



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SECCIONAL TUNJA

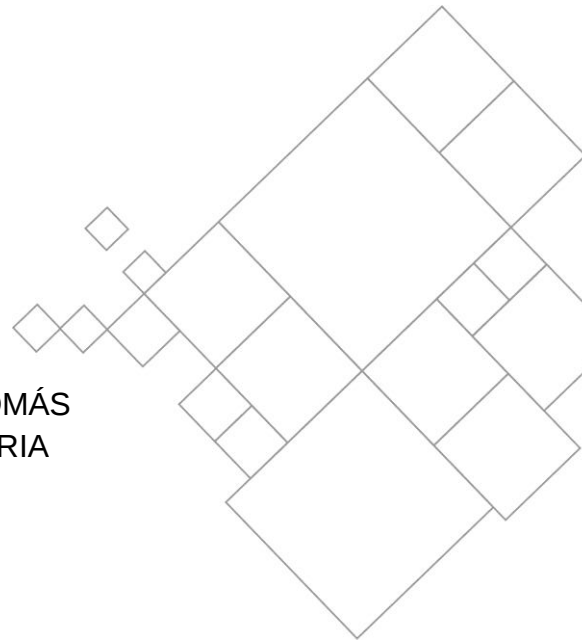
VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732

APOYO EN LA REVISIÓN TÉCNICA DE OBRAS DE LA COMPAÑÍA SOINGCO

S.A.S

MÓNICA LUCÍA GONZÁLEZ BARÓN

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2020





APOYO EN LA REVISIÓN TÉCNICA DE OBRAS DE LA COMPAÑÍA SOINGCO

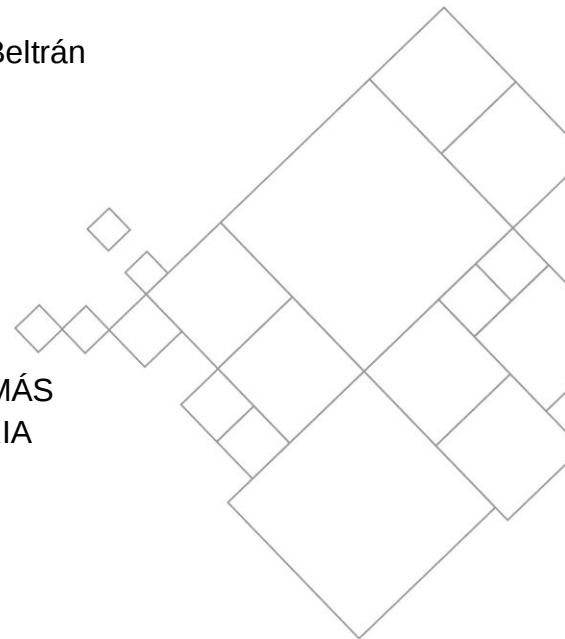
S.A.S

MÓNICA LUCÍA GONZÁLEZ BARÓN

Trabajo de grado en modalidad de pasantía para optar al título de:
Ingeniero Civil.

TUTOR: Diana María Beltrán Beltrán
Ingeniera Civil.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA
INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2020





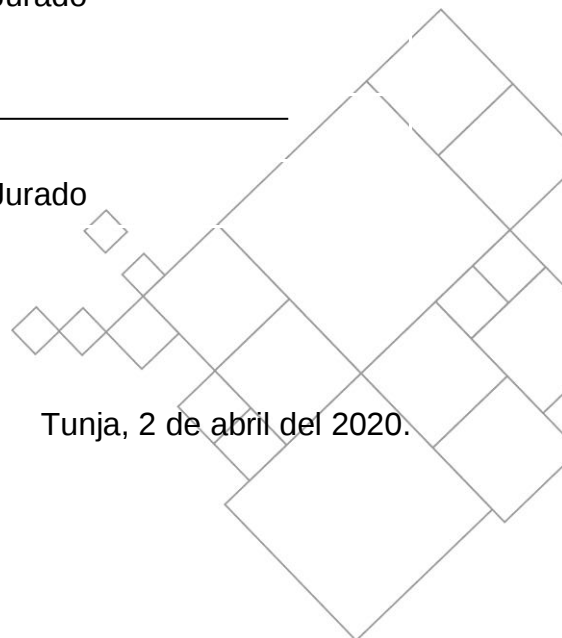
Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Tunja, 2 de abril del 2020.



