>ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA MEJORAMIENTO DE VÍAS NACIONALES DE LA RED VIAL REGIONAL DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA</p>
PLAZO	8 meses
VALOR	\$ 1.885.296.658,00

1.3.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se basa en adelantar estudios y diseños de las vías priorizadas en el plan vial departamental puesto que solamente el 12% de la red vial secundaria se encuentra pavimentada lo que dificulta la accesibilidad, el tránsito y la movilidad impactando de forma negativa a la productividad del departamento. Cabe resaltar que los estudios a realizar se harán tanto en las vías pavimentadas como en los elementos viales como lo son los puentes, pontones, muros y obras de drenaje, esto se llevará a cabo en los corredores CRUCERO CUATRO ESQUINAS, CORREDOR DE SAN ANDRÉS DE PISIMBALÁ Y EN CRUCERO Y CORREDOR GUADUALEJO. (Cauca, ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA MEJORAMIENTO DE VÍAS NACIONALES DE LA RED VIAL REGIONAL DEL , 2021) Cabe resaltar que se tienen 4 vías para este proyecto, a continuación se muestra su ubicación:

El Tambo - Crucero Cuatro esquina

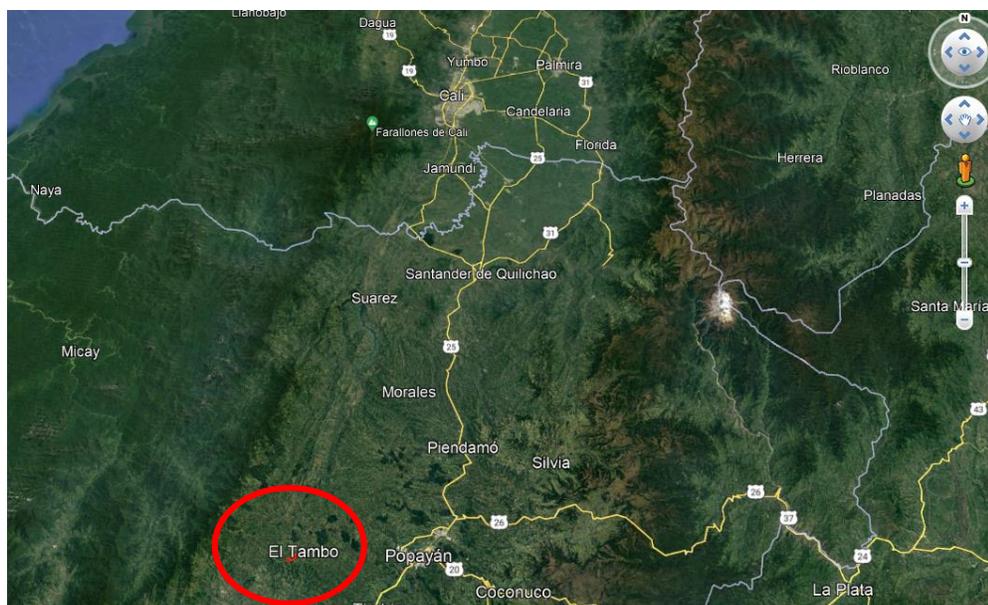
El proyecto se encuentra localizado en el Departamento del Cauca, en el municipio del Tambo, sector vial de la carretera Munchique, a una altura aproximada de 1800 m.s.n.m.

Ilustración 1. Ubicación del Municipio del Tambo, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia



Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/El_Tambo_\(Cauca\)#/media/Archivo:Colombia_-_Cauca_-_El_Tambo.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/El_Tambo_(Cauca)#/media/Archivo:Colombia_-_Cauca_-_El_Tambo.svg)

Ilustración 2. Ubicación del proyecto, municipio de Popayán, municipio de Cali, municipio El Tambo



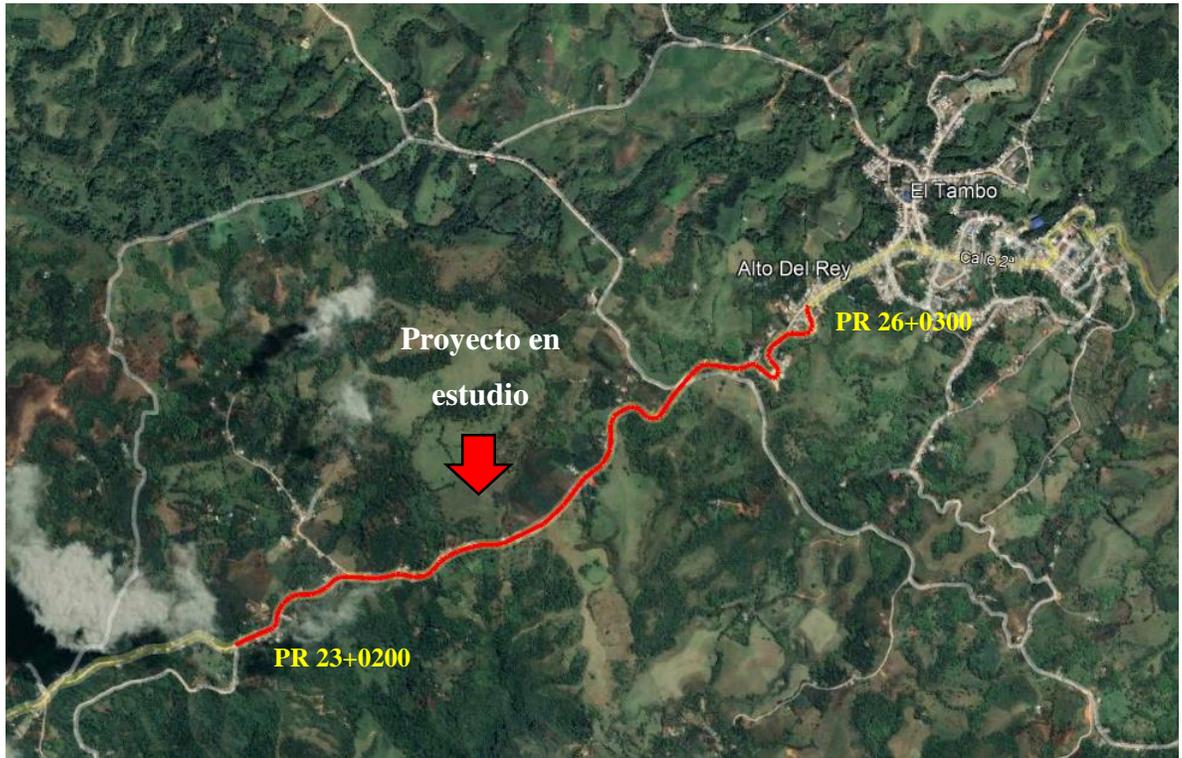
Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

Ilustración 3. Ubicación del proyecto y rutas 2001, 25CC02 Y 2503



Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

Ilustración 4. Ubicación del proyecto, municipio El Tambo



Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

Corredor San Andrés de Pisimbalá - El Crucero

El proyecto se encuentra localizado en el Departamento del Cauca, en el municipio de Inzá, en el sector del crucero hasta San Andrés de Pisimbalá, a una altura aproximada de 1600 m.s.n.m.

