



**PRÁCTICA, AUXILIAR DE RESIDENCIA CON EL CONSORCIO DIADCOL AMV EN
LA CARACTERIZACION DE LA VIA PAMPLONA-CHITAGA-PRESIDENTE DEL
MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER**

ANGIE PAOLA CARRILLO CARVAJAL

Trabajo de grado para optar por el título de ingeniero civil

Director

Doralba Carrillo Bayona

MSc. Ingeniera Ambiental

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
PAMPLONA**

2021



Nota de aceptación

El trabajo de grado titulado: PRÁCTICA, AUXILIAR DE RESIDENCIA CON EL CONSORCIO DIADCOL AMV EN LA CARACTERIZACION DE LA VIA PAMPLONA-CHITAGA-PRESIDENTE DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER, cumple con los requisitos para optar al título de Ingeniero Civil.

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Pamplona, N.S. Septiembre, 2021.



DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico principalmente a Dios por darme la vida, salud y permitirme sacar esta práctica empresarial adelante, como segundo mi madre NORA CARVAJAL que ha sido un gran apoyo a lo largo del proceso de formación tanto personal como académica, a mis hermanos BRAYAN ALEXIS CARRILLO CARVAJAL y ANDERSON MAURICIO SANCHEZ CARVAJAL quienes han sido pilares esenciales y un ejemplo a seguir acompañándome durante el camino y por ultimo a mi abuelo MAURICIO CARVAJAL quien ha sido la mayor motivación para lograr mis metas, gracias al esfuerzo y sacrificio que ellos como familia han aportado el podido llevar a cabo todo mi plan de vida.



Agradecimientos

Expreso mis agradecimientos a:

La UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, lugar donde curse mis estudios superiores y me forme como profesional con excelentes actitudes para la vida en general

A mi directora de trabajo de grado la ingeniera DORALBA BAYONA, gracias por su aporte y su experiencia brindada pude terminar mi formación como ingeniero

A el ingeniero JUAN MANUEL ROJAS CARRILLO representante legal del consorcio DIADCOL AMV quien me abrió las puertas para realizar la práctica empresarial y demás personas que me aportaron sus conocimientos en el desarrollo de esta.

A todos los docentes que aportaron sus conocimientos para mi formación como una ingeniera civil con actitudes profesionales y humanas para la vida profesional.

Tabla de contenido

Pág.



Introducción	10
Justificación	11
Cap. 1: Planteamiento del problema	12
Localización del proyecto	12
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos	14
Cap. 2 Marco Referencial.....	15
Red Nacional de Carreteras	15
Estado del arte.....	19
Hermes	19
Cap. 3: Marco Teórico.....	20
Sistema de información geográfica de puentes (SIGP)	21
Módulo 1: Inventario e inspección	22
Módulo 2: inspección y diagnostico.....	23
Módulo 3: cargas y amenazas.	24
Módulo 4: salud estructural.....	24
Módulo 5: gestión especial o priorización.....	24
Inventarios viales	25
Inventarios de infraestructura vial.....	25
Inventarios de señalización	25
Inventarios de obras de arte.....	26
Cap. 4: Metodología.....	28
Cronograma del consorcio	28
Generalidades.....	28
Estado de la red de criterio de la vía.	30
Creación de formatos para el almacenamiento de la información.....	31
Inspección de campo	33
Cap. 5: Resultados	34
Estado de la red de criterio de la vía	34
Criterio visual.....	34
Criterio técnico.....	36



Obras de arte	38
Puntos críticos	46
Montaje en HERMES	52
Puentes	55
La samaria	57
El Hato	57
La Rodazón	58
La Siaga	59
Hato viejo	59
La perla	60
López	60
Icota	61
Pontones	62
Accidentalidad y eventualidades	63
Normas de bioseguridad	66
Conclusiones	67
Recomendaciones	68
Referencias	69
Apéndices	71

Lista de Ilustraciones

Ilustracion 1: Mapa con la ubicación Departamental y Regional de la vía.	12
---	-----------



Ilustracion 2:	Mapa con la ubicación territorial de la via.....	13
Ilustracion 3:	Mapa de la red nacional de carreteras	15
Ilustracion 4:	Módulos del SIGP	22
Ilustracion 5:	Modulo 1 SIGP.....	22
Ilustracion 6:	Modulo 2 SIGP.....	23
Ilustracion 7:	Estructura Alcantarillas	26
Ilustracion 8:	Convenciones criterio visual	35
Ilustracion 9:	Estado del pavimento criterio visual	35
Ilustracion 10:	Semáforo visual criterio visual	36
Ilustracion 11:	Convecciones criterio técnico.....	36
Ilustracion 12:	Estado del pavimento criterio técnico	37
Ilustracion 13:	Semáforo visual criterio técnico	38
Ilustracion 14:	Medición obras de arte existentes en el corredor	39
Ilustracion 15:	Encole de muro cabezal con poceta y descoles de aletas alcantarilla ubicada en el PR 2+0796 39	
Ilustracion 16:	Alcantarillas ubicadas del PR 0+0000 AL PR35+0000	43
Ilustracion 17:	Alcantarillas ubicadas del PR35+0000 al 68+0500.....	44
Ilustracion 18:	Alcantarillas ubicadas del PR 00+0000 al 68+0500.....	45
Ilustracion 19:	Ingreso a la plataforma HERMES	53
Ilustracion 20:	Parámetros del HERMES	53
Ilustracion 21:	Alcantarillas montadas en el sistema HERMES.....	54
Ilustracion 22:	Puentes existentes en la vía Pamplona-Chitaga-Presidente.....	56
Ilustracion 23:	Puente la samaria	57
Ilustracion 24:	Puente modular el Hato	57
Ilustracion 25:	Puente la Rodazón	58
Ilustracion 26:	Puente la Siaga.....	59
Ilustracion 27:	Puente el Hato Viejo.....	59
Ilustracion 28:	Puente la Perla	60
Ilustracion 29:	Puente López	61
Ilustracion 30:	Puente Icota	61
Ilustracion 31:	Señalización punto critico	63



Ilustracion 32:	Remoción de escombros en la vía	63
Ilustracion 33:	Reposicionamiento de la señales en la vía.....	64
Ilustracion 34:	Remoción de derrumbes en la vía generados por el clima	65
Ilustracion 35:	Medicion de galibos puente Hato Viejo	65
Ilustracion 36:	Capacitaciones	66

Lista de tablas



Tabla 1:	<i>Equipo de trabajo</i>	27
Tabla 2:	<i>Generalidades</i>	29
Tabla 3:	<i>Indicadores</i>	29
Tabla 4:	<i>Formato para el levantamiento de las obras de arte del corredor</i>	32
Tabla 5:	<i>Formato de INVIAS para las obras de arte del corredor</i>	32
Tabla 6:	<i>Formato para el levantamiento del estado de puentes</i>	33
Tabla 7:	<i>Formato para evaluar el estado de la vía según INVIAS</i>	34
Tabla 8:	<i>Cantidad total de alcantarillas existente en la vía Pamplona-Chitaga-Presidente</i> .	40
Tabla 9:	<i>Convicciones y cantidad de alcantarillas ubicadas del PR 0+0000 al PR35+0000</i>	42
Tabla 10:	<i>Convicciones y cantidad de alcantarillas ubicadas del PR35+0000 al 68+0500</i> .	43
Tabla 11:	<i>Convicciones y cantidad de alcantarillas ubicadas del PR00+0000 al 68+0500</i> .	45
Tabla 12:	<i>Puntos existentes en la vía Pamplona-Chitaga-presidente</i>	46
Tabla 13:	<i>Observaciones puentes de la vía Pamplona-Chitaga-Presidente</i>	55
Tabla 14:	<i>Estado general de los pontones</i>	62



Este texto expone el inventario vial de las obras de arte, estado del pavimento y señalización realizado en el desarrollo de la práctica empresarial con el consorcio DIADCOL AMV, el cual está enfocado en la ejecución y control de los proyectos de mantenimiento en la vía Pamplona-Chitaga-presidente, aspectos generales relacionados con la elaboración de los inventarios de infraestructura vial y procedimientos en el manejo de información.

Además del cargue de información en la plataforma HERMES, se presentan los formatos realizados para la recolección de datos de cada inventario vial, herramientas usadas y los resultados obtenidos en la realización del inventario.

Palabras clave

Alcantarilla, Carretera, Señalización vertical, Carril, Pontón.



Introducción

Gran parte del trabajo de los ingenieros civiles al analizar problemáticas específicas como etapa preliminar a la planeación de proyectos de infraestructura en el campo de las carreteras, caminos, tránsito, transporte o vías consiste en analizar y diagnosticar las características de los elementos existentes que intervienen en el desarrollo de la actividad del transporte, entre esos, la vía y los dispositivos para el control del tránsito. (Jiménez, M.C, 2017).

El estudio de los elementos mencionados se realiza mediante la elaboración de inventarios viales y la categorización de la red vial, para lo cual el registro de datos y análisis se convierte en información con un gran valor técnico y da el punto de partida para la posterior realización de estudios de ingeniería de tránsito y transporte más detallados como los estudios de maniobras e intersecciones, ascenso, descensos de pasajeros, velocidades de punto a flujo libre, comportamientos de usuarios, ocupación visual, entre otros. (J. R. Quintero González, 2010).