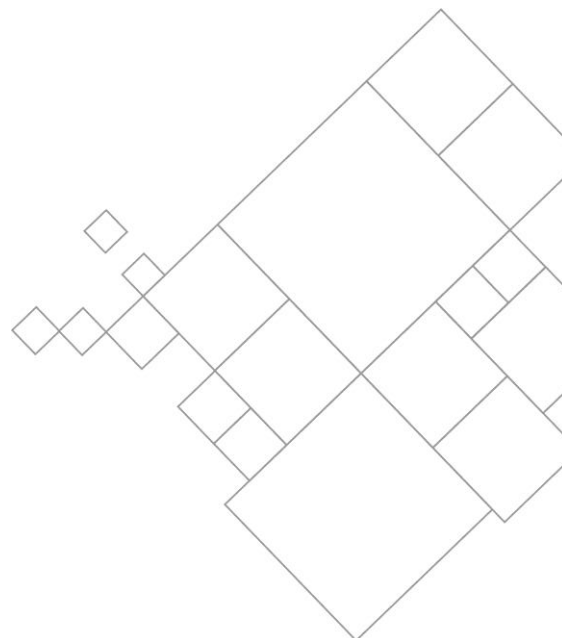


DEDICATORIA

Madre mía... No hay amor tan sincero e indestructible como el nuestro, por ello esto es para ti. Tus esfuerzos, paciencia y fe lograron traerme a este instante tan gratificante.

Mi adorada Abí y Peques complemento amoroso de mis días.

Para mis ángeles que a pesar de no estar físicamente verán cada logro desde el cielo y sabrán que es gracias a las huellas indelebles dejadas en mí.





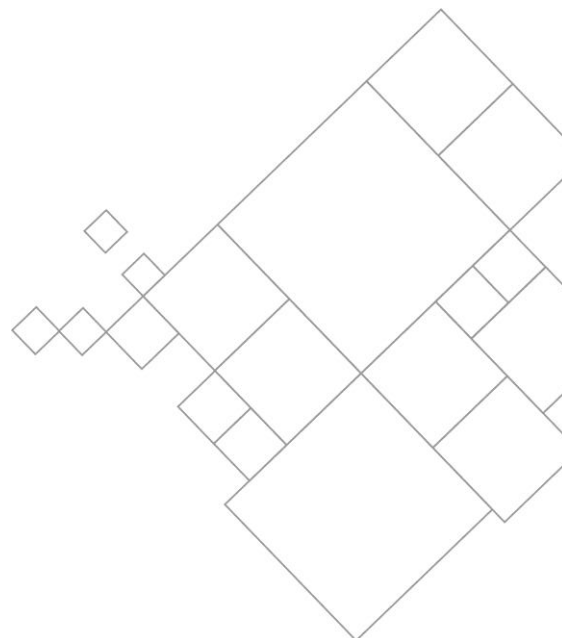
AGRADECIMIENTOS

A Dios, con su inmenso amor logró brindarme lo necesario para levantarme de las diversas pruebas de la vida, alcanzando mis objetivos.

A mí madre quien, con su dedicación y amor incondicional, hoy me propicio llegar a este punto.

A todos los pertenecientes a mi alma mater que, con cada catedra, conversación lograron encaminarme en mi carrera con un espíritu humanista siempre presente.

Soingco quien me recibió con gentileza y a mis preguntas siempre fueron atendidas y me enriquecieron con sus conocimientos.