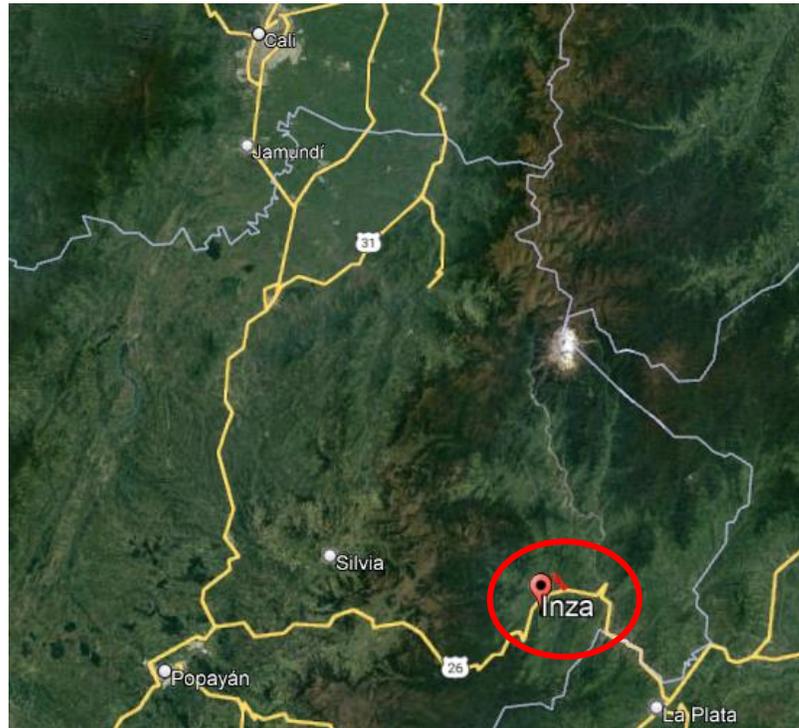
A continuación, se presenta la localización del proyecto.

Ilustración 5 Ubicación del Municipio de Inzá, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia



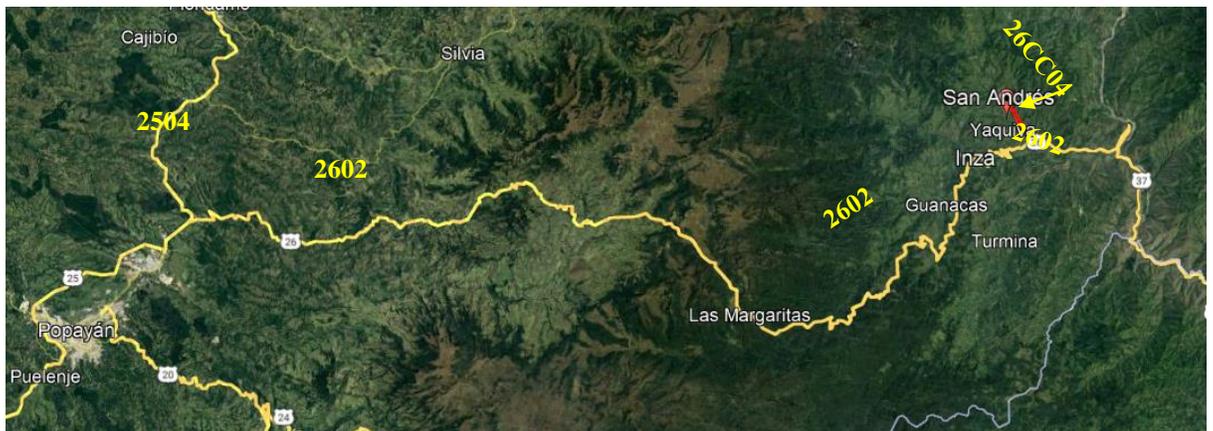
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Inz%C3%A1#/media/Archivo:Colombia_-_Cauca_-_Inz%C3%A1.svg

Ilustración 6 Ubicación del proyecto, municipio de Popayán, municipio de Cali, municipio de Inzá



Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

Ilustración 7 Ubicación del proyecto y rutas 26CC04, 2602 Y 2504



Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

Ilustración 8 Ubicación del proyecto, municipio de Inzá, corregimiento de San Andrés de Pisimbalá



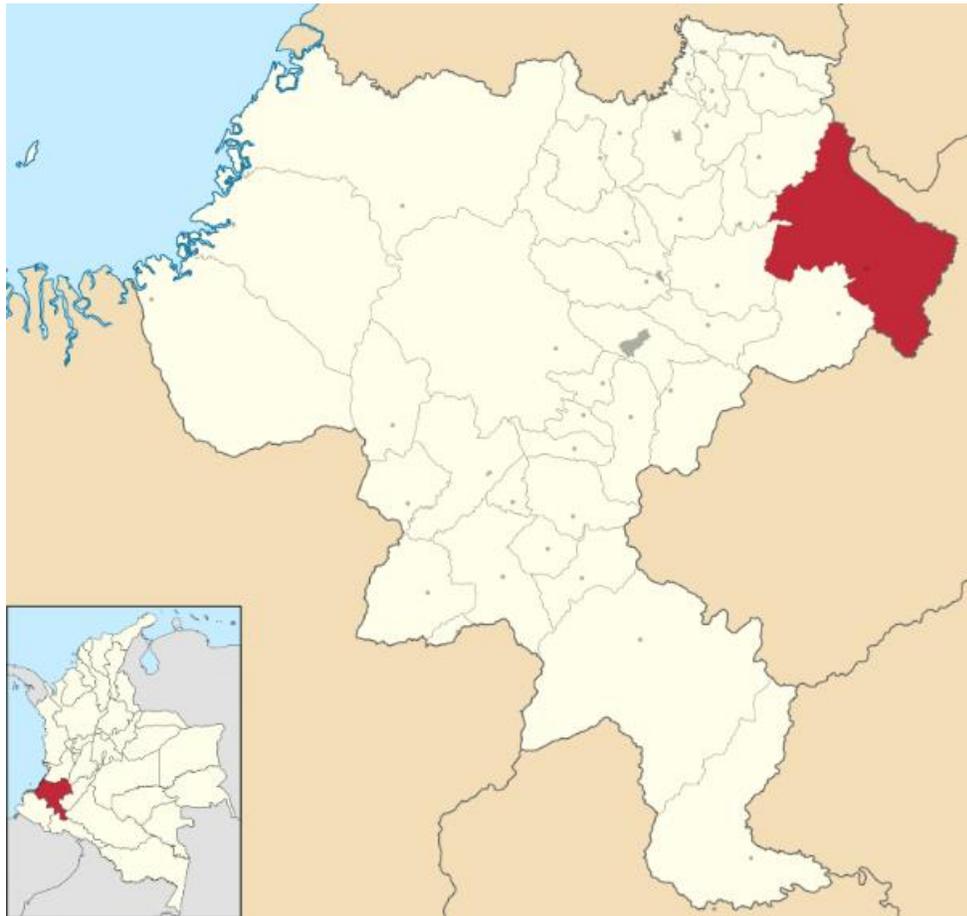
Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

