

**AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN EL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA N°
1392/2020 EN EL MEJORAMIENTO DE VÍAS Terciarias EN 11 MUNICIPIOS
ZOMAC EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA, GRUPO 1. CON EL
CONSORCIO KYRON PLACAS HUELLAS ZOMAC**



**PRESENTADO POR:
JUAN DIEGO CUMBE CANDELA
100417021213**

**PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO MODALIDAD PASANTÍA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA
POPAYÁN
2023**

**AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN EL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA N°
1392/2020 EN EL MEJORAMIENTO DE VÍAS Terciarias EN 11 MUNICIPIOS
ZOMAC EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA, GRUPO 1. CON EL
CONSORCIO KYRON PLACAS HUELLAS ZOMAC**



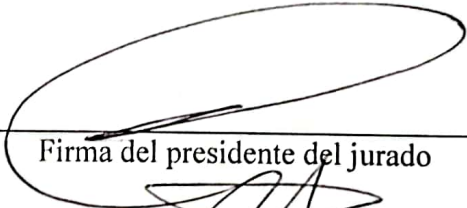
**PRESENTADO POR:
JUAN DIEGO CUMBE CANDELA
100417021213**

**DIRECTOR:
Ing. M.Sc., Ph.D. JAIME RAFAEL OBANDO ANTE**

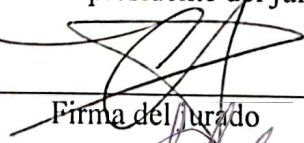
**PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO MODALIDAD PASANTÍA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE GEOCTENIA
POPAYÁN
2023**

Nota de aceptación:



Firma del presidente del jurado



Firma del jurado



Firma del jurado

Popayán, Cauca

Junio del 2023

Agradecimientos

A mi familia por su apoyo incondicional

A mis profesores por transmitir el conocimiento que

Necesito como profesional y como persona

A Constructora Cadil por darme las herramientas para desarrollar este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN.....	7
2 OBJETIVOS	8
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
3 JUSTIFICACIÓN	9
4 GENERALIDADES	10
4.1 DATOS DEL PASANTE	10
4.2 DATOS DE CONTACTO DE LA EMPRESA RECEPTORA	10
4.2.1 Información Institucional.....	11
4.3 MODALIDAD DE LA PRÁCTICA.....	12
4.4 DURACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL.....	12
4.4.1 Duración de la pasantía.....	12
4.5 UBICACIÓN DEL PROYECTO	13
4.5.1 Actividades en el municipio de Caloto	13
4.5.2 Actividades en el municipio de Caldoño	13
4.5.3 Actividades en el municipio de Toribio.....	14
4.5.4 Actividades en el municipio de Miranda.....	14
5 METODOLOGÍA.....	15
6 DESARROLLO DE LA PASANTÍA	17
6.1 INDUCCIÓN POR PARTE DE LA ENTIDAD RECEPTORA	17
6.2 INFORMACIÓN BASE PARA EL PROYECTO.....	18
6.2.1 Diseño estructural del pavimento.....	18
6.2.2 Incidencia del clima	25
6.2.3 Estudio geotécnico de pavimento	25
6.3 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LOS TRAMOS	26
6.3.1 Tramo Granadillo-Caldoño	26
6.3.2 Tramo Plan de Zuñiga - Caldoño.....	27
6.3.3 Tramo Huasano-Caloto	28
6.3.4 Tramo Bella Vista – Caloto	29
6.3.5 Tramo Puente Quemado – Toribio	30
6.3.6 Tramo Vía Panamericana – Miranda	30
6.3.7 Tramo Monterredondo – Miranda	31
6.4 REDACCIÓN DE BITACORAS	33
6.4.1 Redacción bitácora tramo Huasano municipio de Caloto.....	34
6.4.2 Redacción bitácora tramo Panamericana municipio de Miranda.....	34
6.4.3 Redacción bitácora tramo Granadillo municipio de Caldoño.....	35
6.4.4 Redacción bitácora tramo Bella Vista municipio de Caloto	35
6.4.5 Redacción bitácora tramo Puente Quemado municipio de Toribio...	35
6.5 INFORMES SEMANALES	36
6.6 INFORMES MENSUALES.....	38
6.7 CAPACITACIONES.....	40

6.7.1	Capacitación de “Software Project”	41
6.7.2	Capacitación costos y presupuestos para edificaciones	41
6.7.3	Capacitaciones de Plan de Calidad y parte social	42
6.8	VISITAS DE CAMPO	43
6.9	ACTAS	46
6.9.1	Actas de vecindad	46
6.9.2	Actas de mayores y menores	47
6.9.3	Actas de cobro	47
6.10	AVANCES EN EJECUCIÓN	48
7	CONCLUSIONES	50
8	BIBLIOGRAFÍA.....	51
9	ANEXOS	52

TABLA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Logo de la empresa</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2. Localización de la empresa</i>	<i>10</i>
<i>Figura 3. Vista frontal de la empresa</i>	<i>11</i>
<i>Figura 4 Vehículo de diseño C3.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 5 Sección Típica Transversal.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 6 Modulación de acero con sobrecancho de 0.45 m.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 7 Planta distribución de refuerzos.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 8 Corte longitudinal Placa Huella</i>	<i>21</i>
<i>Figura 9 Corte longitudinal riostra</i>	<i>22</i>
<i>Figura 10 Corte trasversal riostra en losa de concreto.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 11 Corte transversal riostra en ciclópeo.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 12 Planta Berma Cuneta.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 13 Corte Berma Cuneta incluido Bordillo</i>	<i>23</i>
<i>Figura 14 Corte de cuneta sección en cruce o zona de desvíos</i>	<i>23</i>
<i>Figura 15 Junta transversal de construcción en placa huella</i>	<i>24</i>
<i>Figura 16. Localización tramo Granadillo - Caldoño.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 17 Localización tramo Plan de Zuñiga - Caldoño.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 18. Localización tramo Huasano - Caloto</i>	<i>28</i>
<i>Figura 19. Localización tramo Bella Vista - Caloto.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 20 Localización tramo Puente Quemado - Toribio</i>	<i>30</i>
<i>Figura 21. Localización tramo Vía Panamericana - Miranda</i>	<i>31</i>
<i>Figura 22. Localización tramo Monterredondo - Miranda</i>	<i>32</i>
<i>Figura 23. Prototipo de registro de bitácoras</i>	<i>34</i>
<i>Figura 24. Prototipo del registro de informe semanal N°47 de ejecución</i>	<i>37</i>
<i>Figura 25. Prototipo del control diario de maquina y equipo.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 26. Estado general del tiempo</i>	<i>39</i>
<i>Figura 27. Resumen ensayos de laboratorio por mes ejecutado.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 28 Ejemplo de cronograma hecho en Project</i>	<i>41</i>
<i>Figura 29 Certificación curso de costos y presupuesto para edificaciones.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 30 Capacitación plan de manejo ambiental</i>	<i>43</i>
<i>Figura 31 Registro fotográfico de indicaciones en obra</i>	<i>43</i>
<i>Figura 32 Revisión de especificaciones técnicas</i>	<i>44</i>
<i>Figura 33 Socialización de finalización</i>	<i>44</i>
<i>Figura 34 Tramo finalizado de Granadillo</i>	<i>45</i>
<i>Figura 35 Chequeo de cantidades de acero en obra</i>	<i>45</i>
<i>Figura 36 Acta de vecindad</i>	<i>46</i>
<i>Figura 37 Acta de mayores y menores</i>	<i>47</i>
<i>Figura 38 Acta de cobro.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 39 Avances en las Placas Huellas</i>	<i>49</i>
<i>Figura 40 Sistema de drenaje a intervenir en el Tramo Puente-Quemado.....</i>	<i>49</i>

TABLA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Cronograma de actividades</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 2. Tramos del grupo 1 del contrato de obra pública N°1392/2020.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 3 Estudios preliminares Tramo Granadillo - Caldono</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 4 Estudios preliminares Tramo Plan de Zuñiga - Caldono.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 5 Estudios preliminares Tramo Huasano - Caloto</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 6 Estudios preliminares Tramo Bella Vista - Caloto.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 7 Estudios preliminares Tramo Panamericana - Miranda.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 8 Estudios preliminares Tramo Monterredondo - Miranda.....</i>	<i>32</i>

1 INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años la secretaría de infraestructura departamental mediante la implementación de los planes viales municipales ha buscado garantizar la conectividad para aumentar la competitividad en el país, pero ha sido incompetente el desarrollo porque los corredores están incompletos, las rutas presentan restricciones para mover carga por las condiciones técnicas, las limitaciones terrenales y la explotación de canteras limitan productividad de nuevas vías de comunicación dentro del territorio.

Desde una perspectiva más general, las vías terciarias en Colombia representan el 69,4 % del total de la malla vial del país; de las cuales solo el 6% están pavimentadas, el 70% han sido afirmadas y el 24% restante son vías destapadas según registros de Planeación Nacional (Tiempo, 2017). Así mismo, es necesario contar con proyectos de construcción y mejoramiento de vías terciarias en el país, sabiendo que, el pavimento de una vía está sujeto a la acción continua del tráfico y de la meteorología, componentes que sumados a las propiedades determinadas del material genera un proceso de deterioro del mismo que conlleva a perder la vida útil.

El mejoramiento de las vías terciarias es fundamental para el desarrollo socio-económico de una región, debido a que por estas los habitantes tienen acceso a salud, educación, alimentación y entre otros servicios que permiten el fortalecimiento de la región logrando la comercialización, transporte y comunicación hacia el resto de la nación.

Entre los principales mecanismos en el fortalecimiento de estas vías se cuenta el pavimento con placa-huella que constituye una solución para vías terciarias de carácter veredal que presentan un volumen de tránsito bajo. De esta manera, el presente proyecto busca poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera apoyándose en profesionales con experiencia que servirán como guía en el proceso y enfocando esfuerzos en pro del desarrollo de la comunidad rural, auxiliando en la ejecución en el mejoramiento de vías terciarias en municipios Zomac del Departamento del Cauca.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Participar como auxiliar de ingeniería en la planificación, ejecución y seguimiento de la construcción de placa huella para vías terciaria en el grupo 1 del contrato de obra pública N° 1392/2020, en los municipios de Caldono, Caloto, Miranda y Toribio

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Brindar apoyo técnico al ingeniero contratista, a los profesionales y trabajadores en el momento de la construcción de la placa huella.
- Identificar y localizar cada uno de los componentes junto a su correspondiente estructura para el desarrollo óptimo de la placa huella
- Apoyar con fundamentos técnicos, teóricos y habilidades adquiridas en la formación universitaria para el desarrollo de informes de avances de obra diarios, semanales y mensuales en el proyecto en función
- Desempeñar la ejecución idónea y oportuna del objeto contratado

3 JUSTIFICACIÓN

La ejecución de placa huella en concreto reforzado para la vía terciaria en los municipios ZOMAC (Zonas más afectadas por el Conflicto Armado) del departamento del Cauca, es un proyecto que tiene gran envergadura e importancia en el desarrollo de la comunidad, brinda grandes beneficios a los habitantes y visitantes del sector facilitando el traslado de las comunidades del casco urbano al municipio o sectores cercanos con fines de un mejor desarrollo. Estos municipios azotados por el conflicto fueron seleccionados con una metodología definida conjuntamente por el Ministerio de Hacienda, el DNP y la Agencia de Renovación del Territorio (ART) con el fin de potencializar negocios de comercio, servicios de transporte, construcción, actividades inmobiliarias y bodegas de acopio, también actividades en los sectores de educación, salud, turismo y telecomunicaciones, es así que, su implementación en una infraestructura vial permite las reducciones de los costos operativos, proporcionando una mayor movilidad de personas, bienes y servicios mejorando en tiempo, contaminación del ambiente y en consecuencia, brindando más impulso económico de las zonas por donde atraviesan.

Desde el punto de vista académico, existen trabajos que recopilan información de bases académicas, trabajos de campo con algunos usos específicos asociadas a las aplicaciones establecidas en las normas de orden nacional. Es así que, el desarrollo de estas propuestas tiene realce de gran importancia en el crecimiento de las diferentes infraestructuras de transporte para la red terciaria, criterio fundamental para el desarrollo económico de las poblaciones rurales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población que reside en estas zonas, puesto que, las áreas rurales tienen un gran potencial de crecimiento económico vinculado a la producción alimentaria en países como el nuestro.

De esta manera, el propósito de la presente práctica profesional es fundamentar los conocimientos adquiridos de forma teórica y práctica, se funciona con el trabajar en pro de un país con menos desigualdad y mejor calidad de vida y se presenta el Proyecto Práctica: Auxiliar de ingeniería civil en el contrato de obra pública N° 1392/2020 del consorcio Kyron placas huellas ZOMAC.

4 GENERALIDADES

4.1 DATOS DEL PASANTE

Juan Diego Cumbe Candela, estudiante de último semestre del programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca

4.2 DATOS DE CONTACTO DE LA EMPRESA RECEPTORA

Nombre: CONSORCIO KRYON PLACAS HUELLAS ZOMAC 2021

Representante legal: CARLOS ALBERTO DIAZ LUQUE

NIT: 79942519-1

Dirección: Calle 21N #6-29, B/ Ciudad Jardín

Teléfono: 3164643665

Correo: consorciokryon@gmail.com

Persona encargada: Ing. KAREN VIVIANA PÉREZ ALVARADO

Logo:

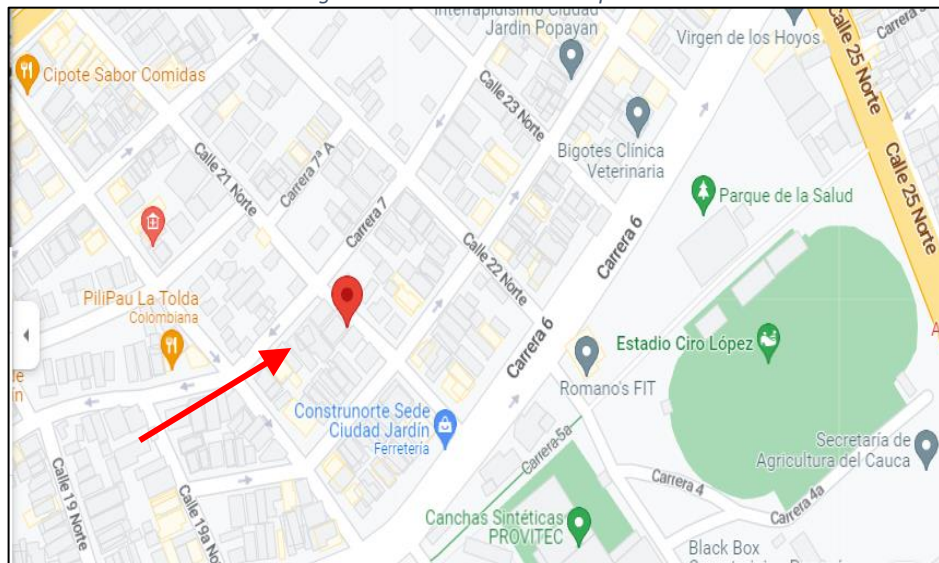
Figura 1. Logo de la empresa



Fuente: Consorcio kryon Placas Huellas Zomac 2021

Localización de la empresa:

Figura 2. Localización de la empresa



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de Google Earth

Figura 3. Vista frontal de la empresa



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de Google Earth

4.2.1 Información Institucional

MISIÓN

Es una empresa generadora de empleo con el desarrollo de sus proyectos en el sector civil, brinda a la sociedad las mejores alternativas constructivas de calidad e innovación esto genera en el cliente seguridad y confianza con respecto a la inversión que están realizando.

VISIÓN

La constructora quiere consolidarse como una de las mejores empresas constructivas a nivel nacional, mantenerse vigente en el mercado, como una empresa estratégica y confiable y líder en sus proyectos innovadores, sosteniendo su calidad de trabajo.

OBJETO DE LA EMPRESA

Mejoramiento de Vías Terciarias en 11 Municipios Zomac en el Departamento del Cauca. Grupo 1: Municipios de Caldon, Caloto, Toribío y Miranda

INFORMACIÓN DEL CONTRATO

El contrato de obra pública 1392 del 2020 tiene como objeto el “Mejoramiento de Vías Terciarias en 11 Municipios Zomac en el Departamento del Cauca. Grupo 1: Municipios de Caldone, Caloto, Toribío y Miranda”, donde su contratante es el Departamento del Cauca-Secretaría de Infraestructura, siendo el Gobernador Elías Larrahondo Carabalí quien actúa como representante legal de este. Adicionalmente, los recursos para la celebración del presente contrato provienen de recursos del Sistema de Presupuesto y Giro de Regalías (SPGR).