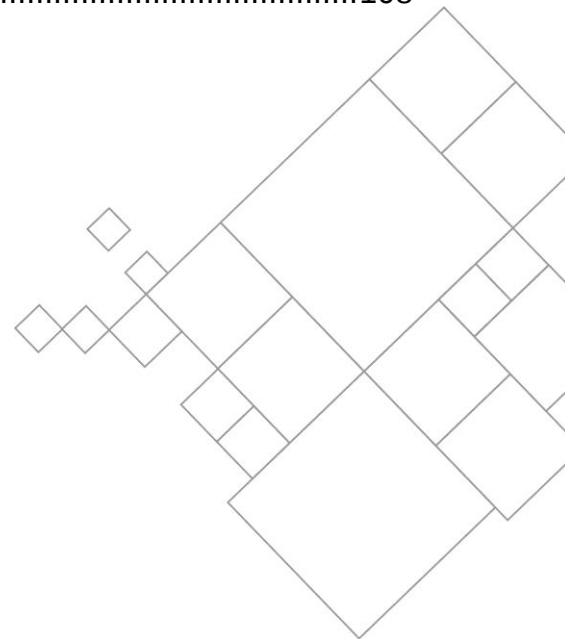
CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	15
1.1 OBJETIVO GENERAL	16
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO.	17
2.1 MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ	17
3. DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EMPRESA.	19
3.1. MISIÓN	19
3.2 VISIÓN	19
3.3 POLITICA DE CALIDAD	19
4. DESARROLLO DEL PROYECTO	21
4.1. CONTRATO.....	21
4.2. DESCRIPCIÓN DE LA DEPENDENCIA Y/O PROYECTO AL QUE FUE ASIGNADO.....	22
4.2.1. Frentes intervenidos:	23
5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	33
5.1. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR SEMANAS SEGÚN EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	33
5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	39
5.2.1. Revisión de presupuestos de obra, programación de ejecución y control de inversiones.....	39
5.2.2. Realización de conceptos preliminares, esquemas y dibujos de diseños de ingeniería civil.	39



5.2.3. Elaboración de informes técnicos, Oficios, actas y balances de estado de obra.....	40
5.2.4. Supervisión y toma de medidas de áreas, inspección o estudios técnicos de topografía, suelos, sistemas de drenaje, vías, bases y estructuras para proveer información en la elaboración de proyectos de ingeniería civil.	40
5.2.5. Supervisión e inspección de los frentes de obra.....	41
5.2.6. Seguimiento a Seguridad e Higiene en la obra	42
5.2.7. Seguimiento a problemáticas presentadas en la comunidad	42
6. APOORTE DEL TRABAJO	44
6.1. APORTES COGNITIVOS	44
6.2. APORTES A LA COMUNIDAD	78
7. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	100
8. GLOSARIO	102
9. CONCLUSIONES	106
10. RECOMENDACIONES	107
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	108





LISTA DE FIGURAS

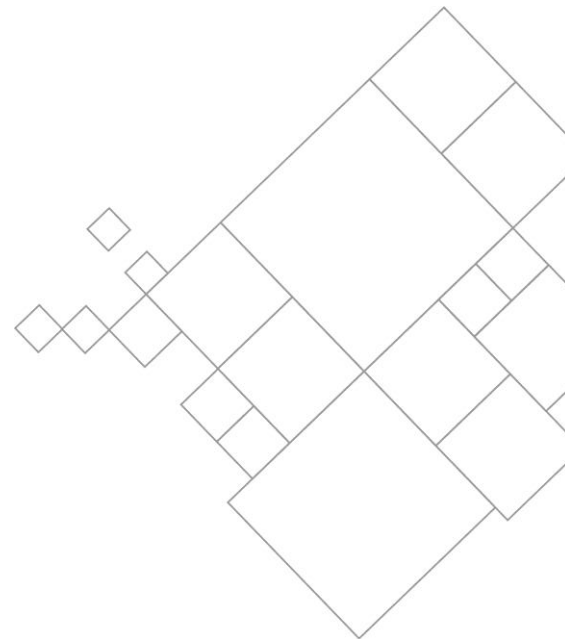
	Pág.
Figura 1. Localización de Tocancipa.....	17
Figura 2. División del municipio de Tocancipa.	18
Figura 3. Sector Técnico Industrial.	26
Figura 4. Sector Alisos.....	27
Figura 5. Sector Cerezos.....	28
Figura 6. Sector el Gone.....	29
Figura 7. Sector la Curva.....	30
Figura 8. Vía Quindingua, establecimiento de paramentos por parte del contratista.	31
Figura 9. Socialización con la comunidad, Vía Soler.	32
Figura 10. Presupuesto sector Cerezos.....	44
Figura 11. Seguimiento financiero.....	46
Figura 12. Disposición de materiales en obra.....	48
Figura 13. Seguimiento a seguridad en obra.....	48
Figura 14. Seguimiento a seguridad en obra.....	49
Figura 15. Realización de cilindros. Figura 16. Realización de vigas.....	49
Figura 17. Recomendaciones en bitácoras.....	50