Justificación

En el programa de estudios académicos de ingeniería civil de la Universidad de Pamplona representa todo un conjunto de herramientas de carácter técnico y conceptual para afrontar un sinnúmero de situaciones de la vida de ejercicio profesional, sin embargo, es pertinente el combinar el conocimiento académico con la experiencia brindada por la práctica preparándose para desempeñarse de forma satisfactoria en el campo profesional.

El residente del proyecto tendrá como función el supervisar la vía y solucionar los diferentes inconvenientes que se verán reflejados no solo de carácter técnico si no también con la interacción humana, aportando el conocimiento adquirido a lo largo de los años. Las pasantías son una etapa de gran importancia que nos permiten practicar lo conocimientos teóricos adquiridos bajo la supervisión y asesoría de un profesional con experiencia en el medio laboral, evaluando el desempeño y realizando recomendaciones para perfeccionar el desarrollo de la actividad laboral.

El uso de sistema HERMES es de vital importancia ya que este nos ofrece un mapa de carreteras en el cual estará evidenciada de manera eficiente la información del estado de infraestructura, estado de la vía y de más características que podemos emplear los proyectos a futuro.



Cap. 1: Planteamiento del problema

Las vías de comunicación son de vital importancia para el desarrollo y el crecimiento del país ya que mediante ellas es posible trasladar todo tipo de mercancías, pertenencias, materias primas y productos básicos

La vía de Pamplona-Chitaga-Presidente consta de 69 kilómetros y une los municipios de Cacota, Chitaga, Pamplona norte de Santander y el corregimiento de Presidente, Actualmente no se cuenta con una base de datos actualizada del estado de esta generando que no se conozcan los riesgos o necesidades que la vía tiene, la actualización del estado físico, obras hidráulicas y viales aportarán un avance para proporcionar un plan de mejoramiento que logre identificar las dificultades y necesidades presentes dándoles una solución.

Localización del proyecto

Ilustración 1:

Mapa con la ubicación Departamental y Regional de la vía.



Fuente: Google

Mapa de Norte de Santander en el Departamento y el país tomado de

https://es.wikipedia.org/wiki/Norte_de_Santander



El proyecto se encuentra ubicado en el departamento de Norte de Santander se localiza en el Noreste del país limitando por el norte y este con la república Bolivariana de Venezuela, al Sur con los departamentos de Boyacá, y Santander y al Oeste con el departamento del Cesar, tramo también llamado Troncal Central del Norte, La vía se constituye por 68,743 Km que inicia en el corregimiento de Presidente en el PR 00+0000 y finaliza en el municipio de Pamplona en el PR 68+0743, uniendo los municipios de Pamplona, Cacota de Velasco, Chitaga, y Presidente.

Ilustracion 2:

Mapa con la ubicación territorial de la vía.



Fuente: Google earth

Mapa de la vía en el departamento tomado de: <https://www.google.com/intl/es/earth/>



Objetivo General

Desarrollar la práctica empresarial en la actualización vial en el sistema de información geográfico HERMES de la vía pamplona-Chitaga-Presidente con el consorcio DIADCOL AMV.

Objetivos Específicos

- ✓ Realizar el reconocimiento de la vía por medio de visitas de campo.
- ✓ Caracterizar la vía Pamplona-Chitaga-Presidente en sus obras hidráulicas, sanitarias, estado de la vía y señalización.
- ✓ Registrar la actualización y cargue de inventarios viales, eventos de emergencia y de accidentalidad al sistema de información vial (HERMES).
- ✓ Elaborar informes quincenales al director e trabajo de grado con los respectivos avances en el proyecto



Cap. 2 Marco Referencial

Red Nacional de Carreteras

Ilustracion 3:

Mapa de la red nacional de carreteras



Mapa de la red nacional de carreteras tomado de la página del HERMES,

<https://hermes.invias.gov.co/carreteras/>

La red Nacional de Carreteras es la red vial de Colombia regulada por el Ministerio de Transporte colombiano mediante el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) y sus direcciones territoriales (Decreto 1735 de agosto de 2012) y a veces delegadas a empresas privadas por concesión.

La Red Nacional de Carreteras hace parte de la infraestructura de transporte encargada al Gobierno colombiano y cumple la función básica de integración de las mayores zonas de producción y de consumo. (INVIAS,2013)



Rutas Nacionales Actuales

Actualmente hay 46 Rutas Nacionales activas de acuerdo a la Resolución 339 del 26 de febrero de 1999 frente a 69 Rutas Nacionales que se habían planteado inicialmente en la Resolución 3700 de 1995, gran parte de las rutas actuales han perdido parte de su recorrido inicial o ha sido reasignado a otras rutas nacionales. Además de los tramos y tramos alternos, las rutas incluyen a los pasos, variantes, ramales y subramales. De las 46 Rutas Nacionales, 20 son de tipo troncal, 24 de tipo transversal y 2 que, si bien son de número impar como las troncales, en realidad son rutas circulares que salen y llegan prácticamente al mismo punto de partida (ocurre solamente en las regiones insulares). (INVIAS,2013)

Rutas Nacionales Antiguas

De las 69 Rutas Nacionales planteada inicialmente en la Resolución 3700 de 1995, 21 rutas han sido eliminadas. entre sus principales causas están las siguientes:

- ✓ Redefinición de trazados por ser muy insuficientes para mantener su categoría de Ruta Nacional y fueron reclasificadas en otras rutas para el desarrollo de nuevos proyectos.
- ✓ Rutas de muy poca transitabilidad y de poca importancia nacional (no conectan ciudades ni regiones importantes) por lo cual pasaron a ser carreteras secundarias a cargo de los departamentos o como carreteras terciarias a cargo de departamentos y municipios.
- ✓ Rutas que fueron planeadas, pero a fecha nunca fueron construidas, solamente hay carreterales o caminos no aptos para vehículos, sin planes a corto o mediano



plazo para su construcción o cuyos proyectos establecen trazados alternativos.
(INVIAS,2013)

Red primaria

La red primaria es aquella vía Nacional de Carreteras que se encuentra a cargo del INVIAS quien es la responsable de su construcción, mantenimiento y operación. No obstante, a finales del Siglo XX y comienzos del Siglo XXI se han entregado algunas vías importantes a empresas privadas por medio de concesiones inspeccionadas por la Agencia Nacional de la Infraestructura ANI (anteriormente Instituto Nacional de Concesiones), las cuales, por medio de peajes, vigencias futuras y algunas actividades comerciales adicionales se encargan de la construcción, operación y mantenimiento de las vías. (INVIAS,2013)

Por medio del Decreto 1735 del 2001 se hizo una clasificación especial de las Rutas nacionales teniendo en cuenta estrategias de inversión y priorización de los corredores como guía de desarrollo para el futuro. Muchos de los proyectos viales futuros siguieron estos lineamientos y se toman como base para el desarrollo de futuros proyectos. (INVIAS,2013)

Troncal

Carreteras con dirección predominante norte-sur, que inician su recorrido en las fronteras internacionales y terminan en los puertos del Mar Caribe o en fronteras internacionales. Las rutas troncales existentes son: (INVIAS,2013)

- ✓ Troncal Central
- ✓ Troncal Central del Norte
- ✓ Troncal de Occidente



- ✓ Troncal del Carbón
- ✓ Troncal del Eje Cafetero
- ✓ Troncal del Magdalena
- ✓ Troncal Villa garzón – Saravena
- ✓ Paralela del Rio Magdalena

Transversales

Carreteras con dirección occidente-oriente que unen las troncales entre sí, cuyo volumen de tránsito esté justificado y que comuniquen con los países limítrofes o con los puertos de comercio internacional. (INVIAS,2013)

Alternas

Carreteras paralelas a una troncal o transversal, con un volumen de tránsito menor y en ocasiones no poseen tramos continuos. Pero que son alternativa de tránsito y desarrollo de futuros proyectos viales. (INVIAS,2013)

Accesos

Carreteras que, de acuerdo con su factibilidad técnica y económica, permiten unir las capitales de departamento con la red conformada con los anteriores criterios. Esta puede ser de carácter intermodal. (INVIAS,2013)

Conexiones

Las conexiones son carreteras que a pesar de su bajo volumen aún pertenecen a la Red Primaria Nacional y permiten unir las troncales. (INVIAS,2013)



Estado del arte

Infraestructura vial

La infraestructura vial es el medio a través del cual se le otorga conectividad terrestre al país para el transporte de personas y de carga, permitiendo realizar actividades productivas, de servicios, de distracción y turísticas. Como señala Arsenio Vallverdu, Director de Carrera de la Escuela de Construcción de DuocUC sede Valparaíso, “estos ejes constituyen una pieza clave e indispensable para el desenvolvimiento de la economía y desarrollo productivo del país. De esta forma, se dota de la accesibilidad e interconectividad terrestre necesarias para el sistema de centros poblados, zonas rurales y territorios en su conjunto e integridad, potenciando y planificando bajo un modelo de desarrollo territorial que se proyecte hacia el desarrollo sustentable y en armonía con el medioambiente”.

Para el desarrollo de este proyecto se encontraron las siguientes investigaciones cuyos enfoques son similares.

Hermes

Hermes es un sistema de información vial que sirve para la captura del inventario vial, de las condiciones y eventos de la vía como emergencias o accidentes, se ingresa por medio de una plataforma con el usuario y contraseña otorgadas a las administraciones viales encargadas de cada tramo.