Este contrato tuvo un contratista inicial, el cual fue suscrito el día 25 de agosto del 2020 por el Consorcio Vial Colombia, con el señor Johnny Calle Rodríguez como representante legal; sin embargo, por razones de fuerza mayor y queriendo velar por la transparencia y legalidad de las actuaciones, solicitó de manera formal estudiar la cesión del contrato referido al Consorcio Kryon Placas Huellas Zomac 2021 con el señor Carlos Alberto Díaz Luque como representante legal; donde finalmente, se autorizó la cesión del contrato el día 31 de agosto de 2021.

4.3 MODALIDAD DE LA PRÁCTICA

La modalidad será Práctica Empresarial, definida en el Artículo 3 del Acuerdo No. 027 de 2012, del Consejo superior de la Universidad del Cauca.

4.4 DURACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

El periodo de duración de la pasantía o práctica profesional, según el Artículo 4 del Acuerdo N.º 027 de 2012 será de 384 horas, lo correspondiente a 8 créditos asignados para el Trabajo De Grado del programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca, para el pensum 474; el cual se desarrollará de tiempo completo, contando días laborables de lunes a sábado o su equivalencia en tiempo parcial.

4.4.1 Duración de la pasantía

La resolución emitida por la Universidad del Cauca dio inicio a la práctica profesional el día 15 de marzo del año 2023. Para ello, se trabajó en horarios establecidos por la entidad teniendo en cuenta que la práctica tiene una duración de 384 horas correspondientes a los 8 créditos de la materia Trabajo de Grado del programa de Ingeniería Civil según la Resolución FIC-820. Horas desarrolladas en tiempo en días laborales de lunes a sábado o su equivalencia parcial correspondientes a horarios de lunes-miércoles de 10:00 am a 12:00 pm y de 2:00 pm a 6:00 pm, los días martes, jueves y viernes de 8:00 am a 12:00 pm y de 2:00 pm a 6:00 pm y el día sábado de

8:00 am a 12:00 pm, para un total de 40 horas trabajadas por semana. En la *tabla 1*. se indica el cronograma de actividades realizadas por el pasante

Tabla 1. Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3			
	SEMANA											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inducción	X											
Metodología de trabajo	X	X										
Registro de bitácoras		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Informes semanales		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Informes mensuales					X				X			
Visita a frente de obra y registro fotográfico						X				X		
Revisión de cumplimiento de actividades						X				X		
Entrega parcial de informe al director de grado				X				X				
Elaboración informe final											X	

Fuente: Elaboración propia

4.5 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La práctica se realizó en la ciudad de Popayán en la Calle 21N #6-29, B/ Ciudad Jardín lugar de oficina indicado en la *figura 3*, desde donde se trabajó en la planificación y seguimiento del proyecto, no obstante, se realizaron desplazamientos a los municipios de Caloto, Caldono, Toribio y Miranda con el fin de socializar los proyectos con la comunidad objeto como para poder realizar el respectivo control

4.5.1 Actividades en el municipio de Caloto

El municipio de Caloto ubicado en la provincia Norte del departamento del Cauca ($3^{\circ}02'08''N$ $76^{\circ}24'28''O$), con una superficie de 30200 hectáreas con lleva dentro de su territorio la ejecución en el mejoramiento con placa huella en dos tramos distintos dentro de su superficie con una longitud total de 740 metros a intervenir para mejorar las condiciones socioeconómicas de la región. Dentro del municipio se realizaron visitas pertinentes para el control y seguimiento de la construcción la placa huella. Los tramos tanto de Huasano como de Bella Vista del presente municipio se describen de manera más detallada en la *Tabla 2. Tramos del grupo 1 del contrato de obra pública N°1392/2020*

4.5.2 Actividades en el municipio de Caldono

El municipio de Caldono ubicado al norte del departamento del Cauca a 67km de Popayán ($2^{\circ}47'49''N$ $76^{\circ}28'58''O$), con una superficie de 379.98 km² que con lleva

dentro de su territorio la ejecución en el mejoramiento con placa huella en dos tramos distintos dentro de su superficie con una longitud total de 880 metros a intervenir para mejorar las condiciones de la región. Dentro del municipio se realizaron visitas pertinentes para el control y seguimiento de la construcción la placa huella. Los tramos tanto de Plan de Zuñiga como de Granadillo del presente municipio se describen de manera más detallada en la *Tabla 2. Tramos del grupo 1 del contrato de obra pública N°1392/2020*

4.5.3 Actividades en el municipio de Toribio

El municipio de Toribio ubicado en la zona norte del departamento del Cauca (2°57'29"N 76°16'17"O), con una superficie de 412 Km², con lleva dentro de su territorio el desarrollo rural mediante la ejecución de la construcción de trece (13) alcantarillas y dos (2) Box Culvert. El tramo de Puente Quemado del presente municipio se describe de manera más detallada en la *Tabla 2. Tramos del grupo 1 del contrato de obra pública N°1392/2020*

4.5.4 Actividades en el municipio de Miranda

El municipio de Miranda ubicado al norte del departamento del Cauca a 122 km de la capital caucana Popayán (3°15'01"N 76°13'43"O), con una superficie de 189 Km² con lleva dentro de su territorio la ejecución en el mejoramiento con placa huella en dos tramos distintos dentro de su superficie con una longitud total de 550 metros a intervenir para mejorar las condiciones de la región. Dentro del municipio se realizaron visitas pertinentes para el control y seguimiento de la construcción la placa huella. Los tramos tanto de Panamericana como de Monterredondo del presente municipio se describen de manera más detallada en la *Tabla 2. Tramos del grupo 1 del contrato de obra pública N°1392/2020*

5 METODOLOGÍA

El desarrollo de la Práctica Empresarial como actividad de trabajo de grado se realizó bajo la orientación del Ingeniero Jaime Rafael Obando Ante, docente de la Universidad del Cauca, y de la ingeniera residente administrativa Karen Viviana Pérez en representación del arquitecto Carlos Alberto Diaz Luque, quien brindó al pasante la orientación durante la ejecución de la práctica, certificó las horas y realizó la calificación de la misma.

La práctica fue realizada de manera presencial en los horarios especificados y llevados mediante un acuerdo con el consorcio alrededor de un lapso de tiempo aproximado de tres meses en las instalaciones de la oficina del consorcio Kryon Placas Huellas Zomac; en donde, se brindó apoyo en el desarrollo de múltiples actividades en función de la planificación, ejecución y seguimiento de la construcción de placa huella para vías terciarias en el departamento del Cauca en las zonas más afectadas por el conflicto armado.

Dentro de las actividades como función de pasante se elaboró procesos de seguimiento y registro de la ejecución de la obra por medio del llenado de bitácoras para cada uno de los 5 tramos que se encontraban en ejecución correspondiente a Granadillo, Huasano, Bella Vista, Puente Quemado y Vía Panamericana, para cada registro se solventaba la gestión del seguimiento de las actividades diarias realizadas juntos a los avances ejecutados, las problemáticas presentadas, condiciones climatológicas, condiciones ambientales, y todos los aspectos mínimos necesarios a tener en cuenta en función de la implantación necesaria requerida por parte de interventoría y en función de un uso adecuado de la realización que se llevaba a cabo en obra

En función de la ejecución perpetrada en campo y en cuanto al desarrollo de las bitácoras se elaboraron informes semanales con la información general, información de contrato de obra, avances físicos, gestión ambiental, gestión social, gestión predial, las actividades llevadas a cabo durante esa semana de ejecución, las actividades a realizar en la semana posterior y el registro fotográfico

A su vez, se desarrollaron registro de informes mensuales, con el registro fotográfico, maquinaria y equipo contrato en obra, estado general del mes en desarrollo y resumen de los ensayos elaborados.

Como consecuencia, el trabajo que yace con la necesidad siguiente es la elaboración de actas de cobro, actas de mayores y menores, además de la ayuda en la elaboración de otros documentos varios que fueron solicitados por la entidad, interventoría o que se requieran en el consorcio.

Se realizaron visitas en las zonas, realizando desplazamiento a los municipios de Caldonó, Caloto, Toribio y Miranda para realizar el debido seguimiento, control y verificación en el avance de cada tramo en estudio, poder empalmar y comprender a mayor profundidad el correcto procedimiento en la elaboración de la placa huella, a su vez, se llevó a cabo la elaboración de actas de vecindad y reuniones con la comunidad para las socializaciones de avance y finalización de tramos.

6 DESARROLLO DE LA PASANTÍA

El presente trabajo de grado se realizó como auxiliar de ingeniería civil en el contrato de obra pública N° 1392/2020 en el mejoramiento de vías terciarias en 11 municipios Zomac en el departamento del Cauca, en el grupo 1 con el consorcio Kryon Placas Huellas Zomac, del cual, dicho grupo le pertenecen cuatro municipios reflejados en la *tabla 2* con diversos tramos cada uno correspondientes de la siguiente manera:

Tabla 2. Tramos del grupo 1 del contrato de obra pública N°1392/2020

GRUPO	MUNICIPIO	TRAMOS POR MUNICIPIO	ZONAS BENEFICIADAS	Long. DE PLACA HUELLA [m]
1	CALDONO	2	Crucero Cerro Alto – Plan Zúñiga – El Tarzo – San Antonio – Villa Rica – La Aguada – Betania – Moras	440
			Caldono – Bilachi – Santa Elena -Villa Hermosa – Granadillo – Pioya – Los Robles	440
	CALOTO	2	Huasano – Cuchilla – Placer – Vergel – Pedregal – El Credo	410
			Bella Vista – Guataba	330
	TORIBIO	1	Toribio – Puente Quemado	-
	MIRANDA	2	Miranda – Monterredondo – Las Dantas	300
			Miranda – La Munda – Tierradura -Potrerito – Tulipan – Vía Panamericana	250

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los diversos municipios mencionados en la *tabla 2*, oportunos al grupo 1 del contrato de obra pública N° 1392/2020 como desarrollo desde el inicio de la realización de la pasantía ya se habían ejecutado con una totalidad los tramos de Plan Zúñiga y Monterredondo en el municipio de Caloto y Miranda respectivamente. Es así que, la ejecución y seguimiento de la construcción de la placa huella por parte del pasante correspondió a los tramos de Granadillo, Huasano, Bella Vista, Puente Quemado y Vía Panamericana

6.1 INDUCCIÓN POR PARTE DE LA ENTIDAD RECEPTORA

Durante el inicio de la pasantía, el estudiante recibió una inducción por parte de la ingeniera residente administrativa Karen Viviana Pérez, personal encargado del contrato de obra pública N°1392/2020 del consorcio Kryon Placas Huellas, dicha inducción se realizó con el fin de conocer los procesos y metodologías correspondientes a la asignación en la ejecución de los 5 tramos de las placas huellas en las zonas más afectadas por el conflicto armado en el departamento del Cauca, para ello, se dio a conocer el alcance de los diversos tramos del grupo 1 del contrato junto a las actividades pendientes a realizar, las diferentes condiciones que posee cada tramo, los diseños pertinentes, las modulaciones realizadas, y en

general, el contrato de obra con los plazos estipulados y sus correspondientes prórrogas.

6.2 INFORMACIÓN BASE PARA EL PROYECTO

6.2.1 Diseño estructural del pavimento

El diseño estructural del pavimento para los 4 municipios de las zonas más afectadas por el conflicto armado en el departamento del Cauca fue en función de la Guía de Diseño de Pavimentos con Placa Huella del Instituto Nacional de Vías, el cual, estipula los criterios básicos de diseño del pavimento con placa-huella a tener en cuenta para la construcción de cada uno los tramos que se ejecutaron conforme a lo estipulado en el contrato de obra pública N°1392/2020, que son denotados de la siguiente manera:

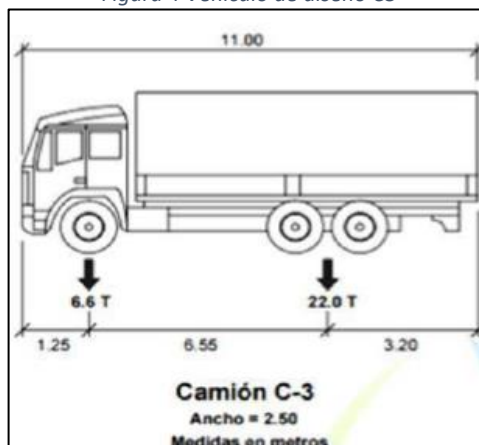
Periodo de diseño.

Se adopta un periodo de diseño de 20 años siguiendo lo dispuesto en la Guía de Diseño de Pavimentos en Placa - Huella del INVÍAS en su versión 2015, requiriendo únicamente del mantenimiento rutinario como lo es la limpieza de las obras de drenaje y la rocería de las zonas laterales.

Vehículo de diseño

Tomando en consideración que la vía una vez pavimentada debe permitir la circulación de los camiones que transportan los productos agropecuarios, forestales, mineros o industriales que se extraigan o fabriquen en la zona se ha adoptado como vehículo de diseño el camión C-3. En la *figura 4* se ilustran las dimensiones y pesos por eje de dicho camión

Figura 4 Vehículo de diseño C3

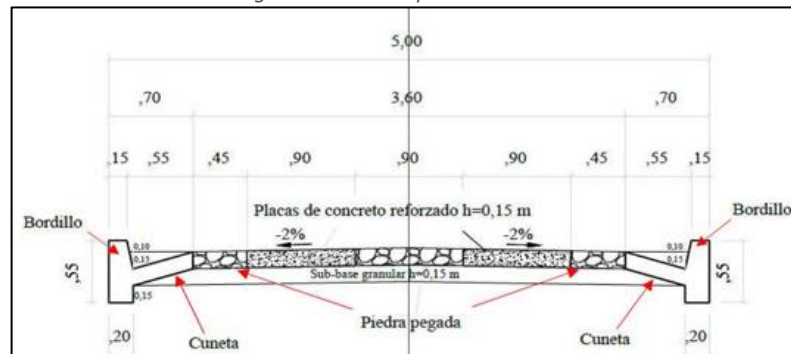


Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVÍAS

Sección transversal de la vía

De acuerdo con lo expuesto en la Guía de Diseño de Pavimentos con Placa – Huella del INVIAS, para garantizar la seguridad y el confort de los usuarios, además de la durabilidad de la estructura del pavimento se recomienda una sección transversal para los tramos en tangente de cinco (5.0) metros de ancho como se aprecia en la *figura 5*. La razón principal por la cual se adopta este ancho es obedece a evitar hasta donde sea posible, que los vehículos circulen sobre las secciones en piedra pegada debido a que, su comportamiento ante la acción de cargas impartidas por el tránsito vehicular es incierto. Para el caso de las secciones en curva, los camiones tipo C3 al girar pueden seguir trayectorias con sus ruedas traseras en las que estas circulen sobre la sección en piedra pegada, por lo que se hace necesario sustituir las secciones en piedra pegada por franjas con placa – huellas reforzadas. La estructura de pavimento de placa - huella para las zonas en curva y zonas de cruce se debe construir ajustándolas al diseño geométrico, utilizando secciones rectangulares o trapezoidales con anchos preestablecidos de 0.45 m, la zona de cruce con un sobre ancho de 1.80 m. y longitudes entre 1.00 m y 2.80m.