Figura 18. Supervisión de calidad de materiales.	51
Figura 19. Inspección de las actividades en obra.	51
Figura 20. Análisis granulométrico Subbases granular sector Cerezos.	52
Figura 21. Densidad subbase granular Cerezos.	52
Figura 22. Análisis granulométrico por tamizado para Diseño de concreto 3000 psi.	53
Figura 23. Proctor modificado realizado por Intervias Tocancipa	53
Figura 24. Diseño Técnico Industrial 1.	55
Figura 25. Sección típica Técnico 1.	55
Figura 26. Diseño Técnico Industrial 2.	56
Figura 27. Sección típica Técnico Industrial 2.	56
Figura 28. Diseño técnico industrial 3.	57
Figura 29. Sección típica Técnico Industrial 3.	57
Figura 30. Diseño Alisos 1	60
Figura 31. Diseño Alisos 2 Tramo Placa huella	60
Figura 32. Diseño Alisos 2, tramo pavimento rígido.	60
Figura 33. Diseño Cerezos 1	63
Figura 34. Sección típica cerezos 1	64
Figura 35. Diseño Cerezos 2.	64
Figura 36. Sección típica Cerezos 2.	65
Figura 37. Diseño Cerezos 3.	65
Figura 38. Sección típica Cerezos 3.	66



Figura 39. Diseño tramo EL GONE.....	68
Figura 40. Sección típica El Gone.....	68
Figura 41. Diseño tramo LA CURVA.....	70
Figura 42. Sección típica La Curva.	71
Figura 43. Diseño Sector Quindingua.	73
Figura 44. Sección típica Quindingua.	73
Figura 45. Socialización con la comunidad sector Quindingua.	74
Figura 46. Diseño Sector Soler.	75
Figura 47. Sección Típica sector Soler.	76





LISTA DE TABLAS

Pág.

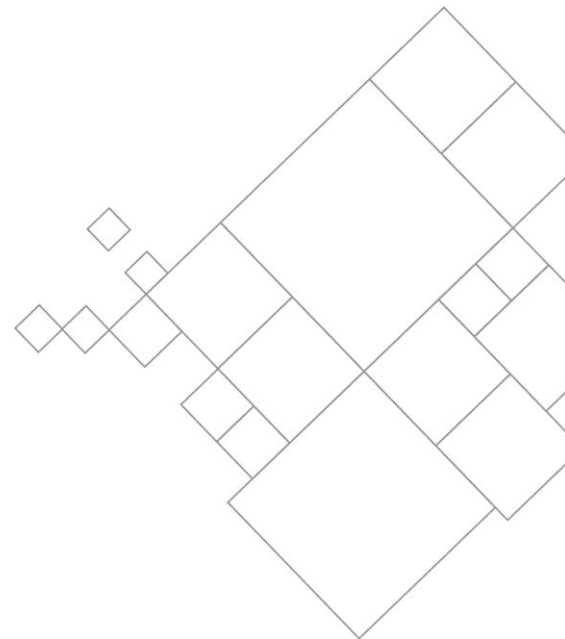
Tabla 1. Seguimiento a pólizas del contratista periodo comprendido entre octubre y noviembre	45
Tabla 2. Registro fotográfico de las actividades realizadas en el tramo técnico Industrial.	78
Tabla 3. Registro fotográfico de las actividades realizadas en el tramo Cerezos.	82
Tabla 4. Registro fotográfico de las actividades realizadas en el tramo Alisos 1 y 2.	84
Tabla 5. Recursos asignados al convenio 934-2017, Sector el Gone.....	90
Tabla 6. Actividades ejecutadas, sector El Gone	91
Tabla 7. Recursos asignados para el convenio ICCU 908 del 2017, Sector la Curva	95
Tabla 8. Actividades ejecutadas en el sector la Curva.....	96



LISTA DE GRAFICAS

Pág.