En el sistema podemos encontrar los siguientes parámetros

- ✓ Elementos de la red de carreteras
- ✓ Elementos de protección y defensa



- ✓ Elementos de drenaje
- ✓ Gestión de riesgo.
- ✓ Accidentalidad
- ✓ Visores geográficos
- ✓ Estado vial

El resultado del sistema es un mapa de carreteras en el cual se puede ver toda la información geográfica detallada de la red Nacional de Carreteras suministrada por las administraciones viales encargadas. (UNAL 2015)

Nota: Para un detalle mejor visualizar el apéndice G

Cap. 3: Marco Teórico

El sistema se compone por la Red Primaria (Grandes Autopistas, a cargo de la nación), Red Secundaria (a cargo de departamentos) y Red terciaria (compuesta por carreteras terciarias o caminos Inter veredales, a cargo de los municipios). (INVIAS,2013)

Carreteras primarias: Corresponde la Red Vial Nacional de rutas nacionales primarias, se encuentran a cargo del Instituto Nacional de Vías INVIAS y pueden ser concesionadas por medio de la Agencia Nacional de Infraestructura ANI. Este tipo de carreteras puede ser calzadas divididas según las exigencias propias de cada proyecto. (INVIAS,2013)

Carreteras secundarias: Corresponde a la Red Vial Secundaria y son vías que unen las cabeceras municipales entre sí y/o que vienen desde una cabecera municipal y conectan con una Carretera primaria. Pueden ser pavimentadas o en afirmado, aunque la mayor parte se encuentran



en afirmado. Se encuentran a cargo de cada departamento el cual debe llevar inventario y establecer un plan vial departamental para su mejoramiento. también se le consideran generalmente como rutas o carreteras departamentales. Existen algunas carreteras secundarias que son entregadas en concesión a privados para su construcción y mejoramiento.

(INVIAS,2013)

Carreteras terciarias: Corresponde a la Red Vial Terciaria, son vías que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí. mayormente están en afirmado. Si se pavimentan deben cumplir a las condiciones geométricas fijadas para las Vías secundarias. las carreteras terciarias generalmente se encuentran a cargo de los municipios, así mismo hay carreteras a cargo del departamento y carreteras terciarias a cargo del INVIAS. (INVIAS,2013)

Caminos Vecinales: Corresponde a carreteables que no se encuentran clasificados en ninguna de las redes nacionales de carreteras, dichos carreteables son construidos y se encuentran a cargo de los municipios. También hay carreteables que son construidos por la comunidad para suplir una necesidad de transporte y en ocasiones por grupos al margen de la ley para la movilización de tropas o transportar productos ilícitos. la mayoría de los carreteables no cumplen con las exigencias del INVIAS y el Ministerio de Transporte, estando mayormente en afirmado, en mal estado o transitables solamente en la estación seca. (INVIAS,2013)

Sistema de información geográfica de puentes (SIGP)

la Universidad de los Andes y la Universidad Pontificia Javeriana con el fin de desarrollar e implementar el sistema inteligente de gestión de puentes (SIGP),



El sistema de información geográfica de puentes está conformado por una serie de aplicaciones basada en 5 módulos los cuales se realizan para la inspección, los cuales son:

Ilustracion 4:

Módulos del SIGP



Fuente: Propia

Módulos del sistema inteligente de gestión de puentes (SIGP) con sus respectivos despieces

Módulo 1: Inventario e inspección

Ilustracion 5:

Modulo 1 SIGP



Fuente: Propia.



Para la aplicación SIGP Inventario de este módulo se tiene en cuenta información general como es el tipo de puente, ubicación, sentido de la carretera, materiales, andenes, bermas, juntas, gálibos; además de información por cada luz existente como lo es el tipo de luz existente, tipología de la losa y por cada estribo.

Módulo 2: inspección y diagnostico

Ilustracion 6:

Modulo 2 SIGP



Fuente: Propia

Esta aplicación está directamente relacionada con la aplicación del módulo uno SIGP inventario ya que con la información suministrada podemos realizar la inspección de daños o patologías existentes en cada una de las partes del puente

En este módulo existen 5 tipos principales de grupos

✓ **Grupo 1: Servicio**

Este grupo está conformado por superficie de rodadura, juntas

✓ **Grupo 2: Subestructura**

En este grupo encontramos elementos de subestructura, estribos de concreto, aleta o torre de acero, Además de taludes, aletas, estribos, pilas o pilotes.



✓ **Grupo 3: Superestructura**

En este grupo encontramos elementos de superestructura y vigas

✓ **Grupo 4: Entorno**

Este grupo está conformado por socavación, avenidas torrenciales, remoción en masa

✓ **Grupo 5: Seguridad vial**

En este grupo se encuentra la parte de seguridad y señalización vial

Módulo 3: cargas y amenazas.

El módulo de cargas y amenaza sirve ante eventos naturales para identificar las pérdidas económicas relativas ante las distintas condiciones consideradas, así como al módulo de priorización la ponderación y selección de actividades de intervención a realizar sobre la red, según la importancia de cada puente y sus costos de construcción y reparación.

Módulo 4: salud estructural.

El módulo de salud estructuras trata del estado en el que se encuentra la estructura o subestructura del puente, evaluando desde patología

Módulo 5: gestión especial o priorización.

En este módulo se evalúa si la estructura está en muy mal estado y necesita una intervención inmediata de recursos para la restauración o cambio total de esta. (INVIAS 2021)



Inventarios viales

Inventarios de infraestructura vial

El inventario de una infraestructura vial se emplea para conocer las condiciones de operatividad y funcionalidad de una vía, a partir de una descripción detallada de sus condiciones físicas, geométricas y de diseño; la forma más usual de elaborar este inventario es a través de una inspección visual en la cual se realiza un reconocimiento a lo largo del sector para cuantificar y calificar sus condiciones.

La descripción de la vía consiste en el registro de sus características tales como, localización, sentido de circulación, límites, tipo de pavimento (flexible, rígido, en afirmado o tierra), obras de arte. Dentro de los criterios que se deben examinar tenemos en la geometría de la vía se encuentra los siguientes: longitud del tramo, ancho de calada, número de carriles.

(Quintero Gonnzales,2011)

Inventarios de señalización

Los inventarios de señalización y dispositivos de control permiten evaluar los parámetros de funcionalidad y suficiencia a partir de la clasificación y calificación de la señalización existente en el sitio de estudio, con base en las características topográficas y geométricas de la vía, los tipos de señales, marcas, semáforos y otros dispositivos emplazados en el sitio

En el seguimiento y mantenimiento de vías rurales y urbanas se debe considerar la evaluación de la funcionalidad y suficiencia de la señalización y de los dispositivos utilizados para el control de tránsito, los cuales tienen como principal función proveer movilidad de manera organizada a los usuarios, indicándoles la forma correcta en que deben desplazarse por la vía,



evitando conflictos de tránsito como accidentes, embotellamientos y demoras. (Quintero Gonnzales,2011)

Inventarios de obras de arte

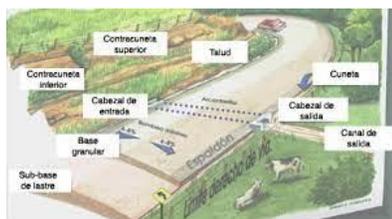
El inventario de las obras de arte se realiza con el fin de identificar los componentes y en la evaluación de los daños presentes en este tipo de estructuras, el seguimiento y mantenimientos es vital para el correcto funcionamiento de las vías.

En una carretera, el sistema de drenaje es el conjunto de obras que permite un manejo adecuado de los fluidos, para lo cual es indispensable considerar los procesos de captación, conducción y evacuación de los mismos.

EL exceso de agua u otros fluidos en los suelos o en la estructura de una carretera afecta sus propiedades geométricas, los mecanismos de transferencia de carga presiones de poros subpresiones de flujo, presiones hidrostáticas e incrementa la susceptibilidad a los cambios volumétricos, por lo cual es un elemento fundamental para la vía, además de ser también una de las causas más relevantes del deterioro de la infraestructura.(MinTransporte, 2006).

Ilustración 7:

Estructura Alcantarillas



Se evidencia los elementos de una estructura de la alcantarilla su sistema de drenaje y partes de la infraestructura, tomado de: <http://www.infoweb.co.cr/gtz/cvp/herramientas/drenaje.html>

Tabla 1:*Equipo de trabajo*

INSTRUMENTO	FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN
GPS Cámara canon		Cámara canon modelo EOS REBEL T7
Flexómetro		Flexómetro o metro que sirve para medir longitudes en superficies rectas
Odómetro		Herramienta de medición que mide distancias recorridas
Dron		Herramienta que sirve como cámara para visualizar y captar mejor el panorama

Fuente: Elaboración propia

Esta tabla muestra los instrumentos usados para la realización del inventario vial del corredor entre Pamplona-Chitaga-Presidente de los cuales sus descripciones son sacadas del glosario de INVIAS.



Cap. 4: Metodología

El desarrollo de la práctica empresarial como auxiliar de residente en el consorcio DIADCOL.AMV en la elaboración de un inventario vial de la ruta 5505 tomando el tramo que inicia en el sector de Presidente y finaliza en el municipio de Pamplona con un total de 68,5 km y teniendo en cuenta los lineamientos del instituto nacional de vías (INVIAS) se llevó a cabo inicialmente con un recorrido del corredor en el que se evidenciaron los diferentes puntos críticos existentes en la vía.

