

**APOYO A LA CORPORACIÓN NASA KIWE EN EL PROCESO DE  
INFRAESTRUCTURA EN EL ÁREA DE VÍAS EN LOS DEPARTAMENTOS DEL  
CAUCA Y HUILA**



**PRESENTADO POR:**

**ALEJANDRO MUÑOZ ASTUDILLO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL  
POPAYÁN – CAUCA  
2022**

**APOYO A LA CORPORACIÓN NASA KIWE EN EL PROCESO DE  
INFRAESTRUCTURA EN EL ÁREA DE VÍAS EN LOS DEPARTAMENTOS DEL  
CAUCA Y HUILA**



**PRESENTADO POR:**

**ALEJANDRO MUÑOZ ASTUDILLO  
CÓDIGO:100117011665**

**Informe final de trabajo de grado, modalidad práctica profesional-pasantía  
Requisito para optar al título de Ingeniería Civil**

**Directora de Pasantía**

**ING. ALEXANDRA ROSAS PALOMINO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA – INGENIERÍA CIVIL  
POPAYÁN – CAUCA  
2022**



## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Jurado

---

Firma del Director



## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco principalmente a Dios por otorgarme la vida y un propósito a seguir, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y brindarme una vida llena de aprendizajes y experiencias que se ven reflejadas con el cumplimiento de esta meta soñada y alcanzada en su tiempo perfecto.*

*A mis padres por apoyarme en todo momento, por educarme con valores y principios para afrontar la vida, por ser un motivo para el cumplimiento de mi carrera como Ingeniero Civil.*

*A mi familia y amigos que hicieron parte de este proceso y que me aportaron con sus consejos para mi crecimiento como persona y como profesional.*

*A la Corporación Nasa Kiwe por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de iniciar mi formación como profesional hacia el mundo laboral, por instruirme y ayudarme afrontar los retos y desafíos que se presentan dentro del ejercicio de la Ingeniería, por permitirme ser parte del apoyo que se les brinda a las comunidades indígenas más afectadas de los Departamentos del Cauca y Huila.*

*A la Universidad del Cauca por el aprendizaje y conocimiento que adquirí durante mi formación académica, a los profesores y compañeros que hicieron parte de este recorrido y aportarme para mí vida personal y profesional. A la Ingeniera Alexandra Rosas Palomino por guiarme y acompañarme durante el desarrollo de mi trabajo de grado.*





## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN.....	14
2 JUSTIFICACIÓN .....	15
3 OBJETIVOS .....	16
3.1 OBEJETIVO GENERAL .....	16
3.2 OBJETIVOS ESECÍFICOS.....	16
4 ENTIDAD RECEPTORA – CORPORACIÓN NASA KIWE.....	17
4.1 HISTORIA DE LA CORPORACIÓN .....	17
4.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES DE LA ZONA AFECTADA.....	19
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD RECEPTORA .....	19
5 METODOLOGÍA.....	21
6 ACTIVIDADES REALIZADAS COMO PASANTE.....	23
6.1 MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA .....	23
6.2 SISTEMA DE CONTRATACIÓN .....	28
6.2.1 ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS.....	30
6.3 CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA .....	31
6.4 INSPECCIÓN DE OBRA – PLACA HUELLAS .....	35
6.4.1 ESTADO DEL SUELO DE FUNDACIÓN .....	35
6.4.2 PROCESO CONSTRUCTIVO .....	38
6.4.3 DRENAJE EN PLACAS-HUELLA.....	59
6.5 MEDICIONES PARA PAGO DE ACTAS.....	63
6.6 GEORREFERENCIACIÓN DE LAS OBRAS.....	73



6.6.1	PAVIMENTOS CON PLACA - HUELLA.....	73
6.6.2	OBRAS DE EXPLANACIÓN – APERTURA VÍAL.....	82
6.7	PUNTES VEHICULARES .....	89
7	OTRAS ACTIVIDADES COMO PASANTE.....	100
7.1	SOCIALIZACIÓN DE LAS OBRAS CON LAS COMUNIDADES .....	100
7.2	REVISIÓN DE CONTRATOS – ADMINISTRATIVO.....	102
7.2.1	BASE DE DATOS .....	106
8	REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	107
9	CONCLUSIONES.....	116
10	ANEXOS .....	118
11	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	135



## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Cantidades de Obra 150 m, Tomado de: Estudio Previo Placa Huella Reasentamiento de Las Delicias, Páez Cauca.....	31
Tabla 2: Datos de entrada Placa Huella Reasentamiento de Las Delicias Páez Cauca. Elaboración Propia. ....	32
Tabla 3: Cantidades de Obra 150 m Placa Huella al Reasentamiento de Las Delicias Páez Cauca, Elaboración Propia.....	33
Tabla 4: Presupuesto de Obra, Tomado de contrato Placa Huella Reasentamiento Las Delicias Páez, Cauca. ....	34
Tabla 5: Principales suelos de Colombia. Fuente: Manual de diseño de pavimentos asfálticos con medios y altos volúmenes de tránsito 2018. ....	37
Tabla 6: Elaboración del Acta Parcial 01 - placa huella Reasentamiento de Las Delicias - Elaboración Propia. ....	72
Tabla 7: Calculo y verificación de volúmenes de la cartera de Movimiento de tierra Eje vial Lame-Suin-Chinas-Guaquiyó 37CC11-2-2 .....	84
Tabla 8: Hoja de Ruta para el Seguimiento de los contratos. ....	104
Tabla 9: Hoja de Control - índice de Expedientes. ....	105
Tabla 10: Alimentación "Base de datos Vías" Vigencia 2022, Tomado de: Documentos CNK.....	106



## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Panorámica de la avalancha del río Páez, Fotografía de Collo, G. ....	17
Figura 2: Ubicación Geográfica - Departamento del Cauca - Municipio de Páez.....	18
Figura 3: Esquema General de las Obras visitadas. Elaboración Propia. ....	22
Figura 4: Planta Placa-huella Tipo, CNK.....	24
Figura 5: Sección Transversal Placa-huella, CNK.....	25
Figura 6: Corte Longitudinal Placa-huella, CNK.....	25
Figura 7: Secciones tipo de los elementos que conforman la Placa-huella, CNK. ....	26
Figura 8: Vehículo de Diseño Camión C-3, (Ministerio de Transporte, 2015) .....	27
Figura 9: Tipo de Vehículos observados en las Placa-huellas, Mesa de Togoima, Páez Cauca.....	27
Figura 10: Inversión para la vigencia 2022, que la entidad realizará en el marco de las acciones del CONPES 3667 de 2010, Mininterior.....	29
Figura 11: Etapas de un Proyecto.....	30
Figura 12: Estado de la Subrasante tramos a intervenir: Izquierda: tramo Las Delicias; Derecha: tramo El Carmen, Páez, Cauca. ....	36
Figura 13: Mapa de Suelos en Colombia. Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1995).....	37
Figura 14: Nivelación del terreno a mano para instalación del solado. Placa Huella vía de acceso al Reasentamiento de Avirama, 2022. ....	38
Figura 15: Documento RUCOM: Extracción de Materiales y descargue al sitio de la obra. .....	39
Figura 16: Instalación de Formaleta en madera, Placa-huella Mesa de Togoima, Páez Cauca.....	40
Figura 17: Instalación de Formaleta en madera, Placa-huella Caloto Cohetando, Páez Cauca.....	40
Figura 18: Instalación de Formaleta en madera – Separación para riostra. Izquierda: Placa-huella Mesa de Belalcázar, Derecha: vía de acceso Reasentamiento Las Delicias. Páez-Cauca.....	41



Figura 19: Mescladora de Concreto insitu: Izquierda: Placa-huella Mesa de Togoima, Derecha: Placa-huella El Carmen. Páez, Cauca.....	41
Figura 20: Materiales de construcción empleados para elaboración del concreto en obra. Placa-huella vía de acceso al Reasentamiento de Avirama, Páez-Cauca. ....	42
Figura 21: Ensayo de mezcla de concreto, Placa-huella Mesa de Togoima, Minuto de Dios y Tálaga, Páez – Cauca.....	44
Figura 22: Consistencia del Concreto: Placa-huella Mesa de Togoima, Páez, Cauca...	45
Figura 23: Elaboración de cilindros de concreto en obra para ensayo de resistencia. ...	46
Figura 24: Humedecimiento de la superficie y formaleta - Mesa de Togoima, Páez Cauca. ....	47
Figura 25: Zona de Corte y Figurado del acero. Reasentamiento de Minuto de Dios, Páez Cauca.....	47
Figura 26: Fundición de las placas de pedraplén, Reasentamiento Minuto de Dios y Mesa de Togoima, Páez Cauca. ....	48
Figura 27: Construcción de las placas de pedraplén, Reasentamiento de El Carmen, Páez Cauca.....	48
Figura 28: Agregado ciclópeo, Izquierda: Placa-huella Reasentamiento de Las Delicias; Derecha: Placa-huella Mesa de Togoima, Páez, Cauca. ....	49
Figura 29: Acabado de la placa en pedraplén, Mesa de Togoima. ....	49
Figura 30: Fundición de las placas en pedraplén 60% concreto 40% agregado ciclópeo. Las Delicias, Páez Cauca.....	50
Figura 31: Instalación de la parrilla de acero para las placas-huella. Reasentamiento de Avirama. ....	50
Figura 32: Izquierda: Solado de limpieza y nivelación de concreto de 2000 psi; Derecha: Construcción de huellas principales en concreto 3000 psi con respectivo acero de refuerzo de ¼”. Placa huella, El Carmen.....	51
Figura 33: Texturizado de huellas principales para mejorar adherencia de vehículos y mejorar el terminado, placa huella, Reasentamiento de el Carmen. ....	51
Figura 34: Instalación del acero de las riostras, placa huella Mesa de Belalcázar.....	52



Figura 35: Placas en concreto ciclópeo y concreto reforzado terminadas y dilatadas entre ellas El Carmen.....	52
Figura 36: Detalle del gancho de anclaje de la riostra al refuerzo del bordillo. ....	53
Figura 37: Formaleta Cuneta Bordillo - Placa-huella Reasentamiento El Carmen, Páez Cauca.....	54
Figura 38: Proceso constructivo de bordillos y vigas riostras, placa huella El Carmen. .	54
Figura 39: Inspección a las Placas-huellas construidas por la CNK vigencia 2022, Páez Cauca.....	58
Figura 40: Cuneta rectangular, Drenaje Longitudinal Placa-huella en el eje vial de Caloto Cohetando, Páez, Cauca. ....	59
Figura 41: Drenaje transversal y Longitudinal Placa-huella vía al Reasentamiento de Cohetando, Páez - Cauca.....	60
Figura 42: Proyección a Obra de arte (drenaje) de la infraestructura vial - Placa huella vía de acceso al Reasentamiento de las Delicias, Páez, Cauca.....	61
Figura 43: Sumidero Transversal Placa-huella Reasentamiento del Minuto de Dios, Páez, Cauca.....	61
Figura 44: Brocales en Placa huella - Reasentamiento de Guapio, Páez, Cauca.....	62
Figura 45: Localización de Aliviaderos, (Ministerio de Transporte, 2015) .....	62
Figura 46: Ubicación de Aliviaderos Placa huella, Reasentamiento de el Carme, Páez Cauca.....	63
Figura 47: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella Mesa de Belalcázar, Páez Cauca.....	64
Figura 48: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella, Caloto Cohetando, Páez Cauca.....	65
Figura 49: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella, Cohetando, Páez Cauca.....	65
Figura 50: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella, Las Delicias, Páez Cauca.....	66
Figura 51: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella, Mesa de Togoima y Minuto de Dios, Páez Cauca .....	67



Figura 52: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella - Guapio, Páez Cauca. .....	68
Figura 53: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella - El Carmen, Páez, Cauca.....	69
Figura 54: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella - Avirama, Páez, Cauca.....	69
Figura 55: Cuadro Resumen de Cálculo de Cantidades de Obra, Placa-huella Reasentamiento de las Delicias, Fuente: Elaboración Propia.....	70
Figura 56: Mapa de Amenaza del Complejo Volcánico del Nevado del Huila, Fuente: SGC. .....	73
Figura 57: GPS Trimble Juno 3B – Captura de coordenadas en campo.....	74
Figura 58: Georreferenciación Placa huella Reasentamiento Mesa de Belalcázar, Páez. Fuente: Elaboración Propia.....	75
Figura 59: Georreferenciación Placa huella Reasentamiento el Rodeo, Fuente: Elaboración Propia.....	76
Figura 60: Georreferenciación Placa huella Reasentamiento de Aguacatico, Fuente: Elaboración Propia.....	77
Figura 61:Georreferenciación Placa huella Caloto Cohetando, Cohetando, Fuede: Elaboración Propia.....	78
Figura 62: Georreferenciación Placa huella Las Delicias, Fuede: Elaboración Propia....	78
Figura 63: Georreferenciación Placa huella Mesa de Togoima y Minuto de Dios, Páez. Fuete: Elaboración Propia.....	80
Figura 64: Georreferenciación Placa huella Guapio, Páez. Fuete: Elaboración Propia.	80
Figura 65: Georreferenciación Placa huella El Carmen, Páez. Fuete: Elaboración Propia. .....	81
Figura 66: Georreferenciación Placa huella Avirama, Fuente: Elaboración Propia.....	81
Figura 67: Obra de Explanación Eje vial Lame-Suin-Chinas-Guaquiyó 37CC11-2-2, Fuente: Elaboración Propia.....	82
Figura 68: Cálculo de los volúmenes entre dos secciones.....	83
Figura 69: Apertura Eje vial Lame-Suin-Chinas-Guaquiyó 37CC11-2-2. ....	85



Figura 70: Obra de Explanación Eje vial Taravira-Guaquiyó-Avirama 37CC11-2, Fuente: Elaboración Propia. ....	87
Figura 71: Erosión hídrica - Cárcavas. Eje vial Taravira-Guaquiyó-Avirama.....	88
Figura 72: Derrumbes y zonas inestables en el Eje vial hacia la ubicación del Puente Cresta de Gallo. ....	90
Figura 73: Georreferenciación Puente Vehicular sobre quebrada Cresta de Gallo, Páez Cauca. Fuente: Elaboración Propia.....	91
Figura 74: Inspección de la zona que requiere el Puente vehicular sobre quebrada Cresta de Gallo.....	92
Figura 75: Vista en Planta de la Estructura metálica del Puente Vehicular Cresta de Gallo. ....	93
Figura 76: Ubicación del Puente Vehicular sobre la quebrada la Macana - Fuente: SGC .....	94
Figura 77: Georreferenciación del Puente Vehicular sobre la quebrada la Macana, Páez Cauca, Fuente: Elaboración Propia.....	95
Figura 78: Estribos del Puente Vehicular sobre la Quebrada la Macana. ....	96
Figura 79: Vigas metálicas del Puente sobre la Quebrada La Macana.....	96
Figura 80: Estribo y Muro en Gaviones. Puente Vehicular sobre la Quebrada la Macana. ....	97
Figura 81: Relleno de material de la zona. Puente Vehicular sobre la Quebrada la Macana. ....	97
Figura 82: Quebrada Sufiyú, Páez - Cauca.....	98
Figura 83: Inspección de la obra a construir Puente Vehicular sobre quebrada Sufiyú. ....	99
Figura 84: Comité de Veeduría del Reasentamiento de Mesa de Togoima. ....	100
Figura 85: Acta de Constitución del Comité de Veeduría Ciudadana - Reasentamiento de Mesa de Togoima.....	101
Figura 86: Socialización Resguardo Mesa de Togoima. ....	102
Figura 87: Plataforma SECOP II. ....	102
Figura 88: Estribos y muro en gaviones del Puente Vehicular sobre la quebrada la Macana. septiembre 2022 .....	107





Figura 89: Visita Placa huella - Mesa de Belalcázar, octubre 2022.....	108
Figura 90: Eje vial Lame-Suin-Chinas-Guaquiyó 37CC11-2-2, octubre 2022. ....	108
Figura 91: Estado de la subrasante para la construcción de la Placa huella, El Rodeo, noviembre 2022.....	109
Figura 92: Visita Placa huella Aguacatico, septiembre 2022.....	109
Figura 93: Visita Placa huella Caloto Cohetando, septiembre 2022.....	110
Figura 94: Visita Placa huella Caloto Cohetando, octubre 2022. ....	110
Figura 95: Construcción Placa huella Las Delicias, octubre 2022.....	111
Figura 96: Visita Placa huella Mesa de Togoima, septiembre 2022.....	112
Figura 97: Construcción Placa huella Minuto de Dios, octubre 2022 .....	112
Figura 98: Visita Placa huella Guapio, octubre 2022.....	113
Figura 99: Visita Placa huella El Carmen, noviembre 2022. ....	114
Figura 100: Visita Placa huella Avirama, octubre 2022 .....	114
Figura 101: Eje vial Taravira-Guaquiyó-Avirama 37CC11-2, noviembre 2022.....	115
Figura 102: Inspección de la zona de construcción del Puente Cresta de Gallo, noviembre 2022. ....	115



## 1 INTRODUCCIÓN

Durante la etapa de formación como Ingeniero Civil, además del amplio conocimiento que se adquiere desde el punto de vista teórico, es también importante complementar dichos conocimientos por medio de la práctica, la cual permite aplicar el aprendizaje académico en situaciones reales que brinde soluciones desde el ejercicio de la Ingeniería y que fortalece nuestro criterio Ingenieril.

En ese sentido, la práctica se desarrolló en el sector público por medio del Programa Estado Joven, programa liderado por el Ministerio del Trabajo cuyo objetivo es facilitar a jóvenes estudiantes, el paso del ciclo de aprendizaje al mercado laboral, a través de incentivos para la realización de la práctica profesional en el sector público.

La práctica profesional se llevó a cabo en la Corporación Nacional para la reconstrucción de la cuenca del Río Páez y zonas aledañas (Corporación Nasa Kiwe), denominado “CONSOLIDACIÓN DE LAS ACCIONES PARA LA GESTIÓN SOCIAL DEL RIESGO POR FLUJO DE LODO (AVALANCHA) EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, HUILA”, en ese sentido, la Corporación Nasa Kiwe desde el área de vías desarrolla la ejecución de proyectos de infraestructura vial para la recuperación y rehabilitación de regiones y zonas que tienen afectación por diversos eventos de riesgo, desastres naturales y antrópicos, adquiriendo el compromiso de reducir la condición del riesgo y así mejorar las condiciones de vida que presentan actualmente las comunidades que residen en las zonas aledañas a la cuenca del río Páez.

En el siguiente trabajo de grado realizado para optar al título de Ingeniería Civil, se describe las actividades que se llevaron a cabo en la Corporación Nasa Kiwe específicamente desde el área de vías, donde se apoyó en la inspección a las obras de infraestructura, levantamiento de información en campo de los aspectos técnicos, medición de cantidades, georreferenciación de los sitios intervenidos y se participó activamente desde lo administrativo en los procesos de contratación.



## 2 JUSTIFICACIÓN

La condición de riesgo de la población ubicada a lo largo del cañón del río Páez, es generada por la amenaza de flujo de lodo tras la actividad del volcán Nevado del Huila. Este territorio ha sufrido en la historia reciente tres eventos de desastre en 1994, 2007 y 2008. El primero asociado a la actividad sísmica y los demás al comportamiento del volcán. Por ello; la Corporación Nasa Kiwe ha liderado el proceso de recuperación desde 1994 y ha desarrollado un trabajo interinstitucional tendiente a minimizar los impactos de la actividad volcánica y aportando en obras que requiera la reconstrucción y rehabilitación social, económica y material de la población y de las zonas afectadas, tales como proyectos de infraestructura vial, viviendas, acueductos y alcantarillados, electrificación, entre otros, invirtiendo desde entonces los recursos otorgados por el gobierno nacional para llevar a cabo el propósito de acomodar a las comunidades que se vieron afectadas por dicha calamidad.

La Corporación Nasa Kiwe, aporta de manera integral en el desarrollo de obras de infraestructura en las zonas que se vieron afectadas en los distintos municipios del Departamento del Cauca y Huila, de manera que durante el desarrollo de la práctica se contó con el acompañamiento de profesionales de la rama de Ingeniería, lo cual permite ampliar los conocimientos desde un enfoque práctico fundamentado en lo teórico.

Al culminar cada uno de los objetivos establecidos en dicha práctica se logró participar en el desarrollo de proyectos que adelanta la Entidad, aplicando los conocimientos y fortaleciendo el desempeño Ingenieril desde el punto de vista práctico.

Cabe la pena resaltar que, por medio de programas como Estado Joven, liderado por el Ministerio de Trabajo en coordinación con el Departamento Administrativo de la Función Pública y la Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo, se permite fomentar y fortalecer la relación Universidad – Empresa y Comunidad, logrando dar el último paso para optar por el título de Ingeniero Civil.



### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBEJETIVO GENERAL**

Apoyo en el proceso de infraestructura de la entidad, específicamente en vías, dentro de la ejecución del proyecto de Consolidación de acciones para la gestión del riesgo por flujo de lodo (Avalancha) en los Departamentos del Cauca y Huila.

#### **3.2 OBJETIVOS ESECÍFICOS**

- Levantamiento de información en campo de los aspectos técnicos requeridos en las obras que ejecuta el área de vías.
- Acompañamiento en la inspección a las obras de infraestructura que adelanta el área de vías en la ejecución del proyecto que realiza la entidad en los Departamentos del Cauca y Huila.
- Medición de cantidades de obras ejecutadas por el área de vías.
- Georreferenciación de las obras que ejecuta el área de vías en la ejecución del proyecto que realiza la Entidad.



## 4 ENTIDAD RECEPTORA – CORPORACIÓN NASA KIWE

### 4.1 HISTORIA DE LA CORPORACIÓN

Tres (3) días después del terremoto y posterior avalancha de Páez, exactamente el 9 de junio de 1994, el entonces Presidente de la República, doctor César Gaviria Trujillo, mediante decreto 1178 del mismo día declara el estado de emergencia por razón de grave calamidad pública y por decreto 1179 crea la Corporación para la Reconstrucción de la Cuenca del río Páez y zonas aledañas, hoy llamada Corporación Nasa Kiwe.

La razón principal aducida por el Ministerio de Gobierno para sustentar la creación de la nueva Corporación fue la de atender a la población afectada compuesta de etnias: Indígenas, Negras y Mestizas debido a la avalancha que requerían de un programa integral de recuperación que respete la cultura, las costumbres y las administraciones de todas las comunidades (Corporación Nasa Kiwe, n.d.).



*Figura 1: Panorámica de la avalancha del río Páez, Fotografía de Collo, G.*

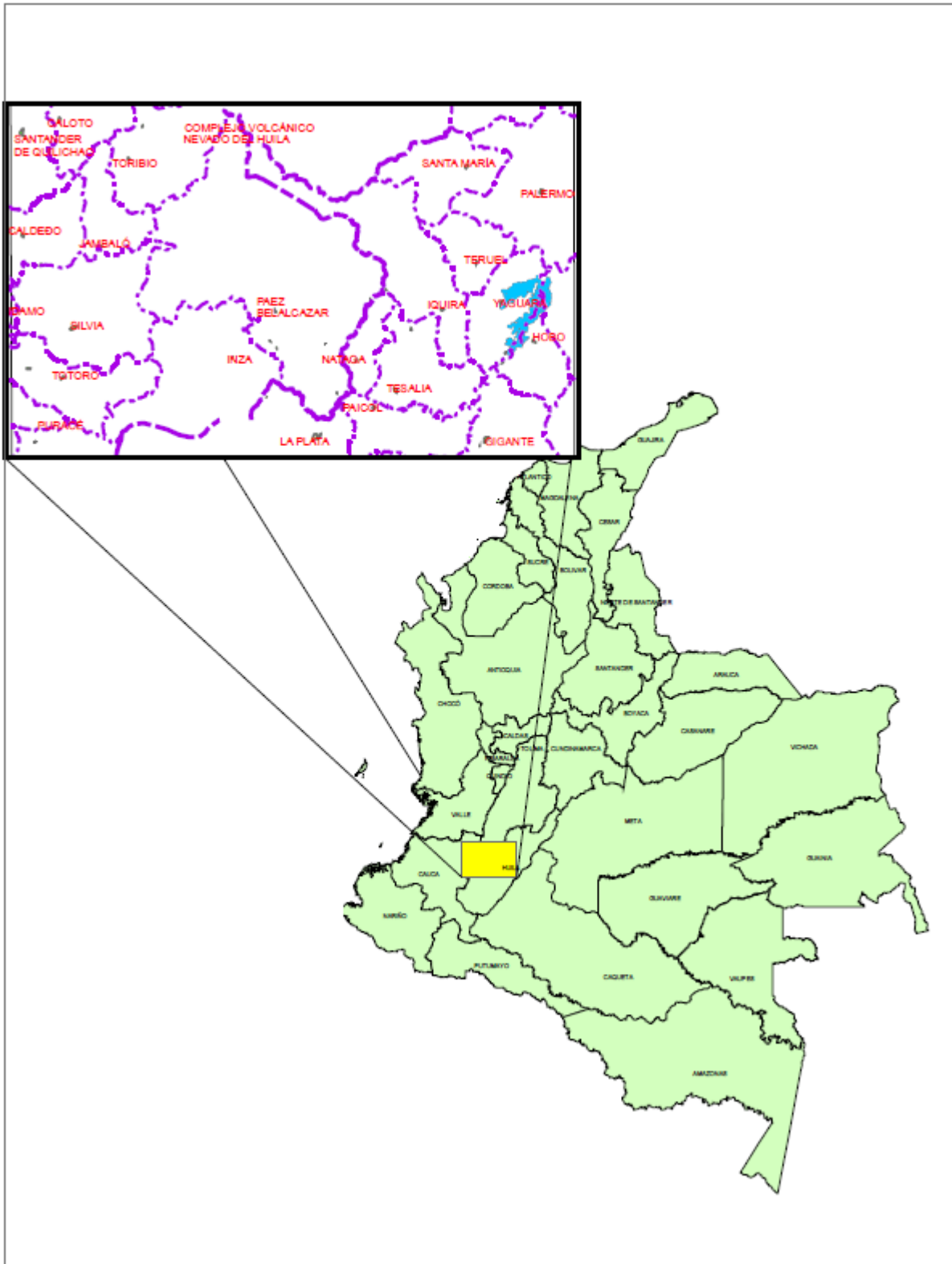


Figura 2: Ubicación Geográfica - Departamento del Cauca - Municipio de Páez.



## 4.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES DE LA ZONA AFECTADA

La zona afectada se caracteriza por ser heterogénea desde el punto de vista de su población, lo que se traduce en diversidad de actores sociales, de visiones del mundo, de problemas, de necesidades, intereses y conflictos, que demandan respuestas institucionales igualmente complejas y diversas con el fin de apoyar la recuperación de las distintas comunidades afectadas procurando conservar su identidad cultural, potencialidades y fortalezas, y solucionado sus carencias y sus necesidades.

Tierradentro, como se conoce a la región, se caracteriza por ser un territorio fundamentalmente indígena en el que habitan Paeces, Guambianos, Coconucos y Totoroes. Sin embargo, confluyen en él mestizos y negros y solo el 20% de sus habitantes habla lengua Páez.

La región ha sido históricamente epicentro de conflictos y tensiones entre indígenas de distintos grupos étnicos; entre indígenas, negros y mestizos; entre indígenas, campesinos y colonos, y los más importante, entre autoridades civiles indígenas y nacionales, lo cual hace de esta zona un territorio muy especial para el manejo de los distintos intereses de las entidades que hacen presencia en ella.

## 4.3 DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD RECEPTORA

**Nombre:** Corporación Nacional Para La Reconstrucción De La Cuenca Del Río Páez y Zonas Aledañas (Corporación Nasa Kiwe)

**Director:** John Diego Parra Tobar

**Nit:** 800.237.214-1

**Dirección:** Calle 1N No. 2-39 Sede Popayán (Cauca)

**Teléfono:** (602) 8235749

**Página Web:** [www.nasakiwe.gov.co](http://www.nasakiwe.gov.co)

**Correo electrónico:** [info@nasakiwe.gov.co](mailto:info@nasakiwe.gov.co)



CORPORACIÓN  
**NASA KIWE**



## **MISIÓN**

“La Corporación Nasa Kiwe es una entidad pública del orden nacional cuyo propósito es articular, coordinar, promover y ejecutar de manera eficiente planes, programas y proyectos de infraestructura, desarrollo social, gestión; y atender las necesidades de la población vulnerable y habitantes de las comunidades étnicas, en su área de jurisdicción”.

## **VISIÓN**

“Ser una entidad reconocida por mejorar las condiciones de vida de las comunidades atendidas, mediante la ejecución de planes, programas y proyectos que impacten en el desarrollo sustentable y sostenible de los territorios, respetando la autonomía y la diversidad étnica y cultural”.

## **OBJETIVO**

Coordinar con las comunidades damnificadas y sus organizaciones representativas, el diseño y ejecución de un Plan General de Recuperación y Desarrollo Sostenible de la Zona Afectada y garantizar la real participación y capacidad de decisión de las comunidades y de sus instancias representativas en las distintas etapas.

## **POLÍTICA DE CALIDAD**

Estamos comprometidos con el desarrollo social sostenible y las satisfacción de las comunidades atendidas, mediante la gestión efectiva de los riesgos que afectan sus condiciones y nivel de vida, la construcción de obras de infraestructura, el acceso a servicios públicos básicos y el desarrollo de proyectos productivo que propendan por el mejoramiento continuo de la calidad de vida y el desarrollo humano.





## 5 METODOLOGÍA

Durante la pasantía en la Corporación Nasa Kiwe, se contó con la supervisión del Ingeniero Antonio José Lehmann Paz, Asesor del área de Vías quien brindó el acompañamiento y asesoría para las diferentes actividades desarrolladas. La práctica profesional se realizó específicamente en la oficina de la Corporación Nasa Kiwe, sede Popayán en la Calle 1N No. 2-39 y se programaron visitas técnicas para la respectiva supervisión, levantamiento de información en campo y georreferenciación de las obras de infraestructura vial, ubicadas en su mayoría en el municipio de Páez, Departamento del Cauca.

De igual manera, se contó con el acompañamiento de la Ing. Alexandra Rosas Palomino, del departamento de Vías y Transporte de la facultad de Ingeniería Civil, quien tuvo el rol de Directora de pasantía y desempeño labores de revisión de los informes mensuales y del informe final.

De acuerdo a la Resolución FIC-820 de 2014 (reglamento de trabajo de grado en la Facultad de Ingeniería Civil). El número total de horas certificadas de la Práctica Profesional debe corresponder al número de horas equivalentes a los créditos asignados a la práctica, en el programa respectivo (mínimo 16 semanas). En ese sentido, el trabajo de grado en modalidad pasantía tiene una duración de 384 horas, las cuales se cumplieron iniciando desde el 1 de agosto de 2022 y finalizando el día viernes 11 de noviembre de 2022, con una asistencia continua de lunes a viernes; se adjunta CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DEL TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PRACTICA PROFESIONAL por parte de la asesora administrativa de la Corporación Nasa Kiwe Lesly Sahur Garzón Daza y aprobada por el supervisor y tutor del área de vías Antonio José Lehmann Paz (Anexo N°2).

A continuación, se presenta un esquema general de las obras visitadas durante la práctica profesional.