Figura 5 Sección Típica Transversal



Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVIAS

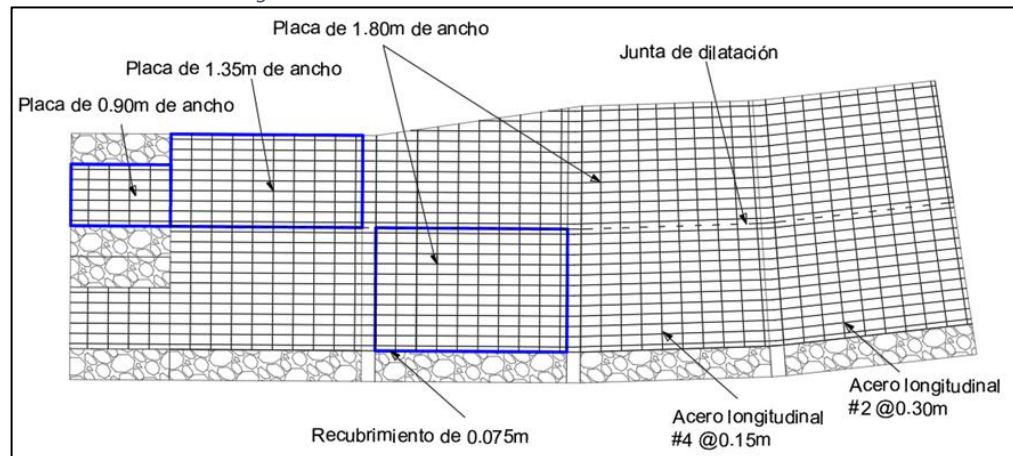
Material granular de soporte de la placa huella

Para colocar el material de subbase, se realiza los trabajos de perfilado o conformación y compactado sobre la vía existente de acuerdo a las cotas del proyecto, luego, se procede a extender el material granular de subbase y compactarse, de acuerdo a las especificaciones generales vigente del INVÍAS. La subbase deberá tener, COMO MÍNIMO, quince (15) centímetros de espesor en todo el ancho de la sección transversal. Si la conformación de la superficie existente no permitió configurar el bombeo en las tangentes (-2%) y el peralte y su transición en las curvas (2%) esta tarea se deberá efectuar al momento de construir la subbase. Lo anterior implica que la subbase tendría en la zona central de la calzada y en la parte externa de las curvas horizontales un espesor superior al mínimo de quince centímetros (0,15 m) se debe compactar al 95% del PM.

Diseño estructural placa huella

Considerando que el conjunto de placa – huella y riostras se funden monolíticamente, se dice que son un módulo debido a que estructuralmente trabajan en conjunto. Tanto las placas - huella como las riostras se deben construir en concreto reforzado. Como se observa en la *Figura 5. Sección Típica Transversal*, la sección típica de construcción de pavimentos con el sistema de placa huella consta de una franja central en piedra pegada de 90 cm de ancho, la cual esta confinada longitudinalmente en ambos extremos por una losa de concreto de 90 cm de ancho y 2.80 m de largo. Posteriormente cuando ya se tiene las placas huellas conformadas, se construye en los costados externos de cada placa una sección de piedra pegada de 45 cm. Finalmente cada uno de los extremos laterales de la vía se debe confinar mediante la berma – cuneta prevista, cuyo ancho es de 70 cm incluidos los 15 cm de ancho del bordillo. En cuanto a la modulación en curva se debe considerar a que tipo corresponde, debido a que el diseño considera 2 sobreanchos para las placas, en función de ello se disponen las placas en la curva mediante juntas de construcción o dilatación como se ilustra en *Figura 6*.

Figura 6 Modulación de acero con sobreancho de 0.45 m

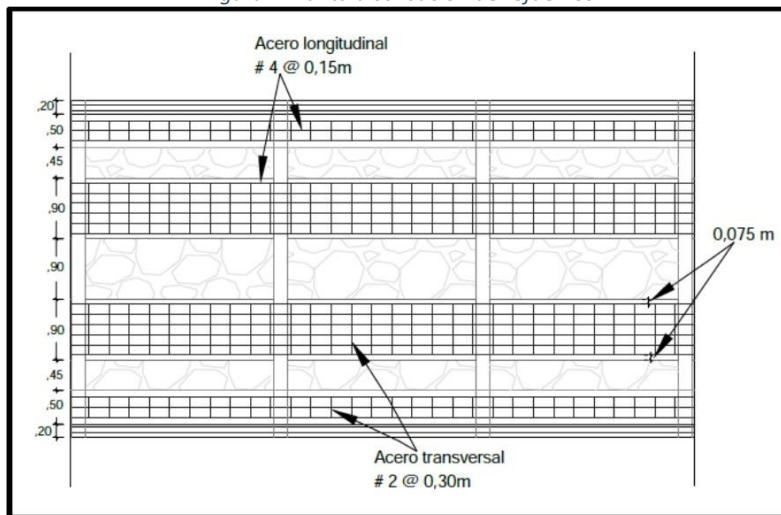


Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVIAS

Esquema en planta, perfil y detalles

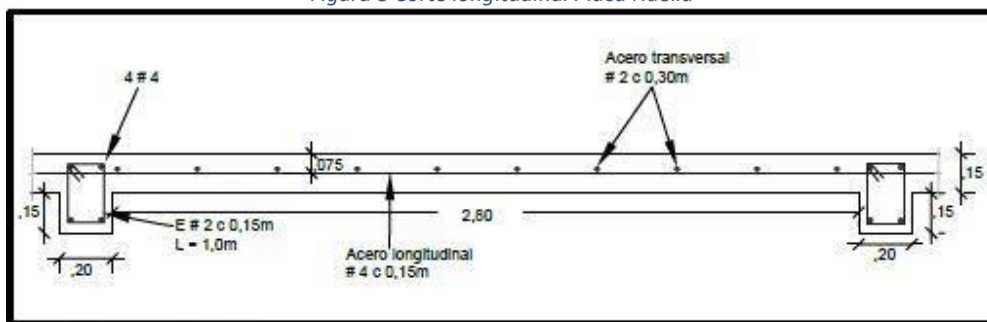
El acero de refuerzo se debe colocar en la mitad del espesor de la placa- huella, lo que implica un recubrimiento de siete y medio centímetros (0,075 m), tanto en la cara superior como en la inferior, ver *Figura 7*. El cálculo estructural de la placa-huella, parten de que el acero está en el centro del espesor, posición que es beneficiosa ya que ésta única parrilla de refuerzo sirve para absorber esfuerzos tanto positivos como negativos que se producen por el desplazamiento de las cargas móviles. Además, permite cumplir con el recubrimiento mínimo establecido por el Código.

Figura 7 Planta distribución de refuerzos



Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVIAS

Figura 8 Corte longitudinal Placa Huella

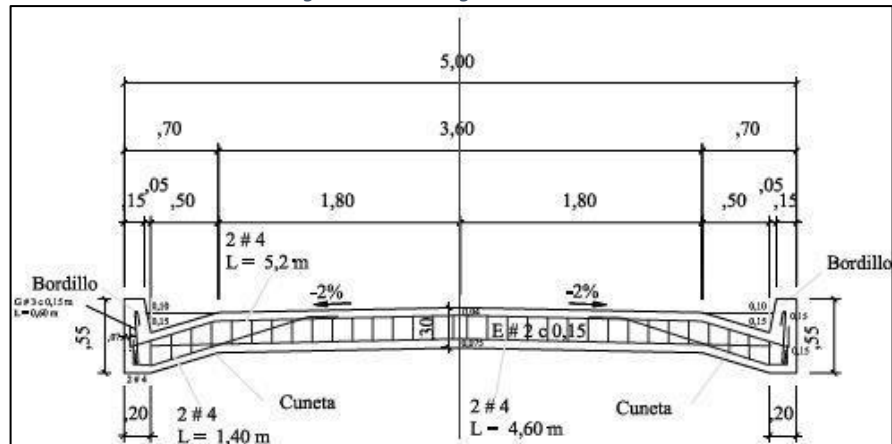


Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVIAS

Riostra

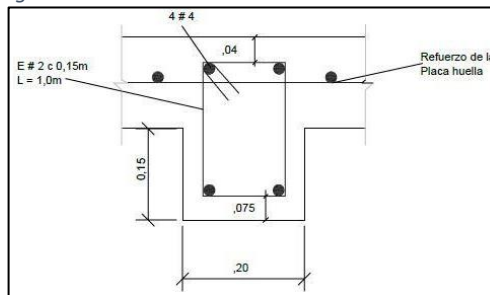
La riostra es una viga transversal de concreto reforzado en la que su acero de refuerzo se entrecruza con el acero de refuerzo de la placa-huella del módulo anterior y con el acero de refuerzo de la placa-huella del módulo siguiente. La función de la riostra es exclusivamente de confinamiento transversal y longitudinal de los elementos del pavimento que se construyen sobre la subbase, como son las placas-huella, la piedra pegada, la berma-cuneta y el bordillo. Dado que el acero de refuerzo de la placa-huella anterior pasa a través de la riostra y se traslapa con el acero de refuerzo de la placa-huella siguiente, que están totalmente apoyadas sobre la subbase, las que sostienen la riostra por lo que la rigidez de su apoyo resulta irrelevante. Ver *Figura 9*, *Figura 10* y *Figura 11*

Figura 9 Corte longitudinal riostra



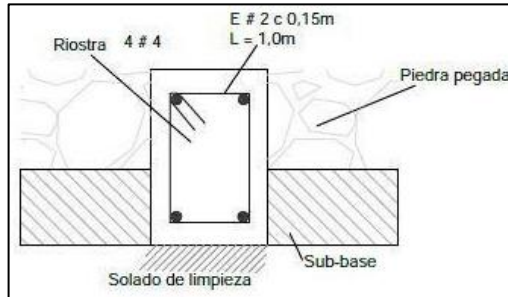
Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVIAS

Figura 10 Corte transversal riostra en losa de concreto



Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVIAS

Figura 11 Corte transversal riostra en ciclópeo



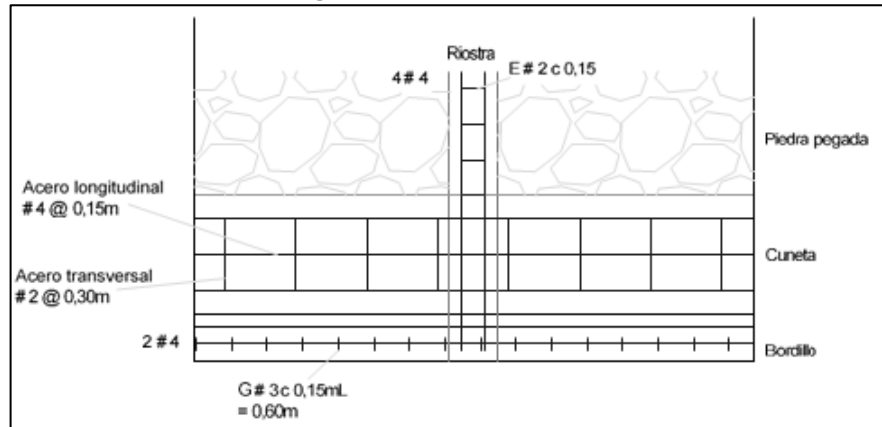
Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVIAS

Diseño estructural de la berma cuneta y el bordillo

La berma – cuneta y el bordillo constituyen elementos de drenaje superficial, lo cuales deben ser fundidos monóticamente en concreto reforzado en secciones dilatadas o articuladas estructuralmente con la riostra, como se ve en la *Figura 12*. Aunque la sollicitación sea eventual la berma-cuneta debe poder soportar los esfuerzos producidos por el vehículo de diseño y, por ende, el espesor, el refuerzo requerido y las características de los materiales deben ser similares a los utilizados

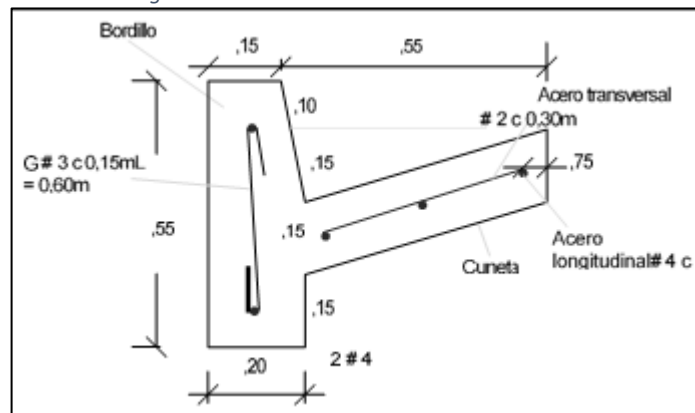
en la placa-huella. La berma-cuneta tiene adosado el bordillo de confinamiento por lo que su geometría es sustancialmente diferente a la de la placa-huella. Geometría denotada en la *Figura 13* y *Figura 14*

Figura 12 Planta Berma Cuneta



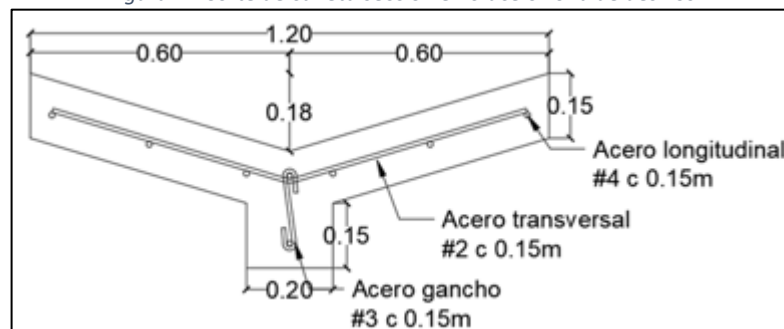
Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVIAS

Figura 13 Corte Berma Cuneta incluido Bordillo



Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVIAS

Figura 14 Corte de cuneta sección en cruce o zona de desvíos



Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVIAS

Dentellón

Es necesario proporcionar a la placa huella, resistencia al deslizamiento por efectos de pendiente, por lo cual se hace necesario implementar en los extremos de la estructura, dentellones con placas de transición, para a su vez evitar el movimiento del material que conforma la subrasante, dicha acción producto del ascenso y descenso de vehículos por la placa. Por otra parte, esta estructura servirá como estructura de transición entre el pavimento existente y el nuevo.

Piedra Pegada

La principal función de la Piedra Pegada es la disminución de costos en la construcción de pavimentos en Placa-huella reforzada, por ende, esta no tiene capacidad estructural por lo tanto no requiere mecanismo de transmisión de esfuerzo con los otros elementos del pavimento en Placa-huella. La piedra pegada conformada por un concreto ciclópeo, compuesto por 60% de concreto simple y 40% de agregado ciclópeo, con las siguientes características:

Junta Constructiva

Considerando que los pavimentos construidos con el sistema de placa – huella deben funcionar como una estructura monolítica, se debe garantizar la adecuada transmisión de esfuerzos y deformaciones en cada uno de los elementos que la conforman. Atendiendo a este requerimiento, recomendación constructiva para llevar a cabo los traslapos entre barras de acero, como se ilustra en la *Figura 15*.

Figura 15 Junta transversal de construcción en placa huella



Fuente: Guía de Diseño de Pavimento con Placa Huella – INVIAS

6.2.2 Incidencia del clima

La temperatura y la precipitación son dos variables climáticas que ejercen influencia en el comportamiento de los pavimentos. La temperatura influye específicamente en las losas de concreto produciendo esfuerzos por alabeo que son consecuencia de gradientes térmicos. Dado que el acero de refuerzo de las placa-huellas absorbe estos esfuerzos la caracterización de la temperatura en la zona del proyecto es irrelevante. Al contrario de la temperatura la caracterización de la precipitación es de especial importancia ya que se requiere para el dimensionamiento y localización de las obras de drenaje encargadas de evacuar las aguas lluvias o de cualquier otra índole que puedan acceder a la vía.

6.2.3 Estudio geotécnico de pavimento

Dentro de las actividades preliminares realizadas a los siete tramos del grupo 1 del contrato de obra 1392/2020 se ejecutaron estudios geotécnicos con el objeto de definir las propiedades físicas de los suelos que servirán de fundación a la estructura del pavimento; en estos, para conocer la capacidad de soporte de la subrasante se realizaron sondeos manuales, incluyendo la extracción de muestra inalterada para CBR. A su vez, para conocer las características de los tramos mencionados en la *tabla 2*, se realizaron las inspecciones oportunas con el fin de establecer las cantidades de muestras necesarias del suelo de tal manera que logran abarcar las condiciones generales y representativas del objeto a estudiar.