Cronograma del consorcio

El consorcio está en una etapa de ejecución con un 45% del porcentaje ejecutado con base del tiempo del contrato, ya que no contamos con ítems contractuales con un presupuesto de Mil novecientos millones de pesos (1.900'.000.000.000) por los treinta y tres meses de la duración del contrato.

Generalidades

La vía está establecida con un total de 68,743 metros la cual cuenta con el apoyo de dos microempresas que se encargan de su mantenimiento cumpliendo una serie de ítems mensualmente para el cumplimiento de ellos se les evaluó por porcentajes.

**Tabla 2:***Generalidades*

CARRETERA	CODIGO	LONGITUD (KM)	PRI	PRF	MICROEMPRESA
PR0+0000- PR35+0000	5505	34,489	0+0 000	35+000 0	COOTRACHITAGA
PR35+0000- PR68+0743	5505	34,254	35+ 0000	68+050 0	COOPTRASERMUL CAV

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se evidencia las microempresas encargadas del mantenimiento del corredor y sus respectivos tramos

Tabla 3:*Indicadores***INDICADOR**

ROCERÍA Y DESMONTE MANUAL

LIMPIEZA MANUAL CUNETAS

LIMPIEZA ENCOLES Y DESCOLES

LIMPIEZA OBRAS DE ARTE

MANTENIMIENTO PUENTES

LIMPIEZA SEÑALES Y MOJONES

DESPEJE DE DERRUMBES



PINTURA, RENOVACIÓN DE INDICACIONES EN EL MOJÓN

BACHEO CARRETERA PAVIMENTO.

PARCHEO CARRETERA PAVIMENTO.

LIMPIEZA DE LA CALZADA

ARBORIZACIÓN (SIEMBRA)

PODA, CORTE Y RETIRO DE ARBOLES

ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se evidencia los indicadores que las cooperativas deben realizar mensual para mantener en óptimas condiciones la vía.

Estado de la red de criterio de la vía.

El proyecto ‘‘ PRÁCTICA, AUXILIAR DE RESIDENCIA CON EL CONSORCIO DIADCOL AMV EN LA CARACTERIZACION DE LA VIA PAMPLONA-CHITAGA-PRESIDENTE DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER tiene como fin la realización del inventario el cual se realizó por medio de etapas, la primera es el estudio de los documentos entregados por parte del consorcio DIADCOL.AMV. La segunda etapa consiste en el reconocimiento de vía por medio de una visita técnica para tener contacto con las entidades que administran la vía Pamplona-Chitaga-Presidente, la siguiente fase en la realización de fichas técnicas en las cuales se almacenara la información recogida en el campo, la cuarta fase es la realización de documentos correspondientes a eventos o accidentes ocurridos en el corredor.

La quinta y última fase consiste en el proceso de almacenamiento de la información en el sistema de georreferenciación geográfica HERMES.



El consorcio DIADCOL.AMV suministro un paquete de información de Excel en el cual ya tenían datos de señalización de la vía y documentaciones correspondientes a el corredor de los cuales se tomó información necesaria para el inicio del inventario. La inducción estuvo a cargo del representante legal del consorcio Juan Manuel Rojas Carrillo, la cual consistió en la explicación del monte de datos al sistema HERMES y la visita a la vía con la identificación de los puntos importantes de esta.

El reconocimiento inicia con una visita técnica general del corredor (Inicio, puentes, puntos críticos).

Así como también se realizó la presentación al personal de consorcio y sus dependencias (división administrativa, mano de obra). El personal de apoyo del consorcio, los ingenieros y las cooperativas COOPTRASERMULCAV y COOTRACHITAGA quienes son las encargadas de mantenimiento del corredor, Además de esto los recursos con los que cuenta la vía y se finalizó con la socialización de la información con la cual el consorcio contaba para la realización del inventario, formatos, fotografías y contraseñas para el ingreso a la plataforma HERMES.

Creación de formatos para el almacenamiento de la información

Los formatos para la elaboración del inventario vial son basándose en la información que se era solicitada por el sistema de georreferenciación HERMES y por el consorcio DIADCOL para las diferentes actividades presentadas durante las practicas.

Estos formatos que se llenaron en campo con la información correspondiente son digitalizados en sus respectivos documentos, una vez ahí se realiza una evaluación de la información actual



con la desarrollada el trimestre anterior y se genera graficas que analicen los porcentajes de avance.

Tabla 4:

Formato para el levantamiento de las obras de arte del corredor

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
DIRECCION TERRITORIAL NORTE DE SANTANDER
DIMENSIONES OBRAS DE ARTE

NOMBRE DE LA VIA: PRESIDENTE CASTAÑA - PAMPLONA
SECTOR: PR 00-000-000-000

N°	TIPO	PR	MATERIAL	ANGULO	ESTADO	ED	BIB	ACR	CARRETERA		CANAL		ALBAÑAN		ESTRUCTURA	LONGITUD	DENOMINACION	FOTOGRAFIA	
									ANCHO	LARGO	ALTO	ALTO	ANCHO	ALTEZA					ALTO

Fuente: Elaboración propia.

Este formato es de elaboración propia basados en datos solicitados por la plataforma HEMES, Para mejor detalle visualizar anexo F.

Tabla 5:

Formato de INVIAS para las obras de arte del corredor

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
SUBDIRECCION DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS
INVENTARIO DE OBRAS DE ARTE

TERRITORIAL: 02 ATLANTICO

REALIZADO POR: ANGE PAOLA CARRILLO CARVAJAL

FECHA: []/[]/[]

HOJA: [] DE: []

NOMBRE DE LA VIA: []

CODIGO DE LA VIA: []

ELEMENTO: [] CALZADA

CONCESION: []

MANTENIMIENTO INTEGRAL: []

A.M.V.: []

SECTOR DE ADMON. VIAL N°: []

PR. INICIAL: [] PR. FINAL: []

PR	TIPO	TIPO DE OBRA			ANCHO (M)	PR (M)	ALTEZA (M)	LONGITUD (M)	ENCOLE		DESCOLE		TIPO DE OBRA	
		METALICA (M)	CONCRETO (M)	BOLE (M)					LONGITUD (M)	LADO (M)	LONGITUD (M)	LADO (M)	ENTRADA (M)	SALIDA (M)

Fuente: Elaboración propia



Este formato fue suministrado por el consorcio para el manejo de las obras de arte según INVIAS, Para mejor detalle visualizar anexo F.

Tabla 6:

Formato para el levantamiento del estado de puentes

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS DIRECCION TERRITORIAL NORTE DE SANTANDER															
CUADRO No. 9															
ESTADO GENERAL DE LOS PUENTES															
INGENIERO RESIDENTE:				JUAN MANUEL ROJAS CARRILLO				TRIMESTRE EVALUADO:						JULIO - SEPTIEMBRE / 2020	
No.	NOMBRE DEL PUENTE	PR inicial	PR final	Longitud (m)	CARRETERA	CODIGO DE LA VIA	TRANSITO		ESTADO GENERAL					OBSERVACIONE	
							Normal	Restringido	Estribos Aletas	Vigas Losas	Barandas	Estado critico inmediato			

Fuente: Elaboración propia

Este formato se realizó para la inspección del estado visual de los puentes existentes del corredor, Para mejor detalle visualizar anexo F.

Inspección de campo

El instituto nacional de vías –INVIAS- utiliza dos metodologías para evaluar el estado de las vías bajo su administración, una de ellas es el criterio técnico el cual corresponde a una calificación obtenida como resultado de la ponderación de parámetros relacionados con daños presentes en la vía; la otra es el criterio visual que consiste en la caracterización subjetiva de una vía dada por un administrador vial que refleja el estado de transitabilidad y/o confort de la misma. (Curiel, 2015)



Tabla 7:

Formato para evaluar el estado de la vía según INVIAS

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS DIRECCION TERRITORIAL NORTE DE SANTANDER							
CUADRO No 3							
RELACION ESTADO DE LA RED CRITERIO DE TRANSITABILIDAD (VISUAL)							
INGENIERO RESIDENTE:		JUAN MANUEL ROJAS CARRILLO			TRIMESTRE EVALUADO:		ABRIL - JUNIO / 2020
CODIGO VIA	PR INICIAL	PR FINAL	CARRETERA	Kms.	TIPO DE SUPERFICIE	ESTADO	

Fuente: Elaboración propia

Este formato fue suministrado por el consorcio para la elaboración del estado de la vía,

Para mejor detalle visualizar anexo F

Cap. 5: Resultados

Como resultado final se obtiene el inventario del estado de la vía, obras de artes, puentes, puntos de referencia y documentación respectiva a los accidentes ocurridos que se pueden ver reflejados en el mapa de carretera de la ruta 5505 en los tramos de Pamplona-Chitaga-Presidente.