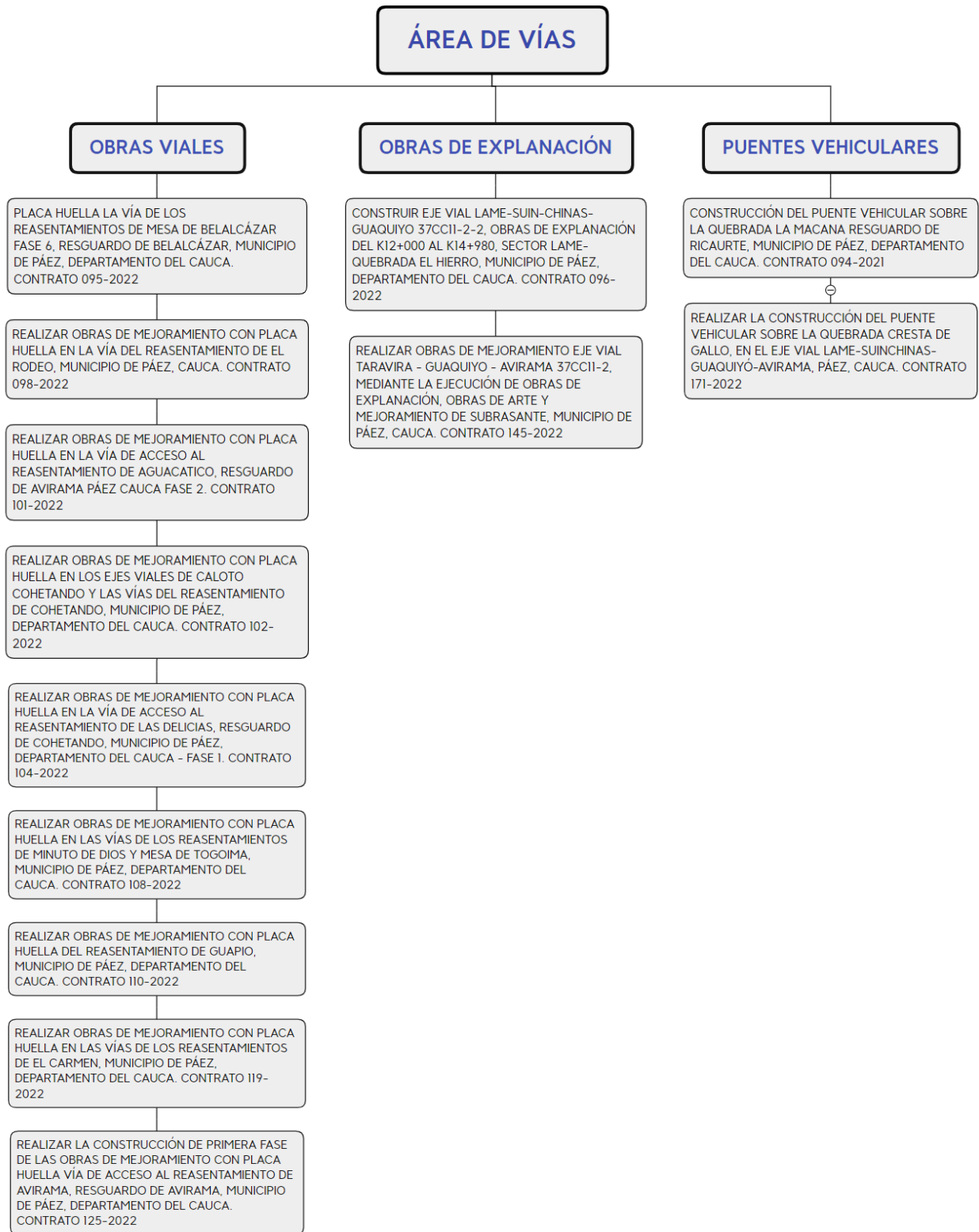


Figura 3: Esquema General de las Obras visitadas. Elaboración Propia.



## 6 ACTIVIDADES REALIZADAS COMO PASANTE

El desarrollo de la pasantía en la Corporación Nasa Kiwe de ahora en adelante CNK, se enfocó en realizar las funciones establecidas dentro del marco del objetivo “Apoyar el proceso de infraestructura de la entidad, específicamente en vías, dentro de la ejecución del proyecto de Consolidación de acciones para la gestión del riesgo por flujo de lodo (Avalancha) en los Departamentos del Cauca y Huila. Esto se ve reflejado en las actividades descritas a continuación:

### 6.1 MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA

En Colombia la red vial está compuesta por la red de vías primarias, la red de vías secundarias y la red de vías terciarias. La red terciaria, a pesar de ser la más extensa, es frecuentemente opacada por grandes proyectos de la red primaria; sin embargo, estas vías son igual de importantes para el país porque permite conectar a poblaciones y territorios alejados con servicios básicos como transporte, salud, y educación, mejorando el desarrollo y la competitividad del país.

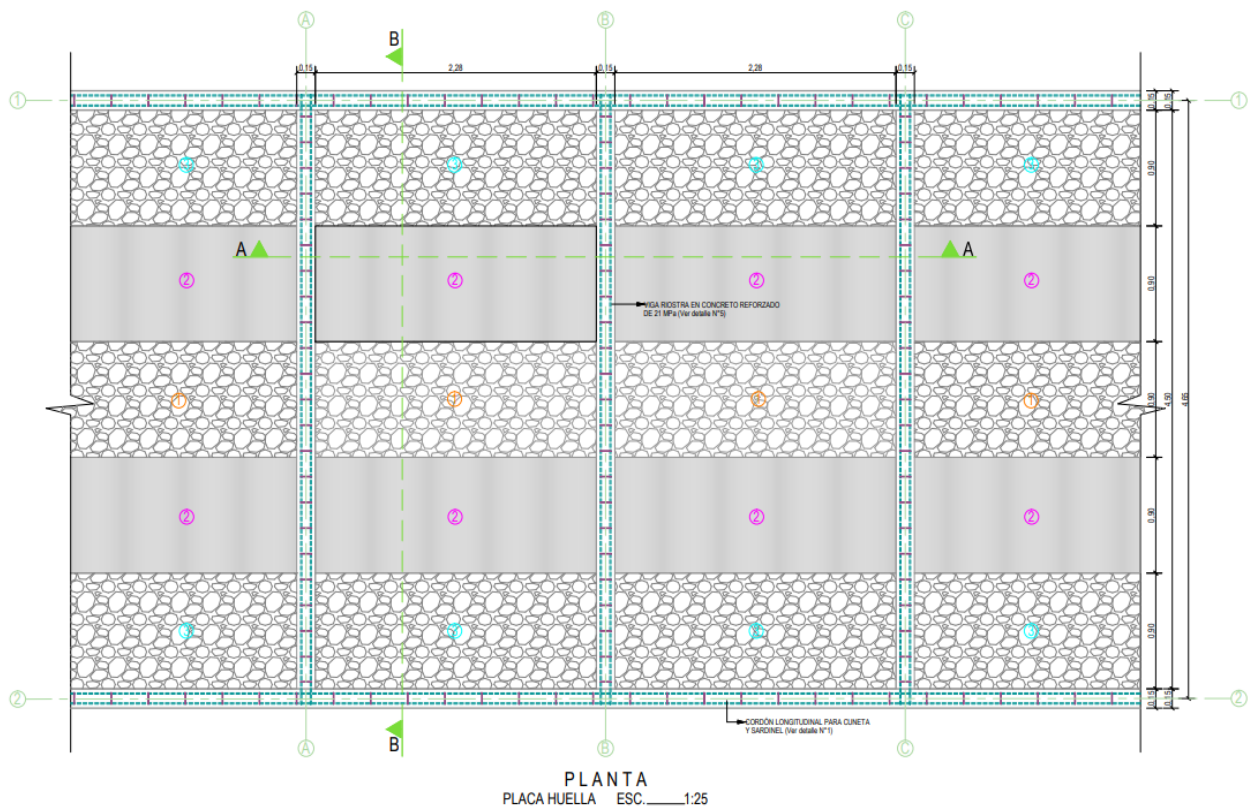
En ese sentido, la CNK, dentro de su compromiso en el mejoramiento de infraestructura vial en las regiones y zonas que tienen afectación por diversos evento de riesgo, desastres naturales y antrópicos en el Departamento del Cauca y Huila, ha implementado como solución el sistema de Placa-huella el cual constituye una solución para vías terciarias de carácter veredal que presentan un volumen de tránsito bajo con muy pocos buses y camiones al día, siendo los automóviles, los camperos y las motocicletas el mayor componente de flujo vehicular (Ministerio de Transporte, 2015).

La Corporación Nasa Kiwe, siguiendo las recomendaciones y especificaciones que rige el diseño de Pavimentos con Placa-huella a nivel Nacional por medio de la Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella del Ministerio de Transporte y el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), ha elaborado un diseño tipo el cual se acoge a los diferentes



contratos de obra que implica el mejoramiento de vías a los diferentes reasentamientos y resguardos principalmente en el municipio de Páez, Cauca.

El Manual mencionado, da recomendaciones para el diseño geométrico de la vía, para la calificación de la capacidad de soporte de la subrasante, para el diseño de drenaje superficial de la vía y la conceptualización a nivel estructural del sistema en Placa-huella. A continuación, se muestra el plano tipo del sistema en Placa-huella que la CNK ha adoptado.



CONVENCIONES	
①	PLACA EN PREDRAPLÉN 40% PIEDRA, 60% CONCRETO DE 21 MPa
②	PLACA EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPa,
③	CUNETAS EN PREDRAPLÉN 40% PIEDRA, 60% CONCRETO DE 21 MPa

Figura 4: Planta Placa-huella Tipo, CNK.

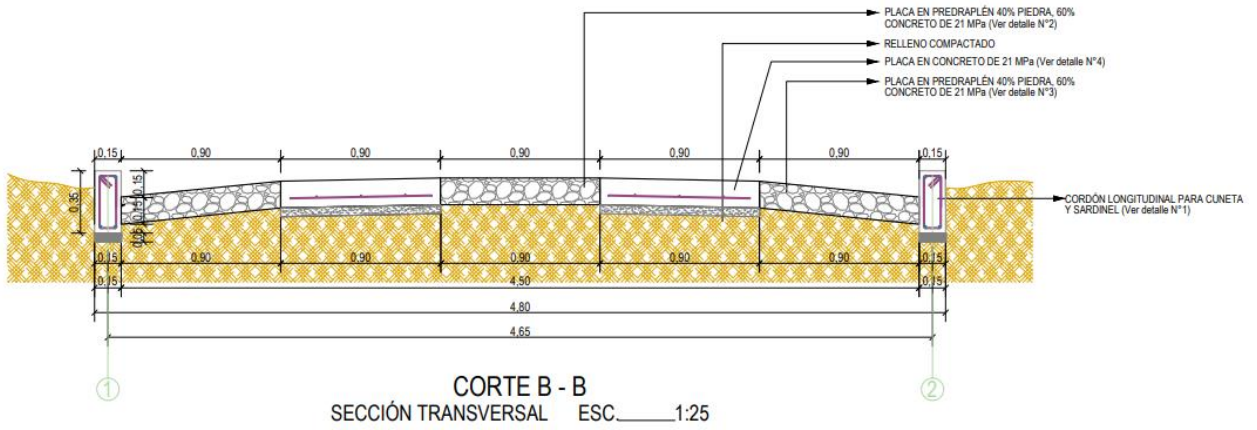


Figura 5: Sección Transversal Placa-huella, CNK.

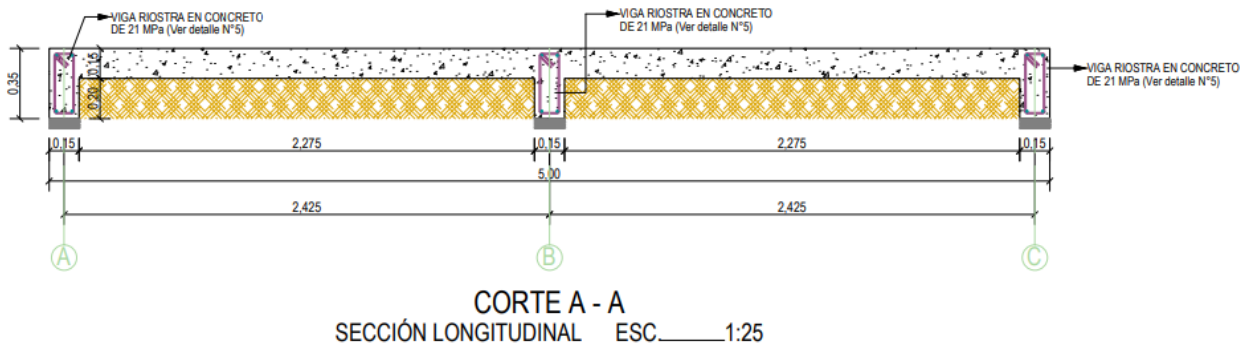
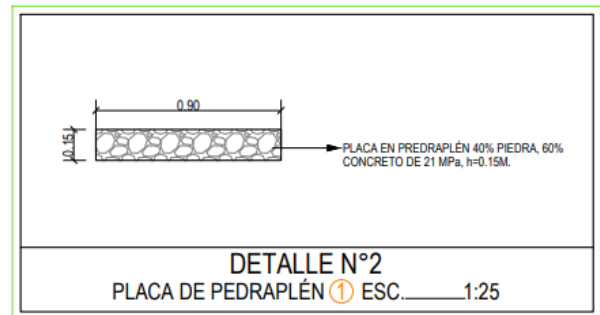
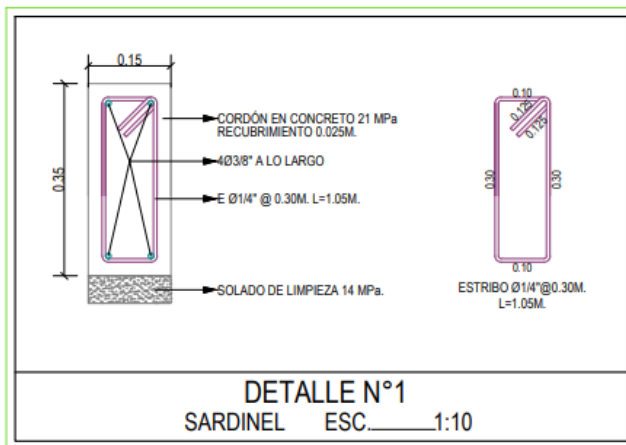


Figura 6: Corte Longitudinal Placa-huella, CNK



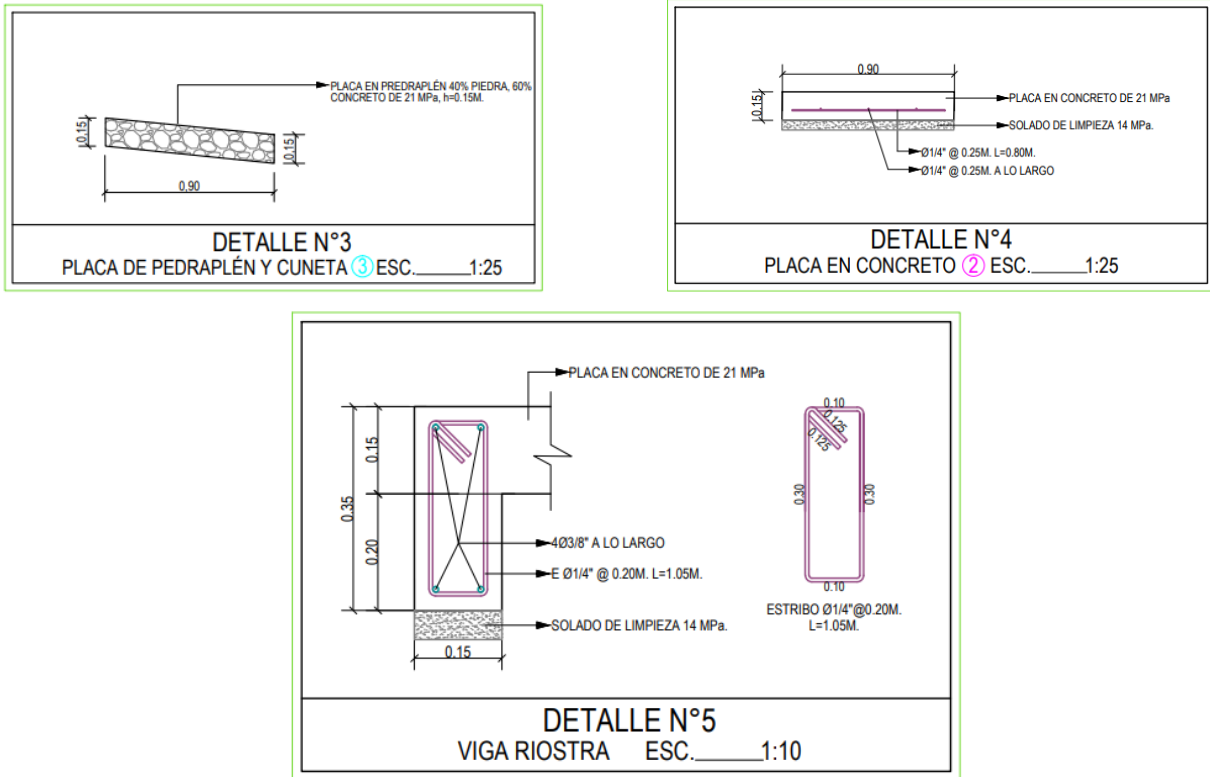


Figura 7: Secciones tipo de los elementos que conforman la Placa-huella, CNK.

En los pavimentos con placa-huella, que son estructuras de concreto reforzado, la falla estructural (o ruptura) se produce por la aplicación de una carga que produzca esfuerzos que superen la resistencia última de los elementos de concreto reforzado. Por lo anterior, el eje de referencia para el diseño estructural del pavimento constituido por una sucesión de placas y riostras reforzadas utilizando la metodología de diseño por carga última es el del eje tándem de 22 toneladas de un camión C-3. Si el paso de un eje tándem de 22 toneladas no produce la falla significa que la estructura estaría habilitada para resistir un número infinito de pasadas de dicho eje (Ministerio de Transporte, 2015).

Cabe la pena resaltar que, para este tipo de vías, resulta innecesario de un estudio de tránsito en un espectro de cargas, pues como se mencionó, el mecanismo de falla del pavimento con placa-huella es por carga última<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella – Criterios Básicos



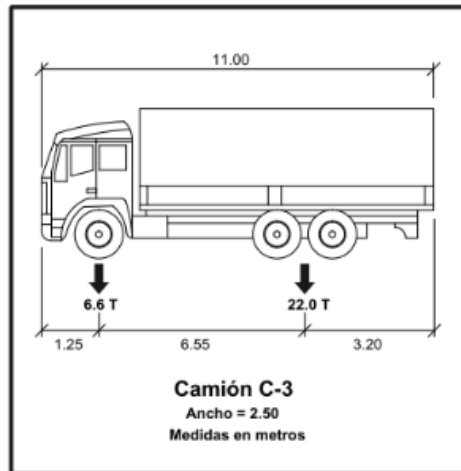


Figura 8: Vehículo de Diseño Camión C-3, (Ministerio de Transporte, 2015)

En los primeros días en la CNK, el ingeniero Asesor del área de vías me dio a conocer el plano tipo y su respectivo diseño adoptado, dicho diseño es conservador ya que durante las diferentes visitas a las obras de mejoramiento por medio de placas-huellas en el municipio de Páez, Cauca, se observó un volumen de tránsito bajo, donde por lo general la carga que soportaba la estructura era la de automóviles, camperos y las motocicletas.



Figura 9: Tipo de Vehículos observados en las Placa-huellas, Mesa de Togoima, Páez Cauca.

Las vías donde es pertinente construir pavimentos con placa-huella, en términos generales, presentan las siguientes características:



- Pendientes fuertes.
- Alto número de curvas horizontales por kilómetro.
- Tangentes muy cortas.
- Radios de curvatura pequeños y
- Anchos de banca estrechos.

Generalmente, el ancho de banca que la CNK estableció para la construcción del pavimento en placa-huella es de 4.80 m como se muestra en la figura 4, sin embargo, en algunas condiciones especiales, donde el ancho de banca es limitado, lo que se busca es modificar el ancho de las placas exteriores de piedra pegada, que suele compartirse con el ancho de las berma-cunetas; ya que de acuerdo a la Guía de Diseño de Pavimentos con Placa Huella, se debe respetar el ancho de las placas-huella y el ancho de la placa central entre dichas placas-huella.

## 6.2 SISTEMA DE CONTRATACIÓN

De conformidad con lo establecido en el artículo 11 del Decreto 1179 de 1994, los contratos que celebre la Corporación Nasa Kiwe se entenderán celebrados por razón de urgencia manifiesta. Por lo anterior y considerando que la urgencia manifiesta está señalada como una de las causales previstas en el artículo 2° numeral 4 de la Ley 1150 de 2007, la selección de contratista en la Corporación Nasa Kiwe se surtirá a través de la modalidad de Contratación Directa, sin que se requiera realizar invitaciones públicas no obtener pluralidad de propuestas.

Urgencia que está definida en el art. 42 de la Ley 80 de 1993 de la siguiente manera: “Existe urgencia manifiesta cuando la continuidad del servicio exige el suministro de bienes, o la prestación de servicios, o la ejecución de obras en el inmediato futuro; cuando se presenten situaciones relacionadas con los estados de excepción; cuando se trate de conjurar situaciones excepcionales relacionadas con hechos de calamidad o constitutivos de fuerza mayor o desastre que demanden actuaciones inmediatas y, en general, cuando





se trate de situaciones similares que imposibiliten acudir a los procedimientos de selección o concurso públicos.

En ese sentido, como la CNK es una entidad del estado, su presupuesto proviene del ministerio del interior el cual desembolsa un monto anual para la contratación, de esa manera, la entidad se planifica para intervenir en los diferentes resguardos y/o reasentamientos proyectando una longitud estimada para cada sector tal como se aprecia en los siguientes cuadros resumen.

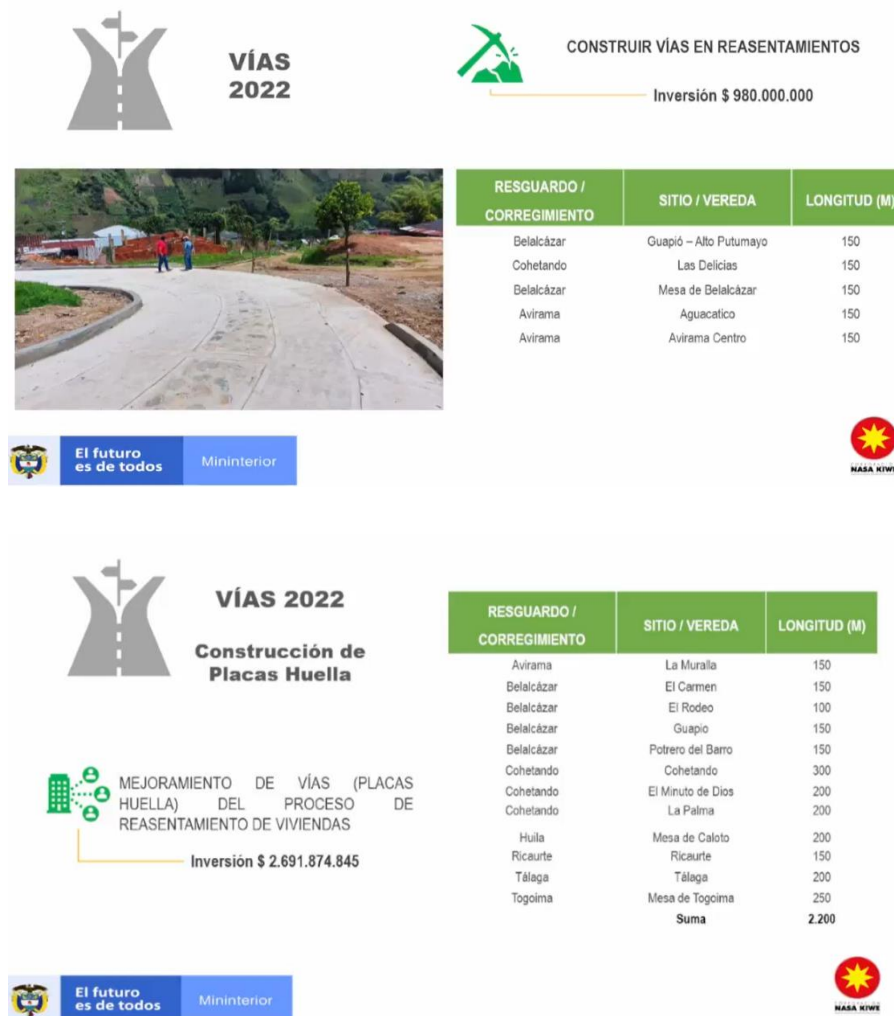


Figura 10: Inversión para la vigencia 2022, que la entidad realizará en el marco de las acciones del CONPES 3667 de 2010, Mininterior.



## 6.2.1 ESTUDIOS Y DOCUMENTOS PREVIOS

Durante las etapas de un proyecto se establecen tres momentos importantes. (a). Precontractual, (b) Contractual y (c) Post Contractual.



Figura 11: Etapas de un Proyecto.

De ahí que la CNK atendiendo el primer momento realiza los estudios y documentos previos, uno de ellos es el “Estudio de conveniencia y Oportunidad - Contratación Directa”, en el cual se describe:

1. La necesidad que la entidad pretende satisfacer con la contratación,
2. La descripción del objeto a Contratar,
3. Definición técnica de lo que quiere contratar (ítem, descripción, unidad de medida y cantidad),
4. Condiciones del contrato a celebrar,
5. Análisis que soporta el valor estimado del contrato indicando variables utilizadas para calcular el presupuesto de la respectiva contratación. Aquí se hace necesario determinar las cantidades definidas por Unidad, Cantidad y Valor Unitario a precios del mercado convencional. Hecho el análisis del mercado se establece el presupuesto necesario para cumplir el objeto del contrato.
6. Justificación de los factores de selección que permiten identificar la oferta más favorable en los casos en los cuales se califiquen criterios adicionales al factor precio (capacidad jurídica, capacidad financiera, experiencia, personal mínimo requerido, plan de control de calidad y equipo mínimo requerido) y
7. Amparos y Garantías del Contrato.



### 6.3 CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA

Atendiendo al plan de mejoramiento de vías por medio de placa-huellas, la CNK desde el área de vías y a partir de las condiciones topográficas de la zona a intervenir y los planos de diseño adoptado se procede al cálculo de las cantidades de obra para la longitud estimada. Se elaboró una hoja de cálculo para hacer la verificación de las cantidades que la CNK desde el área de vías realiza para cada contrato, la tabla 1 muestran las cantidades tomadas del Estudio Previo del contrato y la tabla 3 las cantidades obtenidas a partir de la hoja de cálculo.

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UND</b>	<b>CANT.</b>
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>		
1.1	Localización y Replanteo	M2	750.75
<b>2</b>	<b>EXCAVACIONES</b>		
2.1	Excavación manual en Conglomerado	M3	27.66
<b>3</b>	<b>RELLENOS</b>		
3.1	Relleno con material clasificado para conformación de banca, compactado mecánicamente (Tipo Saltarín), Incluye transporte.	M3	31.57
<b>4</b>	<b>LOSAS</b>		
4.1	Concreto Simple de $f'c=14$ Mpa para Solados de 3 cms	M3	17.14
4.2	Acero de Refuerzo PDR-60 (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinel)	Kg	2,671.20
4.3	Concreto de $f'c=21$ Mpa (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinel)	M3	69.21
4.4	Concreto pedraplén 40% en piedra y 60% concreto de $f'c=21$ Mpa (Placa central y cunetas)	M3	57.11
<b>5.0</b>	Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de $f'c=14$ Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros	GLB	1.00
<b>6.0</b>	Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de $f'c=21$ Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros	GLB	1.00

Tabla 1: Cantidades de Obra 150 m, Tomado de: Estudio Previo Placa Huella Reasentamiento de Las Delicias, Páez Cauca.



La siguiente tabla muestra los datos de entrada (*input*) a la hoja de cálculo.

<b>ANCHO DE LA CALZADA (m)</b>	4.800		<b># Placas por Fila</b>	60.000
<b>DISTANCIA INTERVENIDA (m)</b>	150	ingresar		
<b>DISTANCIA DE SOLO PLACAS (m)</b>	141.0			

<b>Placas en Concreto</b>		
Ancho (m)	0.9	ingresar
Largo (m)	2.35	ingresar
Espesor (m)	0.15	ingresar
Separación (m)	2.35	ingresar
# Placas	120.0	

<b>Viga Riostra</b>		
Ancho (m)	0.15	ingresar
Largo (m)	4.80	ingresar
Altura (m)	0.35	ingresar
Separación (m)	2.5	ingresar
# Riostras	61.0	

<b>Sardinel Borde Izquierdo</b>		
Ancho (m)	0.15	ingresar
Largo (m)	150	
Altura (m)	0.35	ingresar

<b>Sardinel Borde Derecho</b>		
Ancho (m)	0.15	ingresar
Largo (m)	150	
Altura (m)	0.35	ingresar

<b>Placa central de Pedraplén</b>		
Ancho (m)	0.900	ingresar
Largo (m)	2.35	ingresar
Altura (m)	0.15	ingresar

<b>Placa de Pedraplén Cunetas</b>		
Ancho (m)	0.900	ingresar
Largo (m)	2.35	ingresar
Altura (m)	0.15	ingresar

<b>CHEQUEO DE ANCHO CALZADA</b>	
ANCHO (m)	4.8
CHEQUEO	OK

<b>Acero Placas en Concreto</b>				
Ancho Placa (m)	0.9			
Largo Placa (m)	2.35			
Acero longitudinal #2 @ (m)	0.25			
Acero transversal #2 @ (m)	0.25			
# Barras longitudinales c/placa	4			
# Barras transversales c/placa	10			
Longitud de un acero longitudinal (m)	2.25			
Longitud del acero transversal (m)	0.8			
Acero Longitudinal por placa (m)	9			
Acero transversal por placa (m)	8			

<b>Acero Viga Riostra</b>				
Longitud del gancho estandar (m)	0.35			
Longitud de la Viga Riostra (m)	4.50			
Longitud del acero longitudinal (m)	4.85			
Longitud del acero transversal (m)	1.05			
# Barras longitudinal #3	4			
Separación del acero transversal @ (m)	0.2			
# Estribos c/riostra	24			
Acero Longitudinal por riostra (m)	19.4			
Acero transversal por riostra (m)	25.2			

<b>Acero Sardinel</b>				
Longitud del acero longitudinal (m)	150.15			
Longitud del acero transversal (m)	1.05			
# Barras longitudinal #3	4			
Separación del acero transversal @ (m)	0.2			
# Estribos c/sardinel	751.75			

<b>EXCAVACIONES</b>				
<b>LOSAS DE CONCRETO</b>				
# Placas de concreto	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	TOTAL (M3)
120.0	2.35	0.9	0	0.000
<b>PEDRAPLEN EXTERIOR</b>				
# Placas Pedraplen	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	
120.0	2.35	0.70	0.05	9.870
<b>Viguetas - Riostras</b>				
# Riostras	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	
61.0	4.80	0.15	0.2	8.784
<b>Sardinel - Bordillo</b>				
# Sardineles	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad (m)	
2	150	0.15	0.2	9.009
<b>TOTAL (M3)</b>				27.66

Tabla 2: Datos de entrada Placa Huella Reasentamiento de Las Delicias Páez Cauca. Elaboración Propia.

A partir de lo anterior, se obtiene las cantidades mostradas en la tabla 3; se observa que es correspondiente los valores obtenidos a partir de la hoja de cálculo con las cantidades realizadas por el supervisor del área de vías.



ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.
1.0	PRELIMINARES		
1.1	Localización y Replanteo	M2	750.75



<b>2.0</b>	<b>EXCAVACIONES</b>		
2.1	Excavación manual en Conglomerado	M3	27.660
<b>3.0</b>	<b>RELLENOS</b>		
3.1	Relleno con material clasificado para conformación de banca, compactado mecánicamente (Tipo Saltarín), Incluye transporte	M3	31.57
<b>4.0</b>	<b>LOSAS</b>		
4.1	Concreto Simple de $f'c=14$ Mpa para solados de 5 cm	M3	17.140
4.2	Acero de Refuerzo PDR-60 (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinell)	KG	2671.2
4.3	Concreto de $f'c=21$ Mpa (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinell)	M3	69.21
4.4	Concreto pedraplén 40% en piedra y 60% concreto de $f'c=21$ Mpa (Placa central y cunetas)	M3	57.11
<b>5.0</b>	Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de $f'c=14$ Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros	GLB	1.0
<b>6.0</b>	Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de $f'c=21$ Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros	GLB	1.0

Tabla 3: Cantidades de Obra 150 m Placa Huella al Reasentamiento de Las Delicias Páez Cauca, Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta que en cada año se presenta una evolución en el precio de cada producto en el mercado, la CNK para la vigencia 2022, elaboró la estimación de los costos de materiales, mano de obra, equipos y costos indirectos que hacen parte del proceso de contratación del año 2022. En ese sentido, a partir de las cantidades de obra y el valor unitario para cada actividad del contrato se define el presupuesto para el cumplimiento de cada contrato. Siguiendo el mismo ejemplo de la Placa Huella de Las Delicias, se obtiene el Presupuesto de Obra.