El Crucero y Corredor Guadualejo – Belalcázar

El proyecto se encuentra localizado en el Departamento del Cauca, en el municipio de Belalcazar, en el sector vial de la carretera Guadualejo-Irlanda, a una altura aproximada de 1350 m.s.n.m.

A continuación, se presenta la localización del proyecto.

Ilustración 9 Ubicación del Municipio de Belalcazar, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia



Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1ez_\(Cauca\)#/media/Archivo:Colombia_-_Cauca_-_P%C3%A1ez.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1ez_(Cauca)#/media/Archivo:Colombia_-_Cauca_-_P%C3%A1ez.svg)

Ilustración 10 Ubicación del proyecto, municipio de Popayán, municipio de Cali, municipio de Belalcazar



Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

Ilustración 11 Ubicación del proyecto y rutas 3702, 2602 Y 2504



Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

Ilustración 12 Ubicación del proyecto, municipio de Belalcazar

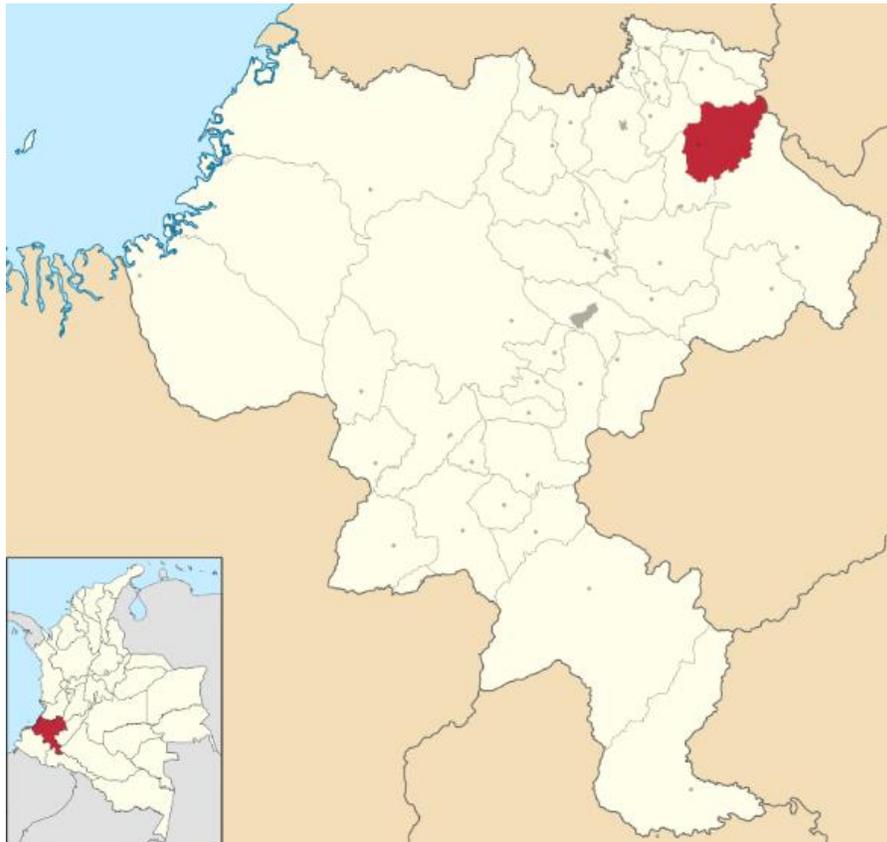


Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

Corredor Rionegro – Tacueyó

El proyecto se encuentra localizado en el Departamento del Cauca, en el municipio de Toribío, en el sector vial de la carretera Tacueyó - Rio Negro, a una altura aproximada de 1550 m.s.n.m.

Ilustración 13 Ubicación del Municipio de Toribío, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Torib%C3%ADo#/media/Archivo:Colombia_-_Cauca_-_Torib%C3%ADo.svg

Ilustración 14 Ubicación del proyecto, municipio de Popayán, municipio de Cali, municipio de Toribío



Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

Ilustración 15 Ubicación del proyecto y rutas 3702, 37CCA, 3105 Y 2504



Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

Ilustración 16 Ubicación del proyecto, municipio de Toribío



Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

1.3.2 TAREAS REALIZADAS POR LA PASANTE

En el presente proyecto se realizaron gran variedad de tareas para su desarrollo, teniendo en cuenta que en este caso éste consta con 4 vías por lo que para cada una se realizaron actividades específicas, las cuales fueron:

Para la vía ***El Tambo - Crucero Cuatro esquinas*** la cual consta de aproximadamente 3 kilómetros, la pasante participó como apoyo para la elaboración de hojas prediales con la ayuda de la página del IGAC: <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral>, donde se consultó los datos de predios como lo son: el área del lote, área construida, municipio y el destino económico. Por otra parte, la estudiante apoyó en el área de elaboración de formatos para los volúmenes entregables del proyecto, de igual forma para la parte de localización de sondeos de la vía, se apoyó localizando los apiques a realizar, finalmente se realizaron conteos de autos durante un periodo de 7 días. Para la vía ***Corredor SanAndrés de Pisimbalá - El Crucero*** la cual consta de aproximadamente 4 kilómetros, se realizaron las mismas actividades descritas anteriormente para la vía del Tambo, cabe resaltar que se tuvieron en cuenta las particularidades de cada caso para realizar las tareas de la mejor manera. De igual forma para la vía ***El Crucero y Corredor Guadualejo – Belalcázar*** la cual consta de aproximadamente 10.83 kilómetros, se realizaron las mismas actividades expuestas anteriormente, lo mismo para la vía ***Corredor Rionegro – Tacueyó*** la cual consta de aproximadamente 7.5 kilómetros.

En el anexo, se muestra un ejemplo de las actividades desarrolladas para cada caso.