Gráfica 1. Actividades realizadas en el mes de agosto.....	34
Gráfica 2. Actividades realizadas en el mes de septiembre.....	35
Gráfica 3. Actividades realizadas los meses de octubre y noviembre.	38
Gráfica 4. Porcentaje ejecutado y cobrado en actas.....	47





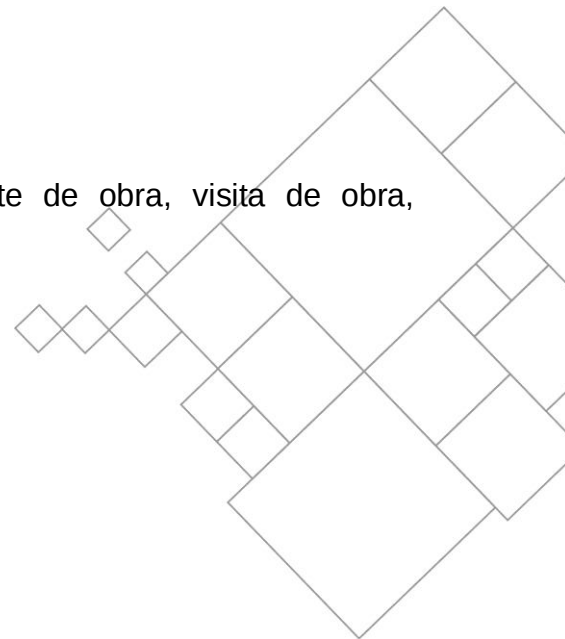
RESUMEN

Este trabajo tiene como finalidad exponer y definir de manera detallada las actividades realizadas tanto en campo (Visitas de obra, supervisión de materiales e inspección de calidad) como en oficina (Informes de interventoría, actas, oficios y peticiones) en las obras de interventorías ejecutadas por la empresa Soingco en el municipio de Tocancipá.

El desarrollo de las actividades va a la par con la ejecución de la obra en los diferentes frentes (Alisos, Cerezos, Industrial, Quindingua, Soler, El Gone y la Curva) donde se ejecutan las labores de inspecciones visuales dejando anotaciones en físico (Bitácoras) y tomando evidencias fotográficas con el fin de tener un control y seguimiento de obra.

Se exponen los contratos de contratista e interventoría mostrando suspensiones, prórrogas, presupuestos y fechas establecidas para termino de contrato, la ubicación y el tipo de cada obra a ejecutar, las actividades desarrolladas como interventoría, las soluciones dadas, los beneficios aportados a la comunidad y los informes de avances de obra, así como los de pagos de la misma.

PALABRAS CLAVE: Vía, ejecución de obra, frente de obra, visita de obra, interventoría, contratista, supervisión, seguimientos.





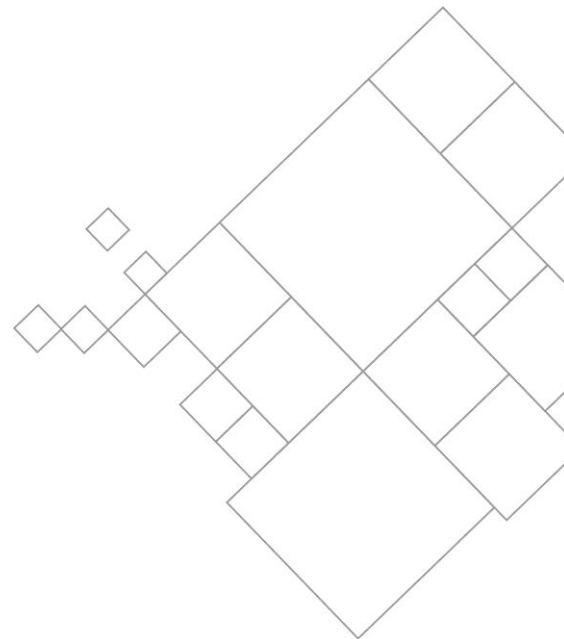
ABSTRACT

The purpose of this work is to present and define in detail the activities carried out in both the field (work visits, material supervision and quality inspection) and in the office (Office reports, proceedings, offices and requests). In the works of interveners executed by the Soingco company in the municipality of Tocancipa.