Estado de la red de criterio de la vía

Criterio visual

Para el criterio visual se basa en tres tipos de convenciones bueno regular y malo teniendo en cuenta la cantidad de kilómetros calificados se realizó una evaluación y se obtiene por resultado



Ilustracion 8:

Convenciones criterio visual

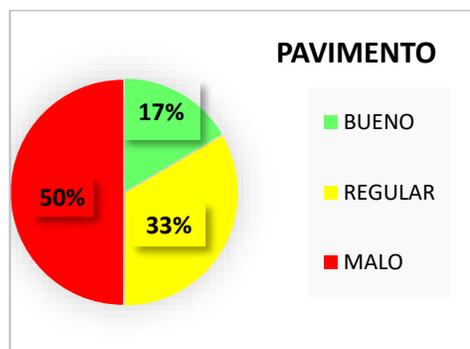
CONVENCIONES

BUENO	
REGULAR	
MALO	

Fuente: Propia

Ilustracion 9:

Estado del pavimento criterio visual



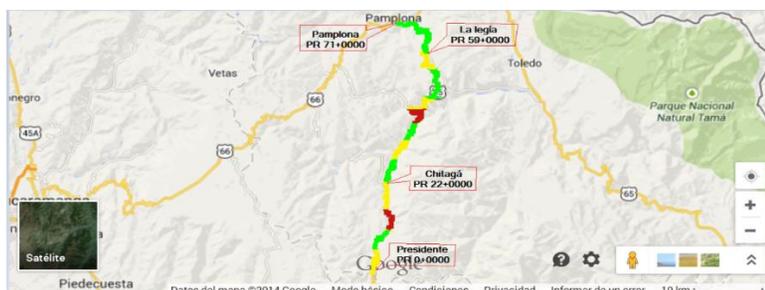
Fuente: Propia

En este diagrama de torta se puede observar y teniendo en cuenta que el criterio visual del pavimento consiste en una caracterización subjetiva de la vía dada por un administrador vial que refleja el estado de transitabilidad se puede concluir que 17% del pavimento está en estado bueno, un 33% tiene un estado regular y un 50% del estado malo



Ilustracion 10:

Semáforo visual criterio visual



Fuente: Google Maps

Semáforo de estado de criterio visual según las convenciones dadas anteriormente tomado de Google Maps <https://www.google.com/maps/?hl=es>

Criterio técnico

Para el criterio Técnico se basa en cinco tipos de convenciones, muy bueno, bueno, regular malo y muy malo teniendo en cuenta la cantidad de kilómetros calificados se realizó una evaluación pertinente del estado de la vía y se obtuvo por resultado la siguiente ilustración.

Ilustracion 11:

Convecciones criterio técnico

CONVENCIONES

MUY BUENO	
BUENO	
REGULAR	
MALO	
MUY MALO	

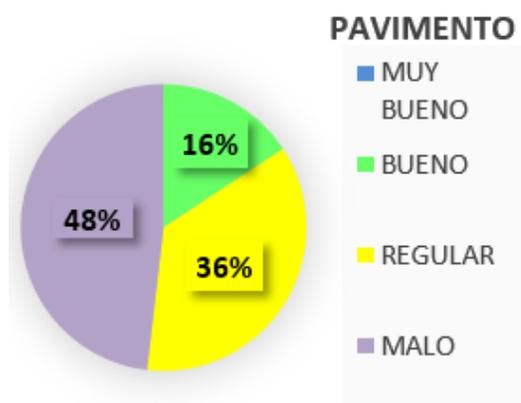
Fuente: Propia



En esta tabla se pueden encontrar las convicciones con las cuales se evaluó el criterio técnico.

Ilustracion 12:

Estado del pavimento criterio técnico



Fuente: Propia

De la anterior grafica podemos concluir y teniendo en cuenta que el criterio técnico corresponde a una calificación obtenida como resultado de la ponderación de datos relacionados con daños presentes en la vía que un 48% del pavimento está en mal estado, un 16% del pavimento se encuentra en estado bueno y un 36 % se encuentra en un estado regular, con lo cual se concluye que la afectación en la vía presenta mayoración en estado del pavimento malo que a futuro podría causar daños en el tránsito del corredor.



Ilustracion 13:

Semáforo visual criterio técnico



Fuente: Google Maps

Semáforo del criterio técnico basándonos en las convenciones anteriormente mencionadas

<https://www.google.com/maps/?hl=es>

Obras de arte

A continuación, podemos observar los resultados obtenidos en las obras de arte específicamente alcantarillas encontradas en el corredor con un total de 557 divididas en dos jurisdicciones, estos datos se tomaron teniendo en cuenta el formato existente en el Anexo F, tomando a lo largo de la práctica tramos para la medición manual de esta con sus respectivas fotografías.



Ilustracion 14:

Medición obras de arte existentes en el corredor



Fuente: Propia

Se midieron las dimensiones respectivas del encole y descole de cada alcantarilla.

Además de sus respectivas observaciones y fotografía del estado de esta, para mejor detalle observar en el apéndice A

Ilustracion 15:

Encole de muro cabezal con poceta y descoles de aletas alcantarilla ubicada en el PR 2+0796



Fuente: Propia



En la imagen se puede visualizar el encole y descole que se puede encontrar de alcantarilla en el tramo de Pamplona-Chitaga-Presidente.

Tabla 8:

Cantidad total de alcantarillas existente en la vía Pamplona-Chitaga-Presidente

PR INICIAL	PR FINAL	KMS.	CANTIDAD
0+0000	1+0000	0,990	7
1+0000	2+0000	1,026	11
2+0000	3+0000	1,008	12
3+0000	4+0000	0,961	8
4+0000	5+0000	0,928	8
5+0000	6+0000	1,009	7
6+0000	7+0000	0,895	9
7+0000	8+0000	1,031	8
8+0000	9+0000	0,894	7
9+0000	10+0000	0,830	8
10+0000	11+0000	1,019	9
11+0000	12+0000	0,999	10
12+0000	13+0000	1,000	10
13+0000	14+0000	0,997	8
14+0000	15+0000	1,000	11
15+0000	16+0000	1,006	9
16+0000	17+0000	0,999	10
17+0000	18+0000	1,000	7
18+0000	19+0000	1,003	10
19+0000	20+0000	0,893	9
20+0000	21+0000	0,993	7
21+0000	22+0000	0,958	12
22+0000	23+0000	1,092	2
23+0000	24+0000	0,998	8
24+0000	25+0000	1,018	8
25+0000	26+0000	0,995	6



26+0000	27+0000	0,990	5
27+0000	28+0000	1,000	8
28+0000	29+0000	0,965	7
29+0000	30+0000	1,000	9
30+0000	31+0000	1,021	5
31+0000	32+0000	1,000	4
32+0000	33+0000	0,920	3
33+0000	34+0000	0,988	6
34+0000	35+0000	1,033	7
35+0000	36+0000	0,943	8
36+0000	37+0000	1,010	7
37+0000	38+0000	1,002	7
38+0000	39+0000	1,027	5
39+0000	40+0000	1,003	5
40+0000	41+0000	1,000	6
41+0000	42+0000	0,956	7
42+0000	43+0000	1,068	6
43+0000	44+0000	1,018	5
44+0000	45+0000	0,996	7
45+0000	46+0000	1,015	5
46+0000	47+0000	0,965	7
47+0000	48+0000	1,002	8
48+0000	49+0000	1,060	10
49+0000	50+0000	1,059	10
50+0000	51+0000	1,029	11
51+0000	52+0000	0,998	5
52+0000	53+0000	1,009	10
53+0000	54+0000	1,003	9
54+0000	55+0000	1,042	11
55+0000	56+0000	1,033	9
56+0000	57+0000	0,935	6
57+0000	58+0000	1,040	8
58+0000	59+0000	1,000	8
59+0000	60+0000	1,014	12
60+0000	61+0000	1,007	9
61+0000	62+0000	1,005	12
62+0000	63+0000	1,000	15
63+0000	64+0000	1,007	16
64+0000	65+0000	1,002	12



65+0000	66+0000	1,003	7
66+0000	67+0000	1,005	8
67+0000	68+0000	1,000	7
68+0000	68+0500	0,500	4
			557

En la tabla se encuentra despiezado la cantidad de alcantarilla totales en la vía Pamplona-Chitaga-Presidente kilómetro a kilómetro, para mejor visualización mirar el anexo B.

Tabla 9:

Convicciones y cantidad de alcantarillas ubicadas del PR 0+0000 al PR35+0000

<u>ESTADO</u>	<u>CANT</u>	<u>%</u>
BUENO	265	96,4
REGULAR	7	2,5
FUERA DE SERVICIO	3	1,1
Σ	275	100

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se visualizan la cantidad total de las alcantarillas con su correspondiente porcentaje e la convección dada que nos da con un total de 275 existentes en el tramo de la vía comprendida entre el PR 00+0000 y el PR 35+0000 en donde termina la jurisdicción de Chitaga e inicia la jurisdicción de Cacota de Velasco.



Ilustracion 16:

Alcantarillas ubicadas del PR 0+0000 AL PR35+0000



Fuente: Propia

En la anterior grafica podemos observar el estado de las obras de arte de la jurisdicción de Chitaga que corresponde al tramo comprendido entre el *PR 0+0000 al PR35+0000* con un total de 275 alcantarillas, de las cuales 265 de estas que equivalen a un 96% están en buen estado, 7 que equivalen a un 3% están en estado regular y 3 que equivale a 1% se encuentran fuera de servicio de lo cual se concluye que el corredor cuenta con una buena infraestructura hidráulica para el manejo de aguas en el corredor.