1.4 PROYECTO 2

Estudios y diseños para mejoramiento de las vías 25cc11 puerto tejada-crucero pance y 31cc02 corinto-padilla-puerto tejada del departamento del cauca

1.4.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es mejorar la intercomunicación terrestre por las vías 25CC11 Puerto Tejada – Crucero Pance y 31CC02 Corinto – Padilla – Puerto Tejada del Departamento del Cauca, Cabe resaltar que en este proyecto se participa como sub contratista.

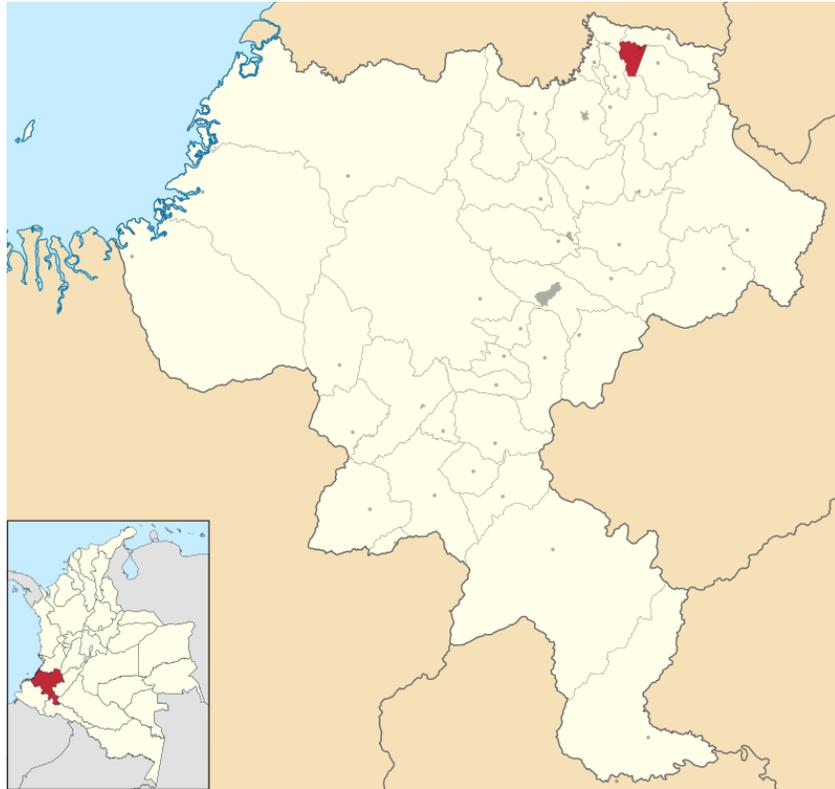
“Mediante la ejecución de este proyecto se pretende adelantar los estudios y diseños de las vías 25CC11 y 31CC02 priorizadas en el Plan Vial Departamental como estratégicas para la conectividad regional. El alcance del proyecto comprende realizar 28 Estudios de Preinversión en zona rural de los municipios de Padilla y Puerto Tejada, para el mejoramiento de las siguientes vías:

✓ 14 Estudios y diseños para la ampliación a doble calzada de la vía 25CC11 Puerto Tejada - Crucero Pance (sector Puerto Tejada -Puente El Hormiguero) del PR 0+000 al PR 10+191 (Longitud 10.191 km).

✓ 14 Estudios y diseños para la rehabilitación de la vía 31CC02 Corinto – Padilla - Puerto Tejada (sector Padilla - Puerto Tejada) del PR 10+150 al PR 20+845 (Longitud 10.695 km)”
(Cauca, ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS 25CC11 PUERTO TEJADA-CRUCERO PANCE Y 31CC02 CORINTO-PADILLA-PUERTO TEJADA DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA, 2020)

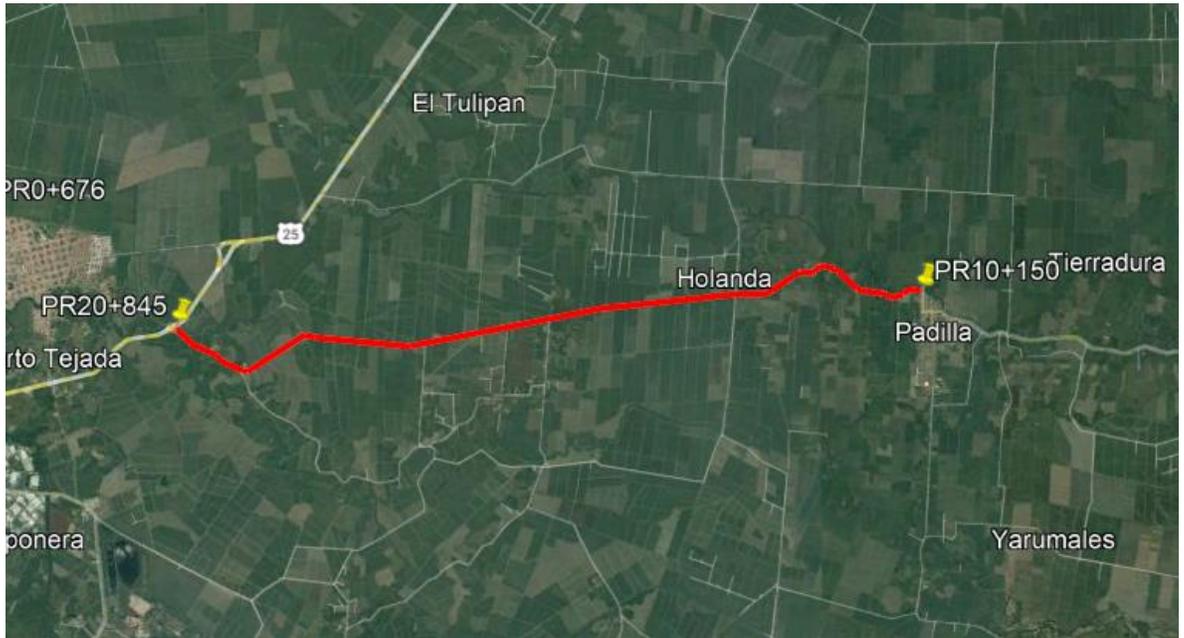
A continuación, se presenta la localización del proyecto.