 <b>El futuro es de todos</b> Mininterior	PROCESO CONTRATACION	 CORPORACIÓN NASA KIWE	CÓDIGO F03-P01-CT-320		
	FORMATO COTIZACION		VERSIÓN 1		
FECHA DE ACTUALIZACIÓN JUNIO 18 DE 2010					
<b>OBJETO:</b>	REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA LA VIA DE ACCESO AL REASENTAMIENTO DE LAS DELICIAS , RESGUARDO DE COHETANDO , PAEZ CAUCA – FASE 1				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UND</b>	<b>CANT.</b>	<b>VR. UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
1.1	Localización y Replanteo. Incluye georeferenciación	M2	750.75	2,901.00	2,177,926
<b>2</b>	<b>EXCAVACIONES</b>				
2.1	Excavacion manual en Conglomerado	M3	27.66	31,004.00	857,571



<b>3</b>	<b>RELLENOS</b>				
3.1	Relleno con material clasificado para conformacion de banca, compactado mecanicamente (Tipo Saltarin), Incluye transporte.	M3	31.57	80,372.00	2,537,344
<b>4</b>	<b>LOSAS</b>				
4.1	Concreto Simple de f'c=14 Mpa para Solados de 3 cms	M3	17.14	733,231.00	12,567,579
4.2	Acero de Refuerzo PDR-60 (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinel)	Kg	2,671.20	9,703.00	25,918,654
4.3	Concreto de f'c=21 Mpa (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinel)	M3	69.21	904,775.00	62,619,478
4.4	Concreto predraplen 40% en piedra y 60% concreto de f'c=21 Mpa (Placa central y cunetas)	M3	57.11	607,499.00	34,694,268
<b>5.0</b>	Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de f'c=14 Mpa, incluye rotura de minimo 16 cilindros	GLB	1.00	1,770,197.00	1,770,197
<b>6.0</b>	Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de f'c=21 Mpa, incluye rotura de minimo 16 cilindros	GLB	1.00	1,770,197.00	1,770,197
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>144,913,214</b>
ADMINISTRACIÓN			<b>24%</b>		34,779,172
IMPREVISTOS			<b>3%</b>		4,347,396
UTILIDAD			<b>5%</b>		7,245,661
<b>COSTO TOTAL INDIRECTO (AUI):</b>					<b>46,372,229</b>
<b>VALOR PARCIAL</b>					<b>191,285,443</b>
IVA (sobre la utilidad)			<b>19%</b>		1,376,676
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>192,662,119</b>
<b>SON:</b>	<b>CIENTO NOVENTA Y DOS MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO PESOS M/CTE</b>				
<b>7.0</b>	<b>ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19</b>				
7.01	Operador de limpieza y desinfección	UND	6.00	1,000,000.00	6,000,000
7.04	Productos de higiene doméstica con propiedad desinfectante de superficie	GLB	3.00	6,297.00	18,891
7.05	Detergente desinfectante líquido abase de amonios cuaternarios de V	UND	6.00	4,500.00	27,000
7.06	Alcohol antiséptico galón x 3.750 ML (PA-2)	UND	3.00	28,500.00	85,500
7.07	Jabón dispensador para manos líquido 500 MI (PA-28)	UND	6.00	5,900.00	35,400
7.08	Alcohol Isopropílico 70% en gel para antiseptia de manos (PA-4)	LITRO	6.00	7,815.00	46,890
7.09	Alcohol Isopropílico 70% en gel para antiseptia de manos (PA-5)	GALON	6.00	21,150.00	126,900
7.10	Toallas para manos interdoblasdas 24 paquetes x 150 hojas	Caja x	2.00	135,900.00	271,800
7.11	Bolsas para recolección riesgo biológico caja x 50 unidades (PA-10)	CAJA	2.00	7,000.00	14,000
7.12	Recipiente de residuos rojos de 12 lts	UND	1.00	29,000.00	29,000
7.13	Fumigadora manual aspensor 16 Lts	UND	1.00	70,000.00	70,000
7.15	Gafas protectoras (EPP-10) - Caja x 12 Unidades	CAJA	2.00	63,360.00	126,720
7.16	Tapabocas desechable con resorte oreja, Caja x 50 und	CAJA	12.00	14,990.00	179,880
7.19	Kit de señalización protocolo bioseguridad básico (10 señalizaciones de	UND	1.00	65,900.00	65,900
7.20	Lavamanos portátil (básico)	UND	1.00	240,000.00	240,000
<b>TOTALPROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD</b>					<b>7,337,881</b>
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>200,000,000</b>

Tabla 4: Presupuesto de Obra, Tomado de contrato Placa Huella Reasentamiento Las Delicias Páez, Cauca.



## 6.4 INSPECCIÓN DE OBRA – PLACA HUELLAS

Como pasante, se realizaron visitas a campo con el fin de llevar un control y seguimiento a las obras de infraestructura vial que adelanta el área de vías. Esta labor se realizó en compañía con el Ingeniero supervisor del área de vías, el Ingeniero de apoyo a la supervisión y la interventoría. Las labores de inspección que se realizaron se enlistan a continuación:

- Estado del suelo de fundación (subrasante)
- Proceso constructivo
- Calidad de los materiales de construcción
- Separación del refuerzo en los elementos de concreto reforzado
- Medición y levantamiento de información en campo
- Disposición de un adecuado sistema de drenaje superficial y estructuras hidráulicas transversales a la vía y
- Georreferenciación

### 6.4.1 ESTADO DEL SUELO DE FUNDACIÓN

Para el estudio de la subrasante se debe establecer unidades homogéneas de diseño, aquí es importante la exploración preliminar la cual pretende de una manera sencilla recolectar la información necesaria para dividir el proyecto en tramos con suelos homogéneos.

Como los tramos que la CNK interviene por lo general, son relativamente cortos, esto conlleva a tratar una única Unidad Homogénea de Diseño. Además, la mayoría de los tramos intervenidos en la zona aledaña a la cuenca del río Páez presenta un suelo de subrasante con capacidad de soporte adecuada, ya que estos tramos se han venido consolidando con el paso del tiempo.



La Guía de Diseño de Pavimentos en Placa-huella menciona que, si la naturaleza del suelo de subrasante lo permite, se debe efectuar el ensayo de Penetrómetro Dinámico de Cono (PDC) y tomar muestras alteradas del material de la subrasante, lo cual permitirá clasificarlo según los ensayos de granulometría, límites de consistencia (Límites de Atterberg) y mediante correlaciones se estima el valor de CBR característico.



*Figura 12: Estado de la Subrasante tramos a intervenir: Izquierda: tramo Las Delicias; Derecha: tramo El Carmen, Páez, Cauca.*

Si se observan suelos de características especiales, tipo: expansivos o suelos blandos o con valores de CBR menores a 3% es necesario proveer al suelo natural un mejoramiento con material seleccionado que cumpla las exigencias de las Especificaciones Generales de Construcción (INVIAS) como por ejemplo una capa de material de Recebo o Rajón de quince (15) centímetros de espesor de manera que mejore el comportamiento del suelo de fundación sobre el cual se apoyara las placas-huellas<sup>2</sup>.

A manera de información, al observar el Mapa de suelos de Colombia del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, de acuerdo a la ubicación de la zona intervenida por parte de la CNK, se cuenta que los suelos representativos son: “Cenizas volcánicas con

---

<sup>2</sup> Especificaciones Generales de Construcción (INVIAS) – Capítulo 6, Art. 610 – Estructuras y Drenajes



abundancia de fragmentos rocosos limo-arenosos, ubicados en montañas”, con un rango de % de CBR estimado de 5%-25%<sup>3</sup>.

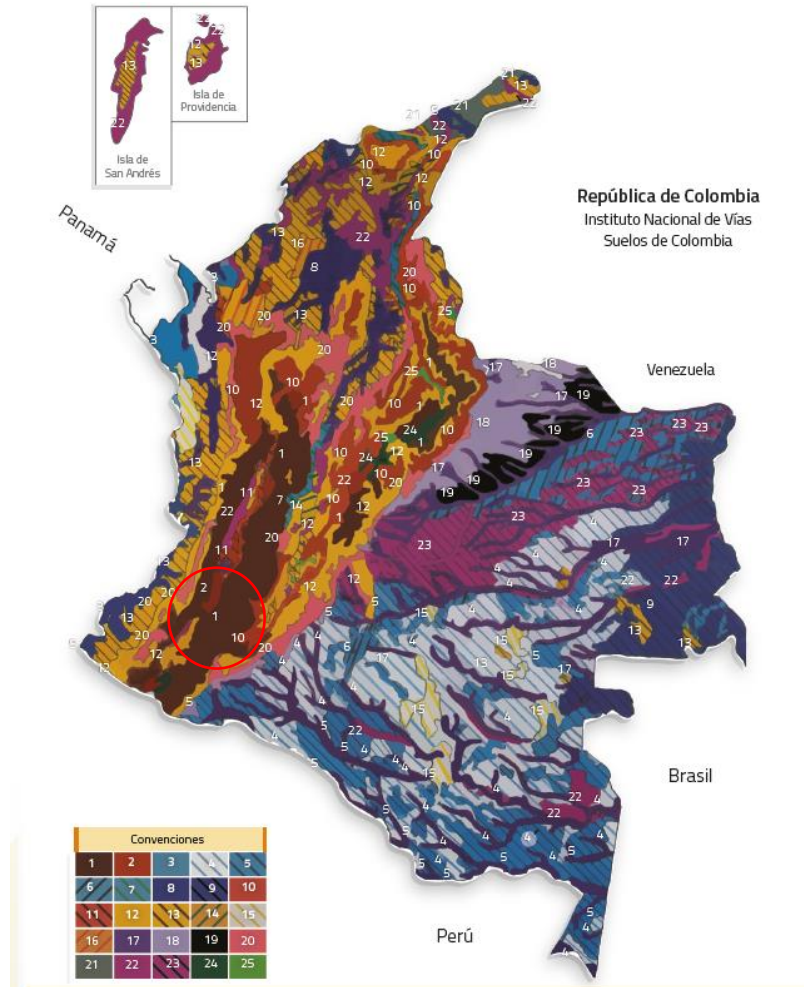


Figura 13: Mapa de Suelos en Colombia. Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1995).

Convención	Descripción	Clima	Rango de % de CBR estimado
1. Café	Cenizas volcánicas con abundancia de fragmentos rocosos limo-arenosos, ubicados en montañas.	De medio a frío con altas humedades.	5-25

Tabla 5: Principales suelos de Colombia. Fuente: Manual de diseño de pavimentos asfálticos con medios y altos volúmenes de tránsito 2018.

<sup>3</sup> Manual de diseño de pavimentos asfálticos en vías con medios y altos volúmenes de tránsito

### 6.4.2 PROCESO CONSTRUCTIVO

Previamente de realizar el relleno con material clasificado para la conformación de la banca, compactado mecánicamente (Tipo Saltarín) se procede a realizar corte y armado de formaleta en madera, luego se procede con la nivelación del terreno a mano para instalación del solado de limpieza, el cual ira solamente en los elementos de concreto reforzado (placas-hullas, riostras y bordillos).

El solado debe garantizar una resistencia de  $f'c = 14 \text{ MPa}$  (2000 psi), la cual se logra obtener con una dosificación de mezcla 1:3:5, para ello se le exige al contratista la fabricación de mínimo 16 cilindros para ensayarlos en laboratorio y así determinar la resistencia a los 28 días.



ESTUDIO DE SUELOS LTDA INGENIEROS CONSULTORES POPAYAN - CAUCA			
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO			
<b>Fecha:</b> _____			
<b>Obra:</b> Placa Huella - Reasentamiento " El Aguacatico - Resguardo Avirama Paez - Cauca			
<b>Contratista:</b> True Dreams S.A.S			
<b>Solicita:</b> Ing. Cristina Guevara			
Comendidamente informamos a Ud. (s) los resultados del ensayo de ROTURA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO tomados en: <b>Placa Huella el Aguacatico</b>			
Cilindro N°	3	4	
Fecha de toma muestra	Julio 15/2022		
Tipo de mezcla empleada -proporción	1:3:4	1:3:4	
Origen mezcla	EN OBRA		
Slump o asentamiento (cm)			
Peso muestra (gr.)	12380	12400	
Sitio empleado en la construcción ( elemento )	SOLADOS		
Edad rotura (días)	7	7	
Resistencia compresión(Kg/cm <sup>2</sup> )	114	110	
Resistencia probable a los 28días (Kg/cm <sup>2</sup> )	163	157.30	
Resistencia esperada (Lb/pg <sup>2</sup> )	2000	2000	
Observaciones :	TRAMO 1		

*Figura 14: Nivelación del terreno a mano para instalación del solado. Placa Huella vía de acceso al Reasentamiento de Avirama, 2022.*



Es importante disponer de una fuente de material (cantera) para la explotación del material, para ello se expide un documento al Gobernador del Resguardo indígena del Municipio de Páez para solicitar la explotación de material de arrastre, este documento se le llama “RUCOM – Permiso extracción de materiales”. Posteriormente, el material es transportado y se descarga al sitio de la obra.

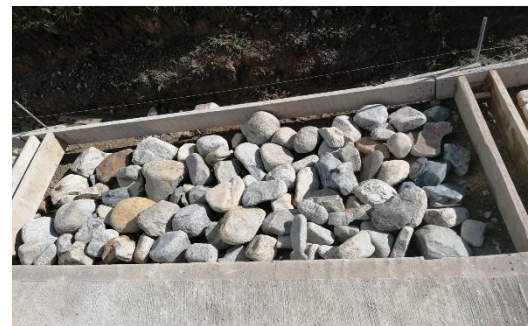


Figura 15: Documento RUCOM: Extracción de Materiales y descargue al sitio de la obra.

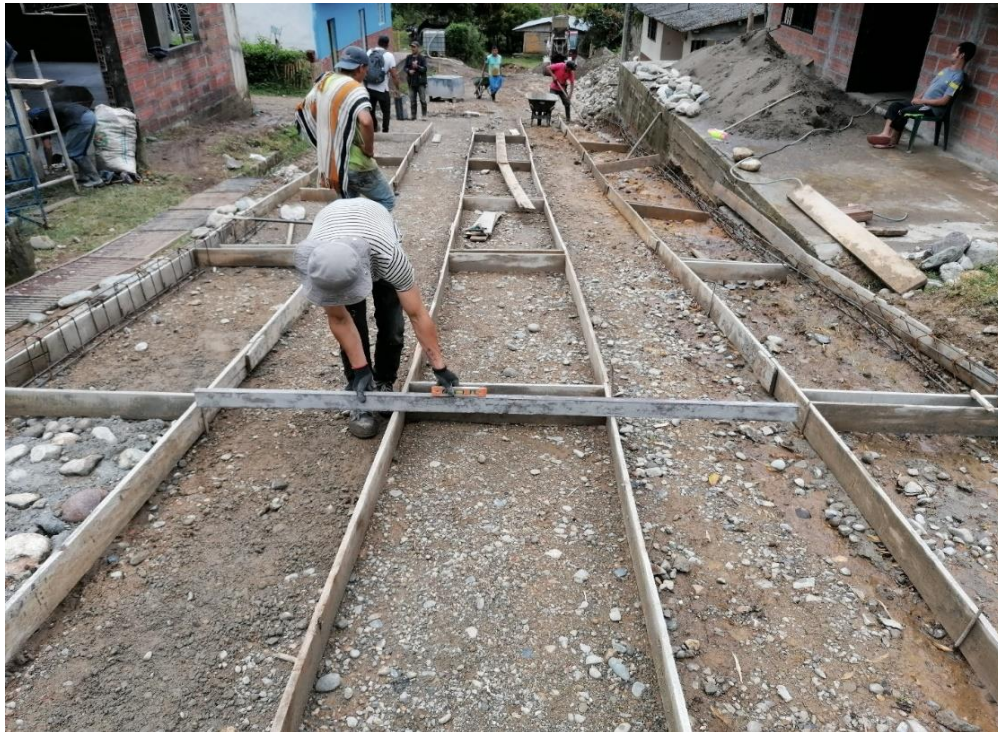
Se instala la formaleta de forma modular garantizando las dimensiones de las placas en concreto reforzado y placas en pedraplén según diseño, disponiendo la separación entre un módulo a otro de 0.15 m, espacio correspondiente a la riostra.

Se puede observar que un módulo de construcción se repite, este módulo está conformado por las placas-hullas y la riostra, se dice que es un módulo porque estructuralmente trabaja en conjunto.





*Figura 16: Instalación de Formaleta en madera, Placa-huella Mesa de Togoima, Páez Cauca.*



*Figura 17: Instalación de Formaleta en madera, Placa-huella Caloto Cohetando, Páez Cauca.*





Figura 18: Instalación de Formaleta en madera – Separación para riostra. Izquierda: Placa-huella Mesa de Belalcázar, Derecha: vía de acceso Reasentamiento Las Delicias. Páez-Cauca.

Seguidamente, se procede a la elaboración de la mezcla de concreto para la fundición de las placas. En la mayoría de las obras de pavimentación con placa-huella el concreto utilizado se fabrica en la vía, se observó que el proceso de mezclado en algunas de las obras se utiliza un Mixer de referencia 1200R o en su defecto la mezcladora de un (1) saco.



Figura 19: Mezcladora de Concreto insitu: Izquierda: Placa-huella Mesa de Togoima, Derecha: Placa-huella El Carmen. Páez, Cauca.



Para ejercer un control de calidad del concreto que ofrezca durabilidad frente a la intemperie y al desgaste producido por la fricción al paso de las llantas de los vehículos, es indispensable, en laboratorio, el diseño de la mezcla de concreto con la fuente de agregados a utilizar, normalmente las fuentes de material son canteras alrededor del río Páez, también se le exige al contratista elaborar cilindros de concreto con la dosificación que se emplea en obra para ser ensayados en laboratorio, de manera que se tengan resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días, dicha resistencia esperada es de  $f'c=21$  Mpa (3000 psi).



*Figura 20: Materiales de construcción empleados para elaboración del concreto en obra. Placa-huella vía de acceso al Reasentamiento de Avirama, Páez-Cauca.*



Si se realiza en la obra, un control de calidad básico consistente en utilizar en la vía una mezcladora de un saco de cemento, se debe verificar la limpieza de los agregados mediante inspección visual rechazando los que contengan limos, arcillas o materia orgánica, dosificar por volumen haciendo uso de cajones de madera correctamente dimensionando tanto para el agregado grueso como para el agregado fino y ejercer un permanente control del asentamiento de la mezcla.

Se especifica que algunas obras supervisadas, utilizaban mixto para la preparación de la mezcla de concreto, este material se obtiene de los alrededores del río Páez con previa autorización del Municipio. A continuación, se muestra un diseño de mezclas de laboratorio, empleando material “mixto” de la zona con el fin de obtener la proporción óptima para garantizar la resistencia del concreto.



CONTRATO: 108 - 20-4-2022  
 OBRA: REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA  
 VIAS DE LOS REASENTAMIENTOS MINUTO DE DIOS (200 m) - MESA DE TOGOIMA (250 m)  
 Y EL EJE VIAL DE TALAGA (300 m)  
 SRES: INGENIERIA JEISAT SAS  
 MATERIALES: Cto ARGOS DE 50,0 Kg - MIXTO SAN VICENTE RESGUARDO INDIGENA DEL HUILA

**PROPORCIONES EN PESO**

Cto Argos Kg / m <sup>3</sup>	50,0 sacos	Cto Argos de 50,0 Kg Kg / m <sup>3</sup>	Mixto de la region (San Vicente) Kg / m <sup>3</sup>	Agua litros / m <sup>3</sup>	Resistencia PSI	Resistencia a PSI
					7 Días	28 Días
6,5		325,0	2041,0	166,0	1676	2608
					1687	2621
					1948	2916
7,0		350,0	1986,0	169,0	1974	2944
					<b>2257</b>	<b>3265</b>
7,5		375,0	1910,0	174,0	<b>2288</b>	<b>3299</b>
					2607	3661
8,0		400,0	1858,0	179,0	2596	3648

**PROPORCIONES EN VOLUMEN**

Cto Argos 50,0 Kg sacos / m <sup>3</sup>	Cto Argos de 50,0 Kg Kg / m <sup>3</sup>	Mixto de la region (San Vicente) m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	Agua litros / m <sup>3</sup>	Resistencia PSI	Resistencia Prob. PSI
				7 Días	28 Días
6,5	325,0	1,24	166,0	1676	2608
				1687	2621
				1948	2916
7,0	350,0	1,21	169,0	1974	2944
				<b>2257</b>	<b>3265</b>
7,5	375,0	1,16	174,0	<b>2288</b>	<b>3299</b>
				2607	3661
8,0	400,0	1,13	179,0	2596	3648

ESTUDIO DE SUELOS- ENSAYOS DE LABORATORIO- CONTROL DE CALIDAD  
 Calle 42N No 6- 28 Barro Vega de Prieto Tel. 8202306 Cel 3154683980 Popayán  
 Email geozalinslab@hotmail.com

LUIS ENRIQUE GONZALEZ PIZARRA  
 Geozalins - Lab  
 MAESTRO EN INGENIERIA CIVIL





PARÁMETROS DE DISEÑO 3000 psi

Asentamiento de 2.50"  
Resistencia requerida  $f'c = 3000$   
Resistencia de diseño  $Fcr = 3282$   
Tamaño máximo Pasa 1".  
Relación A / C = 0.46

CANTIDAD DE MATERIALES POR PESO / M <sup>3</sup> DE CONCRETO			
Cemento Argos de 50.0 Kg En sacos	Cemento Argos de 50.0 Kg Kg / m <sup>3</sup>	Mixto de la region (San Vicente) Kg / m <sup>3</sup>	Agua Lts / m <sup>3</sup>
7.50	375.0	1910.0	174.0

CANTIDAD DE MATERIALES POR VOLUMEN / M <sup>3</sup> DE CONCRETO			
Cemento Argos de 50.0 Kg En sacos	Cemento Argos de 50.0 Kg Kg / m <sup>3</sup>	Mixto de la region (San Vicente) m <sup>3</sup> / m <sup>3</sup>	Agua Lts / m <sup>3</sup>
7.50	375.0	1.16	174.0

1. El agua para el amasado varía de acuerdo a la humedad de los materiales y debe regularse para alcanzar un SLUM de 2.50"

PROPORCION EN VOLUMEN  
1 – 4.25

RECOMENDACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO EN OBRA  
UN BULTO DE CTO ARGOS DE 50.0 Kg Y UNA RESISTENCIA DE 3000 PSI  
Proporción por volumen: 1 – 4.25

Para la medición por volumen de los materiales, construir cajones de 0.33\* 0.33\* 0.33 mts y mezclar así: 1 bulto de cemento Argos de 50.0 Kg + 4.25 cajones rasos de mixto de San Vicente; O así: 1 bulto de cemento Argos 50.0 Kg + 17.00 baldes rasos construcción de mixto de San Vicente + el agua necesaria para alcanzar un Slum de 2.50"  
De acuerdo a los resultados obtenidos en obra a 28 días realizar los ajustes necesarios para la optimización de la mezcla.

ESTUDIO DE SUELOS- ENSAYOS DE LABORATORIO- CONTROL DE CALIDAD  
Calle 42N No 6- 28 Barrio Vega de Prieto Tel. 8202306 Cel 3154683980 Popayán  
Email geoanalisislab@hotmail.com

Luis Enrique Toboac Piñaza  
Geoanalisis - Lab  
MAX TELEFONO CAU

GEOANALISIS - LAB Laboratorio de Concretos, Suelos y Pavimentos		DISEÑO MEZCLA DE CONCRETO LISTA DE RESISTENCIAS		RESISTENCIA A LA COMPRESION							
CONTRATO No: 108 - 20-4-2022											
OBRA: REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA											
UBICACIÓN: VIAS DE LOS REASENTAMIENTOS MINUTO DE DIOS (200 m) - MESA DE TOGOIMA (250 m) Y EL EJE VIAL DE TALAGA (300 m)											
SRES: MUNICIPIO DE PAEZ - DEPTO DEL CAUCA											
MATERIALES: INGENIERIA JEISAT SAS											
Cto ARGOS DE 50.0 Kg - MIXTO SAN VICENTE RESGUARDO INDIGENA DEL HUILA											
PROB No.	FECHA FUNDIDA	MATERIALES	FECHA ROTURA	AST. Pg.	TIPO DE MEZCLA P.S.I.	Lect. Dial Ton.	RESISTENCIA PSI			PROB. P.S.I.	OBSERVACIONES
							7 DIAS	14DIAS	28 DIAS	28 DIAS	
1	08-mar-22	Cto ARGOS DE 50.0 Kg - 6.50 sacos	15-mar-22			21,23	1676			2608	
2	08-mar-22	MIXTO DE LA REGION (SAN VICENTE)	15-mar-22			21,37	1687			2621	
3	08-mar-22	Cto ARGOS DE 50.0 Kg - 7.00 sacos	15-mar-22			24,68	1948			2916	
4	08-mar-22	MIXTO DE LA REGION (SAN VICENTE)	15-mar-22			25,00	1974			2944	
5	08-mar-22	Cto ARGOS DE 50.0 Kg - 7.50 sacos	15-mar-22			28,59	2257			3265	
6	08-mar-22	MIXTO DE LA REGION (SAN VICENTE)	15-mar-22			28,98	2288			3299	
7	08-mar-22	Cto ARGOS DE 50.0 Kg - 8.00 sacos	15-mar-22			33,03	2607			3661	
8	08-mar-22	MIXTO DE LA REGION (SAN VICENTE)	15-mar-22			32,89	2596			3648	
OBSERVACIONES:											
ESTUDIO DE SUELOS- ENSAYOS DE LABORATORIO- CONTROL DE CALIDAD Calle 42N No 6- 28 Barrio Vega de Prieto Tel. 8202306 Cel 3154683980 Popayán Email geoanalisislab@hotmail.com											
Luis Enrique Toboac Piñaza Geoanalisis - Lab MAX TELEFONO CAU											

Figura 21: Ensayo de mezcla de concreto, Placa-huella Mesa de Togoima, Minuto de Dios y Tálaga, Páez – Cauca.

El caso de ejemplo para el Diseño de mezcla corresponde al contrato 108-2022: Realizar obras de mejoramiento con placa huella en las vías de los Reasentamiento de Minuto de Dios, Mesa de Togoima y en el eje de Tálaga, Municipio de Páez. Se observa que se probaron diferentes proporciones, llegando a la proporción por volumen óptima de 1- 4.25 que garantiza la resistencia del concreto esperada.

En obra, para garantizar esta proporción se elaboran cajones de 33\*33\*33 cm y mezclar así: 1 bulto de cemento de 50.0 Kg garantizado por el proveedor + 4.25 cajones rasos de mixto de la cantera + el agua necesaria para alcanzar un asentamiento (SLUM) de 2.50", según el diseño de mezcla.



*Figura 22: Consistencia del Concreto: Placa-huella Mesa de Togoima, Páez, Cauca.*

Se le exige al Maestro de Obra la elaboración de 16 cilindros como mínimo del concreto utilizado para la fundición de las placas de concreto, placas en pedraplén, vigas riostras y sardinel, el cual serán ensayados en laboratorio para determinar la resistencia a los 28 días de curado, también se le exige la elaboración de 16 cilindros como mínimo del concreto utilizado para el solado.





*Figura 23: Elaboración de cilindros de concreto en obra para ensayo de resistencia.*

Entre los factores externos que pueden afectar la manejabilidad de una mezcla se encuentran los agentes atmosféricos (sol, lluvia, viento, etc.), la temperatura y el tiempo transcurrido entre el mezclado y la colocación. Los agentes atmosféricos pueden cambiar la consistencia de la mezcla debido a que, si hay evaporación por causa del sol o del viento, la mezcla se puede endurecer rápidamente y por consiguiente perder manejabilidad. (Sánchez, n.d.).

En ese sentido, en obra, el 1 de septiembre del 2022 durante la visita a Mesa de Togoima Páez, Cauca, se registró temperaturas de hasta 28°C, cuando se llegó a la obra estaban fundiendo las placas de pedraplén (placas exteriores y placa central), se les menciona a la cuadrilla de trabajadores de humedecer superficialmente la superficie y la formaleta

antes de la fundición con el fin de evitar una alta velocidad de hidratación y endurecimiento del cemento, ya que a una mayor temperatura se produce una hidratación más rápida, pero menos eficiente, por lo tanto un fraguado acelerado, dando lugar a una estructura física menos uniforme y pobre.

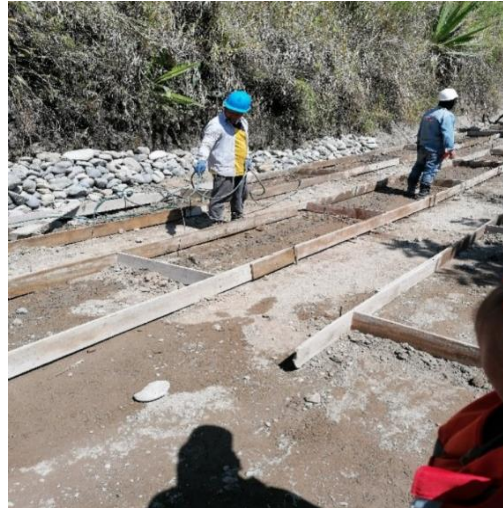


Figura 24: Humedecimiento de la superficie y formaleta - Mesa de Togoima, Páez Cauca.

Dentro de cada obra, se establece una zona para el corte y figurado del acero para el armado de los elementos estructurales (placas en concreto, riostras y bordillos).



Figura 25: Zona de Corte y Figurado del acero. Reasentamiento de Minuto de Dios, Páez Cauca.



Seguidamente, se inicia el proceso de fundición tanto de las placas de concreto reforzado como las placas de pedraplén. Depende de cada maestro de obra su proceso de fundición de acuerdo a su experiencia. En las obras se observaba que se fundían primero las placas de pedraplén.



Figura 26: Fundición de las placas de pedraplén, Reasentamiento Minuto de Dios y Mesa de Togoima, Páez Cauca.



Figura 27: Construcción de las placas de pedraplén, Reasentamiento de El Carmen, Páez Cauca.

La piedra pegada es una capa de concreto ciclópeo de espesor de quince centímetros (0.15 m) como se aprecia en la figura 26. La principal función es la disminución de costos en la construcción de pavimentos con placa-huella reforzada, por ende, ésta no tiene capacidad estructural y por lo tanto no requiere mecanismo de transmisión de esfuerzos



con los otros elementos del pavimento con placa-huella; también aporta en la estética. La proporción que se maneja es de 60% de concreto simple ( $f'c = 21\text{Mpa}$ ) y 40% de agregado ciclópeo buscando siempre que la capa quede lo más uniforme posible. Las características del Agregado ciclópeo son:  $T_{\text{máx}}$  entre ocho (0.08 m) y doce (0.12 m) centímetros y deben ser cantos rodados, la siguiente figura muestra las características del agregado ciclópeo explotado a los alrededores del Río Páez previa autorización.



Figura 28: Agregado ciclópeo, Izquierda: Placa-huella Reasentamiento de Las Delicias; Derecha: Placa-huella Mesa de Togoima, Páez, Cauca.



Figura 29: Acabado de la placa en pedraplén, Mesa de Togoima.





Figura 30: Fundición de las placas en pedraplén 60% concreto 40% agregado ciclópeo. Las Delicias, Páez Cauca.

En la siguiente figura se muestra la colocación de la parrilla de acero en las placas de concreto reforzado de (0.15 m) de espesor, sobre estas placas el vehículo transitara, la parrilla se coloca en la mitad del espesor de la placa huella, lo que implica un recubrimiento de 0.075 m. La función de la parrilla de refuerzo es absorber esfuerzos tanto positivos como negativos.



Figura 31: Instalación de la parrilla de acero para las placas-huella. Reasentamiento de Avirama.





Figura 32: Izquierda: Solado de limpieza y nivelación de concreto de 2000 psi; Derecha: Construcción de huellas principales en concreto 3000 psi con respectivo acero de refuerzo de  $\frac{1}{4}$ ". Placa huella, El Carmen.