Tabla 10:

Convicciones y cantidad de alcantarillas ubicadas del PR35+0000 al 68+0500

<u>ESTADO</u>	<u>CANT</u>	<u>%</u>
BUENO	262	92,91
REGULAR	4	1,42
FUERA DE SERVICIO	16	5,67
<u>Σ</u>	282	100

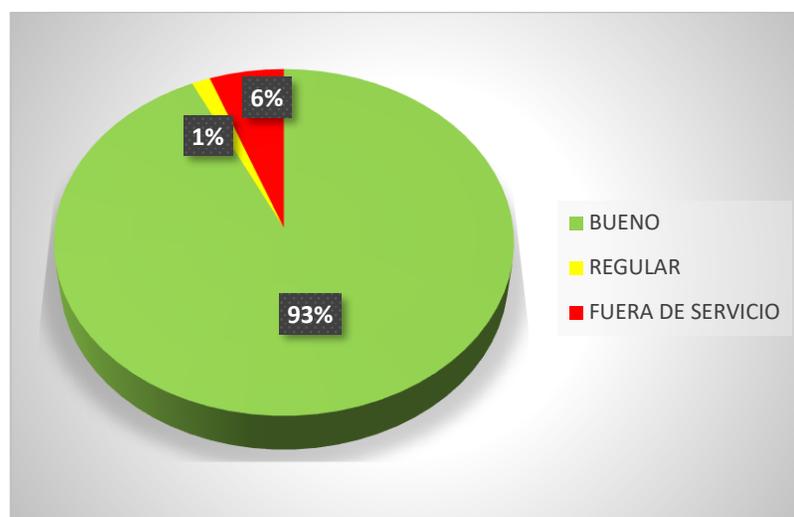
Fuente: Elaboración propia



En la anterior tabla se visualizan la cantidad total de las alcantarillas en la vía del PR 35+0000 hasta el PR 68+0500 con un total de 275.

Ilustracion 17:

Alcantarillas ubicadas del PR35+0000 al 68+0500



Fuente: Propia

En la anterior grafica podemos observar el estado de las obras de arte de la jurisdicción de Cacota de Velasco que corresponde al tramo comprendido entre el PR35+0000 al 68+0500 con un total de 282 alcantarillas, de las cuales 262 de estas que equivalen a un 93% están en buen estado, 4 que equivalen a un 1% están en estado regular y 17 que equivale a 6% se encuentran fuera de servicio.



Tabla 11:

Convicciones y cantidad de alcantarillas ubicadas del PR00+0000 al 68+0500

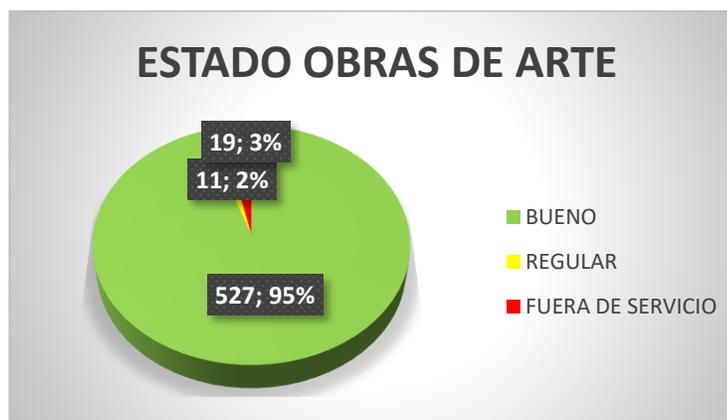
<u>ESTADO</u>	<u>CANT</u>	<u>%</u>
BUENO	527	95
REGULAR	11	2
FUERA DE SERVICIO	19	3
Σ	557	100

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se visualizan la cantidad total del alcantarillas en la vía del PR 0+0000 hasta el PR 68+0500 con un total de 557.

Ilustracion 18:

Alcantarillas ubicadas del PR 00+0000 al 68+0500



Fuente: Propia



En la anterior grafica podemos observar el estado de las obras de arte existentes en la vía Pamplona-Chitaga-Presidente que corresponde al tramo comprendido entre el *PR00+0000 al 68+0500* con un total de 557 alcantarillas, de las cuales 527 de estas que equivalen a un 95% están en buen estado, 11 que equivalen a un 2% están en estado regular y 19 que equivale a 3% se encuentran fuera de servicio, de lo anterior se concluye que el corredor cuenta con una buena infraestructura para el flujo de aguas en la vía.

Puntos críticos

La vía presenta ciertos puntos en los cuales se presentan diferentes problemas los cuales se están reflejados en la siguiente tabla

Tabla 12:

Puntos existentes en la vía Pamplona-Chitaga-presidente

PUNTO DE REFERENCIA PR	ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN
PR 3+0147	<p>Vía 5505, Vista Sentido Pamplona – Presidente. (PR 3+0147).</p> 	Zona de remocion o perdida parcial de banca en el cual se ve afectado el carril derecho de la via, jurisdiccion de Chitaga.



PR 12+0600

Vía 5505, Vista Sentido Presidente – Pamplona. (PR 12+0600).



Movimiento de masa presente en el carril izquierdo de la vía, jurisdicción de Chitaga.

PR 13+0808

Vía 5505, Vista Sentido Pamplona – Presidente. (PR 13+0808).



Movimiento de masa presente en el carril izquierdo de la vía, jurisdicción de Chitaga.

PR 25+0350

Vía 5505, Vista Sentido Presidente- Pamplona. (PR 25+0350).



Derrumbe generado por talud superior inestable ubicado en el carril derecho de la vía, jurisdicción de Chitaga.



PR 29+0240

*Vía 5505, Vista Sentido Pamplona –
Presidente. (PR 29+0240).*



Pérdida parcial de la banca de la carretera en el carril izquierdo, jurisdicción de Chitaga.

PR 29+0400

*Vía 5505, Vista Sentido Pamplona –
Presidente. (PR 29+0400).*



Pérdida parcial de banca con socavacion del material presente en el carril derecho de la via, jurisdicción de Cacota.

PR 36+0464

*Vía 5505, Vista Sentido Pamplona –
Presidente. (PR 36+0464).*



Pérdida parcial de banca ubicada en el carril derecho de la via, jurisdicción de Cacota

PR 36+0570

*Vía 5505, Vista Sentido Presidente –
Pamplona. (PR 36+057).*

Pérdida parcial de banca ubicada en el



carril izquierdo,
jurisdicción de Cacota

PR 39+0150

Vía 5505, Vista Sentido Presidente – Pamplona. (PR 39+0150).

Pérdida de banca
parcial en carril
derecho de la vía,
jurisdicción de Cacota.



PR 39+0670

Vía 5505, Vista Sentido Presidente-Pamplona. (PR 39+0670).

Pérdida de banca por
zona de remoción en la
cual se ve
comprometido los
carriles, jurisdicción de
Cacota.



PR 41+0597

Vía 5505, Vista Sentido Presidente – Pamplona. (PR 41+0597).

Pérdida parcial de
banca ubicada en el



		<p>carril derecho de la vía, jurisdicción de Cacicota.</p>
<p>PR 44+0549</p>	<p><i>Vía 5505, Vista Sentido Presidente – Pamplona. (PR 44+0549).</i></p>	<p>Perdida parcial de la banca de la carretera en carril derecho, jurisdicción de Cacicota.</p>
<p>PR 44+0650</p>	<p><i>Vía 5505, Vista Sentido Pamplona - Presidente (PR 44+0650).</i></p>	<p>Perdida parcial de la banca de la carretera en carril derecho, jurisdicción de Cacicota.</p>
<p>PR 54+0320</p>	<p><i>Vía 5505, Vista Sentido Pamplona - Presidente, (PR 54+0320).</i></p>	<p>: Perdida parcial de la banca de la carretera en</p>



carril derecho,
jurisdiccion de Cacota.

PR 64+0020

*Vía 5505, Vista Sentido Pamplona –
Presidente. banca (PR 64+0020).*

Perdida parcial de la
banca de la carretera en
carril derecho,
jurisdiccion de Cacota.



PR 64+0650

*Vía 5505, Vista Sentido Pamplona - Presidente
(PR 644+0650).*

Perdida parcial de la
banca de la carretera en
carril derecho,
jurisdiccion de Cacota.



Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla se evidencian los puntos críticos en la vía Pamplona-Chitaga-
Presidente con su respectivo punto de referencia y descripción del suceso.