- Determinar los perfiles estratigráficos hasta profundidades significativas par estructuras de pavimento
- Evaluar la capacidad portante de los estratos encontrados con el fin de analizar la posibilidad de que el suelo natural sirva como subrasante o la necesidad de conformarla con material de otra fuente
- Detectar zonas de problemas especiales, como: estratos muy blandos y compresibles, zonas con humedades altas y sectores que presenten niveles freáticos superficiales.
- Límites de consistencia o límites de Atterberg
- Granulometría y clasificación de suelos
- Humedad natural
- CBR con muestra inalterada (según el tipo de suelo encontrado)

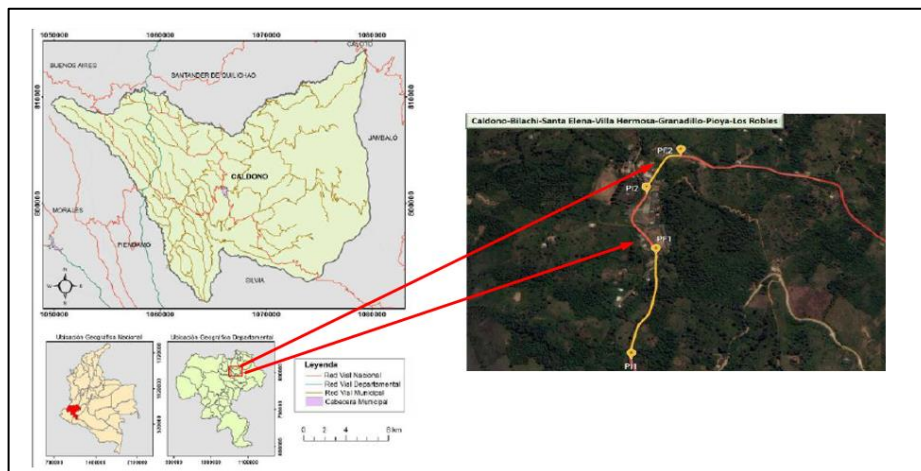
La cantidad de apiques o sondeos tomados y la localización de los mismos obedecieron a la necesidad de definir completamente el perfil estratigráfico de las vías a estudiar y encontrar los parámetros necesarios para la verificación de los resultados del campo para la construcción de pavimento

6.3 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LOS TRAMOS

6.3.1 Tramo Granadillo-Caldono

La zona donde se desarrolló el proyecto es en el corregimiento del Resguardo vereda Granadillos conectando con la Pioya. Estos corredores y tramos viales se ubican en la zona Nor occidental del Municipio de Caldono del departamento del Cauca, *Figura 16*, conectando la cabecera Municipal con las veredas beneficiadas y con los municipios de cauca. En este municipio se realiza la ejecución de placa huella en dos tramos entre las abscisas K17+150-K17+300 y K16+660-K16+290 de una longitud de 150m y 290m correspondientemente para un total de una longitud de 440m

Figura 16. Localización tramo Granadillo - Caldono



Fuente: Consorcio Kryon Placas Huellas Zomac 2021

Los estudios previos que se realizaron para el tramo de Granadillo del municipio de Caldono que establecieron las condiciones mínimas necesarias en función de la elaboración de la placa huella consiste en los denotados en la *tabla 3*.

Tabla 3 Estudios preliminares Tramo Granadillo - Caldono

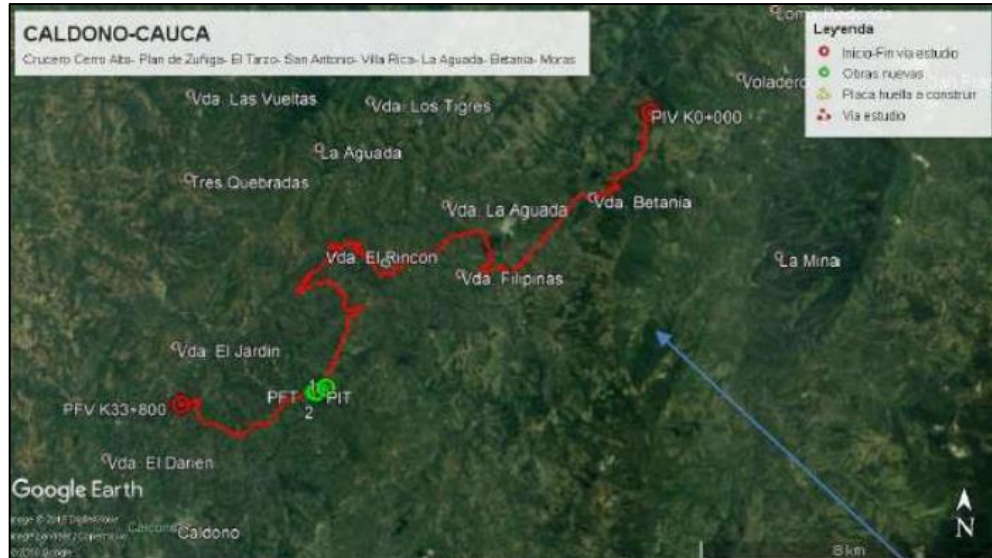
TRAMO GRANDILLO - CALDONO	
Terreno	Montañoso
Pendiente	3.91% - 11.2%
Apiques	
S1 [m]	1.5
S2 [m]	1.5
S3 [m]	1.5
Capacidad portante	
CBR diseño	6.10%
CBR>3%	Suelo Apto

Fuente: Elaboración propia

6.3.2 Tramo Plan de Zuñiga - Caldono

El tramo está localizado dentro de la vereda de Plan de Zuñiga – corregimiento de Cerro Alto, donde se estableció una sección transversal acorde a las características de una vía terciaria, con 5.0 m de ancho de calzada, 0.55m de ancho de berma - cuneta en L a cada lado de la vía y un tramo a intervenir de longitud de 440 metros; además de la construcción de cuatro alcantarillas como obras de drenaje.

Figura 17 Localización tramo Plan de Zuñiga - Caldono



Fuente: Consorcio Kryon Placas Huellas Zomac 2021

Los estudios previos que se realizaron para el tramo de Plan de Zuñiga del municipio de Caldono que establecieron las condiciones mínimas necesarias en función de la elaboración de la placa huella consiste en los denotados en la *tabla 4*.

Tabla 4 Estudios preliminares Tramo Plan de Zuñiga - Caldono

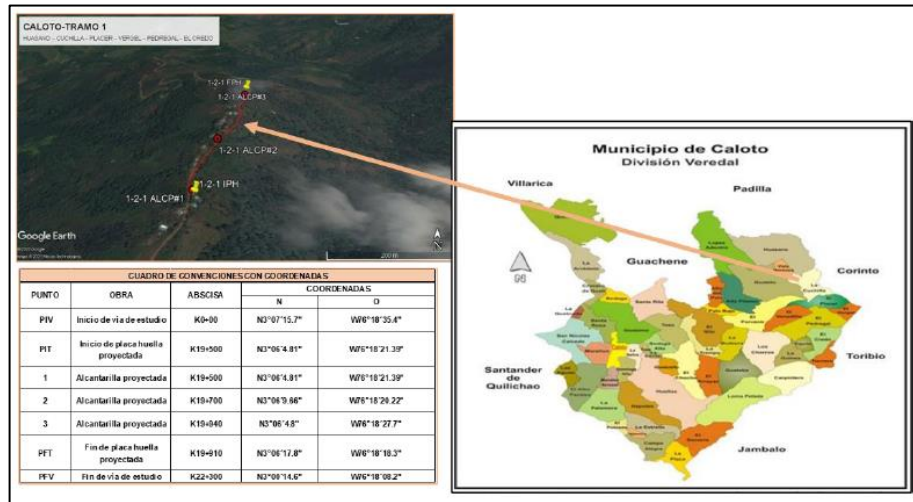
PLAN DE ZUÑIGA	
Apiques	
S1 [m]	1.5
S2 [m]	1.5
S3 [m]	1.5
Capacidad portante	
CBR diseño	5.80%
CBR>3%	Suelo Apto

Fuente: Elaboración propia

6.3.3 Tramo Huasano-Caloto

El proyecto de construcción de placa huella en el municipio de Caloto contempla la construcción de un tramo de 410 m de longitud, establecido en el sector entre Huasano - Cuchilla - Placer - Vergel - Pedregal - El Credo. El área donde se encuentra el tramo a intervenir se encuentra a 19 km del casco urbano de Caloto ubicado entre las abscisas K19+500 a la K19+910.

Figura 18. Localización tramo Huasano - Caloto



Fuente: Consorcio Kryon Placas Huellas Zomac 2021

Los estudios previos que se realizaron para el tramo de Huasano del municipio de Caloto que establecieron las condiciones mínimas necesarias en función de la elaboración de la placa huella consiste en los denotados en la *tabla 5*.

Tabla 5 Estudios preliminares Tramo Huasano - Caloto

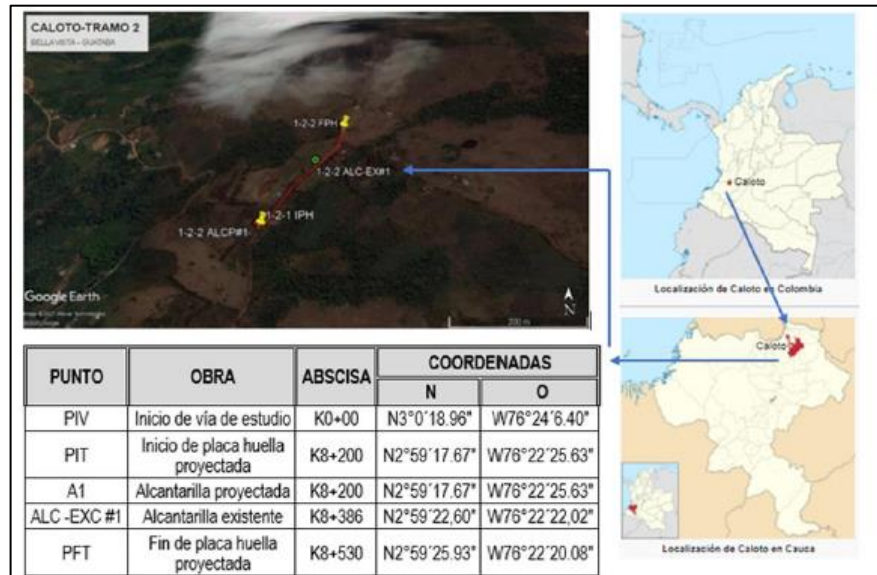
HUASANO	
Terreno	Montañoso
Pendiente	6.39% - 13.54%
Apiques	
S1, S2 y S3 [m]	1.5
SPT [m]	2.5
Capacidad portante	
CBR diseño	2.00%
CBR<3%	No Apto
LL	45.72
IP	22.16
Índice de expansión	BAJO
% porcentaje de expansión en la muestra CBR	
1.004%	<2%
MEDIO	
CBR equivalente	3.93%

Fuente: Elaboración propia

6.3.4 Tramo Bella Vista – Caloto

El proyecto de construcción de placa huella en el municipio de Caloto, contempla la construcción de un tramo de 330 m de longitud incluido berma cuneta, en el sector Bella Vista – Guataba. El tramo corresponde entre la abscisa K8+200 a K8+530

Figura 19. Localización tramo Bella Vista - Caloto



Fuente: Consorcio Kryon Placas Huellas Zomac 2021

Los estudios previos que se realizaron para el tramo de Bella Vista del municipio de Caloto que establecieron las condiciones mínimas necesarias en función de la elaboración de la placa huella consiste en los denotados en la *tabla 6*.

Tabla 6 Estudios preliminares Tramo Bella Vista - Caloto

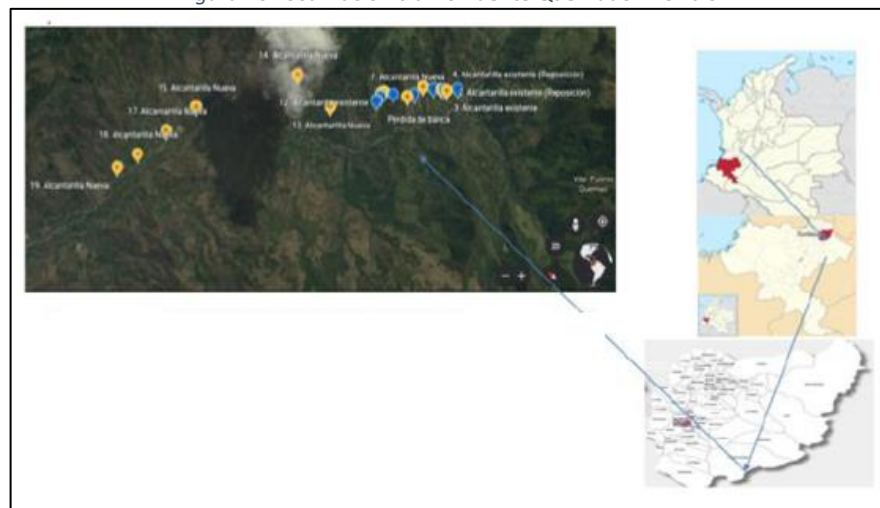
BELLA VISTA	
Terreno	Montañoso
Pendiente	4.89% - 10.84%
Apiques	
S1, S2, S3 [m]	1.5
Capacidad portante	
CBR diseño	3.50%
CBR>3%	Suelo Apto
LL	51.58
IP	24.45
Índice de expansión	BAJO
% porcentaje de expansión en la muestra CBR	
0.37%	<1%
NO EXPANSIVO	
BUEN MANEJO Y CONTROL DE CALIDAD	

Fuente: Elaboración propia

6.3.5 Tramo Puente Quemado – Toribio

El tramo a intervenir se encuentra entre Toribio y Puente Quemado; pasando entre las veredas Manzano, Sestiadero, y Tablazo, cuenta con dos carriles, con un ancho de calzada promedio de seis (6) metros, en afirmado y sin bombeo adecuado. Cuenta con diez (10) alcantarillas existentes en estado regular debido a la falta de mantenimiento, taponamiento de tuberías, moho en la estructura de concreto, pequeños derrumbes dentro de la estructura de encofe, abundante vegetación tanto en encofe como descole; con existencia de hundimiento de banca y erosión por el paso de agua en la calzada haciendo evidente la falta de obras de drenaje. Para lograr el desarrollo rural mediante la construcción de trece (13) alcantarillas y dos (2) Box Culvert en el municipio de Toribío, TRAMO 2 Toribío-Puente Quemado, el cual pertenece a la zona rural del municipio de Toribío.

Figura 20 Localización tramo Puente Quemado - Toribio



Fuente: Consorcio Kryon Placas Huellas Zomac 2021

6.3.6 Tramo Vía Panamericana – Miranda

El Municipio de Miranda - Cauca, se encuentra ubicado al norte del Departamento del Cauca. Limita al norte con Florida, al oriente con Rioblanco, al sur con Corinto y Padilla, y al occidente con Puerto Tejada. Dista 122 km de la capital. El área donde se encuentra el tramo a intervenir se encuentra a 300 m del casco urbano de Miranda. El proyecto de construcción de placa huella en el municipio de Miranda, contempla la construcción de un tramo de 250 m que permita a la población la realización del mejoramiento de la infraestructura física de transporte ya que es un factor clave para la competitividad del país. Ubicado entre las abscisas K0+000 a la K0+250

Figura 21. Localización tramo Vía Panamericana - Miranda



Fuente: Consorcio Kryon Placas Huellas Zomac 2021

Los estudios previos que se realizaron para el tramo de Vía Panamericana del municipio de Miranda que establecieron las condiciones mínimas necesarias en función de la elaboración de la placa huella consiste en los denotados en la *tabla 7*.

Tabla 7 Estudios preliminares Tramo Panamericana - Miranda

PANAMERICANA	
Apiques	
S1 [m]	1.5
S2 [m]	1.5
S3 [m]	1.5
Capacidad portante	
CBR diseño	2.30%
CBR<3%	No Apto
CBR equivalente	4.52%
BUEN MANEJO Y CONTROL DE CALIDAD	

Fuente: Elaboración propia

6.3.7 Tramo Monterredondo – Miranda

Corregimiento ubicado al norte del Departamento del Cauca, a 4½ km al suroeste de Miranda cuya intervención en el lugar es llevada a cabo para mejorar la intercomunicación terrestre en parte del territorio rural del municipio para ello se construyó 300 m de placa huella con un ancho de calzada de 5.0 m, incluyendo berma-cuneta; y para obras de drenaje se plantea construir tres alcantarillas.

Figura 22. Localización tramo Monterredondo - Miranda



Fuente: Consorcio Kryon Placas Huellas Zomac 2021

Los estudios previos que se realizaron para el tramo de Monterredondo del municipio de Miranda que establecieron las condiciones mínimas necesarias en función de la elaboración de la placa huella consiste en los denotados en la *tabla 8*.