Figura 33: Texturizado de huellas principales para mejorar adherencia de vehículos y mejorar el terminado, placa huella, Reasentamiento de el Carmen.

La Riostra que no es más que una viga transversal de concreto reforzado con dimensiones de 0.35 m de peralte y 0.15 m de ancho se apoya sobre la superficie existente; se debe colocar de un solado de limpieza entre tres a cinco centímetros de espesor. La longitud de la riostra es variable y se ajusta al ancho de la sección transversal. La función de la riostra es exclusivamente de confinamiento transversal y longitudinal de los elementos del pavimento que se construye sobre el suelo de fundación, como son las placas-huella, la piedra pegada, la berma y el bordillo<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Guía de Diseño de Pavimentos con Placa huella, 1.4.3.2 Riostra





*Figura 34: Instalación del acero de las riostras, placa huella Mesa de Belalcázar.*

El proceso constructivo debe garantizar la adecuada transmisión de los esfuerzos y deformaciones a lo largo y ancho de los elementos, a fin de garantizar esto, se establecen juntas constructivas.



*Figura 35: Placas en concreto ciclópeo y concreto reforzado terminadas y dilatadas entre ellas El Carmen.*



Para el caso del pavimento con placa-huella es necesario recoger las aguas lluvias provenientes de la placa-huella en dos bermas-cunetas ubicadas lateralmente a la estructura. Estas bermas cunetas además sirven de confinamiento de la estructura del pavimento y de anclaje a las riostras. La Berma-cuneta se articula estructuralmente con la riostra a partir de ganchos estándar.



Figura 36: Detalle del gancho de anclaje de la riostra al refuerzo del bordillo.





*Figura 37: Formaleta Cuneta Bordillo - Placa-huella Reasentamiento El Carmen, Páez Cauca.*



*Figura 38: Proceso constructivo de bordillos y vigas riostras, placa huella El Carmen.*

Para el desencofrado, los tiempos de retiro de formaletas para losas mayores de 10 cm de espesor son 15 días. El desencofrado debe realizarse sin movimientos bruscos, choques o destrucción de las esquinas. Para efectos técnicos de encofrado y desencofrado del concreto se debe cumplir con la norma NSR-10.





Las siguientes imágenes muestra el resultado final de las placas huellas intervenidas durante las visitas realizadas a lo largo de la pasantía.

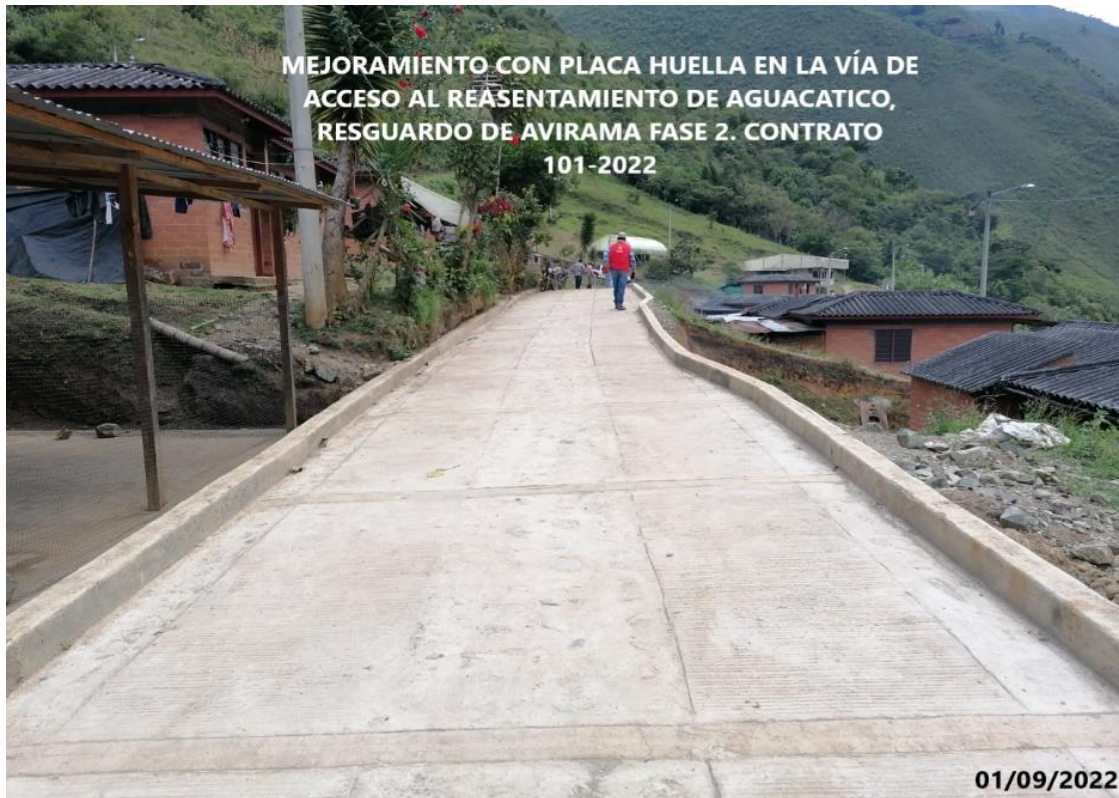














Figura 39: Inspección a las Placas-huellas construidas por la CNK vigencia 2022, Páez Cauca.



### 6.4.3 DRENAJE EN PLACAS-HUELLA

Además de disponer de la berma-cuneta y el bordillo que son elementos de drenaje superficial que recolectan las aguas lluvias, es necesario disponer de alcantarillas, aliviaderos, sumideros y subdrenes en el caso de que sean requeridos con el fin de evacuar el agua a zonas que no influyan en la durabilidad de la estructura y no destruya progresivamente la capa de rodadura de la vía y su cimentación.

A continuación, se ilustran el manejo del agua superficial en las placas huellas visitadas con algunas de las estructuras hidráulicas mencionadas anteriormente.



Figura 40: Cuneta rectangular, Drenaje Longitudinal Placa-huella en el eje vial de Caloto Cohetando, Páez, Cauca.



En la figura 41 se muestra una alcantarilla para evacuar el agua que proviene de una ruta potencial de flujo, además de cunetas rectangulares que conducen el agua hacia la alcantarilla.



*Figura 41: Drenaje transversal y Longitudinal Placa-huella vía al Reasentamiento de Cohetando, Páez - Cauca.*

En algunas ocasiones, cuando el presupuesto limita la construcción de obras de arte de la infraestructura vial, se le hace saber a la comunidad que el Municipio también tiene una función pública y que por medio de esta se puede complementar la infraestructura vial; fue el caso de la Placa-huella en la vía de acceso al Reasentamiento de Las Delicias, donde se dejó la excavación para un canal rectangular o en su defecto una tubería para el drenaje longitudinal, lo cual en este caso corre por cuenta del Municipio de Páez.





Figura 42: Proyección a Obra de arte (drenaje) de la infraestructura vial - Placa huella vía de acceso al Reasentamiento de las Delicias, Páez, Cauca.



Figura 43: Sumidero Transversal Placa-huella Reasentamiento del Minuto de Dios, Páez, Cauca.



A lo largo de las placas-huella, según el diseño de alcantarillado que se ha proyectado, se construyen los brocales, para el mantenimiento e inspección de la red.



Figura 44: Brocales en Placa huella - Reasentamiento de Guapio, Páez, Cauca.

En zonas donde hay un flujo de agua constante como el paso de un río o quebrada, una solución es proyectar un pontón que tiene doble función: como estructura de drenaje superficial transversal al flujo de agua y como vía; en el Reasentamiento de el Carmen, se contaba con esta estructura previa (el pontón), y en la vigencia 2022 se pavimento la vía en Placa-huella, donde se realizó aliviaderos lisos de corta longitud para evacuar el agua superficial que escurre por la Placa-huella.

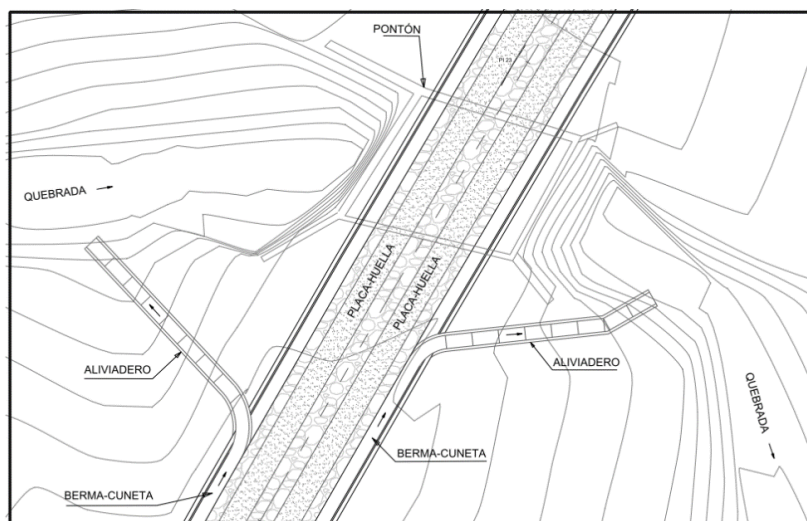


Figura 45: Localización de Aliviaderos, (Ministerio de Transporte, 2015)



*Figura 46: Ubicación de Aliviaderos Placa huella, Reasentamiento de el Carme, Páez Cauca.*

Algo que resulta importante señalar, es que la topografía alrededor del río Páez, donde se ubican la mayoría de los Reasentamientos que interviene la CNK, y donde vale la pena aclarar que son Reasentamientos ubicados en cotas altas y seguras de acuerdo a las recomendaciones dadas por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), las condiciones del Relieve hacen que los accesos viales presenten fuertes pendientes longitudinales, razón por la cual la CNK opta por el mejoramiento vial a través del uso del sistema de pavimentación en Placa-huella.

## **6.5 MEDICIONES PARA PAGO DE ACTAS**

Siendo la Corporación Nasa Kiwe una entidad pública, es su responsabilidad llevar a cabo las pre-actas o actas parciales de obra, el cual se elabora para el respectivo pago al contratista por la ejecución parcial de la obra. Estas actas parciales de obra se elaboran en conjunto con la interventoría y para ello es indispensable el levantamiento de información en campo, dentro de las salidas a campo, como parte de la inspección y



supervisión se obtenían las medidas de lo que se va a recibir parcialmente, como sugerencia, se le indica al contratista que se pagara los metros lineales construidos parcialmente. Dentro de las medidas que se obtenían en campo son:

- Longitud intervenida parcialmente con placa-huella
- Dimensiones de placas en concreto reforzado y placas en pedraplén
- Ancho de calzada, (cada 30 m) y
- Contabilizar el número de placas dentro de la longitud parcial intervenida.

Conjuntamente se hacía verificación de separación de estribos en las riostras y bordillos, diámetro de las barras en el refuerzo longitudinal y transversal, dimensiones de riostras y espesores de placas. A continuación, se muestra registro fotográfico del apoyo en mediciones de obra.



*Figura 47: Levantamiento de Información en campo, Placa-hulla Mesa de Belalcázar, Páez Cauca.*





Figura 48: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella, Caloto Cohetando, Páez Cauca.



Figura 49: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella, Cohetando, Páez Cauca.





*Figura 50: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella, Las Delicias, Páez Cauca.*







Figura 51: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella, Mesa de Togoima y Minuto de Dios, Páez Cauca







Figura 52: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella - Guapio, Páez Cauca.





Figura 53: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella - El Carmen, Páez, Cauca.



Figura 54: Levantamiento de Información en campo, Placa-huella - Avirama, Páez, Cauca.





Una vez obtenida la información en campo se procede a la determinación de las cantidades de obra; para sacar dichas cantidades se programó una hoja de Excel específicamente para vías en Placas-huella, donde se le ingresa unos datos de entrada input() tales como: Longitud intervenida parcialmente, dimensiones de los elementos que componen la placa-huella, ancho de calzada, etc. y a partir de la información de los planos de diseño y la obtenida en campo se calcula las cantidades. Esta información se resume en un cuadro donde está el ítem con su respectiva numeración, se tiene la descripción de cada ítem que sea correspondiente a las actividades y en el mismo orden del documento de “Estudio de conveniencia y Oportunidad - Contratación Directa”, el cual es formulado por la Corporación Nasa Kiwe, su unidad de medida, y adicionalmente, cada actividad cuenta con un valor unitario, obtenido del Análisis de Precios Unitarios (APU), y con toda la información anterior se elaboran las respectivas actas parciales de obra.



A continuación, y a manera de ejemplo se mostrará un acta elaborada para el contrato 104-2022 que tiene como objeto: REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LA VÍA DE ACCESO AL REASENTAMIENTO DE LAS DELICIAS, RESGUARDO DE COHETANDO, MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA – FASE 1. Se adjunta la hoja de Excel como documentos anexos.

El futuro es de todos		Mininterior		PROCESO: CONTRATACIÓN				
				CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA PARA ACTAS PARCIALES				
				OBJETO: REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA LA VÍA DE ACCESO AL REASENTAMIENTO DE LAS DELICIAS, RESGUARDO DE COHETANDO, PÁEZ, CAUCA - FASE 1				
Las actividades que se van a contratar están relacionadas así								
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL			
<b>1.0</b>	<b>PRELIMINARES</b>							
1.1	Localización y Replanteo	M2	211.25	\$	2,901.00	\$	612,836.00	
<b>2.0</b>	<b>EXCAVACIONES</b>							
2.1	Excavación manual en Conglomerado	M3	10.140	\$	31,004.00	\$	314,381.00	
<b>3.0</b>	<b>RELLENOS</b>							
3.1	Relleno con material clasificado para conformación de banca, compactado mecánicamente (Tipo Saltarín), Incluye transporte	M3	236.92	\$	80,372.00	\$	19,041,734.00	
<b>4.0</b>	<b>LOSAS</b>							
4.1	Concreto Simple de f'c=14 Mpa para solados de 5 cm	M3	4.990	\$	733,231.00	\$	3,658,823.00	
4.2	Acero de Refuerzo PDR-60 (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinel)	KG	780.0	\$	9,703.00	\$	7,568,340.00	
4.3	Concreto de f'c=21 Mpa (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinel)	M3	20.03	\$	904,775.00	\$	18,122,643.00	
4.4	Concreto pedraplén 40% en piedra y 60% concreto de f'c=21 Mpa (Placa central y cunetas)	M3	16.73	\$	607,499.00	\$	10,163,458.00	
<b>5.0</b>	<b>DISEÑO</b>							
5.0	Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de f'c=14 Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros	GLB	1.0	\$	1,770,197.00	\$	1,770,197.00	
<b>6.0</b>	<b>DISEÑO</b>							
6.0	Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de f'c=21 Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros	GLB	1.0	\$	1,770,197.00	\$	1,770,197.00	

Figura 55: Cuadro Resumen de Cálculo de Cantidades de Obra, Placa-huella Reasentamiento de las Delicias,

Fuente: Elaboración Propia.



 <b>El futuro es de todos</b>		Mininterior		PROCESO CONTRATACION						CÓDIGO F18-P01-CT-320		
				FORMATO ACTA PARCIAL / Y FINAL DE OBRA						VERSIÓN 6		
										FECHA DE ACTUALIZACIÓN Marzo 5 de 2019		
<b>CORPORACION NASA KIWE</b>		<b>OBJETO:</b>	<b>REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA LA VIA DE ACCESO AL REASENTAMIENTO DE LAS DELICIAS , RESGUARDO DE COHETANDO , PAEZ CAUCA – FASE 1</b>									
		CONTRATANTE:	CORPORACIÓN NASA KIWE				FECHA INICIACIÓN:	02/sep/2022				
		CONTRATISTA:	JOSE EMIR BOLAÑOS RAMOS				PLAZO INICIAL:	( 06 ) meses				
		SUPERVISOR:	Ing. ANTONIO JOSÉ LEHMANN PAZ				PLAZO ADICIONAL:					
<b>AREA DE VIAS</b>		VALOR INICIAL:	\$ 200,000,000.00				<b>1</b>	FECHA SUSPENSIÓN 1:				
		ADICIONAL:						FECHA REINICIACIÓN :				
<b>CONTRATO No. 104-2022.</b>		VALOR TOTAL:	\$ 200,000,000.00					FECHA SUSPENSIÓN 2:				
<b>Acta de Obra Ejecutada Parcial No 01.</b>						FECHA REINICIACIÓN :						
<b>Uso presupuestal No A04-04-1</b>							FECHA DE TERMINACIÓN:	02/mar/2023				
<b>Compromiso SIF. 18822-2022</b>												
<b>Fecha perfeccionamiento. 27/03/2022.</b>												
CONDICIONES GENERALES						MAYORES/MENORES EJECUTADAS		OBRA EJECUTADA				
						(+/-)	(+/-)	PRESENTE ACTA		ACUMULADA		
ITEM	ACTIVIDAD	UND	CANT.	V. UNIT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	
<b>1.0</b>	<b>PRELIMINARES</b>											
1.1	Localizacion y Replanteo.Incluye georreferenciacion	M2	750.75	2,901.00	2,177,926.00	- 539.50	- 1,565,090.00	211.25	612,836.00	211.25	612,836.00	
<b>2.0</b>	<b>EXCAVACIONES</b>											
2.1	Excavacion manual en Conglomerado	M3	27.66	31,004.00	857,571.00	- 17.52	- 543,190.00	10.14	314,381.00	10.14	314,381.00	
<b>3.0</b>	<b>RELLENOS</b>											
3.1	Relleno con material clasificado para conformacion de banca, compactado mecanicamente (Tipo Saltarin), Incluye transporte.	M3	31.57	80,372.00	2,537,344.00	205.35	16,504,390.00	236.92	19,041,734.00	236.92	19,041,734.00	
<b>4.0</b>	<b>LOSAS</b>											
4.1	Concreto Simple de f'c=14 Mpa para Solados de 5 cms	M3	17.14	733,231.00	12,567,579.00	- 12.15	- 8,908,757.00	4.99	3,658,823.00	4.99	3,658,823.00	
4.2	Acero de Refuerzo PDR-60 (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinell)	KG	2671.20	9,703.00	25,918,654.00	- 1,891.20	- 18,350,314.00	780.00	7,568,340.00	780.00	7,568,340.00	
4.3	Concreto de f'c=21 Mpa (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinell)	M3	69.21	904,775.00	62,619,478.00	- 49.18	- 44,496,835.00	20.03	18,122,643.00	20.03	18,122,643.00	
4.4	Concreto predraplen 40% en piedra y 60% concreto de f'c=21 Mpa (Placa central y cunetas )	M3	57.11	607,499.00	34,694,268.00	- 40.38	- 24,530,810.00	16.73	10,163,458.00	16.73	10,163,458.00	
<b>5.0</b>	Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de f'c=14 Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros	GLB	1.00	1,770,197.00	1,770,197.00	- 1.00	- 1,770,197.00	-	-	-	-	
<b>6.0</b>	Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de f'c=21 Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros	GLB	1.00	1,770,197.00	1,770,197.00	- 1.00	- 1,770,197.00	-	-	-	-	
<b>NP1</b>	Transporte de maquinaria motoniveladora vibrador autopropulsado para realizar .Relleno con material clasificado para conformacion de banca, compactado mecanicamente.	UND		6,000,000.00		1.00	6,000,000.00	1.00	6,000,000.00	1.00	6,000,000.00	
<b>NP2</b>	Brocal en concreto 21MPA fundido en el sitio, no incluye tapa	UND		879,000.00		1.00	879,000.00	1.00	879,000.00	1.00	879,000.00	





TOTAL COSTO DIRECTO				144,913,214.00	(78,552,000.00)	66,361,215.00	66,361,215.00
TOTAL COSTO INDIRECTO				46,372,229.00	(25,136,640.00)	21,235,589.00	21,235,589.00
ADMINISTRACION	24%		34,779,172.00	- 18,852,480.00	15,926,692.00	15,926,692.00	
IMPREVISTOS	3%		4,347,396.00	- 2,356,560.00	1,990,836.00	1,990,836.00	
UTILIDAD	5%		7,245,661.00	- 3,927,600.00	3,318,061.00	3,318,061.00	
VALOR PARCIAL (DIRECTO+INDIRECTO)				191,285,443.00	-103,688,640.00	87,596,804.00	87,596,804.00
IVA 19% SOBRE LA UTILIDAD	19%		1,376,676.00	-746,244.00	630,432.00	630,432.00	
VALOR OBRA CIVIL				192,662,119.00	-104,434,884.00	88,227,236.00	88,227,236.00
7.0 ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19	GI	1.00	7,337,881.00	7,337,881.00	- 1.00	- 7,337,881.00	-
VALOR TOTAL				200,000,000.00	(111,772,765.00)	88,227,236.00	88,227,236.00
AMORTIZACION ANTICIPO						44,113,618.00	Avance a la fecha:
VALOR A PAGAR PRESENTE ACTA						\$ 44,113,618.00	44%
SON: CUARENTA Y CUATRO MILLONES CIENTO TRECE MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO PESOS M/CTE							

**BALANCE DE EJECUCION DEL CONTRATO**

VALOR CONTRATADO	\$ 200,000,000.00	
VALOR EJECUTADO ACTA PARCIAL No. 01		88,227,236.00
SALDO POR EJECUTAR		111,772,764.00
<b>SUMAS IGUALES</b>	<b>\$ 200,000,000.00</b>	<b>\$ 200,000,000.00</b>

**BALANCE DE AMORTIZACION DE ANTICIPO**

VALOR ANTICIPO ENTREGADO	\$ 100,000,000.00	
VALOR AMORTIZADO ACTA PARCIAL No. 01		44,113,618.00
SALDO POR AMORTIZAR		55,886,382.00
	<b>\$ 100,000,000.00</b>	<b>\$ 100,000,000.00</b>

Saldo de la Obra

Presente Acta que Pagar

Condiciones Generales:  
Presupuesto estimado

Avance a la fecha

Valor Amortizado en la presente Acta

Para constancia se firma por los que en ella intervienen a los 24 días del mes de Octubre de 2022.

Ing. \_\_\_\_\_  
**ANTONIO JOSÉ LEHMANN PAZ**  
Supervisor Contrato - Asesor área de Vías

\_\_\_\_\_   
**JOSE EMIR BOLAÑOS RAMOS**  
Contratista

Ing. \_\_\_\_\_  
**GONZALO ANDRES RIVERA CAICEDO**  
Ingeniero apoyo a la Supervisión

Tabla 6: Elaboración del Acta Parcial 01 - placa huella Reasentamiento de Las Delicias - Elaboración Propia.

## 6.6 GEORREFERENCIACIÓN DE LAS OBRAS

### 6.6.1 PAVIMENTOS CON PLACA - HUELLA

Dentro de las actividades que se desarrolló en cada una de las visitas es la georreferenciación. La Corporación ha venido trabajando en la reducción de la vulnerabilidad frente a riesgos de desastre, una de las estrategias para esto es la reubicación de las viviendas y sus vías internas en áreas seguras recomendadas por el Servicio Geológico Colombiano y con ello dar el cumplimiento de los parámetros de seguridad garantizando que las obras se localizan con unas cotas de diseño altas por fuera de la zona de riesgo y vulnerabilidad. La siguiente figura es el mapa de amenaza del complejo volcánico del Nevado del Huila.

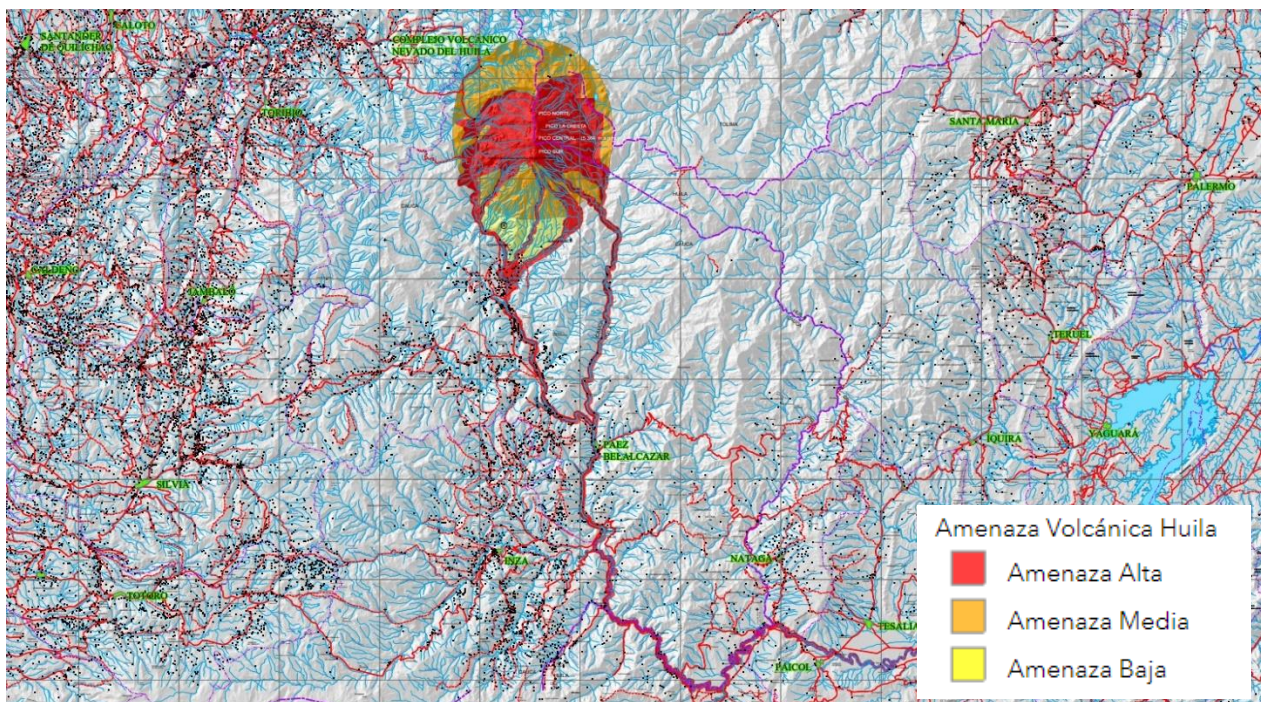


Figura 56: Mapa de Amenaza del Complejo Volcánico del Nevado del Huila, Fuente: SGC.

Para llevar a cabo el proceso de georreferenciación, la CNK ofreció una capacitación para el manejo del GPS de referencia Trimble Juno 3B. El objetivo de la georreferenciación es

alimentar y actualizar la base de datos de la Corporación con las obras que se realizan en cada área, en este caso vías y para ello los GPS de la Corporación cuentan con un diccionario de datos para almacenar información descriptiva (atributos) de los puntos capturados.

El SIG-CNK se encargará de la recopilación, almacenamiento, mantenimiento, actualización, homologación y análisis de la información geográfica del área de influencia de la Corporación Nasa Kiwe para dar cumplimiento a su misión institucional, y suministrará la información de análisis, visualización, consulta y modelación de geo información contenida en el SIG de acuerdo con los protocolos de la entidad, a los diferentes actores institucionales, entes territoriales y comunidades propias del río Páez. La siguiente figura muestra el GPS utilizado.



*Figura 57: GPS Trimble Juno 3B – Captura de coordenadas en campo.*

Posteriormente, las coordenadas con su información descriptiva recolectada en campo es descargada y procesada por parte del geógrafo de la Corporación. Además, se





elaboraron los siguientes mapas para cada una de las obras visitadas, tanto placas-huella, como obras de explanación y puentes vehiculares, estos mapas permiten justificar espacialmente que ahí se encuentra una obra realizada por la CNK y además dar cumplimiento que estén en zonas seguras. Se utilizó el software ArcGIS para llevar a cabo los mapas que se muestran a continuación.

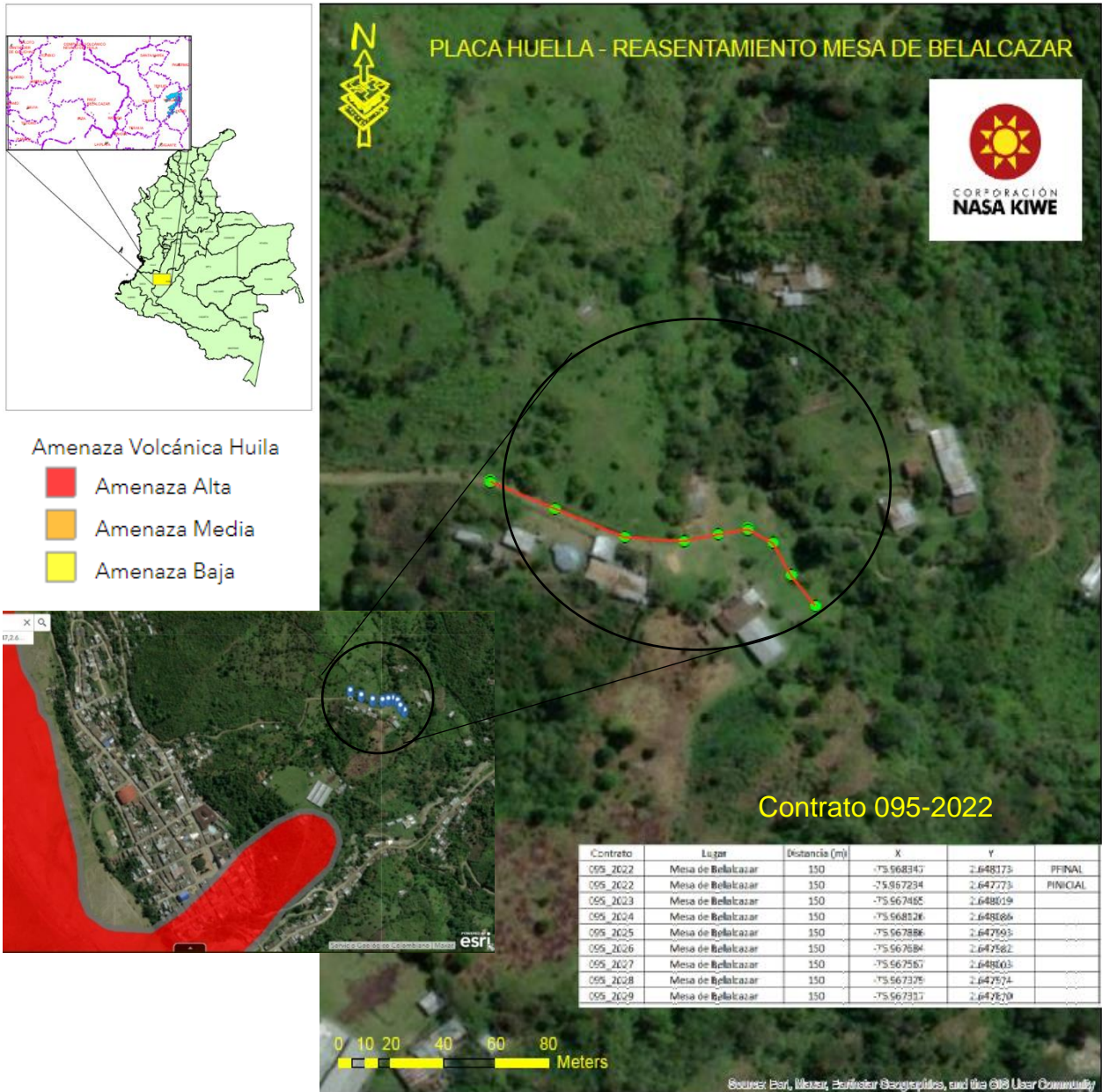


Figura 58: Georreferenciación Placa huella Reasentamiento Mesa de Belalcázar, Páez. Fuente: Elaboración Propia.