Ilustración 17. Ubicación del Municipio de Padilla, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia



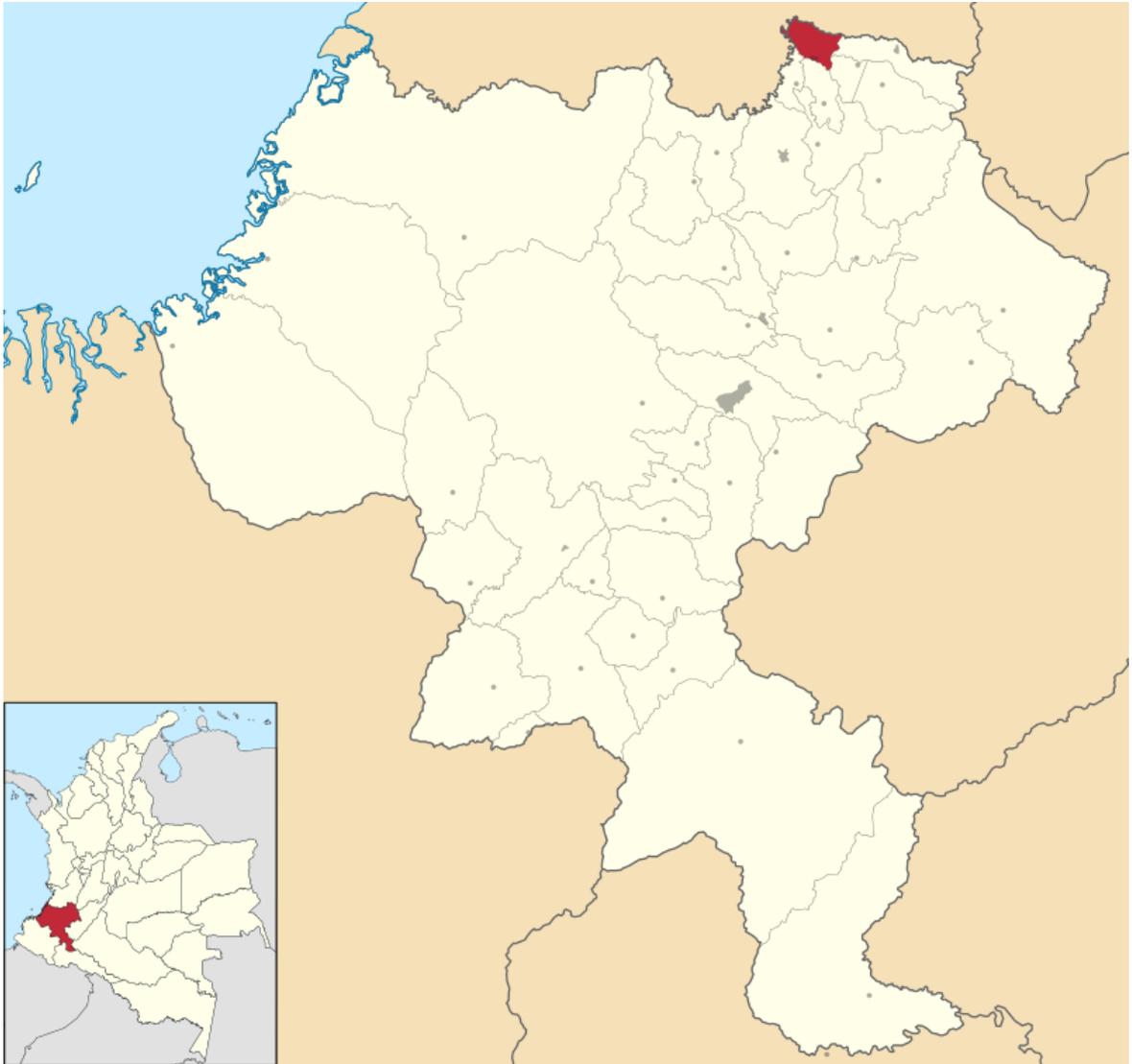
Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Padilla_\(Cauca\)#/media/Archivo:Colombia_-_Cauca_-_Padilla.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Padilla_(Cauca)#/media/Archivo:Colombia_-_Cauca_-_Padilla.svg)

Ilustración 18 Ubicación del proyecto, municipio de Padilla



Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

Ilustración 19. Ubicación del Municipio de Puerto Tejada, Departamento del Cauca a partir del mapa de Colombia



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Puerto_Tejada#/media/Archivo:Colombia_-_Cauca_-_Puerto_Tejada.svg

Ilustración 20 Ubicación del proyecto, municipio de Padilla



Fuente: Adaptación a partir de Google Earth

1.4.2 TAREAS REALIZADAS POR LA PASANTE

En el presente proyecto se realizaron gran variedad de tareas para su desarrollo, teniendo en cuenta que en este caso éste consta con 2 vías por lo que para cada una se realizaron actividades específicas, las cuales fueron:

Para la vía **PADILLA-PUERTO TEJADA** la cual consta de aproximadamente 9.3 kilómetros, la pasante participó como apoyo para la elaboración de hojas prediales con la ayuda de la página del IGAC: <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral>, donde se consultó los datos de predios como lo son: el área del lote, área construida, municipio y el destino económico. Por otra parte, se realizó la auscultación del pavimento por medio de la metodología VIZIR. Para la vía **PUERTO TEJADA-CRUCERO PANCE** la cual consta de aproximadamente 10.7 kilómetros, se realizaron las mismas actividades descritas anteriormente para la vía del Tambo, cabe resaltar que se tuvieron en cuenta las particularidades de cada caso para realizar las tareas de la mejor manera.

En el anexo 2, se muestra un ejemplo de las actividades desarrolladas para cada caso.

REGISTRO DE ACTIVIDADES

TABLA 2 Registro de actividades

FECHA	HORA ENTRADA	HORA SALIDA	HORA ENTRADA	HORA SALIDA	TIEMPO TRABAJADO (HORAS)	HORAS REGISTRADAS	ACTIVIDADES REALIZADAS
3/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Inducción y presentación de los proyectos vigentes en la empresa (Proyecto vías nacionales)
4/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Acoplamiento en la oficina y teletrabajo, revisión de documentos sobre el proyecto vigente
5/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via El Tambo - Crucero Cuatro esquinas (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
6/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via El Tambo - Crucero Cuatro esquinas (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
8/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via El Tambo - Crucero Cuatro esquinas (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
9/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Corredor - San Andrés de Pisimbalá (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
10/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Corredor - San Andrés de Pisimbalá (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")

11/11/2021	8:00	12:00	14:00	20:00	10:00	10	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Corredor - San Andrés de Pisimbalá (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
12/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via El Crucero y Corredor Guadualejo (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
13/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via El Crucero y Corredor Guadualejo (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
16/11/2021	8:00	12:00	14:00	20:00	10:00	10	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via El Crucero y Corredor Guadualejo (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
17/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Corredor Rio Negro - Tacueyó (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
18/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en elaboración de formatos para volúmenes del proyecto vías nacionales
19/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en elaboración de formatos para volúmenes del proyecto vías nacionales
20/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en elaboración de formatos para volúmenes del proyecto vías nacionales
22/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en elaboración de formatos para volúmenes del proyecto vías nacionales
23/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía El Tambo - Crucero Cuatro esquinas