The development of the activities goes hand in hand with the execution of the work on the different fronts (Alisos, Cerezos, Industrial, Quindingua, Soler, El Gone and la Curva) where visual inspections are carried out leaving physical annotations (Bitácoras) and taking photographic evidence in order to have control and follow-up of work.

The contracts of contractor and intervener are presented showing suspensions, extensions, budgets and dates established for the term of contract, the location and type of each work to be executed, the activities developed as an intervener, the solutions given, the benefits provided to the community and the progress reports of work, as well as the payments of the same.

KEY WORDS: Track, work execution, work front, work visit, intervention, contractor, supervision, follow-up.





INTRODUCCIÓN

Dado el deterioro presentado en la infraestructura vial del municipio, se hace necesario realizar periódicamente intervención que garanticen el normal funcionamiento, adecuando, mejorando y manteniendo las vías existentes.

La supervisión y control de las obras viales tienen como objetivo principal la vigilancia de las actividades desarrolladas en cada sistema constructivo, la labor más importante en toda ejecución de obra es el adecuado control que se le hace a estas evitando posibles desviaciones en costos, plazos y ejecución o al menos detectarlas a tiempo para su correcto funcionamiento.

Es pieza clave determinar las acciones que se relacionan directamente con la comunidad y la sociedad, pues esto minimiza los riesgos, costos y recursos, optimizando el trabajo en cada frente de obra

Se ejerce supervisión a los tramos de obra: Alisos, Cerezos, Técnico industrial, La Curva y el Gone, ejecutados por el contratista MEGAVIAS TOCANCIPA bajo los parámetros establecidos en cuanto presupuestos, calidad de materiales, ejecución de actividades, planos y estructuras viales, así como de la seguridad en la obra. Se toma entonces el control de las especificaciones, teniendo en cuenta que debe cumplirse las normas técnicas contenidas dentro del reglamento de cada material, control de planos, constatando la existencia de todas las indicaciones necesarias para su realización, de una manera adecuada y velando en todo momento por la calidad de la obra siguiendo los alcances descritos para la inspección técnica.

Por lo tanto, de acuerdo con lo requerido se hacen controles, se mantiene actualizado un registro de las labores ejecutadas, se realizan solicitudes al contratista teniendo verificación aprobación o rechazo referente a las actividades elaboradas en cada tramo de obra previniendo así materiales inadecuados, errores en los procesos constructivos y vigilando que se tomen los correctivos necesarios.



1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al proceso de control y supervisión que ejecuta la compañía SOLUCIONES EN INGENIERIA Y CONSTRUCCION - SOINGCO S.A.S como interventoría de obra en la ciudad de Tocancipá, Cundinamarca.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obtener conocimientos prácticos de los procesos constructivos mediante supervisión e inspección de los proyectos de construcción.
- Emplear conocimientos adquiridos para revisión de presupuestos de obra, programación de ejecución y control de inversiones.
- Verificar los diseños establecidos y el correcto desarrollo de cada tramo de obra mediante visitas técnicas.
- Verificar el uso adecuado de los materiales durante la ejecución de las actividades en obra.
- Supervisar y conocer las diferentes medidas de áreas, topografía, suelos, sistemas de drenaje, vías, bases y estructuras para proveer información en la elaboración de proyectos de ingeniería civil.
- Conocer las problemáticas presentadas durante el desarrollo de una actividad.



2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO.