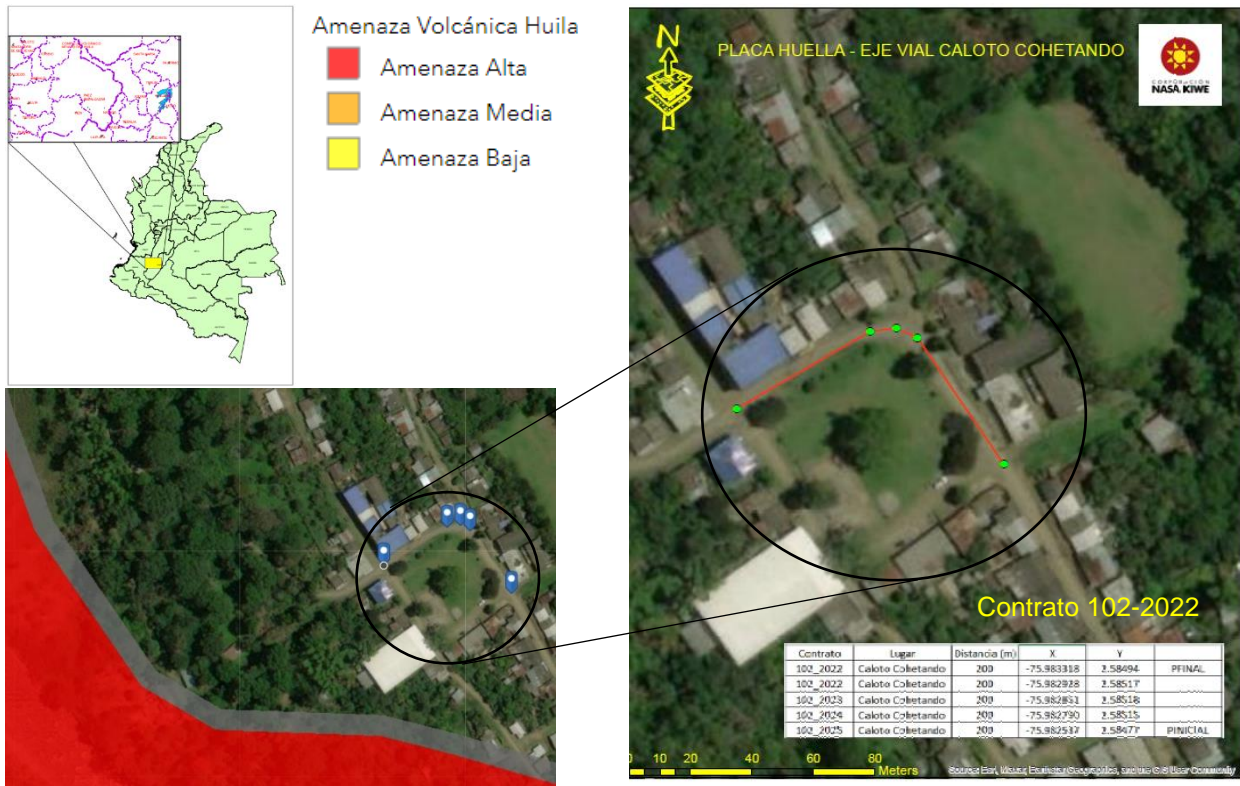


Figura 61: Georreferenciación Placa huella Caloto Cohetando, Cohetando, Fuente: Elaboración Propia.

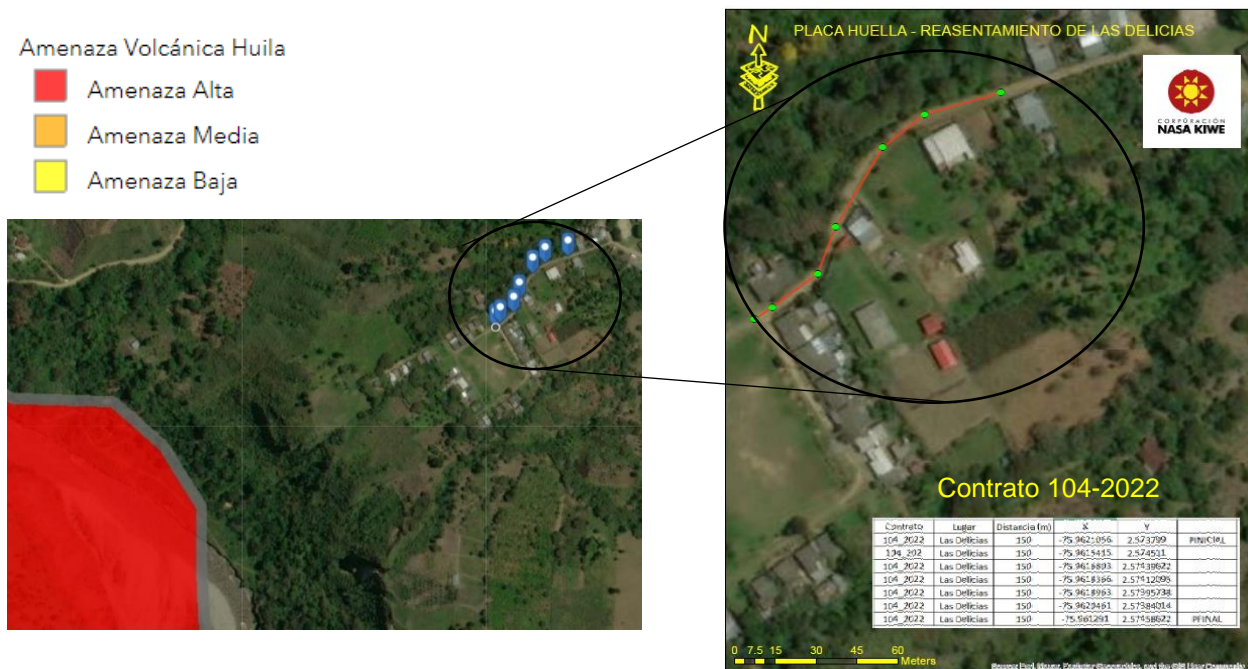
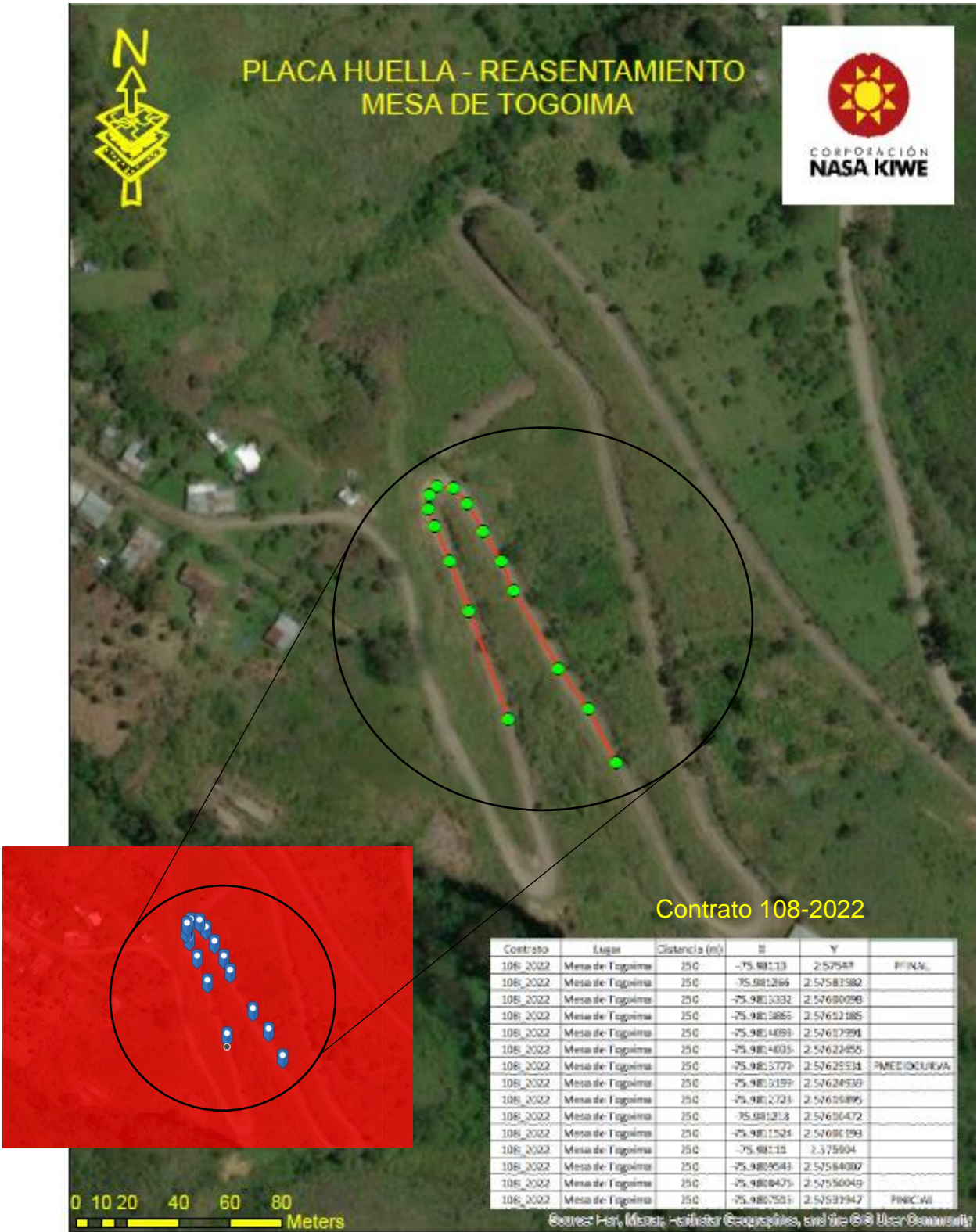


Figura 62: Georreferenciación Placa huella Las Delicias, Fuente: Elaboración Propia.







Amenaza Volcánica Huila

- Amenaza Alta
- Amenaza Media
- Amenaza Baja

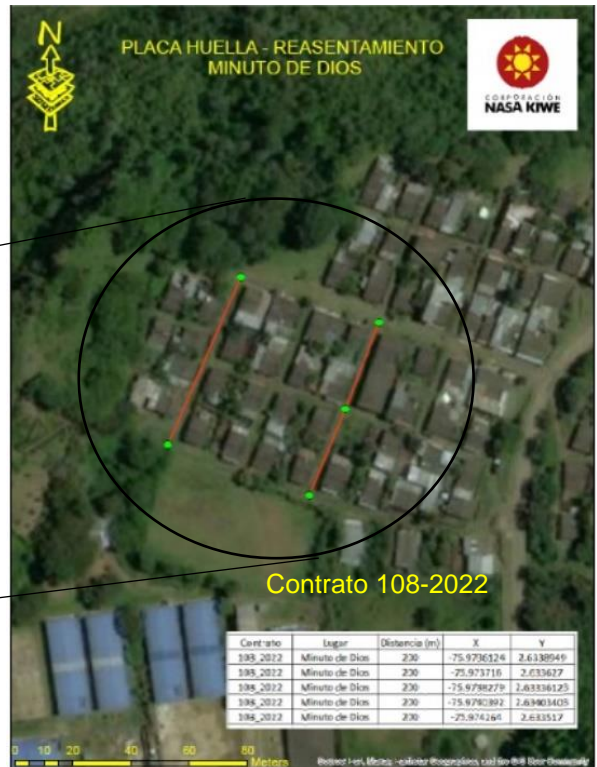


Figura 63: Georreferenciación Placa huella Mesa de Togoima y Minuto de Dios, Páez. Fuente: Elaboración Propia.

Amenaza Volcánica Huila

- Amenaza Alta
- Amenaza Media
- Amenaza Baja

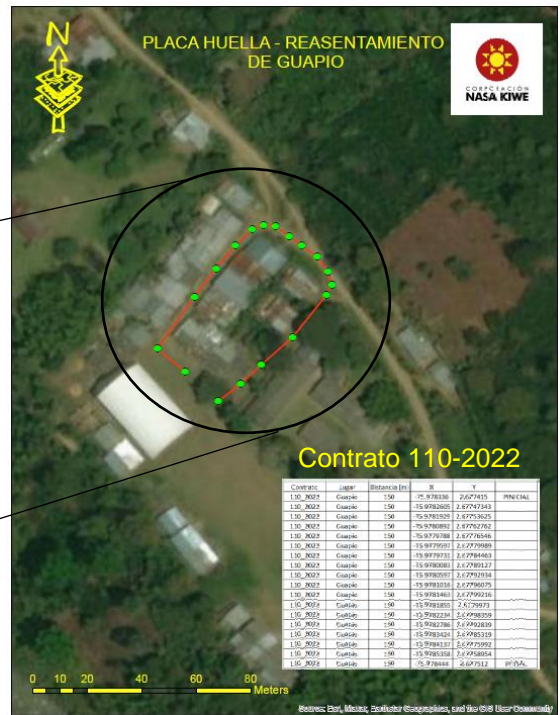


Figura 64: Georreferenciación Placa huella Guapio, Páez. Fuente: Elaboración Propia.







### 6.6.2 OBRAS DE EXPLANACIÓN – APERTURA VÍAL

La Corporación desde el área de vías también tiene como función la apertura de vías que brinde un acceso a los diferentes resguardos, en ese sentido dentro de las visitas a campo se realizó una exploración de la obra de explanación del contrato 096-2022 que tiene como objetivo: CONSTRUIR EJE VIAL LAME-SUIN-CHINAS-GUAQUIYO 37CC11-2-2, OBRAS DE EXPLNACIÓN DEL K12+000 AL K14+980, SECTOR LAME-QUEBRADA EL HIERRO, MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

Esta vía en cumplimiento de los parámetros de seguridad dados por el Servicio Geológico Colombiano se localiza a la margen derecha del río Moras a desembocar al río Páez, con unas cotas de diseño altas por fuera de la falla de Tálaga, que son zonas de riesgo y vulnerabilidad para garantizar seguridad de la obra construida en caso de alguna avalancha. La siguiente imagen corresponde a la georreferenciación obtenida en campo el 11 de noviembre del 2022, se muestra que el eje vial esta fuera de la zona de riesgo.

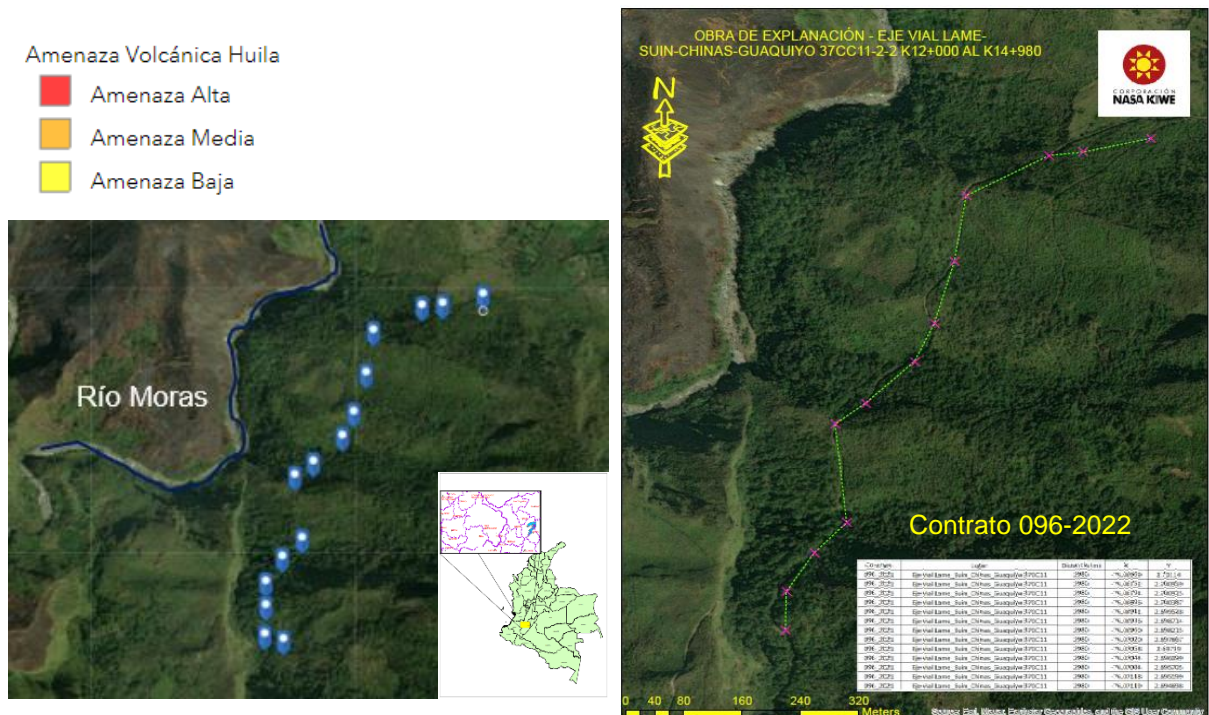


Figura 67: Obra de Explanación Eje vial Lame-Suin-Chinas-Guaquiyó 37CC11-2-2, Fuente: Elaboración Propia.



De acuerdo a la Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella, las recomendaciones para el diseño geométrico de la vía es: Realizar el levantamiento topográfico de la vía existente, esto se hace efectuando un recorrido a pie del tramo a pavimentar con el propósito de identificar estratégicamente los puntos de estación que constituyen los vértices de la Línea de Base, materializar con estacas los puntos de estación, se establece el Norte y se asignan las coordenadas Norte, Este y Cota del punto de Estación, identificar los puntos sobre el eje de la vía para definir las tangentes y las curvas, trazar la trayectoria del eje aproximado de la vía y llevar a cabo el levantamiento topográfico; luego se elabora el diseño geométrico en planta y perfil del eje de la vía.

El tramo por intervenir contaba con su cartera de línea de pendiente chaflanada y cartera de movimiento de tierras. Se apoyo con la verificación del volumen de relleno y volumen de corte y para ello se utilizó el método de los volúmenes entre dos secciones.

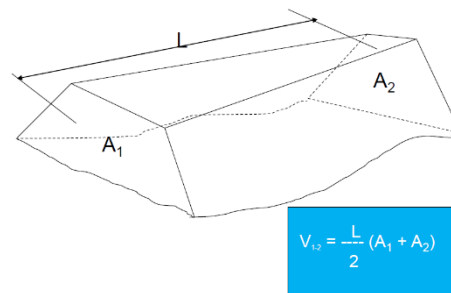


Figura 68: Cálculo de los volúmenes entre dos secciones

Para determinar el volumen de material en el movimiento de tierras entre dos secciones transversales consecutivas, es preciso calcular previamente las áreas de tales secciones con los datos obtenidos en el terreno y consignados en la cartera de chalanés, denominada también cartera de cubicación (Paulo, 1976).

Una vez determinadas las áreas de las secciones transversales en un sector de carretera localizado, se procede al cálculo de los volúmenes comprendidos entre cada dos secciones consecutivas. A continuación, se muestra el chequeo que se realizó a partir de las carteras suministradas. Las carteras y el correspondiente cálculo se anexan con el presente documento.



CORTE		RELLENO		VOLUMEN		VOLUMEN ACUMULADO		VERIFICACIÓN CORTE	VERIFICACIÓN RELLENO
AREAS	VOLUMEN	AREAS	VOLUMEN	CORTE	RELLENO	CORTE	RELLENO		
m2	m3	m2	m3						
A1+A2	(A1+A2)*(L/2)	A1+A2	(A1+A2)*(L/2)						
46.2	231	0	0	231	0	231	0	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	231	0	REVISAR	OK
45.43	227.15	0	0	227.15	0	458.15	0	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	458.15	0	REVISAR	OK
35.81	179.05	0	0	179.05	0	637.2	0	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	637.2	0	REVISAR	OK
17.46	87.3	3.75	18.75	87.3	18.75	724.5	18.75	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	724.5	18.75	REVISAR	OK
3.13	6.26	18.75	37.5	6.26	37.5	730.76	56.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	730.76	56.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	730.76	56.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	730.76	56.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	730.76	56.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	730.76	56.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	730.76	56.25	REVISAR	OK
6.3	25.2	33	132	25.2	132	755.96	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	755.96	188.25	REVISAR	OK
18.06	90.3	0	0	90.3	0	846.26	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	846.26	188.25	REVISAR	OK
28.76	143.8	0	0	143.8	0	990.06	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	990.06	188.25	REVISAR	OK
22.51	112.55	0	0	112.55	0	1102.61	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	1102.61	188.25	REVISAR	OK
14.83	74.15	0	0	74.15	0	1176.76	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	1176.76	188.25	REVISAR	OK
26.42	132.1	0	0	132.1	0	1308.86	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	1308.86	188.25	REVISAR	OK
38.35	191.75	0	0	191.75	0	1500.61	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	1500.61	188.25	REVISAR	OK
42.49	212.45	0	0	212.45	0	1713.06	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	1713.06	188.25	REVISAR	OK
34.37	171.85	0	0	171.85	0	1884.91	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	1884.91	188.25	REVISAR	OK
33.69	168.45	0	0	168.45	0	2053.36	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	2053.36	188.25	REVISAR	OK
39.29	196.45	0	0	196.45	0	2249.81	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	2249.81	188.25	REVISAR	OK
38.89	252.785	0	0	252.785	0	2502.595	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	2502.595	188.25	REVISAR	OK
26.83	120.735	0	0	120.735	0	2623.33	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	2623.33	188.25	REVISAR	OK
24.25	97	0	0	97	0	2720.33	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	2720.33	188.25	REVISAR	OK
33.57	167.85	0	0	167.85	0	2888.18	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	2888.18	188.25	REVISAR	OK
30.84	308.4	0	0	308.4	0	3196.58	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	3196.58	188.25	REVISAR	OK
27.35	136.75	0	0	136.75	0	3333.33	188.25	REVISAR	OK
0	0	0	0	0	0	3333.33	188.25	REVISAR	OK

volumen corte m3		32448.79	
volumen lleno m3			371.00
<b>Volumen corte corregido m3</b>	<b>32670.24</b>		
<b>Volumen relleno corregido m3</b>			<b>380</b>

Tabla 7: Calculo y verificación de volúmenes de la cartera de Movimiento de tierra Eje vial Lame-Suin-Chinas-Guaquiyó 37CC11-2-2





En campo, para la apertura vial generalmente se requiere de los siguientes equipos de construcción: una (1) retroexcavadora de orugas, una (1) volqueta de 6 m<sup>3</sup> y para perfilar la superficie se utiliza una motoniveladora.

A continuación, se muestra el registro fotográfico del eje vía Lame-Suin-Chinas-Guaquiyó 37CC11-2-2 capturado el 10/11/2022.



Figura 69: Apertura Eje vial Lame-Suin-Chinas-Guaquiyó 37CC11-2-2.



Siguiendo la misma metodología, se realizó el recorrido del contrato 145-2022 que tiene como objetivo: REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO EJE VIAL TARAVIRA - GUAQUIYO - AVIRAMA 37CC11-2, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE EXPLANACIÓN, OBRAS DE ARTE Y MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE, MUNICIPIO DE PÁEZ, CAUCA.

El proyecto inició con los estudios de topografía o diseño que indique el corredor vial a seguir, siguiendo los parámetros y las zonas de seguridad dadas por el SGC, de tal manera que las comunidades de Taravira, Guaquiyó, Avirama, y otras veredas vecinas tengan una vía alterna de evacuación hacia el interior del Departamento del Cauca, en caso de una emergencia que se tenga con el Nevado del Huila. Por lo tanto, la intervención de la Corporación va encaminada a la terminación de esta importante vía y brindar a sus beneficiarios la posibilidad de trasladarse hacia un sitio más seguro si se llegara a presentar esta emergencia. A continuación se muestra el mapa elaborado en ArcGIS correspondiente a la vía Taravira – Guaquiyó – Avirama.

El anillo vial Taravira-Guaquiyó-Avirama longitud del proyecto 13 km, partiendo desde Belalcázar, Avirama, Guaquiyó, Puente Piedra, Taravira, a salir a la vía Mosoco-Silvia-Piendamó-Popayán, para salir por el lado derecho del río Páez a encontrarse por la margen izquierda con el río Moras. A la fecha la vía se encuentra aperturada en brecha, y con los recursos de la actual vigencia se pretenden realizar obras de mejoramiento; ampliación de banca, remoción de derrumbes, obras de arte en los sitios más necesarios, y adición de material granular en el sector Taravira-Puente Piedra-Crucero de Chinas, tramo donde más lo amerita; en el cual la población beneficiada del proyecto son 2.550 personas (638 familias).

Esta vía en cumplimiento de los parámetros de seguridad dados por el Servicio Geológico Colombiano se localiza a la margen izquierda y derecha del río Moras a desembocar al río Páez, con unas cotas de diseño altas por fuera de la falla de Tálaga, que son zonas



de riesgo y vulnerabilidad para garantizar seguridad de la obra construida en caso de alguna avalancha.

Amenaza Volcánica Huila

- Amenaza Alta
- Amenaza Media
- Amenaza Baja

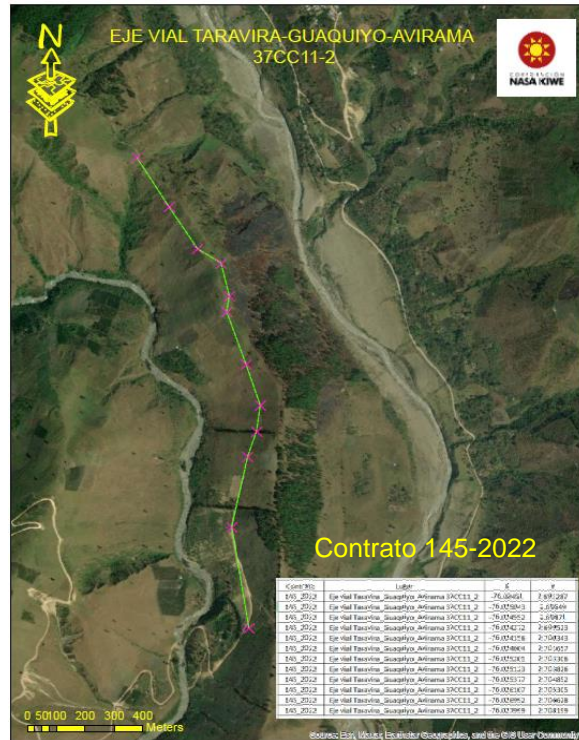
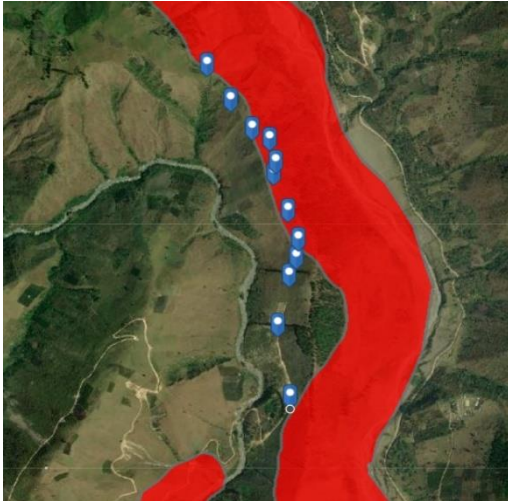


Figura 70: Obra de Explanación Eje vial Taravira-Guaquiyó-Avirama 37CC11-2, Fuente: Elaboración Propia.

Durante el recorrido realizado el 09/11/2022 se pudo observar que la vía presenta zonas con problemas de erosión, donde el principal agente detonante es el agua generando un proceso de erosión hídrica. De acuerdo a la inspección, se observó un proceso de carcavamiento, donde estas actúan como cauces de concentración y transporte de agua y sedimentos; las siguientes imágenes muestra este tipo de erosión hídrica.

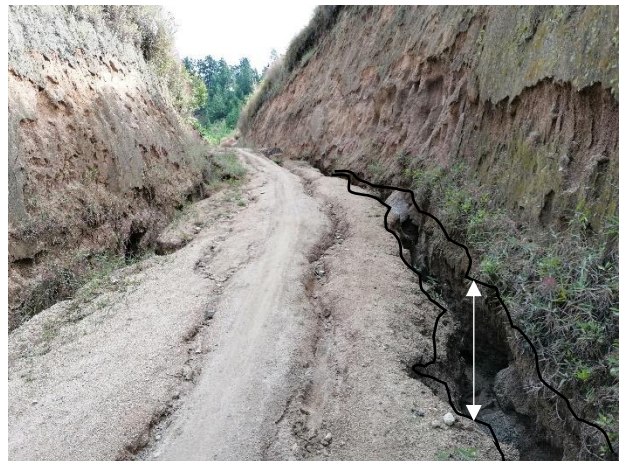






Figura 71: Erosión hídrica - Cárcavas. Eje vial Taravira-Guaquiyó-Avirama.





Durante el recorrido junto con el ingeniero de apoyo al área a la supervisión del área de vías se estableció la importancia de estabilizar estas zonas, para ello es indispensable de un buen drenaje, canalizar las corrientes y el redireccionamiento de los flujos para estabilizar los tramos con problemas de erosión. Se elaborarán obras de arte correspondientes al drenaje de la vía tal como se indica en el objeto contractual.

## 6.7 PUENTES VEHICULARES

Durante la práctica en la Corporación Nasa Kiwe, se tuvo la oportunidad de intervenir en tres contratos que tienen como objeto la construcción de puentes vehiculares en la zona de Páez. El primero de ellos, se realizó la visita el 10/11/2022 correspondiente al contrato 171-2022 que tiene como objeto: REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA CRESTA DE GALLO, EN EL EJE VIAL LAME-SUINCHINAS-GUAQUIYÓ-AVIRAMA, PÁEZ, CAUCA

Este puente que se tiene proyectado construir tiene como propósito conectar el eje vial de Lame –Suin-Chinas-Guaquiyó-Avirama que es interceptado por una quebrada (Cresta de Gallo), durante la visita en compañía con el contratista se pretendía firmar el acta de inicio para iniciar las labores correspondientes a la ejecución del contrato, sin embargo, durante esa época a nivel Nacional se registraba una fuerte temporada de invierno, lo que provoco en el eje vial de Lame-Suin-Chinas-Guaquiyó-Avirama para llegar al sitio de la obra, tres derrumbes y algunas zonas inestables para el ingreso de maquinaria pesada.







*Figura 72: Derrumbes y zonas inestables en el Eje vial hacia la ubicación del Puente Cresta de Gallo.*

A raíz de que las condiciones no estaban para iniciar la obra, el contratista pidió aplazar el inicio de las actividades, sin embargo, si se firmó el acta de entrega de sitio, pues esta pretende justificar que el contratista fue al sitio de la obra para conocer las condiciones en las que estará comprometido para su cumplimiento. Se aplazó el acta de inicio hasta dar apertura a la vía quitando los derrumbes e interviniendo en las zonas donde hay inestabilidad en cuanto a la vía, ya que transcurrirán equipos pesados para la construcción del puente.

A continuación, se muestra la georreferenciación del puente Cresta de Gallo y el registro fotográfico.



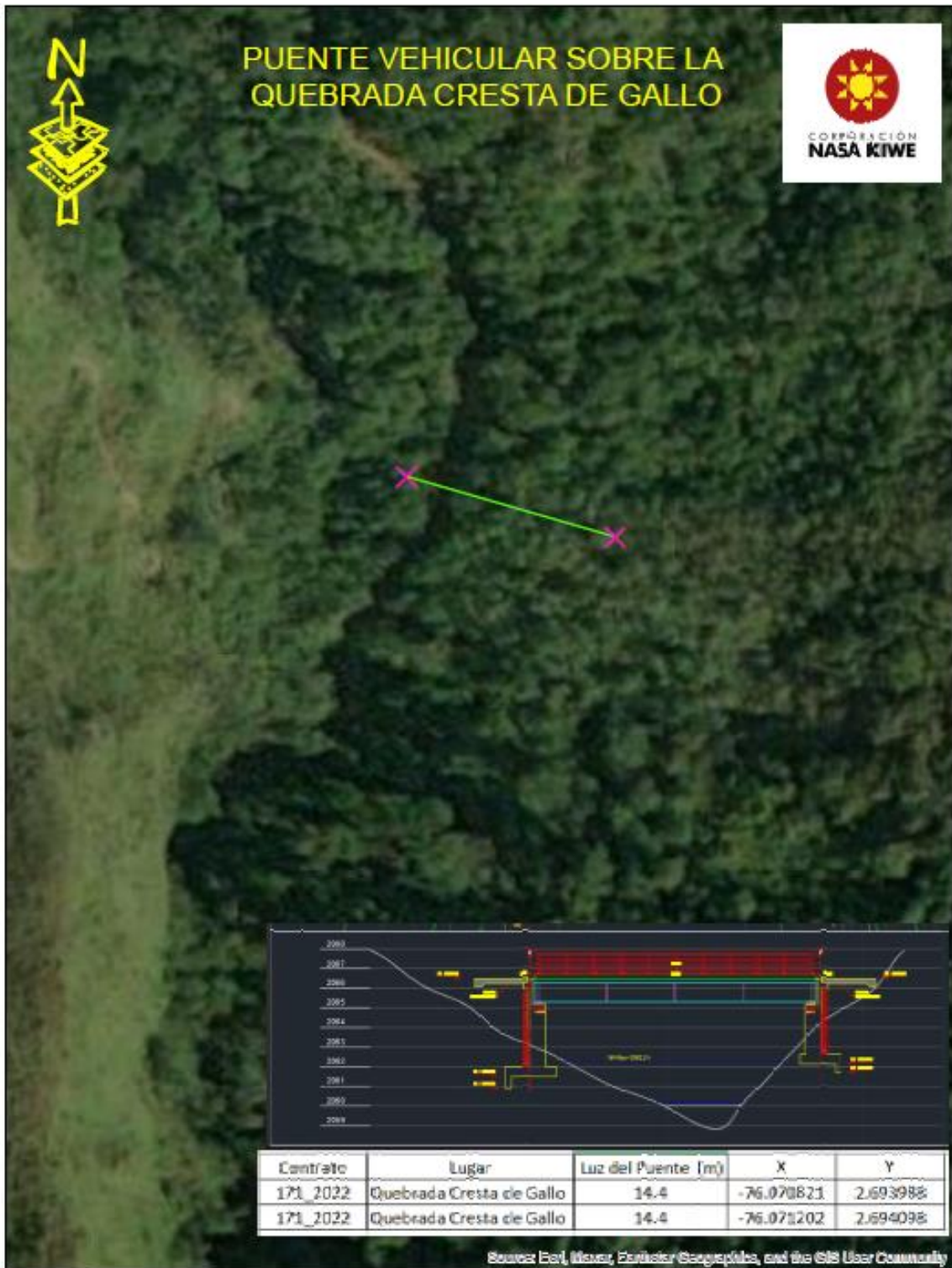


Figura 73: Georreferenciación Puente Vehicular sobre quebrada Cresta de Gallo, Páez Cauca. Fuente: Elaboración Propia.