24/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía El Tambo - Crucero Cuatro esquinas
25/11/2021	8:00	12:00	14:00	20:00	10:00	10	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía El Tambo - Crucero Cuatro esquinas
26/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Salida de Campo (El Tambo - Crucero Cuatro esquinas)
27/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía Corredor - San Andrés de Pisimbalá
29/11/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía Corredor - San Andrés de Pisimbalá
30/11/2021	8:00	12:00	14:00	20:00	10:00	10	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía Corredor - San Andrés de Pisimbalá
HORAS REGISTRADAS MES 1							192
1/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía Corredor - San Andrés de Pisimbalá
2/12/2021	8:00	12:00	14:00	20:00	10:00	10	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía El Crucero y Corredor Guadualejo
3/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía El Crucero y Corredor Guadualejo

4/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía El Crucero y Corredor Guadalejo
6/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía El Crucero y Corredor Guadalejo
7/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía Corredor Rio Negro - Tacueyó
9/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía Corredor Rio Negro - Tacueyó
10/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía Corredor Rio Negro - Tacueyó
11/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración del informe de apiques de la vía Corredor Rio Negro - Tacueyó
13/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Cotizaciones de materiales
14/12/2021	8:00	12:00	14:00	20:00	10:00	10	Cotizaciones de materiales
15/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Presentación del proyecto (Vías nacionales)
16/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Salida de Campo (PUERTO TEJADA Y PADILLA)

17/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Padilla - Puerto Tejada (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
18/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Padilla - Puerto Tejada (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
20/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Padilla - Puerto Tejada (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
21/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Padilla - Puerto Tejada (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
22/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Puerto Tejada - Crucero Pance (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
23/12/2021	8:00	12:00	14:00	20:00	10:00	10	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Puerto Tejada - Crucero Pance (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
24/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Puerto Tejada - Crucero Pance (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
27/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Elaboración de fichas prediales y tabla predial para la via Puerto Tejada - Crucero Pance (La cual hace parte del proyecto "Vías Nacionales")
28/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Crucero - San Andrés de Pisimbalá
29/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Crucero - San Andrés de Pisimbalá

30/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Crucero - San Andrés de Pisimbalá
31/12/2021	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Crucero - San Andrés de Pisimbalá
HORAS REGISTRADAS MES 2							206
3/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Crucero - San Andrés de Pisimbalá
4/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Guadualejo Belalcazar
5/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Guadualejo Belalcazar
6/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Guadualejo Belalcazar
7/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Guadualejo Belalcazar
8/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Guadualejo Belalcazar
11/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Crucero Cuatro esquinas - El Tambo

12/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Crucero Cuatro esquinas - El Tambo
13/01/2022	8:00	12:00	14:00	20:00	10:00	10	Conteo de vehículos Corredor Crucero Cuatro esquinas - El Tambo
14/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Crucero Cuatro esquinas - El Tambo
15/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Crucero Cuatro esquinas - El Tambo
17/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Crucero Cuatro esquinas - El Tambo
18/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Conteo de vehículos Corredor Crucero Cuatro esquinas - El Tambo
19/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración de Auscultación de pavimentos con la metodología VIZIR (Vía Padilla - Puerto Tejada)
20/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración de Auscultación de pavimentos con la metodología VIZIR (Vía Padilla - Puerto Tejada)
21/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración de Auscultación de pavimentos con la metodología VIZIR (Vía Padilla - Puerto Tejada)
22/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración de Auscultación de pavimentos con la metodología VIZIR (Vía Padilla - Puerto Tejada)

24/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración de Auscultación de pavimentos con la metodología VIZIR (Vía Padilla - Puerto Tejada)
25/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración de Auscultación de pavimentos con la metodología VIZIR (Puerto Tejada - Crucero Pance)
26/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración de Auscultación de pavimentos con la metodología VIZIR (Puerto Tejada - Crucero Pance)
27/01/2022	8:00	12:00	14:00	20:00	10:00	10	Apoyo en la elaboración de Auscultación de pavimentos con la metodología VIZIR (Puerto Tejada - Crucero Pance)
28/01/2022	8:00	12:00	14:00	18:00	8:00	8	Apoyo en la elaboración de Auscultación de pavimentos con la metodología VIZIR (Puerto Tejada - Crucero Pance)
HORAS REGISTRADAS MES 3							180

En total se realizaron 578 horas, suficientes para completar las 576 requeridas por la Universidad del Cauca.

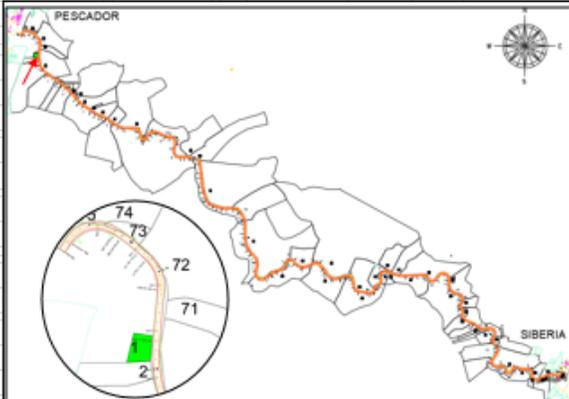
CONCLUSIONES

- La modalidad de trabajo de grado (Pasantía) desarrollada en la empresa Ddelta Ingeniería Civil SAS brinda grandes conocimientos a la estudiante, dando herramientas para enfrentar la vida laboral, esto poniendo en práctica lo aprendido durante la carrera y reforzándolo mediante la práctica laboral.
- El formato Vizir es de gran ayuda para la evaluación del estado del pavimento, esto con el fin de sustentar si es necesaria un mejoramiento vial y así darle soporte al proyecto.
- El conteo de Carros es importante para el proyecto ya que de éste se desprende el estudio de tránsito y posteriormente el de pavimentos.
- La teoría siempre debe ir de la mano con la práctica para realizar proyectos eficientes.
- Gracias a los trabajos realizados en la práctica profesional, la pasante tiene mayor visión del mundo laboral, ya que gracias a esto logra aplicar la teoría y reforzar bajo la experiencia sus conocimientos.