2.1 MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ

El municipio de Tocancipá denominado también como la Capital Industrial del Norte de la Sabana posee un área de 246 Km², tiene una extensión urbana de 0,62 Km² y rural de 72,89 Km² teniendo un total de 73,51 Km.²¹

Limita por el norte con los municipios de Gachancipá y Zipaquirá, por el occidente con los municipios de Cajicá y Zipaquirá, por el oriente con los municipios de Gachancipá y Guatavita y por el sur con los municipios de Guasca y Sopó.²

Figura 1. Localización de Tocancipá



Fuente: ALCALDIA DE TOCANCIPA-CUNDINAMARCA. Información del municipio (En Línea) < <http://www.tocancipa-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx> >

¹ IDECUT, Instituto departamental de cultura y turismo. (En línea.) <http://www.idecut.gov.co/> (Citado el 28 de marzo de 2020)

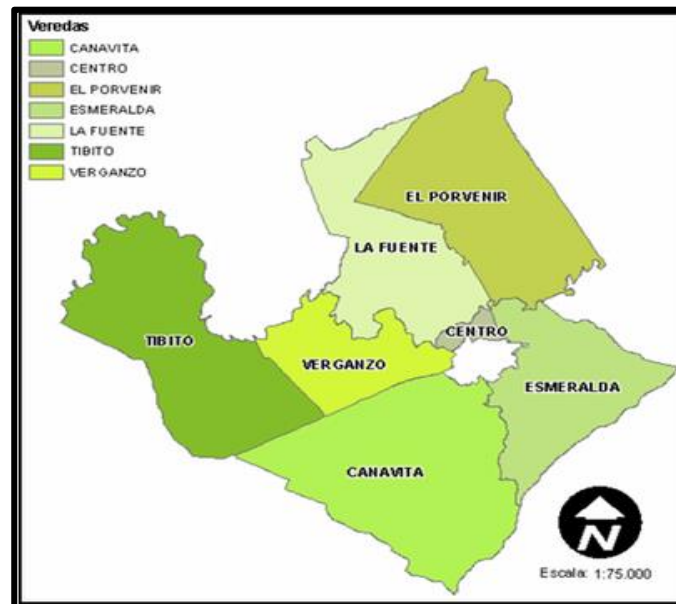
² Información del municipio, ALCALDIA de TOCANCIPA, (En línea). <http://www.tocancipa-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>. (Citado el 28 de marzo de 2020)



La altitud en la cabecera municipal es 2605 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura media de 16° C. Se encuentra localizado a 4° 58' latitud norte y 73° 55' longitud oeste, en el altiplano Cundiboyacense zona oriental en el anticlinal Sopo – Sesquile, en la provincia Sabana Centro a 22 Km al norte de Bogotá. Con una población superior a 31975 habitantes.³

Este fuerte municipio en el sector rural está dividido en siete veredas, Canavita, Centro, El Porvenir, Esmeralda, La Fuente, Tibito y Vergazo.

Figura 2. División del municipio de Tocancipá.



Fuente: ALCALDIA DE TOCANCIPA-CUNDINAMARCA. Información del municipio (En Línea) < <http://www.tocancipa-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx> >

³ Información del municipio, ALCALDIA de TOCANCIPA, obtenido en <http://www.tocancipa-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx> (Citado el 28 de marzo de 2020)



3. DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EMPRESA.

SOINGCO es una compañía creada en el año 2008 y conformada por un grupo interdisciplinario de profesionales de altas calidades técnicas, éticas y morales, comprometidas con la eficiencia y la calidad.⁴

Cuenta con la capacidad técnica, para la ejecución de proyectos de infraestructura, en las diferentes ramas de la Ingeniería civil, en el sector público y privado.

Base fundamental, es el mejoramiento y actualización de los procesos constructivos, para mantenernos competitivos y a la vanguardia en la industria de la construcción.

A la actualidad, se han desarrollado diversos proyectos con el sector privado y contratos con entidades del sector público.

3.1. MISIÓN

SOINGCO, es una empresa que ofrece los servicios de construcción y consultoría de obras civiles, en el sector público y privado, enfocada a la excelencia, al ejercicio de una actividad económica que contribuye al desarrollo del país, buscando como objetivo consolidar una imagen corporativa en el sector.