*Figura 74: Inspección de la zona que requiere el Puente vehicular sobre quebrada Cresta de Gallo.*

La Corporación Nasa Kiwe durante la etapa “Precontractual” elabora el estudio de conveniencia y oportunidad, para lo cual se lleva a cabo los diseños correspondientes a la obra por ejecutar, en ese sentido, el Puente vehicular “Cresta de Gallo” en estructura metálica que tendrá cerca de 15 m de longitud requiere de cuantificar los materiales, se apoyó con el cálculo de cantidades en lo relacionado a la estructura metálica, acero longitudinal como transversal y volumen de concreto para los estribos, aletas losa de aproximación y la placa transversal.

La siguiente figura muestra una vista en planta del puente a construir sobre la quebrada Cresta de Gaño. Los planos se utilizaron para cuantificar la cantidad de materiales, estos planos fueron suministrados por el Ingeniero supervisor del área de vías.

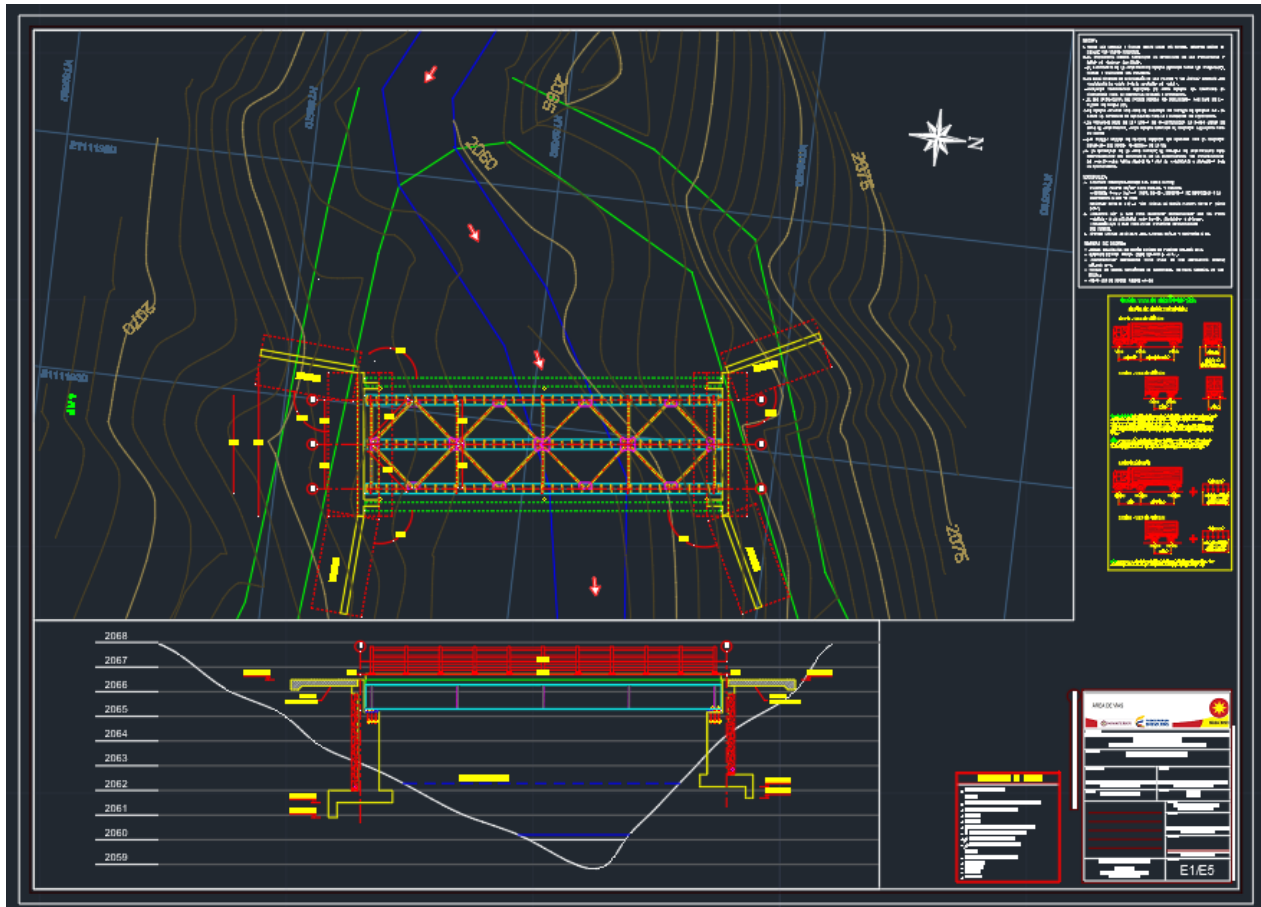


Figura 75: Vista en Planta de la Estructura metálica del Puente Vehicular Cresta de Gallo.

Se obtuvo que se requiere de 8177.061 KG de acero para conformar el refuerzo longitudinal y transversal de los elementos estructurales del puente, en cuanto al volumen del concreto requerido es de 82.442 M3, y en cuanto a la estructura metálica se obtuvo 10.221,58 KG y 1.357,21 KG para los arriostramientos del puente. Anexo se adjunta la hoja de Excel donde se cuantificaron los materiales anteriores (Acero transversal y Longitudinal, Concreto y Estructura Metálica).

El siguiente contrato que tiene como objeto la construcción de un puente vehicular es el contrato 094-2021: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA LA MACANA ACCESOS Y OBRAS DE MEJORAMIENTO ENTRE EL





### K0+000 Y EL K4+000 DEL EJE VIAL RICAURTE - SAN LUIS, RESGUARDO DE RICAURTE, MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

Las obras contempladas para el eje vial se apertura en vigencia anteriores y con los recursos de la presente vigencia se acometerán actividades de construcción del puente vehicular sobre la quebrada la Macana y obras de mejoramiento vial en el sector entre Ricaurte y la quebrada la Macana, en el cual la población beneficiada del proyecto se estima de 1850 personas.

Durante la visita se realizó la georreferenciación donde se da el cumplimiento de los parámetros de seguridad dados por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), el puente vehicular se localiza a la margen izquierda del sentido de flujo del río Páez, con unas cotas de diseño altas por fuera de la zona de riesgo y vulnerabilidad para garantizar seguridad de la obra construida en caso de alguna avalancha.

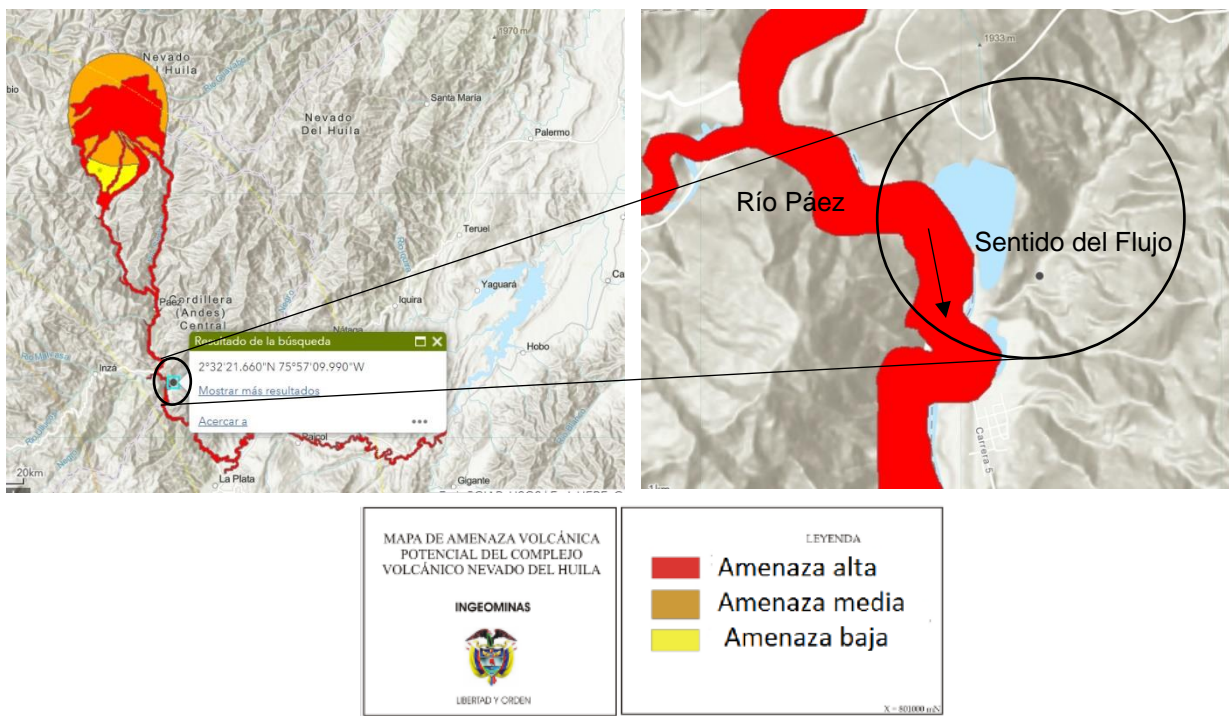


Figura 76: Ubicación del Puente Vehicular sobre la quebrada la Macana - Fuente: SGC





Esta obra fue visitada en dos oportunidades, la primera fue el 2 de Septiembre del 2022 y la segunda fue el 20 de Octubre del 2022. Para la primera fecha en la que se realizó la inspección se había construido uno de los muros de gaviones aledaños a la quebrada y ya se encontraban fundidos ambos estribos del puente. Las imagen a continuación muestran los estribos del puente vehicular sobre la quebrada La Macana.



*Figura 78: Estribos del Puente Vehicular sobre la Quebrada la Macana.*

La dificultad que se ha tenido con la construcción de la luz del puente es el acarreo de las vigas metálicas hasta el lugar de la obra, esto debido a que el terreno es montañoso y el ancho de banca existente es angosto, por lo que se ha venido mejorando la vía de acceso al puente por medio de una retroexcavadora. Durante la primera visita se observó las vigas metálicas que son de un tipo de acero resistente a la corrosión.



*Figura 79: Vigas metálicas del Puente sobre la Quebrada La Macana.*

Para la segunda visita, las condiciones climáticas no permitieron un avance significativo de la obra, las actividades que se estaban realizando era rellenar el espaldar de los estribos con material de la misma excavación de la apertura de la vía. Se observó que el material podría estar contaminado con materia orgánica, según su coloración, de manera que se hizo las aclaraciones y se identificó un material de mejores características para usarse como material de relleno.



*Figura 80: Estribo y Muro en Gaviones. Puente Vehicular sobre la Quebrada la Macana.*



*Figura 81: Relleno de material de la zona. Puente Vehicular sobre la Quebrada la Macana.*



El tercer contrato que se visitó y que involucra un puente vehicular es sobre la quebrada Sufiyú, en el municipio de Páez, la construcción del puente está en fase de estudios previos para dimensionar la estructura y conocer las condiciones del suelo y parámetros hidrológicos para su respectivo diseño.

Esta quebrada se encuentra atravesando el eje vial Lame-Suin-Chinas-Guaquiyó donde inicialmente se había contemplado la construcción de dos alcantarillas de 24” como sistema de drenaje, sin embargo, durante las épocas de invierno se presentó una alta crecida que arrasó con dichas alcantarillas lo que conllevó a tomar medidas para evitar futuros inconvenientes optando por la construcción de un puente. La siguiente imagen muestra las condiciones donde se construirá el puente vehicular.



*Figura 82: Quebrada Sufiyú, Páez - Cauca.*





*Figura 83: Inspección de la obra a construir Puente Vehicular sobre quebrada Sufiyú.*



## 7 OTRAS ACTIVIDADES COMO PASANTE

### 7.1 SOCIALIZACIÓN DE LAS OBRAS CON LAS COMUNIDADES

De acuerdo a la ley 850 del 2003. “Se entiende por veeduría Ciudadana el mecanismo democrático de representación que le permite a los ciudadanos o a las diferentes organizaciones comunitarias, ejercer vigilancia sobre la gestión pública...” Dicha vigilancia, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 270 de la Constitución Política y el artículo 100 de la Ley 134 de 1994, se ejercerá en aquellos ámbitos, aspectos y niveles en los que en forma total o parcial, se empleen los recursos públicos, con sujeción a lo dispuesto en la presente ley<sup>5</sup>.



Figura 84: Comité de Veeduría del Reasentamiento de Mesa de Togoima.

La Corporación Nasa Kiwe cumpliendo con lo establecido en La ley 850 de 2003 en el artículo 3º “Las organizaciones civiles o los ciudadanos procederán a elegir de una forma democrática a los veedores, luego elaborarán un documento o acta de constitución en la cual conste el nombre de los integrantes, documento de identidad, el objeto de la vigilancia, nivel territorial, duración y lugar de residencia”. En ese sentido, la CNK expide el Acta de Constitución del Comité de Veeduría Ciudadana:

---

<sup>5</sup> Ley 850 de 2003 RED INSTITUCIONAL DE APOYO A LAS VEEDURÍAS CIUDADANAS



ACTA DE CONSTITUCION DEL COMITÉ DE VEEDURIAS CIUDADANAS  
(LEY 850 DE 2003)

FECHA: Mayo 24 de 2022  
LUGAR: Mesa de Togoima  
HORA: 6 PM  
ASISTENTES: SEGUN PLANILLA ADJUNTA.

Los miembros de la vereda: De la Mesa de Togoima, municipio de Páez departamento del Cauca, relacionados en la lista de asistencia, se reúnen con el fin de elegir y conformar los miembros de la veeduría ciudadana del CONTRATO DE OBRA No. 108 de 2022.

**OBJETO CONTRATO:** Realizar obras de mejoramiento con placa huella en los ejes viales de los reasentamientos de Minuto de Dios (200m), Mesa de Togoima (250m) y en el eje vial de Talaga (300m), municipio de Páez departamento del Cauca.

**CONTRATISTA:** INGENIERIA JEISAT SAS (OLGA VICTORIA FAJARDO ANDRADE)

**PLAZO:** Seis (6) meses, a partir del acta de inicio

Acto seguido se sometió a la consideración de los asistentes el siguiente orden del día:

1. Verificación de asistencia.
2. Ley 850 de 2003 (veeduría Ciudadana)
3. Elección del comité de veeduría

Aprobado el orden del día, este se desarrolló de la siguiente manera:

**1. VERIFICACIÓN DE ASISTENCIA:**

Verificada la asistencia se constató que existe una representativa participación de la comunidad y por tanto, con poder de deliberación y decisión.

**2. LEY 850 DE 2003 (veeduría Ciudadana)**

Se dio inicio a la reunión en lo pertinente a las veedurías ciudadanas, aspectos que fueron analizados por los asistentes.

**3. ELECCIÓN DEL COMITE DE VEEDURIA CIUDADANA**

Se procedió seguidamente a la elección de la directiva del comité de veeduría, caso para el cual se presentó una sola plancha, la cual fue aprobada por unanimidad, habiendo quedado integrada de la siguiente manera:

Presidente:	CC. Tel.
Vicepresidente	CC. Tel.
Secretario(a)	CC. Tel.
Vocal 1:	CC. Tel.

Figura 85: Acta de Constitución del Comité de Veeduría Ciudadana - Reasentamiento de Mesa de Togoima.

Dentro de las visitas que se realizaron en la práctica, es importante socializar con las comunidades durante todo el contrato, por lo general, cuando se visitaban las obras, se llevaba a cabo un dialogo con los miembros del comité de veeduría para que expresen sus inconformidades (si las hubiere), sugerencias y demás aspectos que consideren importantes con respecto al trabajo y ejecución del contrato.

También, al finalizar todo contrato y que ya este para su liquidación, la CNK solicita a la comunidad que nos certifique por medio de un “Paz y Salvo” que fue satisfactorio la obra ejecutada y de esa manera tener un soporte de que se les cumplió con el objeto contractual. La siguiente figura muestra cómo se llevaba a cabo la socialización con la comunidad del Resguardo de Mesa de Togoima, contrato que estaba en últimas etapas para su liquidación.





Figura 86: Socialización Resguardo Mesa de Togoima.

## 7.2 REVISIÓN DE CONTRATOS – ADMINISTRATIVO

El SECOP II es una plataforma transaccional en la cual las Entidades Estatales pueden hacer todo el Proceso de Contratación en línea. Los Proveedores pueden conocer la demanda de las Entidades Estatales, obtienen información de los Procesos de Contratación, presentan ofertas y gestionan sus contratos; los organismos de control hacen la auditoría del Sistema de Compra; y la sociedad civil conocer la forma como las Entidades Estatales ejecutan el dinero de los contribuyentes para entregar bienes, obras y servicios a las personas.

ÚLTIMAS MODIFICACIONES  
No se han encontrado

Volver Todos

### Buscar Proceso de Contratación

**Criterios de búsqueda**

Datos de la entidad (Buscar por nombre o número de documento)

Datos de proceso (Buscar por el número de proceso, la descripción o la región)

Limite sus resultados

Entidad Estatal: Nasa Kwe

Numero de documentos

[Añadir Número de documento](#)

Número del proceso: 108

Descripción:

Código UNSPSC:

Región:

Estado: Seleccione

Tipo de proceso: Seleccione

Fecha de publicación desde: 26/08/2022 9:10 AM

Fecha de publicación hasta: 26/11/2022 9:10 AM

Fecha de presentación de ofertas desde:

Fecha de presentación de ofertas hasta:

Fecha de apertura desde:

Fecha de apertura hasta:

Buscar

Figura 87: Plataforma SECOP II.



Dentro de las funciones administrativas que se llevó a cabo esta la revisión de los contratos con vigencia 2021 y 2022. La Corporación Nasa Kiwe en cumplimiento con el principio de Transparencia publica la información relacionada con el contrato en la plataforma SECOP II. Además, es importante recordar que la CNK al ser una entidad pública que maneja recursos públicos es evaluada por medio de las Auditorías, durante el mes de Octubre e inicios del mes de Noviembre se llevó a la auditoria por parte de la Contraloría y auditoría de control interno.

Las auditorías es un examen que se realiza, para establecer si los estados financieros de una entidad reflejan razonablemente el resultado de sus operaciones y los cambios en su situación financiera, comprobando que en la elaboración de los mismos y en las transacciones y operaciones que los originaron, se observaron y cumplieron las normas prescritas por las autoridades competentes.

Para llevar a feliz término el proceso de evaluación, la Corporación Nasa Kiwe desde el área de jurídica se lleva un control tanto físico como por medio de la plataforma SECOP II de todos los contratos ejecutados. Como pasante se apoyó en la revisión de que los documentos que se estipulan en la “Hoja de Ruta” que corresponde a la lista de documentos que hacen parte en el proceso de contratación, desde sus inicios hasta su liquidación estén tanto en las carpetas físicas como en la plataforma SECOP II.

Si por alguna razón, se encontraba que algunos documentos no habían sido subidos al SECOP II, se escaneaba y se enviaban por correo electrónico al Ingeniero Supervisor del área de Vías para ser subidos a la plataforma, si, por el contrario, documentos que estuvieran en la plataforma SECOP II, pero no estuvieran en las carpetas físicas de cada contrato, se fotocopiaba y se adicionaba en orden cronológico en su respectiva carpeta.

Esta es una función que se lleva a cabo a menudo ya que se debe garantizar la transparencia y tener una justificación de las acciones que se toman para cada contrato. A continuación, se muestra la “Hoja de Ruta” y “Hoja de índices”.



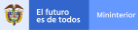



<p>El futuro es de todos Ministerio del Interior</p>				CODIGO: F26-P01-CT-320 VERSIÓN:16 FECHA: Marzo 22 de 2022	
CONTRATOS DE OBRA					
DETALLE	APLICA		FECHA	FOLIO	OBSERVACIONES
	SI	NO			
Estudio previo	x		2021-04		
Presupuesto oficial	x		2021-05		
Disponibilidad presupuestal	x		2021-05-04		
Invitación		x			
Formatos de entrega - recepción y apertura		x			
Propuesta	x		2021-05		
Cédula de ciudadanía	x				
Cámara de comercio (cuando aplique)	x		2021-04-16		
Libreta militar (cuando aplique)		x			
Tarjeta profesional (cuando aplique)	x				
Vigencia matrícula (cuando aplique)	x		2021-04-12		
Experiencia del contratista y del equipo de trabajo	x				
Balance financiero	x		2020-12-31		
Cuenta bancaria	x		2021-04-19		
Planilla de seguridad social	x		2021-04-19		
Certificación de parafiscales (cuando aplique)	x		2021-05		
Antecedentes fiscales	x		2021-05-14		
Antecedentes disciplinarios	x		2021-05-14		
Antecedentes penales	x		2021-05-14		
Antecedentes sistema registro nacional de medidas correctivas	x		2021-05-14		
Rut	x		2021-04-15		
Comunicación interna - evaluación indicadores	x		2021-05-14		
Evaluación proveedor	x		2021-05-19		
Revisión documental y requisitos habilitantes	x		2021-05-14		
Corrección aritmética	x		2021-05-14		
Contrato de obra	x		2021-06-08		
Registro presupuestal	x		2021-06-08		
Estampillas del contrato - cuando aplique	x		2021-06-08		
Recibo de pago de estampillas	x		2021-06-08		
Designación apoyo a la supervisión	x		2021-06-11		
Pólizas aprobadas en seccp ii	x		-		
Recibo de pago de pólizas	x		-		
Acta de inicio de obra f43-p01-ct-320.	x		2021-06-22		
Plan de inversión del anticipo - (aprobado supervisor)		x			
Plan calidad	x		-		
Cronograma de obra - (aprobado supervisor)	x		-		
Acta constitución del comité de veedurías ciudadanas	x		2021-07-17		
Ajuste al cronograma de obra - si aplica	x		-		
Apu. Análisis precios unitarios	x		-		
Fiducia aprobada		x			
Certificación cta. bancaria con fiduciaria para pago de anticipo		x			
Acta de consignación del anticipo en cuenta de la fiduciaria		x			
Certificación bancaria ahorros a nombre del contrato para pago anticipo		x			
Autorización consignación del anticipo en cuenta del contrato		x			
Autorización de giro de anticipo		x			
Orden de pago anticipo emitida por financiera		x			
Criterios de aceptación firmado por contratista f23-oi-400.	x		2021-06-21		
Seguimiento control de criterios de aceptación f24-oi-400.	x		2021-09-07		
Matriz de riesgos y/o peligros - si aplica		x			
Permisos y concesiones cuando aplique		x			
Solicitud de la comunidad para construir - si aplica		x			
Adjudicación / posesión de predio - si aplica		x			
Acta de entrega de sitio f14-p01-ct-320.	x		2021-06-21		
Acta de socialización con la comunidad f25-oi-400.	x		2021-07-17		
Envío solicitud aprobación protocolo al ministerio	x				
Repuesta del ministerio aprobando el protocolo	x		2021-09-16		

Protocolo de bioseguridad- papiro	x		2021-06		
Carta de compromiso					
Certificado de aprobación por arl del papiro					
Autorización del mpio para trabajar	x		2021-06-18		
Com. Ext. Controles ambientales y sanitarios		x			
Com. Ext.-reconocimiento elementos bioseguridad + comunicación interna listado de precios		x			
Relación de costos elementos de bioseguridad y soportes de pago (facturas)		x			
Informe comité veeduría inicial	x		2021-06		
Afiliaciones a seguridad social de trabajadores (arl-pensión-salud)	x		2021-12-01		
Exámenes médicos pre ocupacionales		x			
Documentos del siso - que lo acrediten en salud ocupacional		x			
Entrega de elementos de bioseguridad	x		-		
Informes sst		x			
Cumplimiento de elementos de protección sgssst(mínimo 2) f54-o02-th 300	x		2021-09-07		
Actas de visita técnica f09-p01-ct-320		x	2021-09-07		
Diseño de mezcla-resistencia -concreto		x			
Certificación de trabajo en alturas - si aplica		x			
Ensayos de laboratorio - densidades		x			
Certificados de calibración		x			
Control de inspección y ensayos f15-oi-400.		x			
Rut com-permisso extracción de materiales		x			
Certificados de calidad de los materiales		x			
Control de equipos f14-oi-400.		x			
Solicitud de suspensión, renicio, adicional en valor, prórroga por el contratista-si aplica		x	2022-03-08		
Com. Int. Solicitando a jurídica la modificación del cto.					
Pólizas por las modificaciones del cto. Aprobadas en seccp ii - si aplica		x	2022-03-17		
Actas parciales de obra f18-p01-ct 320. Nros.		x	2021-11-25		
Certificación bancaria a nombre del contratista actualizada		x	-		
Autorización consignación del pago de actas en cuenta del contratista					
Certificado de parafiscales (firmado Rep. Legal o revisor fiscal) - si aplica					
Paz y salvo comfauca (recibo de pago y certificación) - si aplica		x	2022-08-09		
Paz y salvo Sena (recibo de pago y certificación) - si aplica		x	-		
Paz y salvos comunidad		x	2022-05		
Acta de entrega de obra a la comunidad f27-p01-ct320.		x	2022-05-05		
Póliza de estabilidad aprobada en seccp ii - cuando aplique-					
Planillas de seguridad social (contratista y trabajadores)- mensualmente					
Certificación de pago (anticipo-actas parciales y/o final) f21-p01-ct 320.		x	-		
Facturas electrónicas		x	-		
Rut actualizado - si aplica					
Circular facturación electrónica - si aplica					
Acta precios no previstos f30-p01-ct-320 -si aplica			x		
Apu precios no previstos - si aplica			x		
Informe comité veeduría final			x		
Rendimientos financieros (consignación)- si aplica					
Liquidación negocio fiduciario-si aplica			x		
CANCELACION cuenta anticipo del contrato - si aplica			x		
Encuestas de satisfacción de la comunidad		x	2022-05-05		
Acta cambio de supervisión f19-p01-ct 320 - si aplica			x		
Bitácora		x	-		
Registro fotográfico		x	-		
Formato informe supervisión f12 - p01 - ct 320.		x	2022-06		
Planos iniciales			x		
Planos record			x		
Observaciones y/o varios:			x		
Reevaluación del proveedor		x	2022-05-05		
Acta de liquidación final del cto. F29-p01-ct-320.		x	2022-08-24		
ELABORO: Alejandro Muñoz Astudillo					

Tabla 8: Hoja de Ruta para el Seguimiento de los contratos.