Montaje en HERMES

En esta sección se explica el proceso, paso a paso, el proceso de montaje de la información en el programa Hermes

Procedimiento:

Para el ingreso de la información en el programa Hermes se empieza con el ingreso de plataforma con el usuario y la contraseña suministradas por los encargados a la administración vial, una vez en la aplicación nos deja seleccionar los siguientes parámetros: elementos de la red de carreteras, elementos protección y defensa, elementos de drenaje, gestión de riesgo, Accidentalidad, Visores geográficos, Estado vial; en este caso seguiremos con el parámetro de ‘ELEMENTOS DE DRENAJE’ este nos despieza tres opciones más la primera alcantarillas, la segunda bordillo y la tercera cuneta de la cual seguiremos con ‘ALCATARILLA’ una vez aquí nos da la opción de ver los datos que ya están montados o buscar una alcantarilla en específico ya sea para editarla o observarla, a continuación bajamos todas las pestañas y seleccionamos la opción ‘CREAR NUEVO RESPORTE’ Para crear una nueva alcantarilla una vez aquí no pide datos específicos como los de la ubicación en los que encontramos los siguientes: Territorial, código de la vía, punto o postes de referencia PR , el lado en que está ubicado teniendo en cuenta el abscisado de la vía, además de estos nos pide las características de la alcantarilla como el tipo de estructura, diámetro de la tubería, material, tipo de alcantarilla, continuando con esto nos pide que seleccionemos si tiene elementos de entrada y elementos de salida como son alcantarillas no da las opciones de encole, muro cabezal, guardarruedas, aletas, poceta, solado entre otras una vez seleccionadas estas características de los elementos de entrada y salida ingresamos las medidas



correspondientes a cada una de las opciones, finalmente nos hay un cuadro de observaciones donde se puede especificar el estado de la alcantarilla, el punto de referencia exacto en el corredor y todo lo que creamos conveniente dependiendo del estado de esta.

Ilustracion 19:

Ingreso a la plataforma HERMES



Fuente: HERMES

Plataforma de inicio de a plataforma HERMES.

<http://hermes.invias.gov.co:8081/login>

Ilustracion 20:

Parámetros del HERMES



Fuente: HERMES

Parámetros que ofrece el sistema HERMES en su plataforma

<http://hermes.invias.gov.co:8081/login>

Ilustracion 21:

Alcantarillas montadas en el sistema HERMES

Alcantarilla					
Código	Vía	Inicio	Territorial	Fecha	Opciones
223292	5505	PR: 35 + 218	Norte de Santander	19/5/2021	Editar Mantenimiento Mapa
223291	5505	PR: 35 + 218	Norte de Santander	19/5/2021	Editar Mantenimiento Mapa
222894	5505	PR: 35 + 218	Norte de Santander	19/5/2021	Editar Mantenimiento Mapa
222893	5505	PR: 35 + 218	Norte de Santander	19/5/2021	Editar Mantenimiento Mapa
221690	5505	PR: 52 + 43	Norte de Santander	14/5/2021	Editar Mantenimiento Mapa
221689	5505	PR: 52 + 43	Norte de Santander	14/5/2021	Editar Mantenimiento Mapa
221688	5505	PR: 52 + 43	Norte de Santander	14/5/2021	Editar Mantenimiento Mapa

Fuente: HERMES

Tomado de <http://hermes.invias.gov.co:8081/login>



Nota: Para mejor visualización ver el apéndice G.

Puentes

Para el inventario de los puentes se utilizó un software implementado por INVIAS llamado Sistema inteligente de gestión de puentes (SIGP) del cual se realizaron las respectivas capacitaciones del módulo 1 y 2 ya que está disponible solo para sistemas Android, para mejor visualización de este observar el apéndice C.

Tabla 13: Observaciones puentes de la vía Pamplona-Chitaga-Presidente

No	NOMBRE DEL PUENTE	Estribos Aletas	Vigas Losas	Baranda	Estado crítico inmediato	observaciones
1	SAMARIA				Puente angosto	Puente de un solo carril., superficie presenta desgaste, las juntas se encuentran deterioradas, las barandas presentan daño por impacto y corrosión en los pasamanos. Pintura general deteriorada.
2	PUENTE MODULAR EL HATO				Puente angosto	Puente de un solo carril., superficie presenta desgaste, las juntas se encuentran deterioradas, las barandas presentan daño por impacto y corrosión en los pasamanos. Pintura general deteriorada.
3	PUENTE MODULAR LA RODAZÓN				Puente angosto	Puente modular provisional que cuenta con restricción a un solo carril y un solo vehículo. Fue instalado para atender emergencia a finales del año 2015. Requiere mejorar rodadura de los terraplenes de acceso.
4	LA SIAGA					estructura antigua, vigas metálicas presentan corrosión; concreto hidráulico de la losa muestra deficiencias en el proceso constructivo, baranda presenta daño localizado por impacto, estribo requiere recalce y limpieza del cauce de la luz N°1.
5	PUENTE MODULAR HATO VIEJO				Puente angosto	Puente modular provisional que cuenta con restricción a un solo carril y un solo vehículo. Fue



					instalado para atender emergencia a finales del año 2015. Peligro de afectación por avalancha.
6	PUENTE MODULAR LA PERLA			Puente angosto	Puente modular provisional que cuenta con restricción a un solo carril y un solo vehículo. Fue instalado para atender emergencia a principios del año 2016.
7	LOPEZ				Bajo el contrato 240 de 2014 se construyó el puente vehicular nuevo. Se habilito paso de vehículos a finales del año 2016
8	ICOTA				Puente antiguo cuyas vigas metálicas con pie de amigos presentan corrosión, la losa muestra deficiencias en el proceso constructivo, en el cauce aguas arriba hay mole de concreto que debe ser retirada.

El corredor cuenta con 8 puentes en total de los cuales cuatro son puentes modulares y cuatro de ellos puentes fijos de concreto

Ilustracion 22:

Puentes existentes en la vía Pamplona-Chitaga-Presidente

NOMBRE	LONGITUD	TIPO	MATERIAL	ESTADO
LA SAMARIA	16	VIGA	CONCRETO	BUENO
EL HATO	52	MODULAR	ACERO	BUENO
LA RODAZON	49	MODULAR	ACERO	BUENO
LA SIAGA	14	VIGA	CONCRETO	BUENO
HATO VIEJO	58	MODULAR	ACERO	BUENO
LA PERLA	55	MODULAR	ACERO	BUENO
LÓPEZ	75	VIGA	CONCRETO	BUENO
ICOTA	11	VIGA	CONCRETO	BUENO

Fuente: Elaboración propia



En la anterior tabla se evidencia lo puentes existentes en el corredor con su respectiva longitud y estado visual.

La samaria

Con un total 16 metros ubicado en la vía 5505 de la territorial de Norte de Santander, De una sola luz con circulación en doble sentido se unen los ríos de Samaria y el rio Chitaga, localizado en el kilómetro 14 con inicio en el PR 14+0296 y final de PR 12+0312, de losa viga en acero con estribos construido en 1933.

Ilustracion 23:

Puente la samaria



Fuente: Propia

El Hato

Ubicado en la vía 5505 de la territorial de Norte de Santander con 52 metros de largo está el puente modular el hato que tiene circulación en doble sentido, localizado en el kilómetro 20 con inicio en el PR 20+025 y final en el PR 20+0309.

Ilustracion 24:

Puente modular el Hato



Fuente: Propia

La Rodazón

Ubicado en la vía 5505 de la territorial de Norte de Santander con 49 metros de largo está el puente modular el hato que tiene circulación en doble sentido, localizado en el kilómetro 20 con inicio en el PR 20+0941 y final en el PR 20+0990.

Ilustracion 25:

Puente la Rodazón



Fuente: Propia



La Siaga

Ubicado en la vía 5505 de la territorial de Norte de Santander con 14 metros de largo está el puente en losa de concreto con dos luces que tiene circulación en doble sentido, localizado en el kilómetro 25 con inicio en el PR 25+0440 y final en el PR 25+0454.

Ilustracion 26:

Puente la Siaga



Fuente: Propia

Hato viejo

Ubicado en la vía 5505 de la territorial de Norte de Santander con 58 metros de largo está el puente modular el hato viejo que tiene circulación en doble sentido, localizado en el kilómetro 26 con inicio en el PR 26+0797 y final en el PR 26+0855.

Ilustracion 27:

Puente el Hato Viejo



Fuente: Propia

La perla

Ubicado en la vía 5505 de la territorial de Norte de Santander con 55 metros de largo está el puente modular la perla que tiene circulación en doble sentido, localizado en el kilómetro 29 con inicio en el PR 29+0904 y final en el PR 29+0129.

Ilustracion 28:

Puente la Perla



Fuente: Propia

López

Ubicado en la vía 5505 de la territorial de Norte de Santander con 75 metros de largo está el puente de viga cajón en concreto que tiene circulación en doble sentido, localizado en el kilómetro 32 con inicio en el PR 32+0904 y final en el PR 32+0969.



Ilustracion 29:

Puente López



Fuente: Propia

Icota

Ubicado en la vía 5505 de la territorial de Norte de Santander con 11 metros de largo está el puente en losa de concreto con una luz que tiene circulación en doble sentido, localizado en el kilómetro 40 con inicio en el PR 40+0619 y final en el PR 40+0630

Ilustracion 30:

Puente Icota



Fuente: Propia

**Pontones**

Para los pontones se realizó una descripción del estado de estos con sus respectivas observaciones para mejor visualización de este observar el apéndice C.