Tabla 8 Estudios preliminares Tramo Monterredondo - Miranda

MIRANDA - MONTERREDONDO	
Terreno	Montañoso
Pendiente	3.81% - 14.60%
Apiques	
S1 [m]	1.2
S2 [m]	0.5
S3 [m]	1.2
SPT [m]	2
Capacidad portante	
CBR diseño	17.50%
CBR>3%	Suelo Apto
LL	38.55
IP	14.85
Índice de expansión	BAJO
% porcentaje de expansión en la muestra CBR	
0.06%	<1%
NO EXPANSIVO	

Fuente: Elaboración propia

6.4 REDACCIÓN DE BITACORAS

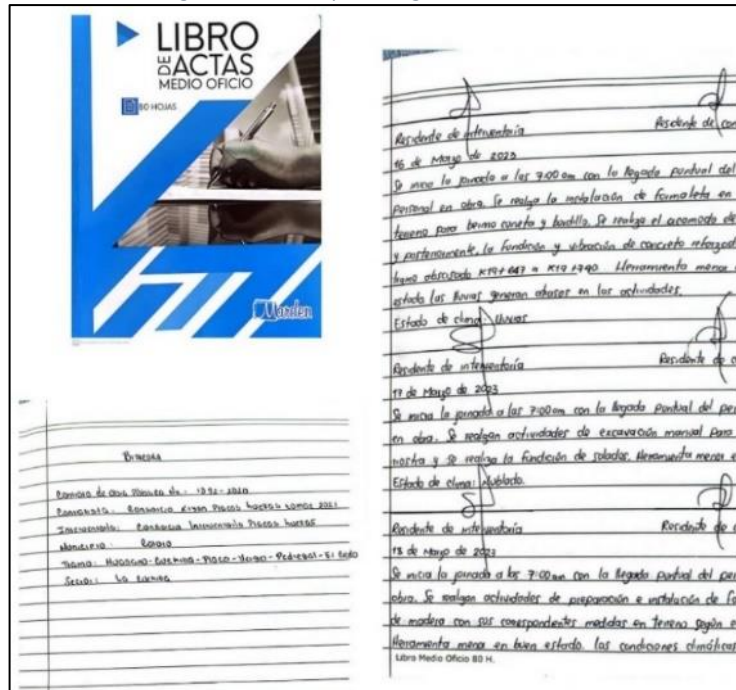
Para la correcta planificación, ejecución y seguimiento de la construcción de placa huella para vías terciaria en el grupo 1 conforme a su desarrollo fue necesario realizar una serie de actividades como lo son el registro de las bitácoras, las cuales, son de suma importancia en dicha labor porque es ahí donde se graba de manera escrita las actividades mínimas necesarias requeridas que se realizan en obra en función del avance que corresponde conforme a lo que está establecido, como se ilustra en la *Figura 23*, a su vez, ayuda a ejemplificar las diversas situaciones que se presentan en campo y en generar un control para que el cuerpo de interventoría pueda verificar el adecuado cumplimiento como parte del contratista de obra. El registro diario posee una variada información tal como lo es el clima presentado en cada jornada de trabajo, el estado de la herramienta y maquinaria empleados

El registro de las bitácoras de los diversos tramos en estudio se estipula con una fecha de inicio proporcional al comienzo de las actividades en obra, en cada una de estas, se redactaron las actividades diarias realizadas distribuidas de manera conforme a su producción o avance.

De acuerdo al desarrollo de la construcción de la placa huella, el orden y actividades plasmadas en cada de una de las bitácoras correspondió en primera instancia en establecer la localización y replanteo con marcos de referencia en el borde de las vías en toda la longitud del tramo, se registraron actividades de nivelación, se estipularon los días en que se realizaron suministros, se establecieron actividades de explanación en taludes y subrasantes, excavaciones en zanjas transversales, retiro de los materiales sobrantes con la cantidad de material cargado y transportado en las volquetas, posterior, se continuo el registro con las actividades de corte y figurado de acero, instalación de solados para el apoyo de tuberías de 36 pulgadas, se enmarco también el inicio de las actividades de extendido y conformación del material de relleno, posterior a extendido y conformación del material de subbase se detallaron los avances diarios realizados en función del procedimiento de la construcción de la placa huella como tal. Para ello, su proceso del registro proyectado conforme a lo avanzado en obra se estipula en la instalación de formaletas en vía para posterior fundición, continuo en una instalación de solado de limpieza de 3cm para vigas riostra de concreto pobre, se posee ayuda de la mezcladora manual con una dosificación que proporcione una resistencia de concreto de 21 Mpa, se vacía una primera capa aproximada de 6cm, se realiza acomodo manual de piedra y se aplica la otra capa de concreto posterior, en cada aplicación o vaciado se usa vibrador de concreto para evitar vacíos en la mezcla, posteriormente, se realiza acomodo de acero de 3/8" longitudinal y transversal para parrilla de huella, se ejecuta la colocación de castillos de riostra y parilla para huellas, que con ayuda de la mezcladora manual siguiendo dosificación para asegurar una resistencia de 21 Mpa del concreto se procede a fundición de concreto, usando el vibrador de concreto se eliminan vacíos posibles en la mezcla, cuando el concreto pierde su brillo inicial se realiza micro y macro texturizado, luego, se acomoda el acero para bordillos y berma cunetas, con la ayuda de la mezcladora

manual se realiza vaciado para berma cuneta y bordillo, cuando el brillo inicial del concreto se realiza micro texturizado al tramo. Además de las actividades diarias realizadas, se consignó la información del clima presentado en cada jornada y el estado de la herramienta y maquinaria utilizados.

Figura 23. Prototipo de registro de bitácoras



Fuente: Elaboración propia

6.4.1 Redacción bitácora tramo Huasano municipio de Caloto

La redacción de la bitácora del tramo Huasano del municipio de Caloto se había interrumpido su grabado desde el 28 de octubre del 2022, por el cual, se realizó su registro desde dicha fecha con base al tiempo de ejecución de la obra realizada en el lugar hasta la ejecución del día de finalización como calidad de pasante, siendo este, el día 26 del mes de mayo del presente año. No obstante, las acciones registradas en la bitácora del tramo de Huasano posee un registro que fue elaborado con las diversas actividades iniciales y con tan solo la construcción como la fundición de placa huella en 340 m de longitud entre las abscisas K19+500 a la K19+840 de los 410m que le correspondía

6.4.2 Redacción bitácora tramo Panamericana municipio de Miranda

Se realizó el registro de bitácora del tramo Vía Panamericana del municipio de Miranda, el cual, se había interrumpido su grabado desde el 28 de octubre del 2022, completando su registro hasta su fecha de finalización en la construcción y fundición

de la placa huella correspondiente al día 16 de marzo del 2023, con una construcción total de 250 m entre las abscisas K0+000 a la K0+250

6.4.3 Redacción bitácora tramo Granadillo municipio de Caloto

La bitácora del tramo de Granadillo del municipio de Caloto se había interrumpido su grabado desde el 12 de agosto del 2022, en este, se completó la totalidad de su registro desde dicha fecha hasta su finalización, con base al tiempo de ejecución de la obra realizada en el lugar correspondiente al 16 del mes de marzo del presente año, en dicho registro se avanzó en la construcción de la placa huella con una totalidad de 440 m. Se realiza la ejecución de placa huella en dos tramos entre las abscisas K17+150-K17+300 y K16+660-K16+290 de una longitud de 150m y 290m correspondientemente

6.4.4 Redacción bitácora tramo Bella Vista municipio de Caloto

La redacción de la bitácora del tramo Bella Vista del municipio de Caloto se había interrumpido su grabado desde el 7 de noviembre del 2022, por el cual, se realizó su registro desde dicha fecha con base al tiempo de ejecución de la obra realizada en el lugar hasta el cumplimiento del día de finalización como calidad de pasante que fue el día 26 del mes de mayo del presente año, puesto que, el tramo aún se encuentra en construcción vigente. Debido a esto, el registro fue elaborado solo hasta una fundición de placa huella de 250 m de longitud entre las abscisas K8+200 a la K8+450 de los 330m que le correspondía

6.4.5 Redacción bitácora tramo Puente Quemado municipio de Toribio

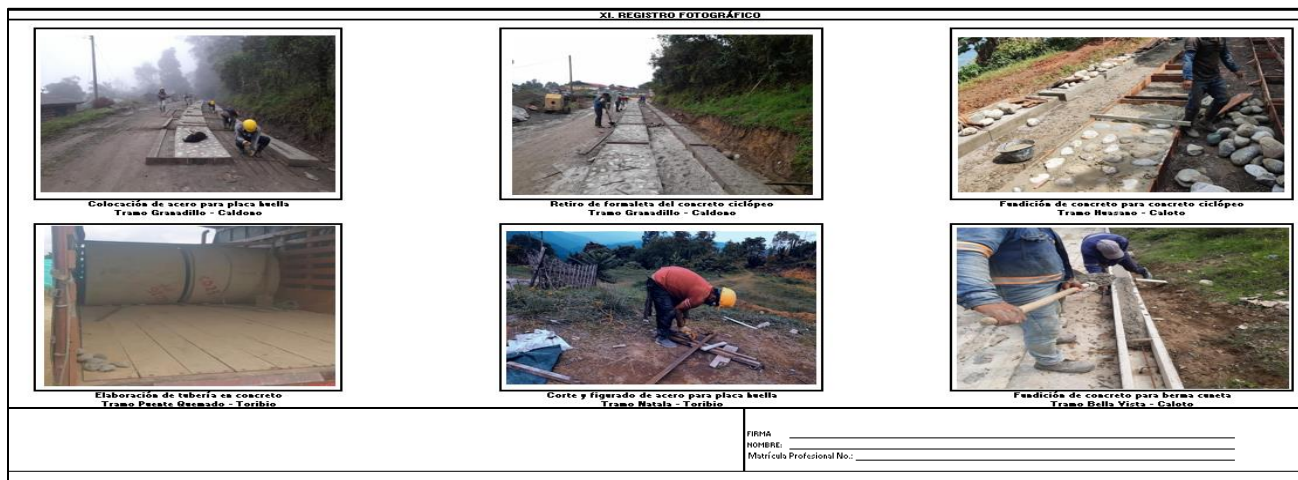
Se realizó el registro de bitácora del tramo Bella Vista del municipio de Caloto, el cual se había interrumpido su grabado desde el 10 de marzo del 2023, periodo donde se realizaron actividades de corte y figurado de acero para obras de drenaje, fabricación de tuberías de 1.0 m de longitud para alcantarilla en concreto de 36 pulgadas de diámetro tipo espiga-caja, registro llevado a cabo hasta la fecha de finalización como calidad de pasante al 26 del mes de mayo del 2023, puesto que, el proyecto en la actualidad aún sigue vigente en procesos constructivos

6.5 INFORMES SEMANALES

Con base a la información diaria suministrada con anterioridad en cada una de las bitácoras se efectúan los informes semanales, informes correspondientes por parte del pasante realizados desde la semana 46 de ejecución con fecha del 17 al 23 de marzo hasta la semana 55 de ejecución con fecha del 19 al 25 de mayo, en los cuales, se proveía diverso contenido como lo es la información general, la cual, dispone el nombre del contrato, su objeto, el alcance físico contractual y el número de semana con su respectiva fecha, ver ejemplo en *Figura 24*. Adicional a ello, en estos se estipulaba el contrato de obra, que indica el contratista y sus respectivos integrantes, el número de contrato, la fecha de inicio, de vencimiento inicial con vencimiento vigente, y el valor del contrato. También, el avance físico del cual se incluye la información relacionada al avance programado según el cronograma de obra, y el avance físico ejecutado para cada municipio y sus respectivos tramos que presentan la descripción de los equipos y maquinarias, como también, las cantidades empleadas. Por otra parte, se tiene la gestión ambiental, en donde, se suministra información sobre la fuente de materiales y demás permisos ambientales y/o licenciamientos ambientales pertinentes. A su vez, la gestión social, en el que se introduce el total de empleos del proyecto y el número de capacitaciones y socializaciones realizadas. Así mismo, la gestión predial, donde se adjunta información sobre predios a adquirir e información pertinente, en caso de que aplique. Al final del documento, se expresa las actividades realizadas en la semana y acumuladas, donde se describen las labores ejecutadas con su respectivo abscisado para cada tramo, las actividades a realizar en la siguiente semana, en el que se describe brevemente las actividades programadas para los próximos días y, por último, el registro fotográfico como carácter de evidencia de las actividades realizadas o pertinentes de la semana actual de ejecución