ANEXOS

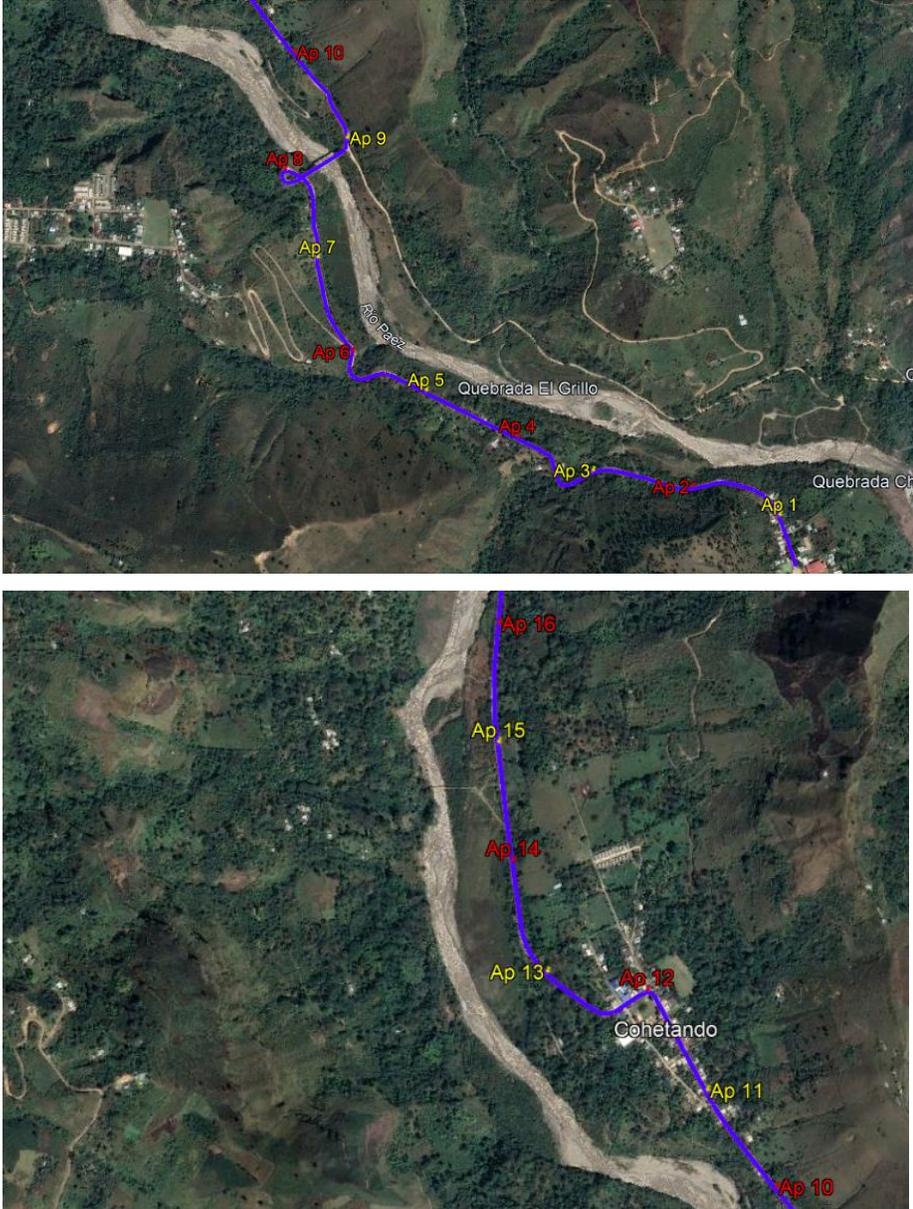
1.5 ANEXO 1

Ilustración 21 HOJA PREDIAL

CONTRATO 2407 DE 2019 OBJETO: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA MEJORAMIENTO DE VÍAS Y CAMINOS CONTEMPLADOS EN LOS RESGUARDOS INDÍGENAS ENMARCADOS EN EL CONSEJO REGIONAL INDÍGENA DEL CAUCA DEPARTAMENTO DEL CAUCA						 " ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA MEJORAMIENTO DE VÍAS Y CAMINOS CONTEMPLADOS EN LOS RESGUARDOS INDÍGENAS ENMARCADOS EN EL CONSEJO REGIONAL INDÍGENA DEL CAUCA DEPARTAMENTO DEL CAUCA "		CONSORCIO VIAS NACIONALES																							
						FICHA PREDIAL IGAC		PREDIO N° 01																							
						AREA CONSTRUIDA		00 m2		AFECCION LEY 1221 DEL 2018 ZONA RESERVA CABRET (S)		AFECCION DISEÑO GEOMETRICO																			
CANTIDAD EDIFICACIONES						0		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">TOTAL PARCIAL</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">TOTAL PARCIAL</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>		TOTAL PARCIAL	TOTAL PARCIAL	0	0																		
TOTAL PARCIAL	TOTAL PARCIAL																														
0	0																														
AFECCION						<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		OBSERVACION:																							
DEPARTAMENTO						19 - Cauca																									
MUNICIPIO						517 - PAEZ																									
CODIGO PREDIAL NUEVO						195170002000000020024000000000																									
CODIGO PREDIAL ANTERIOR						19517000200020024000																									
DESTINO ECONOMICO						D - AGROPECUARIO																									
DIRECCION						GUADUALEJO																									
AREA DE TERRENO (m2)						1180																									
PR.INICIAL						K0+000																									
PR.FINAL						K0+000																									
CUADRO DE ÁREAS TOTAL (m2)																															
		TOTAL		SEGREGADA LEY 1221		SEGREGADA GEOMETRICA																									
TERRENO (m2)		1,180.0																													
CONVENCIONES						CONSULTORÍA: CONSORCIO VIAS NACIONALES		OBSERVACIONES:																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">DIBUJO:</td> <td style="width: 10%;">N°</td> <td style="width: 15%;">REVISIONES</td> <td style="width: 15%;">D/M/A</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">APR</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FECHA: JULIO, 2</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										DIBUJO:	N°	REVISIONES	D/M/A	REV.	APR		1					FECHA: JULIO, 2	2						3		
DIBUJO:	N°	REVISIONES	D/M/A	REV.	APR																										
	1																														
FECHA: JULIO, 2	2																														
	3																														

1.6 ANEXO 2

Ilustración 22 LOCALIZACIÓN DE SONDEOS



1.7 ANEXO 3

Ilustración 23 formato VIZIR

PR		Longitud de Muestreo (m)	Ancho de calzada (m)	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales			Deterioro %	Gravedad Representativa
DE	HASTA			área(m2)				
				1	2	3		
10150	10250	100	7.00			210.25	30.04	3.00
10250	10350	100	7.00		0.16		0.02	2.00
10350	10450	100	7.00	0.30		0.41	0.19	2.00
10450	10550	100	7.00		2.00		0.29	2.00
10550	10650	100	7.00		1.00	1.00	0.29	3.00
10650	10750	100	7.00	0.04	0.09	2.00	0.30	3.00
10750	10850	100	7.00				0.00	0.00
10850	10950	100	7.00	0.10	1.24	2.00	0.48	3.00
10950	11050	100	7.00	0.20		3.00	0.46	3.00
11050	11150	100	7.00		0.04	5.00	0.72	3.00
11150	11250	100	7.00	0.20			0.03	1.00
11250	11350	100	7.00				0.00	0.00
11350	11450	100	7.00				0.00	0.00
11450	11550	100	7.00			1.00	0.14	3.00
11550	11650	100	7.00	0.32		3.26	0.51	3.00
11650	11750	100	7.00		0.24	5.00	0.75	3.00
11750	11850	100	7.00		8.04	1.13	1.31	2.00
11850	11950	100	7.00		3.10	20.22	3.33	3.00
11950	12050	100	7.00	0.09	0.16	1.21	0.21	3.00