 PROCESO: FORTALECIMIENTO DE LA GESTION INSTITUCIONAL FORMATO: HOJA CONTROL / INDICE EXPEDIENTES		 CÓDIGO: F22-P04-F0-110 VERSIÓN 3 FECHA DE ACTUALIZACIÓN: NOVIEMBRE 15 DE 2018		
SECCIÓN DOCUMENTAL: 140.Área Jurídica FECHAS EXTREMAS: FECHA INICIO: 2021-04 FECHA FINAL: 2022-08-24		SERIE: Contratos	SUBSERIE: Contratos de obra	
No. ORDEN	DETALLE O TIPO DOCUMENTAL	FECHA (A/MM/DD)	No. FOLIOS	OBSERVACIONES
1	Estudio de conveniencia y oportunidad	2021-04	1-5	
2	Formato de presupuesto oficial de obra	2021-05	6	
3	Certificado de Disponibilidad presupuestal	2021-05-04	7	
4	Carta Presentación de la propuesta	2021-05	8	
5	Formato cotización	2021-05	9-10	
6	Apr. Análisis de precios unitarios	2021-05	11	
7	Certificación Disponibilidad de Equipo	2021-05	12	
8	Cédula del profesional que Avala la Propuesta	-	13	
9	Carta de Aval de la Propuesta	2021-05	14	
10	Carta de Compromiso el Ing Supervisor proponente	2021-05	15	
11	Experiencia del Ing Supervisor de Obra	-	16-17	
12	Documentos profesional que Avala Propuesta	-	18-20	
13	Autorización ASAMBLEA GENERAL para contratar	2021-05-25	21	
14	Acta de permiso para contratar	2021-05-19	22-23	
15	Camara de Comercio del Cauca	2021-04-16	24-29	
16	Experiencia del Contratista	2016-09-02	30-35	
17	Estado Situación Financiera	2020-12-31	36-39	
18	Certificado Cuenta Bancaria	2021-04-19	40	
19	Planilla Seguridad Social y Parafiscales	2021-04-19	41	
20	Paz y Salvo Seguridad Social y Parafiscales	2021-05	42	
21	Antecedentes Fiscales - Contraloría	2021-05-14	43-44	
22	Antecedentes Disciplinarios - Procuraduría	2021-05-14	45	
23	Antecedentes Penales	2021-05-14	46	
24	Antecedentes medidas correctivas	2021-05-14	47	
25	Rut	2021-04-15	48-51	
26	Solicitud de Evaluación de los Indicadores Financieros	2021-05-14	52	
27	Razones Financieras	2021-05-14	53	
28	Evaluación del proveedor	2021-05-19	54	
29	Requisitos habilitantes	2021-05-14	55	
30	Revisión Documental y Aritmética de las propuestas	2021-05-14	55	
31	Corrección aritmética	2021-05-14	56	
32	Registro Presupuestal del Compromiso	2021-06-08	57	
33	Contrato de Obra	2021-06-08	58-60	
34	Estampilla del Contrato	2021-06-08	60	
35	Recibo de Pago Estampilla	2021-06-08	61	
36	Polizas Aseguradora Solidaria	2021-06-09	62-64	
37	Plan de Calidad	-	65-66	
38	Cronograma de Obra	-	67-68	
39	Solicitud No Anticipo	2021-06-10	69	
40	Informa RENUNCIA ANTICIPO F01-P01-CI-100	2021-06-11	70	
41	Designación de Apoyo a la Supervisión 1	2021-06-11	71	
42	Acta de Constitución del Comité de Veedurías Ciudadanas	2021-07-17	72-74	
43	Acta de Socialización Contrato de Obra	2021-07-17	75-76	
44	Alcaldía Municipal de Páez Autorización de inicio de Actividades	2021-06-18	77	
45	Criterios de Aceptación	2021-06-21	78-80	
46	Acta de Entrega de Sitio	2021-06-21	81	
47	Acta de Inicio	2021-06-22	81	
48	Informe 01 Veeduría Ciudadana	2021-06	82-83	
49	Acta de Cambio Supervisor 1	2021-06-07	84	
50	Acta de Cambio Supervisor 2	2021-07-28	85	
51	Designación de Apoyo a la Supervisión 2	2021-08-30	86	
52	Seguimiento a los Criterios de Aceptación	2021-09-07/2021-11-23	87	
53	Formato de Verificación de Cumplimiento de Elementos de Seguridad No.01	2021-09-07	88-89	
54	Acta de Visita No.01 f09-p01-ct-320	2021-09-07	90	
55	Respuesta del Ministerio Aprobando el Protocolo de Bioseguridad	2021-09-16	91	
56	Plan de Aplicación del Protocolo de Seguridad Covid-19	2021-06	92-97	

57	Acta de Visita No.02 f09-p01-ct-320	2021-11-23	98
58	Formato de Verificación de Cumplimiento de Elementos de Seguridad No.02	2021-11-23	99-100
59	Planilla Seguridad Social y Parafiscales de los trabajadores	2021-12-01	101
60	Certificación de Pago f21-p01-ct-320	2021-12-02	102
61	Acta Parcial No.01 f18-p01-ct-320	2021-11-25	103
62	Factura Electrónica Dian APYA	2021-11-30	104
63	Planilla STT Acta 1 Nov cto 092 2021 Eje vial Simbola	2021-12-01	104
64	Certifica aportes stt nov cto 092 2021 Eje vial Simbola cf	2021-12-02	105 y 107
65	Certificado cumple SST Paz y Salvo	2021-11	105
66	Certificado Cuenta Bancaria Acta No1	-	106
67	Formato Certificación de Pago No.1 F11-P01-CT-320	2021-12-02	108
68	Solicitud de Prorroga de Contrato F01-P01-CI-100	2021-12-10	109-110
69	Cronograma de Obra Prorroga	-	111
70	Otrosi 092-2021 Plazas	-	112
71	PRORROGA No.01 092-2021	-	113
72	PRORROGA No.02 092-2021	-	114
73	Poliza de Garantía única 2021	2021-12-21	115
74	Poliza de Seguro Resp. Civil Extracontractual 2021	2021-12-21	116
75	Formato Certificación de Pago No.2 F11-P01-CT-320	2021-12-23	117
76	Acta Parcial No.02 f18-p01-ct-320	2021-12-20	118
77	Certifica pagos stt acta 02 cto 092 2021 Eje vial Simbola cf	2021-12-23	119
78	Factura Electrónica dian APYA12	2021-12-31	120
79	Certificación Cumplimiento Aportes Parafiscales	2021-12	120
80	Planilla STT Acta 2 Dic cto 092 2021 Eje vial Simbola	2021-12-01	121
81	APROBACION POLIZA DIC 2021 092-2021	2021-12-24	122
82	Buzón electrónico Pago Acta N02 cto 292-2021	-	123
83	Designación de Apoyo a la Supervisión 3 Enero 2022	2022-01-25	124
84	Solicitud de Prorroga de Contrato F01-P01-CI-100	2022-03-08	125-126
85	Consulta Polizas Aseguradora Solidaria	-	127
86	Poliza de Seguro Resp. Civil Extracontractual 2022	2022-03-17	128
87	Poliza de Garantía única 2022	2022-03-17	129
88	APROBACION POLIZA marzo 2022 092-2021	2022-03-23	130
89	Acta Parcial No.03 y Final f18-p01-ct-320	2022-05-05	131
90	Encuesta de Satisfacción	2022-05	132
91	Acta de Entrega de Obra	2022-05-05	133
92	Acta entrega satisfacción cto 092-2021	2022-05-05	134-135
93	Revaluacion Proveedor Cto 092 2021 Eje vial Simbola	2022-05-05	136
94	Informe Final Veeduría Ciudadana	2022-05	137-138
95	Formato Informe Supervisión	2022-06	139
96	Formato Certificación de Pago No.3 F11-P01-CT-320	2022-06-23	140
97	Cumplimiento del Objeto Contractual	2022-05-23	140
98	Factura Electrónica dian APYA15 JULIO 2022	2022-07-31	141
99	Seguridad Social cto 092-2021	2022-07-28	142
100	Verificacoiñ seguridad social	-	143
101	Paz y Salvo Comfacauc	2022-08-09	144
102	Aportes Parafiscales 2022	2022-08	145
103	Paz y Salvo Sena	-	146
104	Comunicado Resguardo de Tálaga	2021-03-30	147
105	Cartera de Movimiento de Tierra y línea de Pendiente	-	148-155
106	Registro Fotográfico	-	156-157
107	Bitácora	-	158-162
108	Acta liquidacion Cto 092 2021 Eje vial Simbola F10-p01-ct-320.	2022-08-24	163-164

ELABORADO POR: Alejandro Muñoz Astudillo

Tabla 9: Hoja de Control - Índice de Expedientes.





## 7.2.1 BASE DE DATOS

Adicionalmente, el área de vías de la CNK cuenta con una base de datos donde se lleva un registro de la información relevante de cada contrato. Esta debe actualizarse a medida que se ejecutan los contratos, en ese sentido, se apoyó con la actualización de los contratos con vigencia 2022 donde se registraba además la información relacionada a las coordenadas obtenidas en campo por medio del GPS de la Corporación. A continuación, se muestra la Base de datos que fue alimentada a lo largo de la práctica en la CNK.

CÓDIGO UNSPSC	COP	ENTIDAD	PROYECTO	BPN	OBJETIVO ESPECÍFICO	OBJETO	AÑO	CONTRATO	VALOR SIF	TIPO DE CONTRATO	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACIÓN LIQUIDACIÓN	PLAZO (DÍAS)	GEOREFERENCIACIÓN		COORDENADAS PUNTO		FOTO
														SI	NO	X - Longitud	Y - Latitud	
901104 - 910150	1322	CORPORACIÓN NASKIWE	CONSOLIDACIÓN DE LAS ACCIONES PARA LA GESTIÓN SOCIAL DEL RIESGO POR FLUJO DE LODO (HUALANCHA) EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, HUILA	201801001093	MITIGAR LAS CONDICIONES DE RIESGO POR FLUJO DE LODO EN LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y COMUNITARIO DEL CAÑÓN DEL RÍO PAEZ	REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LA VÍA DEL REASENTAMIENTO DE EL RODEO (10M) MUNICIPIO DE PAEZ, CAUCA	2022	98	\$ 124.752.400.00	OBRA	15/07/2022		180	7/04/2022		(-75.975891°); (-75.976037°); (-75.976107°); (-75.976268°)	(2.672716°); (2.672895°); (2.673131°); (2.673387°)	
901104	1122	CORPORACIÓN NASKIWE	CONSOLIDACIÓN DE LAS ACCIONES PARA LA GESTIÓN SOCIAL DEL RIESGO POR FLUJO DE LODO (HUALANCHA) EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, HUILA	201801001093	MITIGAR LAS CONDICIONES DE RIESGO POR FLUJO DE LODO EN LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y COMUNITARIO DEL CAÑÓN DEL RÍO PAEZ	REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LA VÍA DE ACCESO AL REASENTAMIENTO DE AGUACATICO, RESGUARDO DE AVIRAMA PAEZ CAUCA FASE 2	2022	101	\$ 200.000.000.00	OBRA	14/06/2022	EJECUCIÓN	180	1/09/2022		(-75.9972163471); (-75.9978509333); (-75.9976540903); (-75.9970225783)	(2.66552394314); (2.66525244118); (2.66507637806); (2.66543365833)	
901104	1122 - 1322	CORPORACIÓN NASKIWE	CONSOLIDACIÓN DE LAS ACCIONES PARA LA GESTIÓN SOCIAL DEL RIESGO POR FLUJO DE LODO (HUALANCHA) EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, HUILA	201801001093	MITIGAR LAS CONDICIONES DE RIESGO POR FLUJO DE LODO EN LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y COMUNITARIO DEL CAÑÓN DEL RÍO PAEZ	REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LOS EJES VIALES DE CHINAS (20M) Y CALOTO COHEMENDO (20M) Y LAS VÍAS DEL REASENTAMIENTO DE COHEMENDO (20M), MUNICIPIO DE PAEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.	2022	102	\$ 85.348.475.00	OBRA	04/02/2022	EJECUCIÓN	180	1/09/2022 - 19/10/2022		(-75.9832697181); (-75.98254136190)	(2.5848425006); (2.58472159221)	
																(-75.958930°); (-75.959463°)	(2.582567°); (2.581620°)	
901104	1272	CORPORACIÓN NASKIWE	CONSOLIDACIÓN DE LAS ACCIONES PARA LA GESTIÓN SOCIAL DEL RIESGO POR FLUJO DE LODO (HUALANCHA) EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA, HUILA	201801001093	MITIGAR LAS CONDICIONES DE RIESGO POR FLUJO DE LODO EN LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y COMUNITARIO DEL CAÑÓN DEL RÍO PAEZ	REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LA VÍA DE LOS PASENTAMENTOS DE LA MURALLA (15M) Y POTRERO DEL BARRIO (15M), MUNICIPIO DE PAEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.	2022	103	\$ 307.766.996.00	OBRA	04/02/2022	EJECUCIÓN	180	20/04/2022				

Tabla 10: Alimentación "Base de datos Vías" Vigencia 2022, Tomado de: Documentos CNK.

## 8 REGISTRO FOTOGRÁFICO

A continuación, se muestra el registro fotográfico de las actividades en campo que se llevaron a cabo en la CNK, este registro fotográfico tiene como fin visualizar el avance y seguimiento a cada contrato que se tuvo la oportunidad de intervenir durante el desarrollo de la práctica profesional.

### **CONTRATO DE OBRA No. 094-2021**

**CONTRATISTA:** ARMANDO ESCOBAR ROJAS

**OBJETO:** CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA LA MACANA ACCESOS Y OBRAS DE MEJORAMIENTO ENTRE EL K0+000 Y EL K4+000 DEL EJE VIAL RICAURTE - SAN LUIS, RESGUARDO DE RICAURTE, MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.



*Figura 88: Estribos y muro en gaviones del Puente Vehicular sobre la quebrada la Macana. septiembre 2022*

### **CONTRATO DE OBRA No. 095-2022**

**CONTRATISTA:** LUZ DEICY TORO MUÑOZ

**OBJETO:** REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA LA VÍA DE LOS REASENTAMIENTOS DE MESA DE BELALCÁZAR (150ml) FASE 6 Y DEL ALTO PUTUMAYO (150ml) FASE 2, RESGUARDO DE BELALCÁZAR, MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.





Figura 89: Visita Placa huella - Mesa de Belalcázar, octubre 2022.

**CONTRATO DE OBRA No. 096-2022**

**CONTRATISTA:** ASOCIACIÓN CHAVIU

**OBJETO:** CONSTRUIR EJE VIAL LAME-SUIN-CHINAS-GUAQUIYO 37CC11-2-2, OBRAS DE EXPLANACIÓN DEL K12+000 AL K14+980, SECTOR LAME-QUEBRADA EL HIERRO, MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.



Figura 90: Eje vial Lame-Suin-Chinas-Guaquiyo 37CC11-2-2, octubre 2022.



**CONTRATO DE OBRA No. 098-2022**

**CONTRATISTA:** ALIRIO JARAMILLO GUEVARA

**OBJETO:** REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LA VÍA DEL REASENTAMIENTO DE EL RODEO (100m), MUNICIPIO DE PÁEZ, CAUCA.



*Figura 91: Estado de la subrasante para la construcción de la Placa huella, El Rodeo, noviembre 2022.*

**CONTRATO DE OBRA No. 101-2022**

**CONTRATISTA:** TRUE DREAMS

**OBJETO:** REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LA VÍA DE ACCESO AL REASENTAMIENTO DE AGUACATICO, RESGUARDO DE AVIRAMA PÁEZ CAUCA FASE 2.



*Figura 92: Visita Placa huella Aguacatico, septiembre 2022.*





**CONTRATO DE OBRA No. 102-2022**

**CONTRATISTA:** ASOCIACIÓN CHAVIU

**OBJETO:** REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LOS EJES VIALES DE CHINAS (200M) Y CALOTO COHETANDO (200M) Y LAS VÍAS DEL REASENTAMIENTO DE COHETANDO (300M), MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.



*Figura 93: Visita Placa huella Caloto Cohetando, septiembre 2022*



*Figura 94: Visita Placa huella Caloto Cohetando, octubre 2022.*

**CONTRATO DE OBRA No. 104-2022**

**CONTRATISTA:** JOSE EMIR BOLAÑOS RAMOS

**OBJETO:** REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LA VÍA DE ACCESO AL REASENTAMIENTO DE LAS DELICIAS, RESGUARDO DE COHETANDO, MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA - FASE 1.



*Figura 95: Construcción Placa huella Las Delicias, octubre 2022.*

**CONTRATO DE OBRA No. 108-2022**

**CONTRATISTA:** INGENIERÍA JEISAT SAS

**OBJETO:** REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LAS VÍAS DE LOS REASENTAMIENTOS DE MINUTO DE DIOS (200m), MESA DE TOGOIMA (250m), Y EN EL EJE VIAL DE TALAGA (300m), MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.





*Figura 96: Visita Placa huella Mesa de Togoima, septiembre 2022*



*Figura 97: Construcción Placa huella Minuto de Dios, octubre 2022*





**CONTRATO DE OBRA No. 110-2022**

**CONTRATISTA:** ALBEIRO PLAZAS Y ASOCIADOS S.A.S

**OBJETO:** REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LOS EJES VIALES DE EL CANELO (200 m) Y LAME (200 m); Y LA VÍA DEL REASENTAMIENTO DE GUAPIO (150 m), MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.



*Figura 98: Visita Placa huella Guapio, octubre 2022*



**CONTRATO DE OBRA No. 119-2022**

**CONTRATISTA:** UNIÓN TEMPORAL CPH 2022

**OBJETO:** REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA EN LAS VÍAS DE LOS REASENTAMIENTOS DE EL CARMEN (150m), LA PALMA (200m) Y RICAURTE (150m), MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.



*Figura 99: Visita Placa huella El Carmen, noviembre 2022.*

**CONTRATO DE OBRA No. 125-2022**

**CONTRATISTA:** NESTOR ALFONSO VALENCIA

**OBJETO:** REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE PRIMERA FASE DE LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA VÍA DE ACCESO AL REASENTAMIENTO DE AVIRAMA, RESGUARDO DE AVIRAMA, MUNICIPIO DE PÁEZ, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.



*Figura 100: Visita Placa huella Avirama, octubre 2022*



**CONTRATO DE OBRA No. 145-2022**

**CONTRATISTA:** CORPORACIÓN NASA DXIJ PHADNSAA

**OBJETO:** REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO EJE VIAL TARAVIRA - GUAQUIYO - AVIRAMA 37CC11-2, MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE EXPLANACIÓN, OBRAS DE ARTE Y MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE, MUNICIPIO DE PÁEZ, CAUCA.



*Figura 101: Eje vial Taravira-Guaquiyo-Avirama 37CC11-2, noviembre 2022.*

**CONTRATO DE OBRA No. 171-2022**

**CONTRATISTA:** JOSE ARMANDO GALEANO LOPEZ

**OBJETO:** REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA CRESTA DE GALLO, EN EL EJE VIAL LAME-SUINCHINAS-GUAQUIYÓ- AVIRAMA, PÁEZ, CAUCA.



*Figura 102: Inspección de la zona de construcción del Puente Cresta de Gallo, noviembre 2022.*





## 9 CONCLUSIONES

La práctica profesional desarrollada en la Corporación Nasa Kiwe permitió abordar diferentes escenarios entorno al producir un bien para la sociedad, que en este caso son las comunidades, resguardos y reasentamientos aledaños a la cuenca del río Páez.

Como pasante se tuvo la oportunidad de entender los procesos que involucra el sistema de contratación estatal, mirándose desde el punto de vista como entidad pública, y donde se familiarizó con las etapas que involucra un contrato: Precontractual, verificando la viabilidad del proyecto a partir de los estudios previos; en este caso el documento que justifica lo anterior es expedido desde el área de planeación por parte de la CNK llamado “Estudio de Conveniencia y Oportunidad”. Además, entendiendo que la CNK celebra contratos bajo modalidad de Contratación Directa, donde no hay necesidad de realizar invitaciones públicas ni obtener pluralidad de propuestas, lo cual ha permitido conocer de manera práctica como una entidad pública puede celebrar contratos bajo esta modalidad, que en este caso es justificado por la Urgencia Manifiesta, debido a los hechos de calamidad que se presentaron en las zonas aledañas del río Páez en el año 1994.

Contractual, en esta etapa se familiarizó con todo lo relacionado tanto desde la parte administrativa como en la supervisión e inspección que requiere una obra civil, específicamente desde el área de vías en términos de pavimentación mediante placa-huella, explanación o apertura vial y puentes vehiculares. También, los documentos legales que requiere un contrato para hacer el registro de cada actividad, como los son las Actas: Acta de Inicio, Acta de suspensión, Acta de Reinicio, Actas parciales de obra, etc. Así mismo, de manera práctica conocer el rol y la función de la interventoría, y el acompañamiento y relación que existe entre contratante y contratista para llevar a feliz término la ejecución de un contrato.

Post contractual, como última fase que abarca las actividades una vez finaliza el contrato, y donde el producto entregado a la comunidad garantice la estabilidad y calidad, en ese



sentido, la CNK hace visitas periódicas para hacer el seguimiento de los contratos ejecutados.

Como pasante se tuvo la oportunidad de realizar funciones de inspección y seguimiento a las obras que adelanta el área de vías en la ejecución del proyecto que realiza la entidad en los Departamentos del Cauca y Huila, donde el rol de inspección y supervisión juega un papel importante para que la ejecución de las obras cumpla con los criterios técnicos y las especificaciones de diseño y por lo tanto garantice la calidad de la obra ejecutada.

De la misma manera, se aprendió a elaborar actas parciales de obra, donde van complementadas con la labor del levantamiento de información en campo, actividad realizada periódicamente durante las visitas. Así mismo, afianzar los conocimientos y técnicas de construcción en el sistema de pavimentación mediante placa-huella, y el procesamiento de datos obtenidos mediante GPS llevados a un software como ArcGIS, donde se aprendió a elaborar planos con las coordenadas obtenidas en campo.

Finalmente, pero no menos importante es mencionar el impacto social que se pretende brindar a las comunidades más afectadas a partir de las obras que la Corporación Nasa Kiwe ejecuta; el trabajo realizado permitió estar más cerca de la población indígena, conocer su cultura y cosmovisión participando en la socialización que se les brinda para atender sus necesidades a partir de obras de infraestructura vial.





## 10 ANEXOS

### Anexo No.1 Resolución de trabajo de grado modalidad pasantía.

Facultad de Ingeniería Civil



RESOLUCIÓN No. 8.3.2-90.13/ 308 DE 2022  
(27 DE JULIO)

Por la cual se autoriza un TRABAJO DE GRADO, PRÁCTICA PROFESIONAL EMPRESARIAL - PASANTÍA, y se designa su Director.

EL CONSEJO DE FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL de la Universidad del Cauca, en uso de sus atribuciones funcionales y,

#### CONSIDERANDO

PRIMERO: Que mediante los Acuerdos 002 de 1989, 003 y 004 de 1994 y 027 de 2012, emanados del Consejo Académico de la Universidad del Cauca, se estableció el TRABAJO DE GRADO y por Resolución No. 820 de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil, se reglamentó dicho Trabajo de Grado en las modalidades Investigación, Pasantía, Práctica Social y Profundización Académica.

SEGUNDO: Que la Universidad del Cauca emitió Resolución 666 del 24 de abril 2020: "Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus Covid-19".

TERCERO: Que los estudiantes autorizados para realización de Trabajo de Grado en modalidad de Investigación, Pasantía y Practica Social, conocen sobre las responsabilidades en la aplicación de los protocolos de bioseguridad listadas en el Artículo 3 de la Resolución 666 de 2020 y las resoluciones complementarias.

CUARTO: Que los estudiantes han expresado mediante carta debidamente firmada, la exoneración a la Universidad del Cauca de responsabilidades para quienes realicen prácticas presenciales en desarrollo de las modalidades de Trabajo de Grado y/o los procedimientos reglamentados por cada facultad.



*Por una Universidad de excelencia y solidaridad*

Facultad de Ingeniería Civil  
Calle 2 Carrera 15N Esquina, Campus Universitario de Tulcán  
Popayán - Cauca - Colombia  
Teléfono: 8209821, Conmutador 8209800 Exts. 2200, 2201, 2205  
Email: [e.civil@unicauca.edu.co](mailto:e.civil@unicauca.edu.co), [www.unicauca.edu.co](http://www.unicauca.edu.co)



Facultad de Ingeniería Civil

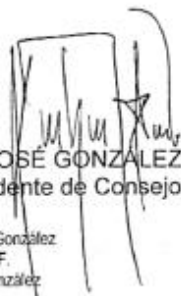


RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Autorizar al estudiante **ALEJANDRO MUÑOZ ASTUDILLO**, con cédula de ciudadanía N° **1002957159**, la ejecución y desarrollo del Trabajo de Grado, **Práctica Profesional-Empresarial Pasantía**, titulado: **APOYO EN EL PROCESO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LA GESTIÓN SOCIAL DEL RIESGO POR AVALANCHAS EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CAUCA Y HUILA**, bajo la dirección de la Docente Alexandra Rosas Palomino, avalado por el Consejo de Facultad en sesión 13 del 27 de julio de 2022, como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Civil.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

Se expide en Popayán, a los veintisiete (27) días del mes de julio de dos mil veintidós (2022)

  
ALDEMAR JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ  
Presidente de Consejo

  
SANDRA MARÍA FERNÁNDEZ CDRAL  
Secretaria General

Elaborado por: Jorge González  
Revisado por: Sandra F.  
Aprobado por: A.J. González





*Por una Universidad de excelencia y solidaridad*

Facultad de Ingeniería Civil  
Calle 2 Carrera 15N Esquina, Campus Universitario de Tulcán  
Popayán - Cauca - Colombia  
Teléfono: 8209821, Comutador 8209800 Exts. 2200, 2201, 2205  
Email: [d-civil@unicauca.edu.co](mailto:d-civil@unicauca.edu.co), [www.unicauca.edu.co](http://www.unicauca.edu.co)





**Anexo No.2** Certificado de Cumplimiento de pasantía por parte de la Entidad.

 <b>MINISTERIO DEL INTERIOR</b>	<b>PROCESO TALENTO Y BIENESTAR HUMANO</b>	 <b>CORPORACIÓN NASA KIWE</b>
	<b>FORMATO CERTIFICACION</b>	

Pág.1 de 1

Popayán, 06 de Diciembre de 2022.

**LA ASESORA ADMINISTRATIVA DE LA CORPORACION NASA KIWE**

**CERTIFICA**

Que dentro de la novena Convocatoria del Programa Estado Joven y Según resolución 055 del 19 de Julio del 2022, el estudiante **ALEJANDRO MUÑOZ ASTUDILLO** identificado con la cédula de ciudadanía Nro. 1.002.957.159 expedida en Popayán, cumplió dentro de esta Corporación con su práctica laboral del Programa académico de INGENIERIA CIVIL de la Institución de educación superior Universidad del Cauca, práctica realizada en el Vias ; dentro de sus actividades realizó las siguientes: 1. *Levantar información en campo de los aspectos técnicos requeridos en las obras que ejecuta el área de vias.* 2. *Apoyar la inspección a las obras de infraestructuras que adelanta el área de vias en la ejecución del proyecto que realiza la entidad en los departamentos del Cauca y Huila.* 3. *Apoyo en la medición de cantidades de obras ejecutadas por el área de vias.* 4. *Apoyo en la georreferenciación de las obras que ejecuta el área de vias en la ejecución del proyecto que realiza la entidad;* bajo la Supervisión por parte de la Universidad la docente Alexandra Rosas Palomino.

La Supervisión por parte de la Entidad estuvo a cargo del Ingeniero Antonio José Lehmann Paz identificado con cédula de ciudadanía Nro. 10.543.068, Asesor del Área de Vias de la Corporación Nasa Kiwe; con una duración de 384 horas a partir del 01 de agosto del 2022.



Que mediante Comunicación interna de fecha 06 de diciembre de 2022, el Ingeniero Antonio José Lehmann Paz informa que el citado estudiante cumplió con la entrega de su trabajo.

Se expide la presente constancia por solicitud del interesado.

  
**LESLY SAHUR GARZON DAZA.**

Elaboró: Vanessa Ramirez.



 <b>MINISTERIO DEL INTERIOR</b>	<b>PROCESO: TALENTO HUMANO PROCEDIMIENTO VINCULACION DE PASANTES, PRACTICANTES/ JUDICANTES</b> <b>FORMATO CERTIFICACION CUMPLIMIENTO PASANTE/ PRACTICANTE</b>	 <b>CORPORACIÓN NASA KIWE</b>
--	--	---

El suscrito Antonio José Lehmann Paz

En cumplimiento de lo establecido en el Convenio General de Práctica Social suscrito entre La Corporación Nasa Kiwe y la Universidad del Cauca,

#### CERTIFICA

Que **Alejandro Muñoz Astudillo**, con cédula de ciudadanía número **1.002.957.159**, en calidad de Estudiante en práctica o pasantía, cumplió con las actividades bajo su tutoría en el área de vías de la Corporación Nasa Kiwe la prestación, de conformidad con las especificaciones siguientes:

#### INFORMACIÓN SOBRE LA DESIGNACIÓN

<b>Fecha Designación</b>
01/08/2022

#### INFORMACIÓN DEPENDENCIA

<b>Nombre dependencia</b>	: Área de Vías
<b>Nombre Jefe Inmediato</b>	: Antonio José Lehmann Paz
<b>Cargo Jefe Inmediato</b>	: Asesor del Área de Vías

#### PERIODO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Desde			Hasta		
Día	Mes	Año	Día	Mes	Año
01	08	2022	31	12	2022

#### FUNCIONES DESEMPEÑADAS POR PRACTICANTE O PASANTE




1.	Levantar información en campo de los aspectos técnicos requeridos en las obras que ejecuta el Área de vías.
2.	Apoyar la inspección a las obras de infraestructura que adelanta el área de vías en la ejecución del proyecto que realiza la entidad en los Departamentos del Cauca y Huila.
3.	Apoyo en la medición de cantidades de obras ejecutadas por el área de vías.
4.	Apoyo en la georreferenciación de las obras que ejecuta el área de vías en la ejecución del proyecto que realiza la Entidad.

Sede Popayán Calle 1N N°. 2-39. PBX. 8235749 - 8382499  
Sede Bogotá Calle 12B N° 8-38 Mezanine. Edificio Camargo Tel. 2427400 Ext. 2200  
Sede Belalcázar calle 5 No 1A-17 Barrio La Primavera  
Sede La Plata (Huila) Calle 4ª # 5-37 Tel. 8333345  
Correo electrónico: [info@nasakiwe.gov.co](mailto:info@nasakiwe.gov.co)  
Página web: [www.nasakiwe.gov.co](http://www.nasakiwe.gov.co)

**CÓDIGO F 18-P05-TH-300**  
**VERSIÓN 1**  
**FECHA DE ACTUALIZACIÓN**  
**JULIO 30 DE 2015**



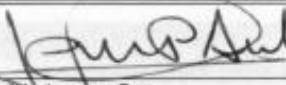


 	<p>PROCESO:TALENTO HUMANO PROCEDIMIENTO VINCULACION DE PASANTES, PRACTICANTES/ JUDICANTES</p> <hr/> <p>FORMATO CERTIFICACION CUMPLIMIENTO PASANTE / PRACTICANTE</p>	 <p>NASA KIWE</p>
---	---	--

EVALUACION GENERAL			
Factores de Desempeño	Calificación		
	Rango	Puntaje	Total
1. Productividad	1 a 60	60	100
2. Conducta Laboral	1 a 40	40	
FACTORES DE DESEMPEÑO			
PRODUCTIVIDAD		CONDUCTA LABORAL	
Se refiere a aspectos de planeación, calidad, responsabilidad, utilización de recursos		Se relaciona con relaciones interpersonales, colaboración, confiabilidad, organización	

OBSERVACIONES



<b>FECHA</b>	<b>Día</b> :	31	<b>Mes</b> :	12	<b>Año</b> :	2022
--------------	--------------	----	--------------	----	--------------	------

FIRMA JEFE INMEDIATO	
	
<b>Nombre</b>	: Antonio José Lehmann Paz
<b>Identificación</b>	: CC: 10543068
<b>Cargo</b>	: Asesor del Área de Vías

Elaboró : Alejandro Muñoz Astudillo.  
Revisó : Antonio José Lehmann Paz.

<p>Sede Popayán Calle 1AN N°, 2-39 PBX. 8235749 Telefax 8235177 Sede Bogotá Calle 12B N° 8-38 Mezanine Edificio Camargo Tel: 2427400 Ext. 2200 Sede Belalcázar calle 5 No 1A-17 Barrio La Primavera Sede La Plata Calle 4ª # 5-37 Tel:8370346 <a href="http://www.nasakive.gov.co">www.nasakive.gov.co</a></p>	<p><b>CÓDIGO F 18-P05-TH-300</b> <b>VERSIÓN 1</b> <b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN</b> <b>JULIO 30 DE 2015</b></p>
--	---



 <b>MINISTERIO DEL INTERIOR</b>	<b>PROCESO: TALENTO HUMANO PROCEDIMIENTO VINCULACION DE PASANTES, PRACTICANTES/ JUDICANTES</b>	 <b>CORPORACIÓN NASA KIWE</b>
	<b>FORMATO INFORME Y EVALUACION PASANTE/ PRACTICANTE</b>	

INFORMACIÓN DEL PASANTES O PRACTICANTES	
Nombre	: Alejandro Muñoz Astudillo
Identificación	: CC:1.002.957.159
Nombre institución de educación superior	: Universidad del Cauca

INFORMACIÓN DEPENDENCIA EN LA QUE SE PRESTA EL SERVICIO	
Nombre dependencia	: Área de Vías
Nombre Jefe Inmediato	: Antonio José Lehmann Paz
Cargo Jefe Inmediato	: Asesor del Área de Vías

INFORMACIÓN PERIODO DE EVALUACIÓN					
Desde			Hasta		
Día	Mes	Año	Día	Mes	Año
01	08	2022	31	12	2022



FUNCIONES DESEMPEÑADAS POR EL PASANTES O PRACTICANTES	
1.	Levantar información en campo de los aspectos técnicos requeridos en las obras que ejecuta el Área de vías.
2.	Apoyar la inspección a las obras de infraestructura que adelanta el área de vías en la ejecución del proyecto que realiza la entidad en los Departamentos del Cauca y Huila.
3.	Apoyo en la medición de cantidades de obras ejecutadas por el área de vías.
4.	Apoyo en la georreferenciación de las obras que ejecuta el área de vías en la ejecución del proyecto que realiza la Entidad.

EVALUACIÓN			
Factores de Desempeño	Calificación		
	Rango	Puntaje	Total
1. Productividad	1 a 60	60	100
2. Conducta Laboral	1 a 40	40	
FACTORES DE DESEMPEÑO			
PRODUCTIVIDAD		CONDUCTA LABORAL	
Se refiere a aspectos de planeación, calidad, responsabilidad, utilización de recursos		Se relaciona con relaciones interpersonales, colaboración, confiabilidad, organización	

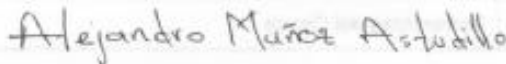
Sede Popayán Calle 1N N° 2-39 PBX. 8235749 - 8382499 Sede Bogotá Calle 12B N° 8-38 Mezanino Edificio Camargo Tel: 2427400 Ext. 2200 Sede Belalcázar calle 5 No 1A-17 Barrio La Primavera Sede La Plata (Huila) Calle 4* # 5-37 Tel: 8370346 Correo electrónico: <a href="mailto:info@nasakiwe.gov.co">info@nasakiwe.gov.co</a> Página web: <a href="http://www.nasakiwe.gov.co">www.nasakiwe.gov.co</a>	<b>CÓDIGO f20-P05-TH-300</b> <b>VERSIÓN 1</b> <b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN</b> <b>JULIO 30 DE 2015</b>
--	--

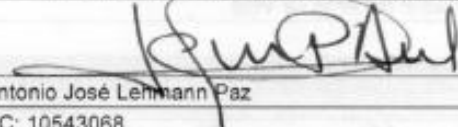




 <b>El futuro es de todos</b> Mininterior	<b>PROCESO: TALENTO HUMANO</b> <b>PROCEDIMIENTO VINCULACION DE PASANTES, PRACTICANTES/ JUDICANTES</b>	 <b>NASA KIWE</b>
	<b>FORMATO INFORME Y EVALUACION PASANTE/ PRACTICANTE</b>	

OBSERVACIONES			
<b>FECHA</b>	<b>Día</b> :	31	<b>Mes</b> :
			12
	<b>Año</b> :	2022	

FIRMA DEL PASANTES O PRACTICANTES	
	
<b>Nombre</b>	: Alejandro Muñoz Astudillo
<b>Identificación</b>	: CC: 1.002.957.159

V°B° EVALUADOR / JEFE INMEDIATO	
	
<b>Nombre</b>	: Antonio José Lehmann Paz
<b>Identificación</b>	: CC: 10543068
<b>Cargo</b>	: Asesor del Área de Vías

Elaboró : Alejandro Muñoz Astudillo.