Figura 24. Prototipo del registro de informe semanal N°47 de ejecución

INFORME SEMANAL		Colono																																																																																																																																																																																																			
		Version	1																																																																																																																																																																																																		
		Pluma																																																																																																																																																																																																			
		FECHA	30/03/2023 (D / M / A)																																																																																																																																																																																																		
I. INFORMACIÓN GENERAL																																																																																																																																																																																																					
PROYECTO:	GRUPO 1 1332-2020																																																																																																																																																																																																				
UNIDAD EJECUTORA:	SUBDIRECCIÓN DE RED TERCIARIA Y FERREA	DIRECCIÓN TERRITORIAL:	CAUCA																																																																																																																																																																																																		
SEMANA No.:	47	del	24/03/2023 al 30/03/2023 Último Informe Semanal SI																																																																																																																																																																																																		
OBJETO CONTRATO DE OBRA: "MEJORAMIENTO DE VÍAS TERCIARIAS EN 11 MUNICIPIOS ZOMAC EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA. GRUPO 1. MUNICIPIOS DE CALDONO, CALOTO, TORIBIO Y MIRANDA"																																																																																																																																																																																																					
ALCANCE FÍSICO CONTRACTUAL (Indicar la meta física a ejecutarse de acuerdo con el alcance del contrato):																																																																																																																																																																																																					
Placa/Huella:	2.418	Alcantarillas:	32																																																																																																																																																																																																		
Box coadivert:	1	Muro de contención:	0																																																																																																																																																																																																		
CONTRATO DE OBRA:																																																																																																																																																																																																					
CONTRATISTA:	CONSORCIO KRYON PLACAS HUELLAS ZOMAC 2021																																																																																																																																																																																																				
CONTRATO No.:	1332-2020																																																																																																																																																																																																				
FECHA DE INICIO:	09 DE DICIEMBRE DE 2020																																																																																																																																																																																																				
FECHA DE VENCIMIENTO INICIAL:	30 DE DICIEMBRE DE 2020																																																																																																																																																																																																				
FECHA DE VENCIMIENTO VIGENTE:	30 DE ABRIL DE 2023																																																																																																																																																																																																				
VALOR INICIAL:	\$. 4.967.149.000,00																																																																																																																																																																																																				
VALOR ADICIONES:	\$. 0,00																																																																																																																																																																																																				
VALOR ACUMULADO:	\$. 4.967.149.000,00																																																																																																																																																																																																				
III. AVANCE FÍSICO																																																																																																																																																																																																					
Meta Física Ejecutada %		MAQUINARIA Y EQUIPO																																																																																																																																																																																																			
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Descripción de la Meta Física Contractual</th> <th rowspan="3">Unidad</th> <th rowspan="3">Cantidad</th> <th colspan="2">Vigencia</th> <th colspan="8">Meta Física Programada / Ejecutada Acumulada</th> <th rowspan="3">Total</th> <th rowspan="3">%</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">2021</th> <th rowspan="2">2022</th> <th colspan="2">Caldono</th> <th colspan="2">Miranda</th> <th colspan="2">Caloto</th> <th colspan="2">Toribio</th> </tr> <tr> <th>Tramo y/o factor 1</th> <th>Tramo y/o factor 2</th> <th>Tramo y/o factor 1</th> <th>Tramo y/o factor 2</th> <th>Tramo y/o factor 1</th> <th>Tramo y/o factor 2</th> <th>Tramo y/o factor 1</th> <th>Tramo y/o factor 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estudios y diseños</td> <td>%</td> <td>1</td> <td>2021</td> <td></td> <td>Prog</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>100,0%</td> </tr> <tr> <td>Afirmado</td> <td>Km</td> <td>2448</td> <td></td> <td></td> <td>Ejec</td> <td>440</td> <td>440</td> <td>330</td> <td>250</td> <td>410</td> <td>330</td> <td>248</td> <td>-</td> <td>2448</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Subbase</td> <td>Km</td> <td>2448</td> <td></td> <td></td> <td>Prog</td> <td>440</td> <td>440</td> <td>330</td> <td>250</td> <td>410</td> <td>330</td> <td>248</td> <td>-</td> <td>2448</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Placa huella</td> <td>Km</td> <td>2448</td> <td></td> <td></td> <td>Ejec</td> <td>440</td> <td>440</td> <td>330</td> <td>250</td> <td>410</td> <td>330</td> <td>248</td> <td>-</td> <td>2448</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Alcantarillas</td> <td>und</td> <td>32</td> <td></td> <td></td> <td>Prog</td> <td>440</td> <td>378</td> <td>330</td> <td>180</td> <td>307</td> <td>188</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1803</td> <td>74%</td> </tr> <tr> <td>Box coadivert</td> <td>und</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>Ejec</td> <td>440</td> <td>400</td> <td>330</td> <td>250</td> <td>272</td> <td>150</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1642</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Muro de contención</td> <td>und</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td>Prog</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>16</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Ejec</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>16</td> <td>41%</td> </tr> </tbody> </table>		Descripción de la Meta Física Contractual	Unidad	Cantidad	Vigencia		Meta Física Programada / Ejecutada Acumulada								Total	%	2021	2022	Caldono		Miranda		Caloto		Toribio		Tramo y/o factor 1	Tramo y/o factor 2	Tramo y/o factor 1	Tramo y/o factor 2	Tramo y/o factor 1	Tramo y/o factor 2	Tramo y/o factor 1	Tramo y/o factor 2	Estudios y diseños	%	1	2021		Prog	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,0%	Afirmado	Km	2448			Ejec	440	440	330	250	410	330	248	-	2448	100%	Subbase	Km	2448			Prog	440	440	330	250	410	330	248	-	2448	100%	Placa huella	Km	2448			Ejec	440	440	330	250	410	330	248	-	2448	100%	Alcantarillas	und	32			Prog	440	378	330	180	307	188	-	-	1803	74%	Box coadivert	und	1			Ejec	440	400	330	250	272	150	-	-	1642	75%	Muro de contención	und	-			Prog	5	4	2	-	3	2	-	-	16	50%						Ejec	5	4	2	-	3	1	-	-	16	41%	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Equipo Mínimo</th> <th>Total Disponible</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carro tanque de agua</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Compactador Manual (Saltarin)</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Motociclos de c/c</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Motociclos de c/c</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Motociclos de c/c</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Retrosvisores</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Vibrador de concreto</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Vibro compactador</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Volquetes</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>		Descripción	Equipo Mínimo	Total Disponible	Carro tanque de agua	1	-	Compactador Manual (Saltarin)	1	3	Motociclos de c/c	1	-	Motociclos de c/c	1	-	Motociclos de c/c	1	-	Retrosvisores	1	-	Vibrador de concreto	1	3	Vibro compactador	1	-	Volquetes	1	2	Total		8
Descripción de la Meta Física Contractual	Unidad				Cantidad	Vigencia		Meta Física Programada / Ejecutada Acumulada											Total	%																																																																																																																																																																																	
						2021	2022	Caldono		Miranda		Caloto		Toribio																																																																																																																																																																																							
		Tramo y/o factor 1	Tramo y/o factor 2	Tramo y/o factor 1				Tramo y/o factor 2	Tramo y/o factor 1	Tramo y/o factor 2	Tramo y/o factor 1	Tramo y/o factor 2																																																																																																																																																																																									
Estudios y diseños	%	1	2021		Prog	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100,0%																																																																																																																																																																																						
Afirmado	Km	2448			Ejec	440	440	330	250	410	330	248	-	2448	100%																																																																																																																																																																																						
Subbase	Km	2448			Prog	440	440	330	250	410	330	248	-	2448	100%																																																																																																																																																																																						
Placa huella	Km	2448			Ejec	440	440	330	250	410	330	248	-	2448	100%																																																																																																																																																																																						
Alcantarillas	und	32			Prog	440	378	330	180	307	188	-	-	1803	74%																																																																																																																																																																																						
Box coadivert	und	1			Ejec	440	400	330	250	272	150	-	-	1642	75%																																																																																																																																																																																						
Muro de contención	und	-			Prog	5	4	2	-	3	2	-	-	16	50%																																																																																																																																																																																						
					Ejec	5	4	2	-	3	1	-	-	16	41%																																																																																																																																																																																						
Descripción	Equipo Mínimo	Total Disponible																																																																																																																																																																																																			
Carro tanque de agua	1	-																																																																																																																																																																																																			
Compactador Manual (Saltarin)	1	3																																																																																																																																																																																																			
Motociclos de c/c	1	-																																																																																																																																																																																																			
Motociclos de c/c	1	-																																																																																																																																																																																																			
Motociclos de c/c	1	-																																																																																																																																																																																																			
Retrosvisores	1	-																																																																																																																																																																																																			
Vibrador de concreto	1	3																																																																																																																																																																																																			
Vibro compactador	1	-																																																																																																																																																																																																			
Volquetes	1	2																																																																																																																																																																																																			
Total		8																																																																																																																																																																																																			
<p>* El Informante identifica la meta física aprobada en el programa de obra por vigas incluidas los estudios y diseños y demás provisiones contempladas contractualmente y el avance físico semanal acumulado. (Se debe incluir la información por tramo y/o sector).</p>																																																																																																																																																																																																					
TRAMO Y/O SECTOR 1:	CALDONO: CRUCERO CERRO ALTO - PLAN DE ZÓRIGA - EL TRAZO - SAN ANTONIO - VILLA RICA - LA AGUADA-BETANIA-LAS MORAS		TRAMO Y/O SECTOR 2:	CALDONO: BILACHI - SANTA ELENA - VILLA HERMOSA - GRANADILLO - PIOYA - LOS ROBLES																																																																																																																																																																																																	
TRAMO Y/O SECTOR 1:	MIRANDA: MONTERREDONDO - LAS DANTAS		TRAMO Y/O SECTOR 2:	MIRANDA: LA MUNDA - TIERRADURA - POTRERITO TULIPAN - VIA PANAMERICANA																																																																																																																																																																																																	
TRAMO Y/O SECTOR 1:	CALOTO: HUASANO - CUCHILLA - PLACER - VERGEL - PEDREGAL - EL CREDO		TRAMO Y/O SECTOR 2:	CALOTO: BELLA VISTA - GUATABA																																																																																																																																																																																																	
TRAMO Y/O SECTOR 1:	TORIBIO: LA DESPENSA - NATALA - LA PILA - RIO JÁMBALO		TRAMO Y/O SECTOR 2:	TORIBIO: TORIBIO - PUENTE QUEMADO																																																																																																																																																																																																	
IV. GESTIÓN AMBIENTAL																																																																																																																																																																																																					
FUENTES DE MATERIALES UBICACIÓN: PETRAE - CORREGIMIENTO EL PALO MUNICIPIO DE CALOTO UBICACIÓN: OBSERVACIONE 1: PETRAE cuenta con plan de Manejo Ambiental vigente, presenta resolución No 793 del 18/12/2007 otorgada por la CRC.		PERMISOS AMBIENTALES Y/O LICENCIAMIENTO AMBIENTAL ZONAS DE DEPOSITO: SI NO N/A X LICENCIA AMBIENTAL: SI NO N/A X APROVECHAMIENTO FORESTAL: SI NO N/A X CONCESION DE AGUAS: SI NO N/A X OCUPACION DE CAUCES: SI NO N/A X VERTIMIENTOS: SI NO N/A X EMISIONES: SI NO N/A X OTROS (Especificar caso): SI NO N/A X OBSERVACIONE 1: Actualmente en la fase de ejecución del proyecto aún no es necesario tramitar permiso ambiental o licencia ambiental alguna																																																																																																																																																																																																			
P.A.G.A. (PROGRAMA DE ADAPTACIÓN A LA GUÍA AMBIENTAL) ESTADO: Aprobado		OBSERVACIONE 1: Las actividades ambientales programadas en el PAGA, actualmente se están desarrollando correctamente																																																																																																																																																																																																			
V. GESTIÓN SOCIAL																																																																																																																																																																																																					
TOTAL EMPLEOS GENERADOS: 32 EMPLEOS DIRECTOS GENERADOS: 30 EMPLEOS INDIRECTOS GENERADOS: 8 EMPLEOS EN LA ZONA DE INFLUENCIA: 26		No. de SOCIALIZACIONES REALIZADAS: No. de CAPACITACIONES REALIZADAS: DIRECCION SEDE SERVICIO DE ATENCION AL USUARIO: Calle 20 N # 6a-29B Ciudad Jardín																																																																																																																																																																																																			
TOTAL EMPLEOS DEL PROYECTO: 32		OBSERVACIONE 1: Se realiza revisión Canales de Atención SAU y revisión de Canales de Atención Puntos Satélites																																																																																																																																																																																																			
VIII. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA SEMANA Y ACUMULADAS																																																																																																																																																																																																					
ASPECTO TÉCNICO																																																																																																																																																																																																					
En el periodo del presente informe, en el tramo 2. Granadillo del Municipio de Caldono se realizan las siguientes actividades: 1. Se realizan labores de excavación manual para vigas riostra con instalación de solados. 2. Se instala formaleta en la vía, con sus correspondientes medidas para la posterior fundición de concreto ciclópeo y reforzado. 3. Comienza la vibración y fundición de una franja de concreto ciclópeo en el tramo abscisado K16+905 a K16+910. 4. Se realiza acomodación de acero en viga riostra y placas, se ejecuta fundición de estos elementos y marcación en el terreno en el tramo abscisado K16+905 a K16+910. 5. Se realiza instalación de formaleta en el terreno para bermas cuneta y bordillos, con esto se realiza acomodo de acero y fundición de los elementos en el tramo abscisado K16+905 a K16+910. 6. Se finalizan actividades de corte y figurado de acero para todas las estructuras que conforman la placa huella y llevan refuerzo. En ambos tramos, entre las abscisas K17+150 a K17+300 y en el tramo de la abscisa K16+660 a K16+950. Se continua con la acomodación en el sitio previa fundición																																																																																																																																																																																																					
En el periodo del presente informe, en el tramo 1. Huasano del Municipio de Caloto se realizan las siguientes actividades: 1. Se realizan labores de excavación manual para vigas riostra con instalación de solados. 2. Se instala formaleta en la vía, con sus correspondientes medidas para la posterior fundición de concreto ciclópeo y reforzado. 3. Comienza la vibración y fundición de una franja de concreto ciclópeo en el tramo abscisado K19+760 a K19+772. 4. Se realiza acomodación de acero en viga riostra y placas, se ejecuta fundición de estos elementos y marcación en el terreno en el tramo abscisado K19+760 a K19+772. 5. Se realiza instalación de formaleta en el terreno para bermas cuneta y bordillos, con esto se realiza acomodo de acero y fundición de los elementos en el tramo abscisado K19+760 a K19+772. 6. Se realiza corte y figurado de acero para riostra, longitudinal y estribos requeridos hasta la abscisa K19+840 7. Se realiza corte y figurado de acero para huella, longitudinal y transversal requeridos hasta la abscisa K19+840 8. Se realiza corte y figurado de acero para bordillos, longitudinal y ganchos requeridos hasta la abscisa K19+870 9. Se realiza corte y figurado de acero para bermas cuneta, longitudinal y transversal requeridos hasta la abscisa K19+870																																																																																																																																																																																																					
En el periodo del presente informe, en el tramo 2. Bella Vista del Municipio de Caloto se realizan las siguientes actividades: 1. Se realizan labores de excavación manual para vigas riostra con instalación de solados. 2. Se instala formaleta en la vía, con sus correspondientes medidas para la posterior fundición de concreto ciclópeo y reforzado. 3. Comienza la vibración y fundición de una franja de concreto ciclópeo en el tramo abscisado K8+345 a K8+350.																																																																																																																																																																																																					



Fuente: Elaboración propia

6.6 INFORMES MENSUALES

Conforme a la información suministrada en los registros de las bitácoras y en los informes semanales se procedió a realizar los informes mensuales, de los cuales, como calidad de pasante se lograron elaborar tres informes correspondientes a los meses de marzo, abril y mayo, como consecuencia de lo antes mencionado, cada informe es una abreviado de las actividades realizadas y plasmadas durante la ejecución en la elaboración de los diversos tramos de placas huellas en su mes correspondiente.

Los informes mensuales son requeridos por interventoría, con el fin de dar un óptimo seguimiento e inspección a los distintos tramos en ejecución de obra, y con ello, poder establecer criterios claros y precisos sobre el alcance del contrato, que le permitan adelantar con efectividad las labores encomendadas.

Cada informe posee tres componentes, el primero de ellos corresponde a la información acerca de la maquinaria y equipo de contrato de obra, del cual, se realizó un control diario de cada maquinaria utilizada manifestando su actividad, inactividad o condición de uso, a su vez, se describe la marca o modelo de cada una, su capacidad y el sitio donde operaba. Por último, se elaboraba un resumen con el total de maquinaria utilizada en el transcurso del mes y el total de cada ítem pertinente ya mencionado, como se ilustra en la *Figura 25*.

Figura 25. Prototipo del control diario de maquina y equipo

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO NACIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANTENIMIENTO DE INTERVENCIÓN OBRAS PÚBLICAS MANTENIMIENTO Y EQUIPO CONTRATO DE OBRAS		CÓDIGO	MEPI-MH-14-15-FR-4																												
		VERSIÓN	1																												
		PÁGINA	1 DE 2																												
		FECHA	4/05/2023 (1 de Mar / Abril)																												
UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCIÓN DE RED TERRESTRE Y FERROVIARIA		DIRECCIÓN TERRITORIAL: CAUCA																													
CONTROL DIARIO DE MAQUINARIA Y EQUIPO CONTRATO DE OBRAS																															
PERIODO / MES INFORME MENSUAL: 4-23	PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS EN 11 MUNICIPIOS ZOMAC EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA. GRUPO 1: MUNICIPIOS DE CALDONGO, CALOTO, TORIBIO Y HUABANO																													
CONTRATO N.º: 3332 DE 2021	CONTRATISTA:	CONSORCIO KEYON PLACAS HUELLAS ZOMAC 2021																													
CONTRATO INTERVENTORÍA N.º: 3733 DE 2015	INTERVENTORÍA:	CONSORCIO INTERVENTORÍA PLACAS HUELLAS ZOMAC 2021																													
MAQUINARIA Y EQUIPO																															
DESCRIPCIÓN	MARCA / MODELO	CAPACIDAD	LOCALIZACIÓN																												
Valerols	INTERNATIONAL 435	7 MS	Torre Huabano																												
Valerols	HIHO 435	10 MS	Torre Dells, Viela																												
DÍAS DEL MES																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL EN REPARACIÓN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
TOTAL INACTIVO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
RESUMEN PERIODO / MES		M.º	X																												
TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO		14	100X																												
TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO ACTIVO - A		4	28X																												
TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO EN REPARACIÓN - B		1	7X																												
TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO INACTIVO - I		9	63X																												
REPORTE DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO [Cauda se cancela "Inactiva" = "En reparación" = 0] [Cauda se cancela de un estado] [Valerols requerida para el transporte de material a obra, en programación de carga en obra por semana, para cada semana a seguir].																															
OBSERVACIONES DE LA INTERVENTORÍA:																															
Firma:		Firma:																													
Nombre: Residente de Obra Matrícula Profesional No.:		Nombre: Residente de Interventoría Matrícula Profesional No.:																													

Fuente: Elaboración propia

El segundo componente corresponde al estado general del tiempo, donde se consiga la información del clima, la cual, se obtiene del portal del IDEAM junto a la información diaria suministrada por el residente de obra, en estas, se indica la cantidad de horas en que se tiene un clima seco, lluvias moderadas y lluvias intensas para cada día conforme a la precipitación diaria. Ejemplo en la Figura 26.