Fisuras longitudinales por fatiga								
Longitud (m)			FLF				Deterioro %	Gravedad Representativa
1	2	3	Aa(m)	área(m2)				
				1	2	3		
			0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00		5.00	0.60	0.60	0.00	3.00	0.51	3.00
		2.00	0.60	0.00	0.00	1.20	0.17	3.00
			0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.00			0.60	2.40	0.00	0.00	0.34	1.00
			0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.50	0.60	0.00	0.00	0.30	0.04	3.00
3.00			0.60	1.80	0.00	0.00	0.26	1.00
6.50			0.60	3.30	0.00	0.00	0.56	1.00
19.00	7.00		0.60	11.40	4.20	0.00	2.23	1.00
2.00			0.60	1.20	0.00	0.00	0.17	1.00
7.00	7.00	2.50	0.60	4.20	4.20	1.50	1.41	2.00
3.00	7.00	12.00	0.60	1.80	4.20	7.20	1.89	2.00
	21.00	2.00	0.60	0.00	12.60	1.20	1.97	2.00
	10.00		0.60	0.00	6.00	0.00	0.86	2.00
7.00		3.00	0.60	4.20	0.00	1.80	0.86	2.00
2.00	2.00	2.00	0.60	1.20	1.20	1.20	0.51	2.00

Fisuras piel de cocodrilo				
FPC			Deterioro %	Gravedad Representativa
área(m ²)				
1	2	3		
	4.50		0.64	2.00
			0.00	0.00
		33.40	4.77	3.00
3.30		9.00	1.84	2.00
1.50			0.21	1.00
			0.00	0.00
7.00	1.50	8.00	2.36	2.00
			0.00	0.00
1.00			0.14	1.00
			0.00	0.00
	20.00		2.86	2.00
10.00			1.43	1.00
			0.00	0.00
	14.00		2.00	2.00
0.40	4.00	6.00	1.49	3.00
0.60	8.00		1.23	2.00
1.80	4.00		0.83	2.00
1.80		3.60	0.77	2.00

Bacheos y parcheos (B)				
área(m ²)			Deterioro %	Gravedad Representativa
1	2	3		
1.53			0.22	1.00
0.45			0.06	1.00
0.99			0.14	1.00
1.89			0.27	1.00
0.36			0.05	1.00
0.45			0.06	1.00
0.27			0.04	1.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00
0.16		3	0.45	3.00
			0.00	0.00
1.50		1	0.36	2.00
		0.09	0.01	3.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00
0.16			0.02	1.00

RESULTADO

PR		Cálculo del Índice de Fisuración (If)							Cálculo del Índice de Deformación (Id)			Índice de Deterioro Superficial Inicial IS	Corrección y Cálculo Índice de Deterioro Superficial				Categoria
		Fisuras longitudinales por fatiga (FLF)			Fisuras piel de cocodrilo (FPC)			Índice de Fisuración If	Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales (AH, DL, DT)				Bacheos y parcheos			Índice de Deterioro Superficial Final IS	
		Extensión % de área	Gravedad	If(1)	Extensión % de área	Gravedad	If(2)		Extensión % de área	Gravedad	Id		Extensión % de área	Gravedad	Corrección		
DE	HASTA																
10150	10250	0.0	0.0	0.00	0.6	2.0	2.00	2	30.0	3.0	4.00	6	0.2	2.0	0	6	Malo
10250	10350	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0	0.0	2.0	2.00	3	0.1	1.0	0	3	Regular
10350	10450	0.5	3.0	3.00	4.8	3.0	3.00	3	0.2	2.0	2.00	4	0.1	1.0	0	4	Regular
10450	10550	0.2	3.0	3.00	1.8	2.0	2.00	3	0.3	2.0	2.00	4	0.3	2.0	0	4	Regular
10550	10650	0.0	0.0	0.00	0.2	1.0	1.00	1	0.3	3.0	3.00	5	0.1	1.0	0	5	Malo
10650	10750	0.3	1.0	1.00	0.0	0.0	0.00	1	0.3	3.0	3.00	5	0.1	1.0	0	5	Malo
10750	10850	0.0	0.0	0.00	2.4	2.0	2.00	2	0.0	0.0	0.00	2	0.0	1.0	0	2	Bueno
10850	10950	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0	0.5	3.0	3.00	4	0.0	0.0	0	4	Regular
10950	11050	0.0	3.0	3.00	0.1	1.0	1.00	3	0.5	3.0	3.00	5	0.0	0.0	0	5	Malo
11050	11150	0.3	1.0	1.00	0.0	0.0	0.00	1	0.7	3.0	3.00	5	0.0	0.0	0	5	Malo
11150	11250	0.6	1.0	1.00	2.9	2.0	2.00	2	0.0	1.0	1.00	3	0.5	3.0	0	3	Regular
11250	11350	2.2	1.0	1.00	1.4	1.0	1.00	1	0.0	0.0	0.00	2	0.0	0.0	0	2	Bueno
11350	11450	0.2	1.0	1.00	0.0	0.0	0.00	1	0.0	0.0	0.00	2	0.4	2.0	0	2	Bueno
11450	11550	1.4	2.0	2.00	2.0	2.0	2.00	2	0.1	3.0	3.00	5	0.0	3.0	0	5	Malo
11550	11650	1.9	2.0	2.00	1.5	3.0	3.00	3	0.5	3.0	3.00	5	0.0	0.0	0	5	Malo
11650	11750	2.0	2.0	2.00	1.2	2.0	2.00	2	0.7	3.0	3.00	5	0.0	0.0	0	5	Malo
11750	11850	0.9	2.0	2.00	0.8	2.0	2.00	2	1.3	2.0	2.00	3	0.0	1.0	0	3	Regular

BIBLIOGRAFÍA

Cauca, G. d. (2021). ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA MEJORAMIENTO DE VIAS Y CAMINOS CONTEMPLADOS EN LOS RESGUARDOS INDIGENAS ENMARCADOS EN EL CONSEJO REGIONAL IN DIGENA DEL CAUCA DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

Cauca, G. d. (2021). ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA MEJORAMIENTO DE VÍAS NACIONALES DE LA RED VIAL REGIONAL DEL .

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL. Resolución FIC-820 de 2014. Reglamento de

Trabajo de Grado en la Facultad de Ingeniería Civil. Popayán: Universidad del Cauca, 2014. Extraído de <http://portal.unicauca.edu.co/version>