Tabla 14:*Estado general de los pontones*

No.	PR inicial	PR final	Aletas	Estribos	Losas	Vigas	Barandas	Estado crítico inmediato	OBSERVACIONES
1	4+0727	4+0734					N.E.		Requiere ampliación de losa a=3.0m x Long=8.2m, requiere barandas de concreto x 8,20ml
2	6+0614	6+0615					N.E.		Requiere barandas de concreto izq.=4.50m der=31.3m
3	11+0329	11+0336					N.E.		Requiere ampliación de losa a=2.50m x Long=8.2m, requiere barandas de concreto de 8,00ml
4	15+0435	15+0440					N.E.		Requiere barandas de concreto izq.=4.90m der=12.0m
5	16+0106	16+0109					N.E.		En buen estado
6	18+0032	18+0034					N.E.		Requiere cambio de carpeta L=13.3m x a=7,50m Requiere barandas de concreto de 13.3ml
7	18+0426	18+0428					N.E.		Requiere barandas de concreto izq.=21.70m der=4.4m
8	19+0119	19+0122					N.E.		En buen estado
9	23+0257	23+0267							Requiere cambio de carpeta L=15.2m x a=8.00m. La losa y las vigas tiene acero expuesto, pero no tiene fisuras ni deformaciones críticas. Se puede reparar sin demoler.
10	30+0573	30+0582							Requiere cambio de carpeta L=16.4m x a=8.00m. Losa requiere reparación localizada de 0.80m x 2.00m x e=0,30m. Estribo ES2 tiene tres fisuras diagonales.
11	51+0003	51+0013					N.E.		Requiere barandas metálicas en la margen derecha Long.= 30m



12	51+0227	51+0231			N.E.		Requiere barandas de concreto izq.=4.30m der=16.70m
13	58+0958	58+0965					Requiere baranda de concreto der=13.10m, Presenta asentamiento en relleno de acceso.
14	64+0033	64+0035			N.E.		Requiere baranda de concreto der=13.60m

Accidentalidad y eventualidades

Para la accidentalidad se realizó la documentación perteneciente a las requeridas por INVIAS para el manejo interno de documentos, además de la subida al sistema de georreferenciación HERMES.

Ilustracion 31:

Señalización punto critico



Fuente: Propia

Descripción: Señalización en el hundimiento de carril derecho presente en el PR 53+0450

Ilustracion 32:

Remoción de escombros en la vía



Fuente: Propia

Descripción: Remoción de escombros y piedras presentes en la vía por los trabajadores de la cooperativa de la jurisdicción de Cacota

Ilustracion 33:

Reposicionamiento de la señales en la vía



Fuente: propia

Descripción: Reposicionamiento señales verticales que fueron derrumbadas en la vía por causa de movimientos de masa ocasionados por el invierno.

Para las eventualidades se manejaba con las cooperativas correspondientes a la jurisdicción del evento, intentando mantener el flujo de vehículos y tratando de disminuir los riesgos en la vía.

Ilustracion 34:



Remoción de derrumbes en la vía generados por el clima



Fuente: Propia

Descripción: Remoción de escombros generados por el derrumbe del carril derecho de la ladera casado por las fuertes lluvias con el uso de una retroexcavadora para garantizar el flujo de vehículos.

Ilustracion 35:

Medicion de galibos puente Hato Viejo



Fuente: Propia



Descripción: Medición de gálivos en el puente Hato Viejo presente en la vía y excavado de material arrastrado por la quebrada Hato Viejo.

Normas de bioseguridad

Las normas de bioseguridad eran implementadas por nuestra ingeniera especialista en seguridad y salud en el trabajo, en donde se realizó el acompañamiento a diferentes capacitaciones y se verificó el correcto uso diario de los trabajadores que el consorcio maneja

Ilustración 36:

Capacitaciones



Fuente: Propia

En todas las capacitaciones se firmó un formato de asistencia como de cumplimiento que puede verse reflejado en el apéndice E.



Conclusiones

Al realizar el inventario vial es importante categorizar la red vial para cualquier diagnóstico de las condiciones de infraestructura, características físicas, geométricas y suficiencias en de los componentes de una carretera que se quiera generar ya que con este obtenemos una fuente de información básica para realizar cualquier tipo de estudio de ingeniería de tránsito y transporte además de ser fundamentales en las etapas de planeación de proyectos de infraestructura vial y de transporte.

Al caracterizar las obras hidráulicas de la vía se encontró que 3% de las alcantarillas del corredor a pesar de estar en un excelente estado de funcionalidad son selladas por los propietarios de los sectores por que afectan sus terrenos y generan taponamiento en el flujo de agua que pueden llegar a afectar la reestructura a futuro.

Al tener el inventario de la vía poseemos la capacidad de evaluar los daños y las necesidades que estas pueden demandar, para realizar una correcta disposición de recursos para el ajuste de las vías generando una mejora en la transitabilidad y estado de la carretera, todo esto se ve reflejado en el sistema HERMES que nos ofrece el mapa de carreteras

La vía 5505 posee un total de 60,5 kilómetros desde el municipio de Pamplona hasta el corregimiento de Presidente de los cuales solo el 9% aproximadamente cuenta con la señalización horizontal correspondiente a las líneas de borde de pavimento y las líneas centrales se encuentran en un estado regular.

Realizar la práctica empresarial es de vital importancia para la formación del estudiante, me proporciono una gran experiencia, sobre todo en el manejo en campo, como enfrentarme y



comportarme en el medio laboral, así mismo logre adquirir nuevos conocimientos y desarrollar nuevas capacidades que aportan a mi desempeño como futura profesional, el poder aplicar la teoría de los conocimientos adquiridos a lo largo de mi formación académica, cumplir con metas establecidas a lo largo de este proceso, la toma de decisiones y tener buenas relaciones con las personas vinculadas al consorcio apporto no solo a una formación profesional sino ,también, una formación personal que complemente y mejora mis competencias

Recomendaciones

Se recomienda para un inventario vial futuro tener los conceptos de las estructuras para evitar que en el momento exacto falten datos o se tomen datos erróneos que podrían causar retrasos o la falta de datos para correcta aplicación.

Volver a colocar en funcionalidad las alcantarillas selladas por propietarios ya que no están cumpliendo su función en la movilidad del flujo de aguas y generan daños en las otras obras de arte existentes.

Señalizar horizontalmente la carretera desde las líneas de borde hasta las líneas centrales ya que estas se encuentran en regular o inexistente estado en la vía para garantizar la seguridad y prevenir accidentes

Mantener el mantenimiento mensual de los puentes existentes en el corredor para evitar la pérdida parcial de alguno y generar bloqueo en el lujo de los vehículo.



Referencias

GOV.CO, “Glosario de manual de diseño geométrico de carreteras” (Enero,2013) disponible es:

<https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/42-servicios-de-informacion-al-ciudadano/glosario>

Signo vial; “Señalización Vertical” (Julio,2019) disponible en:

<https://www.signovial.pe/blog/senalizacion-vertical/>

Colombia.com “departamento de Norte de Santander” (Febrero, 2019); disponible en:

<https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/norte-de-santander/index.html>

Curiel Castellar, Delia “desarrollo de modelos de serviciabilidad para la evaluación de la infraestructura no concesionada de la red vial de carreteras primaria”(2015)disponible en:

<http://hdl.handle.net/10584/9198>

Universidad nacional de Colombia UNAL 2015,, ¿Qué es el HERMES? Tomado de

[:http://www.hermes.unal.edu.co/pages/Consultas/QueEsHermes.xhtml](http://www.hermes.unal.edu.co/pages/Consultas/QueEsHermes.xhtml)

INVIAS Red Nacional de Carretera 2013 tomado de

<https://www.invias.gov.co/index.php/seguimiento-inversion/proyectos-invias/138-seguimiento-a-la-inversion/subdirecciones-invias/83-red-nacional-de-carreteras>

Quintero Gonnzales,2011”Inventarios viales y categorización de la red vial en estudios de ingeniería de transito y transporte” Revista Facultad de Ingeniería, UPTC, I Semestre 2011, vol. 20,No.3 tomado de: file:///C:/Users/UFO/Downloads/Dialnet-InventariosVialesYCategorizacionDeLaRedVialEnEstud-3758451.pdf



Ministerio de transporte 2006 ‘‘estudio e investigación del estado actual de las obras de la red

Nacional de carreteras’’ tomado de :<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manuales-de-inspeccion-de-obras/973-manual-para-la-inspeccion-visual-de-estructuras-de-drenaje/file>

Jiménez, M. C., & Quintero, J. R. (2007). Manual de estudios de ingeniería de tránsito y transporte (trabajo de grado). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,

Tunja. Tomado de: <https://docplayer.es/3649537-Manual-de-estudios-de-ingenieria-de-transito.html>

J. R. Quintero González.(2010) ‘ inventarios vialesy categorizacion de la red vial en estudios de ingenieria de transito y transporte. Tomado de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3758451>

INVIAS ‘‘ sistema intelgente de gestion de puentes SIGP’’ 2021 tomado de:

<https://www.ingenova.com/monitoreoysaludestructural>

Normas estilo APA universidad pontificia javeriana, tomado de

<https://view.genial.ly/5fff54bba3ac614547499b7c/presentation-normas-apa>



Apéndices

Apéndice A: Cronograma de Actividades

		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES															
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
OBJETIVO	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Caracterizar la vía Pamplona Chitaga Presidente en sus obras hidráulicas, sanitarias, estado de la vía, señalización	Llevar un seguimiento para la caracterización de la vía																
	Corroborar la correcta aplicación de la norma que exige el ministerio de transporte.																
Comprobar el comportamiento de las normas de seguridad dentro de la obra, llevando a cabalidad velando por la seguridad del trabajador.	Realizar una inspección diaria del cumplimiento del plan de aplicación y protocolo de seguridad.																
Preparar informes quincenales al director de trabajo de grado de los avances en el proyecto.	Realizar informes quincenales al director de trabajo de grado																
	Informe final																