Revisó : Antonio José Lehmann Paz.

Sede Popayán Calle 1AN N°. 2-39 PBX. 8235749 Telefax 8235177 Sede Bogotá Calle 12B N° 8-38 Mezanina Edificio Camargo Tel 2427400 Ext. 2200 Sede Belalcázar calle 5 No 1A-17 Barrio La Primavera Sede La Plata Calle 4* # 5-37 Tel: 8320348 Correo electrónico: <a href="mailto:info@nasakiwe.gov.co">info@nasakiwe.gov.co</a> <a href="http://www.nasakiwe.gov.co">www.nasakiwe.gov.co</a>	<b>CÓDIGO f20-P05-TH-300</b> <b>VERSIÓN 1</b> <b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN</b> <b>JULIO 30 DE 2015</b>
---	--









**Anexo No.4** Cantidades de obra para Presupuesto. Estudios Previos placa huella las Delicias.

[ANEXOS/A4. CANTIDADES DE OBRA LAS DELICIAS.xlsx](#)

Hoja de Cálculo en Excel

		PROCESO: CONTRATACIÓN					
		FORMATO ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD CONTRATACIÓN DIRECTA					
<b>OBJETO: REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA LA VÍA DE ACCESO AL REASENTAMIENTO DE LAS DELICIAS, RESGUARDO DE COHETANDO, PÁEZ, CAUCA - FASE 1</b>							
Las actividades que se van a contratar están relacionadas así							
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL		
<b>1.0</b>	<b>PRELIMINARES</b>						
1.1	Localización y Replanteo	M2	750.75	\$ 2,901.00	\$	2,177,926	
<b>2.0</b>	<b>EXCAVACIONES</b>						
2.1	Excavación manual en Conglomerado	M3	27.660	\$ 31,004.00	\$	857,571	
<b>3.0</b>	<b>RELLENOS</b>						
3.1	Relleno con material clasificado para conformación de banca, compactado mecánicamente (Tipo Satarín), Incluye transporte	M3	31.57	\$ 80,372.00	\$	2,537,344	
<b>4.0</b>	<b>LOSAS</b>						
4.1	Concreto Simple de $f'c=14$ Mpa para solados de 5 cm	M3	17.140	\$ 733,231.00	\$	12,567,579	
4.2	Acero de Refuerzo PDR-60 (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinel)	KG	2671.2	\$ 9,703.00	\$	25,918,654	
4.3	Concreto de $f'c=21$ Mpa (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinel)	M3	69.21	\$ 904,775.00	\$	62,619,478	
4.4	Concreto pedraplén 40% en piedra y 60% concreto de $f'c=21$ Mpa (Placa central y cunetas)	M3	57.11	\$ 607,499.00	\$	34,694,268	
<b>5.0</b>	<b>Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de <math>f'c=14</math> Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros</b>	GLB	1.0	\$ 1,770,197.00	\$	1,770,197	
<b>6.0</b>	<b>Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de <math>f'c=21</math> Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros</b>	GLB	1.0	\$ 1,770,197.00	\$	1,770,197	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>						<b>\$</b>	<b>144,913,214</b>

**Anexo No.5** Cantidades de Obra y Acta parcial #1 placa huella Las Delicias.

[ANEXOS/A.5 Contrato 104-2022 Placa Huella Avirama.xlsx](#)

Hoja de Cálculo en Excel



 <b>El futuro es de todos</b>		PROCESO CONTRATACION FORMATO ACTA PARCIAL / Y FINAL DE OBRA						CÓDIGO F18-P01-CT-320 VERSIÓN 6 FECHA DE ACTUALIZACIÓN Marzo 5 de 2019					
<b>CORPORACION NASA KIWE</b>		<b>OBJETO:</b>	<b>REALIZAR OBRAS DE MEJORAMIENTO CON PLACA HUELLA LA VIA DE ACCESO AL REASENTAMIENTO DE LAS DELICIAS , RESGUARDO DE COHETANDO , PAEZ CAUCA – FASE 1</b>										
		<b>CONTRATANTE:</b>	CORPORACIÓN NASA KIWE				<b>FECHA INICIACIÓN:</b>	02/sep/2022					
		<b>CONTRATISTA:</b>	JOSE EMIR BOLAÑOS RAMOS				<b>PLAZO INICIAL:</b>	(06) meses					
		<b>SUPERVISOR:</b>	Ing. ANTONIO JOSÉ LEHMANN PAZ				<b>PLAZO ADICIONAL:</b>						
<b>AREA DE VIAS</b>		<b>VALOR INICIAL:</b>	\$ 200,000,000.00				<b>1</b>	<b>FECHA SUSPENSIÓN 1:</b>					
		<b>ADICIONAL:</b>						<b>FECHA REINICIACIÓN :</b>					
<b>CONTRATO No. 104-2022.</b>		<b>VALOR TOTAL:</b>	\$ 200,000,000.00					<b>FECHA SUSPENSIÓN 2:</b>					
<b>Uso presupuestal No A04-04-1</b>		<b>ACTA DE OBRA EJECUTADA PARCIAL No 01.</b>				<b>FECHA REINICIACIÓN :</b>							
<b>Compromiso SIF. 18822-2022</b>						<b>FECHA DE TERMINACIÓN:</b>	02/mar/2023						
<b>Fecha perfeccionamiento. 27/03/2022.</b>													
CONDICIONES GENERALES						MAYORES/MENORES EJECUTADAS		OBRA EJECUTADA					
						(+/-)	(+/-)	PRESENTE ACTA		ACUMULADA			
ITEM	ACTIVIDAD	UND	CANT.	V. UNIT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL		
<b>1.0</b>	<b>PRELIMINARES</b>												
1.1	Localizacion y Replanteo Incluye georreferenciacion	M2	750.75	2,901.00	2,177,926.00	-	539.50	-	1,565,090.00	211.25	612,836.00	211.25	612,836.00
<b>2.0</b>	<b>EXCAVACIONES</b>												
2.1	Excavacion manual en Conglomerado	M3	27.66	31,004.00	857,571.00	-	17.52	-	543,190.00	10.14	314,381.00	10.14	314,381.00
<b>3.0</b>	<b>RELLENOS</b>												
3.1	Relleno con material clasificado para conformacion de banca. compactado mecanicamente (Tipo Saltarin), Incluye transporte.	M3	31.57	80,372.00	2,537,344.00	205.35	16,504,390.00	236.92	19,041,734.00	236.92	19,041,734.00		
<b>4.0</b>	<b>LOSAS</b>												
4.1	Concreto Simple de f'c=14 Mpa para Solados de 5 cms	M3	17.14	733,231.00	12,567,579.00	-	12.15	-	8,908,757.00	4.99	3,658,823.00	4.99	3,658,823.00
4.2	Acero de Refuerzo PDR-60 (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinel)	KG	2671.20	9,703.00	25,918,654.00	-	1,891.20	-	18,350,314.00	780.00	7,568,340.00	780.00	7,568,340.00
4.3	Concreto de f'c=21 Mpa (Placas en Concreto, Viga Riostra y Sardinel)	M3	69.21	904,775.00	62,619,478.00	-	49.18	-	44,496,835.00	20.03	18,122,643.00	20.03	18,122,643.00
4.4	Concreto predraplen 40% en piedra y 60% concreto de f'c=21 Mpa (Placa central y cunetas )	M3	57.11	607,499.00	34,694,268.00	-	40.38	-	24,530,810.00	16.73	10,163,458.00	16.73	10,163,458.00
<b>5.0</b>	<b>Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de f'c=14 Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros</b>	GLB	1.00	1,770,197.00	1,770,197.00	-	1.00	-	1,770,197.00	-	-	-	-
<b>6.0</b>	<b>Diseño de mezcla con materiales de la zona y ensayos de compresión, para concretos de f'c=21 Mpa, incluye rotura de mínimo 16 cilindros</b>	GLB	1.00	1,770,197.00	1,770,197.00	-	1.00	-	1,770,197.00	-	-	-	-
<b>NP1</b>	Transporte de maquinaria motoniveladora vibrador autopropulsado para realizar Relleno con material clasificado para conformacion de banca, compactado mecanicamente.	UND		6,000,000.00		1.00	6,000,000.00	1.00	6,000,000.00	1.00	6,000,000.00	1.00	6,000,000.00
<b>NP2</b>	Brocal en concreto 21MPA fundido en el sitio, no incluye tapa	UND		879,000.00		1.00	879,000.00	1.00	879,000.00	1.00	879,000.00	1.00	879,000.00





TOTAL COSTO DIRECTO				144,913,214.00		(78,552,000.00)		66,361,215.00		66,361,215.00
TOTAL COSTO INDIRECTO				46,372,229.00		(25,136,640.00)		21,235,589.00		21,235,589.00
ADMINISTRACION	24%		34,779,172.00		- 18,852,480.00		15,926,692.00		15,926,692.00	
IMPREVISTOS	3%		4,347,396.00		- 2,356,560.00		1,990,836.00		1,990,836.00	
UTILIDAD	5%		7,245,661.00		- 3,927,600.00		3,318,061.00		3,318,061.00	
VALOR PARCIAL (DIRECTO+INDIRECTO)				191,285,443.00		-103,688,640.00		87,596,804.00		87,596,804.00
IVA 19% SOBRE LA UTILIDAD	19%		1,376,676.00		-746,244.00		630,432.00		630,432.00	
VALOR OBRA CIVIL				192,662,119.00		-104,434,884.00		88,227,236.00		88,227,236.00
7.0	ELEMENTOS Y EQUIPOS REQUERIDOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19	GI	1.00	7,337,881.00	7,337,881.00	- 1.00	- 7,337,881.00		-	-
VALOR TOTAL				200,000,000.00		(111,772,765.00)		88,227,236.00		88,227,236.00
AMORTIZACION ANTICIPO								44,113,618.00	Avance a la fecha:	44%
VALOR A PAGAR PRESENTE ACTA								\$ 44,113,618.00		
SON: CUARENTA Y CUATRO MILLONES CIENTO TRECE MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO PESOS M/CTE										

**BALANCE DE EJECUCION DEL CONTRATO**

VALOR CONTRATADO	\$ 200,000,000.00	
VALOR EJECUTADO ACTA PARCIAL No. 01		88,227,236.00
SALDO POR EJECUTAR		111,772,764.00
SUMAS IGUALES	\$ 200,000,000.00	\$ 200,000,000.00

**BALANCE DE AMORTIZACION DE ANTICIPO**

VALOR ANTICIPO ENTREGADO	\$ 100,000,000.00	
VALOR AMORTIZADO ACTA PARCIAL No. 01		44,113,618.00
SALDO POR AMORTIZAR		55,886,382.00
	\$ 100,000,000.00	\$ 100,000,000.00

Para constancia se firma por los que en ella intervienen a los 24 días del mes de Octubre de 2022.

Ing. \_\_\_\_\_  
ANTONIO JOSÉ LEHMANN PAZ  
Supervisor Contrato - Asesor área de Vías

\_\_\_\_\_   
JOSE EMIR BOLAÑOS RAMOS  
Contratista

Ing. \_\_\_\_\_  
GONZALO ANDRES RIVERA CAICEDO  
Ingeniero apoyo a la Supervisión



**Anexo No.6** Cartera de Chaflanes y Movimiento de Tierras Eje vial Lame-Suin-Chinas-Guaquiyó, Páez – Cauca 2022.

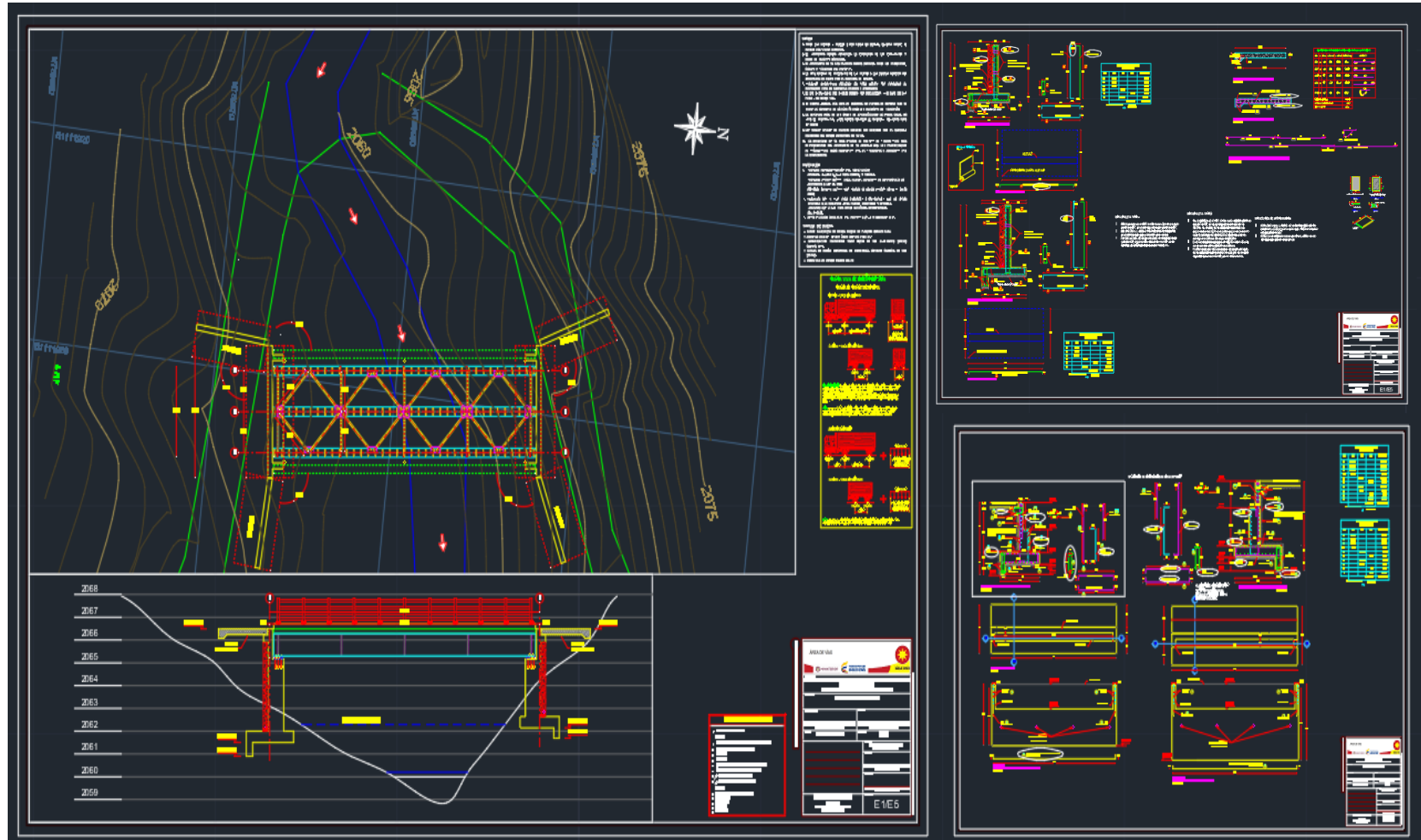
CARTERA DE LINEA PENDIENTE CHAFLANADA - SHINAS-SUIN-LAME (SECTOR QUEBRADA DE HIERRO - LAME - K12+500 - K14+980)								
ABSCISA	CN	CR	%	CHAFLAN IZQUIERDA	EJE	CHAFLAN DERECHA	DETALLES	
12500	2000.000	1995.000	-20.00%		-5.2	5.000	0	
					3.8	0.000	2.5	
12510	1998.000	1993.000	-20.00%		-6.1	5.000	0	
					4.03	0.000	2.5	
12520	1995.300	1991.000	-20.00%		-6	4.300	0	
					4	0.000	2.5	
12530	1991.100	1989.000	-20.00%		-6	2.100	0	
					4	0.000	2.5	
12540	1987.000	1987.000	0.00%		-2.5	0.000	3	
					3.13	0.000	7	
12544	1984.000	1987.000	0.00%		3	-3.000	3	
					2.5	0.000	2.5	
12547	1981.000	1987.000	0.00%			-6.000		muro
						0.000		
12549	1973.000	1987.000	0.00%			-14.000		quebrada
						0.000		
12572	1981.000	1987.000	0.00%		6	-6.000	6	muro
					2.5	0.000	2.5	
12580	1988.000	1987.000	12.00%		-2.4	1.000	0	
					3.1	0.000	3.5	
12590	1990.300	1988.200	12.00%		-4.3	2.100	0	
					3.58	0.000	2.5	
12600	1993.000	1989.400	12.00%		-4.7	3.600	0	
					3.68	0.000	2.5	
12610	1991.400	1990.600	12.00%		-2.6	0.800	0	
					3.15	0.000	2.5	
12620	1994.000	1991.800	12.00%		-2.5	2.200	0	
					3.13	0.000	2.5	
12630	1996.000	1993.000	15.00%		-4.9	3.000	-1	
					8.73	0.000	2.75	
12640	1998.300	1994.500	15.00%		-5.3	3.800	-1.5	
					3.86	0.000	2.88	
12650	1999.700	1996.000	15.00%		-5	3.700	-2	
					3.75	0.000	3	
12660	2000.000	1997.500	15.00%		-3.2	2.500	-1.2	
					3.3	0.000	2.8	
12670	2002.600	1999.000	15.00%		-4.8	3.600	-2	
					3.7	0.000	3	
12680	2003.600	2000.500	12.20%		-5.5	3.100	-1.2	
					3.88	0.000	2.8	
12693	2005.100	2002.086	12.20%		-6.3	3.014	-1.4	
					4.08	0.000	2.85	
12702	2004.400	2003.184	12.20%		-2.500	1.216	0	alc 36"
					3.13	0.000	2.5	
12710	2007.200	2004.160	12.20%		-6	3.040	0	
					4	0.000	2.5	
12720	2008.200	2005.380	12.20%		-6.4	2.820	0	
					4.1	0.000	2.5	
12740	2010.200	2007.820	12.20%		-5.5	2.380	0	
					3.8	0.000	2.5	
12750	2010.900	2009.040	12.20%		5	1.860	0	
					3.75	0.000	2.5	
12760	2011.900	2010.260	12.20%		-4.8	1.640	0	
					3.75	0.000	2.5	
12770	2013.100	2011.480	12.20%		-4.6	1.620	0	
					3.65	0.000	2.5	
12780	2014.700	2012.700	12.20%		-5	2.000	0	

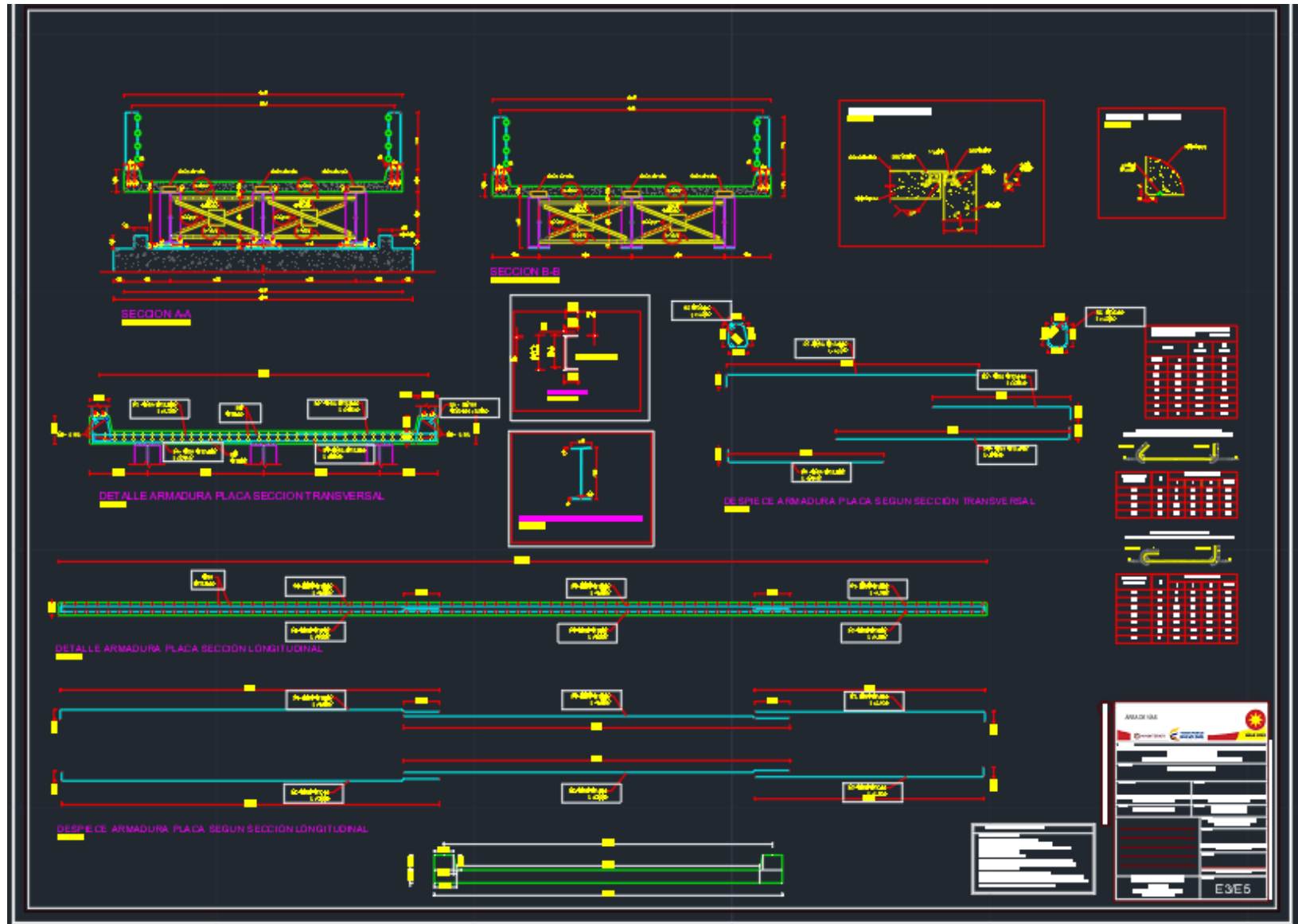
CARTERA DE MOVIMIENTO DE TIERRA VIA SHINAS-SUIN-LAME - SECTOR QUEBRADA DE HIERRO - LAME - K12+500 -14+980						
ABSCISA	AREAS		VOLUMEN		VOLUMEN ACUMULADO	
	CORTE	LLENO	CORTE	LLENO	CORTE	LLENO
12500	22.25	0				
			231	0	9.55	0
12510	23.95	0	0	0	9.55	0
			227.15	0	236.7	0
12520	21.48	0	0	0	236.7	0
			179.05	0	415.75	0.00
12530	14.33	0	0	0	415.75	0.00
			87.3	18.75	503.05	18.75
12540	3.13	3.75	0	0	503.05	18.75
			6.26	37.5	509.31	56.25
12544	0	15	0	0	509.31	56.25
					509.31	56.25
12547					509.31	56.25
					509.31	56.25
12549					509.31	56.25
					509.31	56.25
12572	0	33	0	0	509.31	56.25
			25.2	132	534.51	188.25
12580	6.3	0	0	0	534.51	188.25
			90.3	0	624.81	188.25
12590	11.76	0	0	0	624.81	188.25
			143.8	0	768.61	188.25
12600	17	0	0	0	768.61	188.25
			112.55	0	881.16	188.25
12610	5.51	0	0	0	881.16	188.25
			74.15	0	955.31	188.25
12620	9.32	0	0	0	955.31	188.25
			132.1	0	1087.41	188.25
12630	17.1	0	0	0	1087.41	188.25
			191.75	0	1279.16	188.25
12640	21.25	0	0	0	1279.16	188.25
			212.45	0	1491.61	188.25
12650	21.24	0	0	0	1491.61	188.25
			171.85	0	1663.46	188.25
12660	13.13	0	0	0	1663.46	188.25
			168.45	0	1831.91	188.25
12670	20.56	0	0	0	1831.91	188.25
			196.45	0	2028.36	188.25
12680	18.73	0	0	0	2028.36	188.25
			252.785	0	2281.145	188.25
12693	20.16	0	0	0	2281.145	188.25
			120.735	0	2401.88	188.25
12702	6.67	0	0	0	2401.88	188.25
			97	0	2498.88	188.25
12710	17.58	0	0	0	2498.88	188.25
			167.85	0	2666.73	188.25
12720	15.99	0	0	0	2666.73	188.25
			308.4	0	2975.13	188.25
12740	14.85	0	0	0	2975.13	188.25
			136.75	0	3111.88	188.25
12750	12.5	0	0	0	3111.88	188.25
			120.4	0	3232.28	188.25
12760	11.58	0	0	0	3232.28	188.25
			114.35	0	3346.63	188.25
12770	11.29	0	0	0	3346.63	188.25
			122.1	0	3468.73	188.25
12780	13.13	0	0	0	3468.73	188.25
			206.1	0	3674.83	188.25



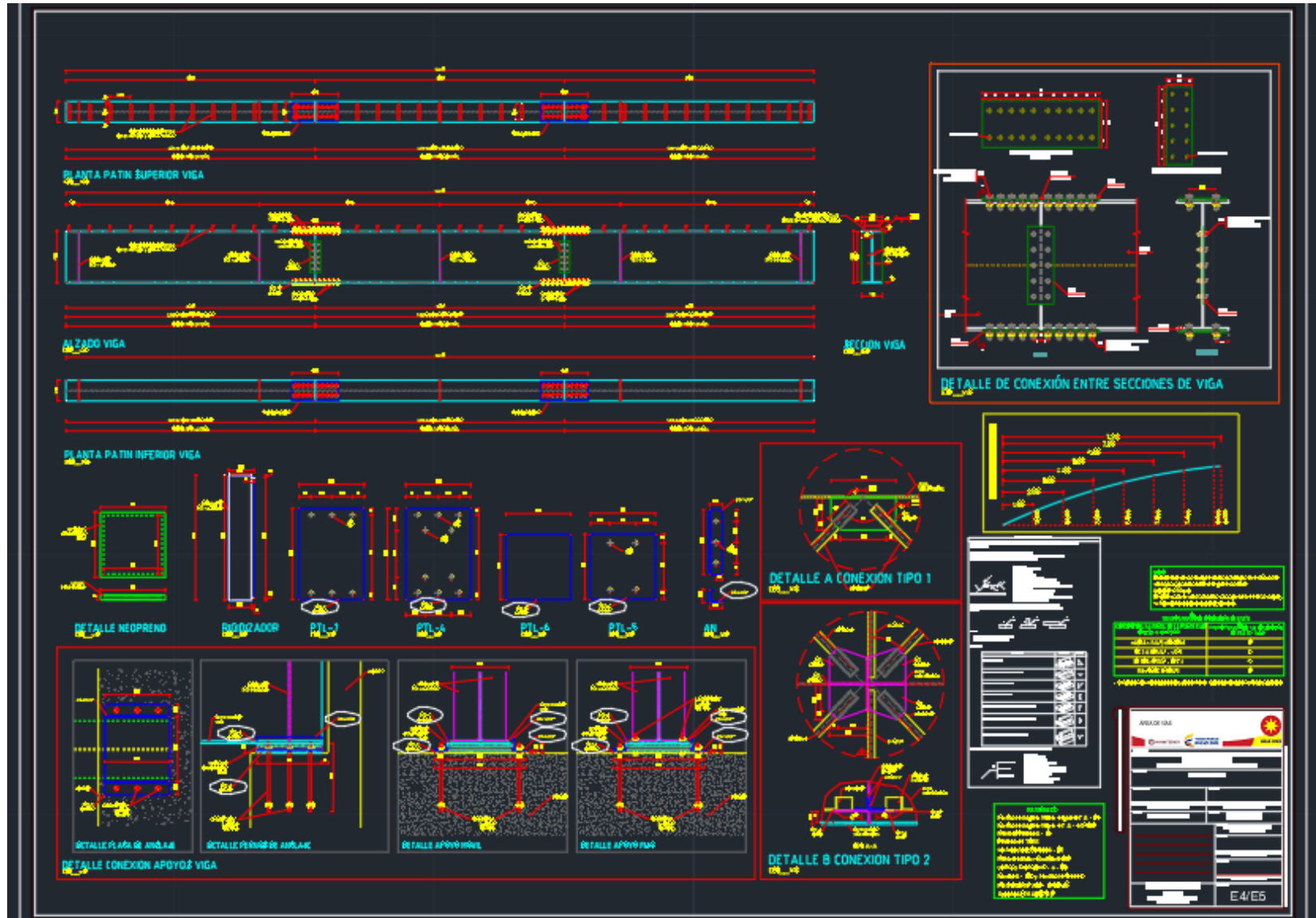


**Anexo No.7** Plano del puente sobre quebrada Cresta de Gallo y hoja de Excel de cantidades de obra, Páez – Cauca 2022.











ANEXOSA.7 Cantidades Puente Cresta de Gallo.xlsx

Hoja de Cálculo en Excel

MEMORIAS DE CÁLCULO DE CANTIDADES														
FECHA	DIA	9	MES	8	AÑO	2022					HOJA	1	DE	3
PROYECTO							PUENTE VEHICULAR CRESTA DE GALLO - MUNICIPIO DE PÁEZ - DEPARTAMENTO DEL CAUCA							
CAPITULO	ACERO DE REFUERZO		ACTIVIDAD		Cuantificación del acero						UNIDAD	KG		
ESQUEMAS - DIAGRAMA			EJES	Elemento	N°Barra	Kg/m	Cantidad	Longitud (m)	Sub total	Total Kg				
			A1	Estribos Tipo 1	6	2.235	34.00	2.6	197.574	1,581.27				
			B1	Estribos Tipo 1	6	2.235	34.00	2.6	197.574					
			C1	Estribos Tipo 1	6	2.235	34.00	3.35	254.567					
			C1'	Estribos Tipo 1	5	1.552	34.00	1.85	97.621					
			D1	Estribos Tipo 1	5	1.552	34.00	2.17	114.507					
			E1	Estribos Tipo 1	3	0.559	67.00	2.12	79.400					
			F1	Estribos Tipo 1	5	1.552	50.00	7.25	562.600					
			G1	Estribos Tipo 1	5	1.552	6.00	1.85	17.227					
			H1	Estribos Tipo 1	3	0.559	18.00	0.65	6.540					
			I1	Estribos Tipo 1	3	0.559	64.00	1.50	53.664					
			A2	Estribos Tipo 2	6	2.235	34.00	3.05	231.770					
			B2	Estribos Tipo 2	6	2.235	34.00	3.05	231.770					
			C2	Estribos Tipo 2	6	2.235	34.00	4.00	303.960					
			C2'	Estribos Tipo 2	5	1.552	34.00	1.85	97.621					
			D2	Estribos Tipo 2	5	1.552	34.00	2.82	148.806					
			E2	Estribos Tipo 2	3	0.559	67.00	2.52	94.382					
			F2	Estribos Tipo 2	5	1.552	61.00	7.25	686.372					
			G2	Estribos Tipo 2	5	1.552	6.00	1.85	17.227					







## 11 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Corporación Nasa Kiwe. (n.d.). *Historia Nasa Kiwe*. <https://www.nasakiwe.gov.co/la-corporacion/historia/>
- Ministerio de Transporte. (2015). *Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella*.
- Paulo, E. B. (1976). *Diseño de Carreteras* (Sexta).
- Sánchez, D. (n.d.). *tecnologia-del-concreto-y-del-mortero.pdf*.