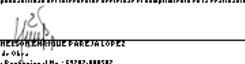
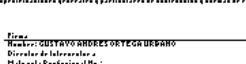
Figura 26. Estado general del tiempo

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO NACIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANTENIMIENTO DE INTERVENCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS ESTADO GENERAL DEL TIEMPO		CÓDIGO	MEPI-MH-14-15-FR-18																												
		VERSIÓN	1																												
		PÁGINA	1 DE 1																												
		FECHA	10/05/2023 (10 de Mar / Abril)																												
UNIDAD EJECUTORA: SUBDIRECCIÓN DE RED TERRESTRE Y FERROVIARIA		DIRECCIÓN TERRITORIAL: CAUCA																													
CONTRATO DE OBRAS N.º: 3332 DE 2021	CONTRATISTA:	CONSORCIO KEYON PLACAS HUELLAS ZOMAC 2021																													
MES Y AÑO DEL INFORME MENSUAL: ABRIL DE 2023	PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS EN 11 MUNICIPIOS ZOMAC EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA. GRUPO 1: MUNICIPIOS DE CALDONGO, CALOTO, TORIBIO Y HUABANO																													
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N.º: 3733 DE 2015	INTERVENTORÍA:	CONSORCIO INTERVENTORÍA PLACAS HUELLAS ZOMAC 2021																													
ESTADO GENERAL DEL TIEMPO																															
Clase de tiempo	DÍAS DEL MES																														Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Seco	24	24	24	23	21	23	23	24	24	24	24	23,5	24	24	20,5	20	23	24	23	23	20	22	24	24	22	24	23	23,5	24	24	
Lluvias moderadas												0,5																			
Lluvias intensas																															
Total horas	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
EN CADA CASILLA SE DEBE INDICAR EL NÚMERO DE HORAS POR DÍA QUE PERMANECE LA CLASE DE TIEMPO LAS 24 HORAS DEL DÍA.																															
NOTA: El estado de tiempo pluviométrico del IDEAM corresponde a la Estación más cercana al Proyecto de condiciones topográficas similares. En el presente informe se toma como referencia, la estación ubicada en el Aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán, para el registro en la siguiente tabla: *Huabano - Cuchilla - Placer - Torral - Padua - El Guadalupe (Municipio de Caloto) *Bella Vista - Guatoka (Municipio de Caloto)																															
OBSERVACIONES:																															
En estos informes pluviométricos más cercanos a cada una de las obras, se cuentan con los datos de precipitación diaria actualizada, por la tanto, se relaciona la estación pluviométrica del Aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán, como la más cercana que cuente con el registro actualizado. No obstante, la estación seleccionada en este informe con base en la condición climática de cada obra, por consiguiente, se registra en la bitácora de cada obra, los condiciones reales presentadas diariamente verificadas por el residente de Contratación, así como el residente de Interventoría.																															
Firma:		Firma:																													
Nombre: HERNET JARAMBA GARCÍA POROZ Residente de Obra Matrícula Profesional No.: 762623346-9LL		Nombre: Residente de Interventoría Matrícula Profesional No.:																													

Fuente: Elaboración propia

El último componente es el suministro de la información de los ensayos de laboratorio ejecutados en el transcurso del mes, donde se describe la fecha del ensayo, su descripción, la norma con su respectiva especificación, el número de muestras tomadas y los resultados obtenidos, ejemplo en la *Figura 27*.

Figura 27. Resumen ensayos de laboratorio por mes ejecutado

INSTITUTO VENEZOLANO DE VÍAS		PROCESO NACIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE		NIVEL DE INTERVENCIÓN DE OBRA PÚBLICA		RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO		CÓDIGO	HEP11MH-IN-15-FB-11
								VERSIÓN	1
								PÁGINA	1 DE 1
								FECHA	11/01/2023 10:43:05 AM
UNIDAD EJECUTORA:		SUBDIRECCIÓN DE RED TERRESTRE Y FERREA				DIRECCIÓN TERRITORIAL: CAUCA			
CONTRATO DE OBRA No.:		0311 DE 2019				CONTRATISTA: CONSORCIO KEYVOP PLACAS NUELLAS ZOMAC S231			
MES Y AÑO DEL INFORME DE:		ABRIL DE 2023				PROYECTO: MEJORAMIENTO DE VÍAS TERRESTRES EN 11 MUNICIPIOS ZOMAC EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA, GRUPO 1: MUNICIPIOS DE CALDONO, CALOTO, TORIBIO Y PIRARÉ			
CONTRATO DE INTERVENCIÓN:		2711 DE 2019				INTERVENCIÓN: CONSORCIO INTERVENCIÓN PLACAS NUELLAS ZOMAC S231			
RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO EJECUTADOS EN EL PRESENTE MES									
No. Consecutivo del Ensayo	Fecha del Ensayo [Día / Mes / Año]	Descripción del Ensayo	Norma	Fundamento [Básico, Intermedio o Avanzado]	No. de Muestras	Rango Cumplimiento del Ensayo	Resultado del Ensayo	Cumplimiento SI/NO	Observación / Análisis
B. ENSAYOS CONTRATO DE OBRA									
INF-02	28/02/2023	Resistencia a la compresión de concreto [C-19-238] [Tram.]	Especificación INVIAS 2819 [M.V.E. 418-15]		4	M = 24 Mpa	16.86 Mpa - 17.82 Mpa - 19.38 Mpa - 28.86 Mpa - 29.28 Mpa - 33.88 Mpa	SI	
INF-02	28/02/2023	Resistencia a la compresión de concreto [C-19-238] [Tram.]	Especificación INVIAS 2819 [M.V.E. 418-15]		4	M = 24 Mpa	16.77 Mpa - 16.57 Mpa - 28.16 Mpa - 28.58 Mpa - 29.78 Mpa - 29.78 Mpa	SI	
INF-02	1/02/2023	Resistencia a la compresión de concreto [C-19-238] [Tram.]	Especificación INVIAS 2819 [M.V.E. 418-15]		4	M = 24 Mpa	17.16 Mpa - 17.33 Mpa - 28.23 Mpa - 28.58 Mpa - 29.18 Mpa - 29.88 Mpa	SI	
INF-02	2/02/2023	Resistencia a la compresión de concreto [C-19-238] [Tram.]	Especificación INVIAS 2819 [M.V.E. 418-15]		4	M = 24 Mpa	17.11 Mpa - 16.38 Mpa - 19.33 Mpa - 19.78 Mpa - 23.38 Mpa - 23.18 Mpa	SI	
INF-02	13/04/2023	Resistencia a la compresión de concreto [C-19-238] [Tram.]	Especificación INVIAS 2819 [M.V.E. 418-15]		4	M = 24 Mpa	16.88 Mpa - 16.76 Mpa - 19.33 Mpa - 19.38 Mpa - 22.58 Mpa - 22.78 Mpa	SI	
INF-02	28/04/2023	Resistencia a la compresión de concreto [C-19-238] [Tram.]	Especificación INVIAS 2819 [M.V.E. 418-15]		4	M = 24 Mpa	16.95 Mpa - 16.55 Mpa - 19.43 Mpa - 19.38 Mpa - 23.38 Mpa - 23.58 Mpa	SI	
D. ENSAYOS CONTRATO DE INTERVENCIÓN									
OBSERVACIONES:									
NOTAS:									
1. La columna "No. Consecutivo del Ensayo" corresponde a un número consecutivo único que identifica cada resultado obtenido de laboratorio a prueba de campo.									
2. Es responsabilidad del laboratorio verificar y asegurarse de la veracidad del número de ensayos reportados en el protocolo y el cumplimiento de las especificaciones generales y particulares de elaboración y ensayo de ensayo.									
Firma:  Nombre: HERNANDEZ PARRA LOPEZ Director de Obra Matrícula Profesional No.: 51282-888287					Firma:  Nombre: GUSTAVO ANDES DE YEGUERRA Director de Laboratorio Matrícula Profesional No.:				

Fuente: Elaboración propia

6.7 CAPACITACIONES

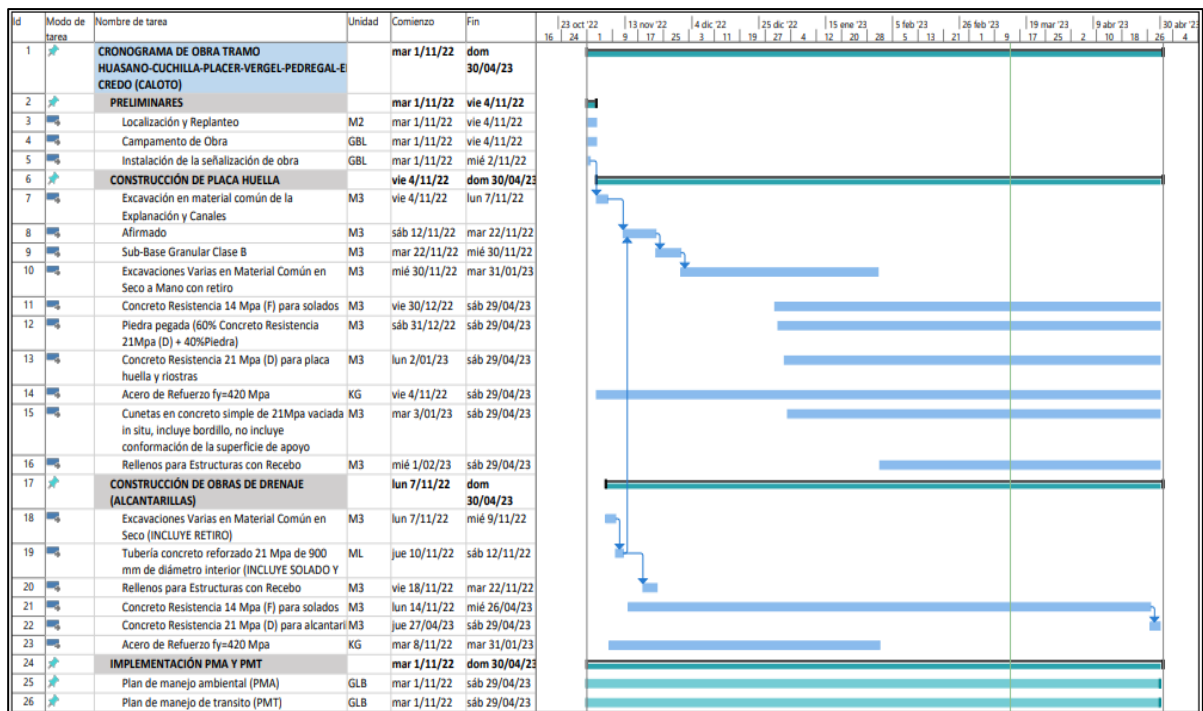
Con el propósito de mejorar la eficiencia y aportar en el desarrollo óptimo de las actividades a realizar dentro de la empresa se realizaron diversas capacitaciones que jugaron un papel primordial para la adquisición de los conocimientos, herramientas, habilidades y actitudes para interactuar en el entorno laboral y cumplir con el trabajo que se nos encomienda. Como tal, las capacitaciones son de suma importancia dentro de una empresa u organización especialmente en aquellos casos en que se requiera del empleo de herramientas complejas, artefactos peligrosos o simplemente conocimientos puntuales para poder comprender, administrar y saber uso todos los implementos que se requieren. Para ello, la entidad proporcionó al pasante un espacio para aprender todas las herramientas que se requirieron para el desarrollo de la misma.

6.7.1 Capacitación de “Software Project”

Con fines de realizar una correcta planificación en la ejecución de cualquier actividad es necesario tener un orden claro y legible de las diversas acciones a realizar, es por eso que, se llevó a cabo una capacitación sobre el uso y aplicación del software “Project”, que tiene la capacidad de crear calendarización de rutas críticas, además de cadenas críticas y metodología de eventos en cadena disponibles como add-ons de terceros.

En la capacitación dada con distintos materiales audiovisuales y el acompañamiento del personal experto, se intuyó lectura de cronogramas, presupuestos y flujos de caja, que fueron acciones pertinentes que se realizaron durante el desarrollo de la pasantía haciendo aplicativo en el trabajo de oficina para los tramos que se encontraban en ejecución

Figura 28 Ejemplo de cronograma hecho en Project



Fuente: Elaboración propia

6.7.2 Capacitación costos y presupuestos para edificaciones

Dentro de las funciones realizadas por el pasante se solicitó realizar un curso en El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA (Figura 29) por medio de la plataforma de Sofia Plus de Costos y Presupuestos para Edificaciones con el objetivo de afianzar

y profundizar conocimientos teóricos sobre la realización de presupuestos, cálculo de cantidad de materiales, entre otros aspectos para la ejecución idónea de lo requerido para la planificación, ejecución y seguimiento de la construcción de placa huella

Figura 29 Certificación curso de costos y presupuesto para edificaciones



Fuente: Elaboración propia

6.7.3 Capacitaciones de Plan de Calidad y parte social

Para el seguimiento en las obras de ejecución de placas huellas se era necesario entender adicional al diseño geométrico y a los diversos factores constructivos la parte del plan de manejo ambiental, los programas de seguridad y salud en el trabajo, el plan de calidad, el plan de gestión social, y en general, todos los componentes necesarios que no influyen de manera directa en los procesos constructivos como tal en los segmentos de los distintos tramos de las placas huellas sino que se son necesarios en función de la parte social para evaluar múltiples factores asociados al contrato de obra, capacitación ilustrada en la *Figura 30*.

Figura 30 Capacitación plan de manejo ambiental



Fuente: Elaboración propia

6.8 VISITAS DE CAMPO

Para la ejecución y seguimiento de las obras se realizaron desplazamientos a los lugares dentro de la zona de los diversos tramos en construcción de placa huella, en primera instancia, se hizo traslado al municipio de Caloto en el tramo de Huasano, en donde, como calidad de pasante se ejecutó apoyo técnico al ingeniero contratista, a los profesionales y trabajadores en el momento de la construcción de la placa huella en función de, revisión del correcto cumplimiento de las especificaciones técnicas conforme a mediciones en los espesores y anchos elaborados en la placa huella, verificación del uso y cantidad del acero de refuerzo, en la revisión de las cantidades de materiales almacenados en obra, en el control y revisión de las afiliaciones del personal que se encontraba laborando, se verifica el cumplimiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a su vez, en función de plan de calidad y parte social se elaboraron actas de vecindad a las viviendas aledañas ubicadas en el tramo en construcción, por último, se llevó a cabo la toma de evidencia del progreso y desarrollo de las actividades de obra como se ilustran en las *Figura 31* y *Figura 32*

Figura 31 Registro fotográfico de indicaciones en obra



Fuente: Elaboración propia

Figura 32 Revisión de especificaciones técnicas



Fuente: Elaboración propia

Para el tramo de Panamericana del municipio de Miranda en función de la construcción del tramo ya se había ejecutado con su totalidad para inicios del mes de abril, por ello, se llevó a cabo la inspección de la placa huella construida y se realizó la reunión de finalización con la comunidad haciendo entrega oficialmente la obra al municipio y a la entidad contratante (Figura 33). En dicha socialización se dieron a conocer las condiciones dadas, su tiempo de ejecución, los beneficios dados, entrega de pólizas, se abren espacios para algún tipo de quejas, reclamos o sugerencias

Figura 33 Socialización de finalización



Fuente: Elaboración propia

Se realizó visita días posteriores al tramo de Granadillo del municipio de Caldoño, donde se realizó el mismo trabajo elaborado para el tramo de Panamericana del municipio de Miranda, haciendo comités de finalización con todas las condiciones ya estipuladas, evaluando condiciones posteriores de obra y generando vínculos con las comunidades aledañas para revisión y solución de inquietudes

Figura 34 Tramo finalizado de Granadillo



Fuente: Elaboración propia

Para el caso del tramo de Bella Vista del municipio de Caloto, al igual que en el caso del tramo de Huasano del mismo municipio se realizó control en obra haciendo revisiones de las especificaciones y gestiones en cuanto a la parte social, se hizo chequeos generales formando reportes en el cumplimiento de la ejecución avanzada, ver *Figura 35*

Figura 35 Chequeo de cantidades de acero en obra



Fuente: Elaboración propia

6.9 ACTAS

Un acta es una certificación o testimonio escrito en la cual se da cuenta de lo sucedido, tratado o pactado en oportunidad de cualquier circunstancia que lo amerite, como función del pasante se llevaron a cabo realización y modificación de estas conforme a lo solicitado para un correcto avance de la ejecución de obra o como carácter de testimonio de la misma, dentro el lapso como calidad de pasante se llevaron a cabo las siguientes:

6.9.1 Actas de vecindad

Para los predios que estén ubicados en el área de influencia directa del proyecto y con base a los datos registrados en las visitas en campo se establecieron las condiciones físicas originales de cada uno de los terrenos, como también, la determinación de la función de las variaciones ambientales, sociales y/o prediales según sea el caso que se den en el tiempo por efectos de la construcción de la placa huella, para la cual, se deja evidencia fotográfica, y constancia de las personas que habitan dichos lugares. Las actas realizadas se encuentran en la parte de Anexo D y se puede ver la ejemplificación con la *Figura 36*

Figura 36 Acta de vecindad

The image shows two forms for 'Acta de Vecindad' (Neighborhood Act). The top form is a detailed data collection sheet. It includes a header with 'ACTA DE VECINDAD' and 'REGISTRO FOTOGRAFICO DE PREDIOS'. It features a large photograph of a wooden structure with a corrugated metal roof. To the right of the photo is a table with columns for 'CONDICIONES', 'OBSERVACIONES', and 'FECHA'. Below the photo and table is a section for 'ESTADO DEL TERRENO EN LA VISITA' with a grid of checkboxes for various conditions like 'ESTRUCTURAS', 'FACHADA', and 'ANEXOS'. At the bottom of the top form, there are fields for 'FECHA', 'LUGAR', and 'NOMBRE' with a signature.

The bottom form is a grid for recording observations. It has a header with 'ACTA DE VECINDAD' and 'REGISTRO FOTOGRAFICO DE PREDIOS EN DIFERENTES HORAS DEL DIA'. The grid has columns for 'TIEMPO' (Morning, Afternoon, Evening) and rows for 'LUGAR' (Interior, Exterior). Each cell in the grid contains a small photograph of the same wooden structure. Below the grid is a section for 'OBSERVACIONES' and 'FECHA'.

Fuente: Elaboración propia

6.9.2 Actas de mayores y menores

Se realizó el balance de acta de mayores y menores, cuya necesidad surge para solventar la necesidad de ajustar las cantidades de obra contractuales, así como la inclusión de actividades no previstas. Esto debe tener una justificación técnica con estudios pertinentes y planos de diseño acorde a las condiciones de cada tramo. En función de condiciones que no fueron previstas. Ejemplo de acta de mayores y menores realizadas en la *Figura 37*.

Figura 37 Acta de mayores y menores

CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT. CONTRACTUALES	CANT MODIFICACIÓN No. 01
I. Placa Huella				
311.1	Afirmado	m3	229.93	865.82
320.2	Sub-Base Granular Clase B	m3	344.90	355.13
600.2.3.P	Excavaciones Varias en Material Común en Seco a mano con retiro	m3	53.78	112.06
630.4.P	Concreto Resistencia 21MPa (D) para placa huella y riorstras	m3	284.02	253.66
630.6	Concreto Resistencia 14MPa (F) para solados	m3	12.88	6.20
630.7.P	Piedra pegada (60% Concreto Resistencia 21MPa (D) + 40% Piedra)	m3	64.90	64.90
671.1.P	Cunetas en concreto simple de 21Mpa vaciada in situ, incluye bordillo, no incluye conformación de la superficie de apoyo	m3	152.10	164.48
640.1	Acero de Refuerzo Fy 420 MPa.	kg	19500.80	18918.48
610.2	Rellenos para Estructuras con Recebo	m3	140.80	44.63
II. Obras de Drenaje				
600.2.3	Excavaciones Varias en Material Común en Seco (INCLUYE RETIRO)	M3	176.00	331.35
610.2	Rellenos para Estructuras con Recebo	M3	84.00	114.69
630.4.A	Concreto Resistencia 21MPa (D) para alcantarilla	M3	41.60	40.65
630.6.A	Concreto Resistencia 14MPa (F) para solados	M3	1.08	1.79
640.1	Acero de Refuerzo Fy 420 MPa.	KG	4120.00	3060.67
661.1	TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO 21 MPA DE 900 MM DE DIAMETRO INTERIOR (INCLUYE SOLADO Y ATRAQUE)	M	30.00	30.00
III. Ítems No previstos				
201.7	Demolición de estructuras	M3		11.56
201.15	Remoción de Alcantarillas	ML		12.00
600.1	Excavación en material común de la Explanación y canales	M3		555.36

Fuente: Elaboración propia

6.9.3 Actas de cobro

Conforme en la elaboración del acta de cobro N°7, en el cual se registra las actividades a realizar por ítems, las cantidades contractuales con sus respectivos valores unitarios y totales, se genera las cantidades y valores totales a cobrar en lo estipulado en la presente acta, como las cantidades y valores totales acumuladas

de las anteriores actas de cobro, es importante denotar que, esta información debe quedar registrada para cada tramo. Adicionalmente, debe estar consignada la memoria de cálculo de cada ítem con sus respectivas abscisas, donde se justifica de manera técnica las cantidades a cobrar. Ver en *Anexo F* y ejemplo en *Figura 38*

Figura 38 Acta de cobro

TRAMO:		TRAMO II CALDONO - BILACHI - SANTA ELENA - VILLA HERMOSA - GRANADILLO - PISOYA - LOS ROBLES.				CONDICIONES ACTUALIZADAS		PRESENTE ACTA		ACUMULADO		
ITEM	CODIGO	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL
CONDICIONES CONTRACTUALES												
OBRA CIVIL												
I PLACA HUELLA												
11	3111	Afirmado	m3	234.60	\$ 231,333.75	\$ 54,270,898.00		\$ 0.00	0.00	\$ 0	96.20	\$ 22,254,307.00
12	320.2	Sub-Base Granular Clase B	m3	351.90	\$ 234,710.03	\$ 82,594,460.00		\$ 0.00	0.00	\$ 0	351.90	\$ 82,594,460.00
13	600.2.3.F	Excavaciones Varias en Material Común en Seco a mano con retiro	m3	53.71	\$ 64,036.80	\$ 3,438,248.00		\$ 0.00	0.00	\$ 0	51.78	\$ 3,314,795.00
14	630.4.P	Concreto Resistencia 21MPa (D) para placa huella y hoitraz	m3	316.02	\$ 791,156.37	\$ 250,021,236.00		\$ 0.00	59.08	\$ 46,741,518	165.42	\$ 130,873,087.00
15	630.6	Concreto Resistencia 14MPa (F) para solados	m3	12.88	\$ 572,743.39	\$ 7,376,935.00		\$ 0.00	1.23	\$ 704,474	3.67	\$ 2,101,868.00
16	630.7.P	Piedra pegada (60% Concreto Resistencia 21MPa (D) + 40% Piedra)	m3	60.30	\$ 585,496.64	\$ 35,305,447.00		\$ 0.00	0.00	\$ 0	60.22	\$ 35,288,608.00
17	6711.F	Cunetas en concreto simple de 21Mpa vaciada in situ, incluye bordillo, no incluye conformación de la superficie de apoyo	m3	152.10	\$ 787,843.72	\$ 119,831,030.00		\$ 0.00	46.66	\$ 36,780,789	132.22	\$ 104,168,697.00
18	640.1	Acero de Refuerzo Fy 420 MPa.	kg	20091.60	\$ 6,881.22	\$ 138,363,120.00		\$ 0.00	0.00	\$ 0	19572.60	\$ 135,110,767.00
19	610.2	Rellenos para Estructuras con Recebo	m3	140.80	\$ 84,769.04	\$ 11,949,096.00		\$ 0.00	0.00	\$ 0	137.40	\$ 11,020,813.00
SUBTOTAL PLACA HUELLA						\$ 684,344,490.00		\$ 0.00		\$ 84,206,782		\$ 508,697,502.00
II OBRAS DE DRENAJE TIPO ALCANTARILLA												
21	600.2.3	Excavaciones Varias en Material Común en Seco (INCLUYE RETIRO)	m3	132.00	\$ 56,649.82	\$ 7,477,644.00		\$ 0.00	0.00	\$ 0	132.00	\$ 7,477,644.00
22	610.2	Rellenos para Estructuras con Recebo	m3	63.00	\$ 94,765.74	\$ 5,970,242.00		\$ 0.00	0.00	\$ 0	63.00	\$ 5,970,242.00
23	630.4.A	Concreto Resistencia 21MPa (D) para alcantarilla	m3	31.20	\$ 772,168.88	\$ 24,091,663.00		\$ 0.00	0.00	\$ 0	26.58	\$ 20,524,244.00
24	630.6.A	Concreto Resistencia 14MPa (F) para solados	m3	0.81	\$ 572,743.39	\$ 463,822.00		\$ 0.00	0.00	\$ 0	0.81	\$ 463,822.00
25	640.1	Acero de Refuerzo Fy 420 MPa.	kg	3090.00	\$ 5,881.22	\$ 18,172,970.00		\$ 0.00	0.00	\$ 0	2448.54	\$ 14,400,402.00

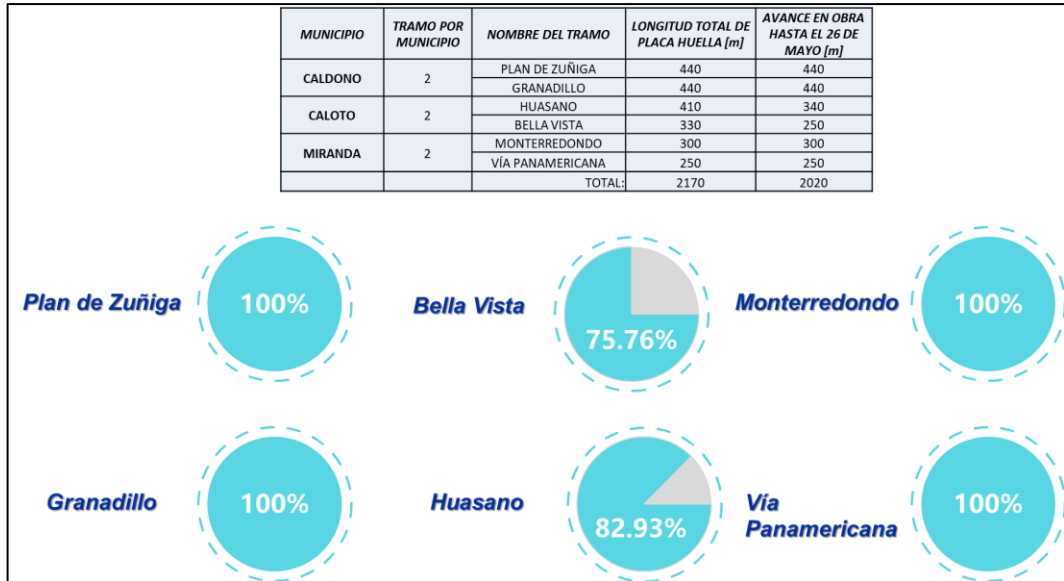
Fuente: Elaboración propia

6.10 AVANCES EN EJECUCIÓN

Se cumplió a cabalidad con las actividades propuestas delegadas en calidad de función como pasante, sin embargo, durante la ejecución de la misma se esperaba conllevar el avance total la ejecución de todos los tramos del contrato de obra pública No.1392/2020, pero, por motivos de fuerza mayor por parte de la presencia de frentes al margen de la ley se nos impidió dar continuidad normal en el desarrollo evitando problemas y garantizar la seguridad del personal en obra y salvaguardar la integridad de todas las personas involucradas, no obstante, en la *Figura 39*. Se puede evidenciar que para la fecha de finalidad de la pasantía el avance en elaboración de placas huellas fue del 93.09% en función de metros de fundición comparado con la cantidad total a intervenir.

A su vez, también se presentaron diversos problemas por incidencias de factores climatológicos, condiciones imprevistas u otros; que restringían el avance en los proyectos ya antes mencionados, pero, cabe recalcar que se trabajó en pro de siempre poder dar la continuación idónea en cada uno de los proyectos presentados

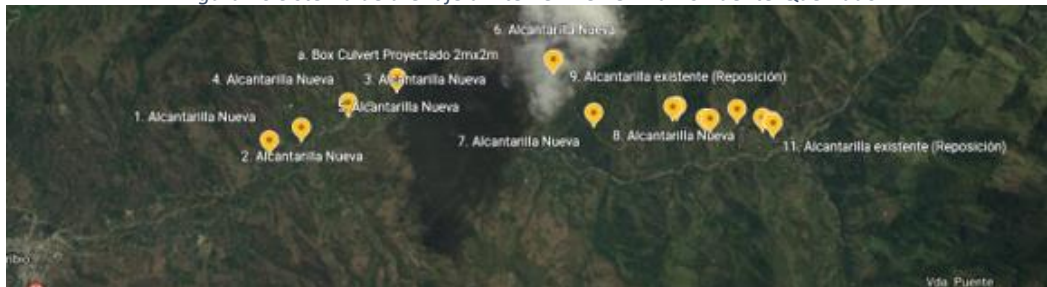
Figura 39 Avances en las Placas Huellas



Fuente: Elaboración propia

Para el caso del tramo de Puente Quemado del municipio de Toribio que no correspondía elaboración de placa huella, sino que, mejoramiento en obras de drenaje como alcantarillas o box culvert no se generó el avance esperado porque la zona nos restringieron acceso por motivos del personal aledaño a la zona y frentes armados, sin embargo, se llevó trabajos por parte de la gestora social, la comunidad misma, entes gubernamentales y demás, para poder contemplar el proyecto en su totalidad, no obstante, para ello fue necesario solicitar suspensiones y prórrogas a la mismas suspensiones que permitieran establecer en tiempos necesarios para dar solución a las problemáticas presentadas, en este tramo hasta la fecha como calidad de pasante se lograron realizar actividades corte y figurado de acero para obras de drenaje, fabricación de tuberías de 1.0 m de longitud para alcantarilla en concreto de 36 pulgadas de diámetro tipo espiga-caja, y construcciones de alcantarilla. En la *Figura 40*. Se presenta el esquema de como será intervenido en su totalidad el tramo de Puente Quemado

Figura 40 Sistema de drenaje a intervenir en el Tramo Puente-Quemado



Fuente: Consorcio Kryon Placas Huellas Zomac 2021

7 CONCLUSIONES

- Se cumplió con los objetivos propuestos en el desarrollo como calidad de pasante ejerciendo en la planificación, ejecución y seguimiento de la construcción de todos los tramos de placa huella que contiene el contrato de obra pública N° 1392/2022
- Se ejercieron las labores destinadas solicitadas por la entidad receptora, conforme al propósito del contrato en la construcción de placas huellas para vías terciaria en zonas Zomac del departamento del Cauca
- Se elaboró la totalidad de diligenciamiento de bitácoras conforme al tiempo de pasantía elaborado, generando un total de cinco bitácoras registradas de acuerdo a los tramos de ejecución de placas huellas en los 4 municipios que contenía el contrato de obra
- Se afianzó los conocimientos técnicos, teóricos y habilidades adquiridas en la formación universitaria haciendo uso de aplicación de estos en las actividades desarrolladas durante el tiempo de la pasantía, y a su vez, se amplió la adquisición de nuevos conceptos como aplicaciones en labores ingenieriles obtenidos durante los avances en calidad de pasante
- Se realizaron los respectivos diligenciamientos de los informes semanales y mensuales reportando avance de obra con sus respectivos registros fotográficos de los proyectos mencionados anteriormente
- Se logró identificar como la construcción de este tipo de obras garantizan una mejor conectividad y mejoramiento de la infraestructura física de transporte que es un factor clave para la competitividad del país.
- Culminado el periodo requerido de la pasantía se logra cumplir con los objetivos trazados para el desarrollo de la misma, actuando como auxiliar de ingeniería civil en el contrato de obra pública N° 1392/2020 en el mejoramiento de vías terciarias en 11 municipios Zomac en el departamento del cauca, grupo 1. con el consorcio kyron placas huellas Zomac

8 BIBLIOGRAFÍA

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/versionP>

Guía de Diseño de Pavimentos con Placa - Huella. (n.d.). Retrieved January 25, 2023, from <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/6644-guia-de-disenoo-de-pavimentos-con-placa-huella>

Gobierno espera aprobación de recursos para las vías terciarias - Sectores - Economía - ELTIEMPO.COM. (n.d.). Retrieved February 5, 2023, from <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/gobierno-espera-aprobacion-de-recursos-para-las-vias-terciarias-97852>

Contrato de obra No. 1392 – 2020, Consorcio Kryon Placas Huellas Zomac 2021. Informe final ejecutivo. Estudios y diseños.

9 ANEXOS

- Anexo A.** Informes semanales presentados por el pasante
- Anexo B.** Informes mensuales presentados por el pasante
- Anexo C.** Certificado curso de costos y presupuesto para edificaciones realizado por el pasante en el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
- Anexo D.** Acta de vecindad
- Anexo E.** Acta de mayores y menores
- Anexo F.** Acta de cobro N°07
- Anexo G.** Registro fotográfico
- Anexo H.** Resolución expedida por la universidad
- Anexo I.** Certificación de pasantía expedida por la entidad
- Anexo J.** Estudios y diseños de los tramos del contrato de obra pública 1392/2020