3.2 VISIÓN

SOINGCO para el año 2018, tiene como meta la consolidación en el sector de la construcción y consultoría de obras de infraestructura en el país, ofreciendo servicios y productos de excelente calidad, que satisfagan las necesidades y expectativas del cliente con un gran sentido de cumplimiento y compromiso.⁵

3.3 POLITICA DE CALIDAD

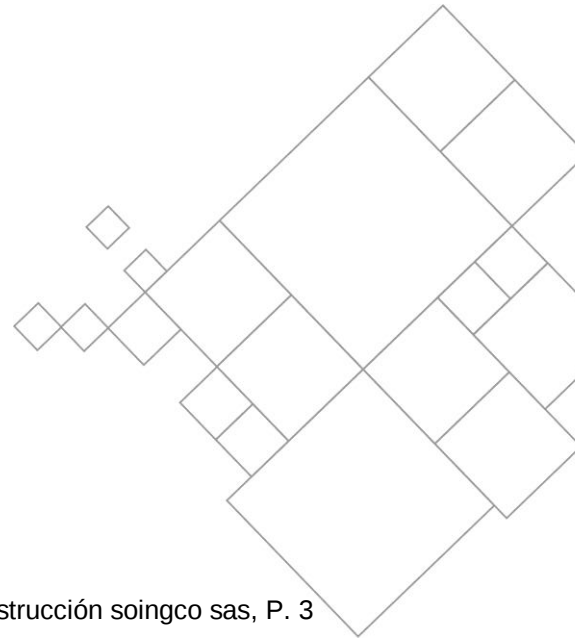
SOINGCO, es una empresa prestadora de servicios de ingeniería, construcción, mantenimiento, reparación, inspección e interventoría de obras y servicios de infraestructura. Orienta todas sus actividades al logro de la satisfacción de sus

⁴ MELGAREJO AREVALO Iván, Soluciones en ingeniería y construcción soingco sas, P. 2

⁵ Ibít., p.3



clientes y partes interesadas, el cumplimiento de la legislación vigente, la protección de la integridad física y mental de sus funcionarios y la preservación ambiental.⁶



⁶ MELGAREJO AREVALO Iván, Soluciones en ingeniería y construcción soingco sas, P. 3



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1. CONTRATO

CONTRATO DE CONSULTORÍA, NÚMERO 412 DE 2018.

RAZÓN SOCIAL DEL PROPONENTE: CONSORCIO INTERVIAS TOCANCIPÁ.

OBJETO DEL CONTRATO	“Interventoría técnica, administrativa, financiera y ambiental para la rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de las vías rurales y urbanas en el municipio de Tocancipa.” ⁷
VALOR INICIAL	Trescientos noventa y cuatro millones cuarenta y seis mil quinientos cincuenta y cinco pesos mcte (\$394.046.555).
ACTA DE INICIACIÓN	1 de agosto de 2018.
SUSPENSIÓN NO 1	24 de diciembre de 2018.
REINICIACIÓN NO.1	07 de febrero de 2019.
PRORROGA NO. 1	3 meses.
SUSPENSIÓN NO. 2	14 de mayo de 2019.
REINICIACIÓN NO.2	19 de junio de 2019.
PRORROGA 2	4 meses.
PRORROGA 3	2 meses.
PRORROGA 4	3 meses.
SUSPENSIÓN No. 3	18 De marzo del 2020.

⁷ SECOP I. Detalle del Proceso Número: CM 005 MT 2018 Disponible en: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=18-15-8093438>



TIEMPO DE SUSPENSIÓN

60 días.

FECHA DE TERMINACIÓN
ACTUALIZADA

19 de mayo del 2020.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LA DEPENDENCIA Y/O PROYECTO AL QUE FUE ASIGNADO.

CONTRATO DE OBRA 397 DE 2018

CONTRATISTA:
CONSORCIO
MEGAVIAS TOCANCIPÁ

NIT. 901.187.217-2

OBJETO DEL
CONTRATO:

Rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de
vías rurales y urbanas en el municipio de Tocancipá

VALOR INICIAL:

Cuatro mil novecientos veinticinco millones
seiscientos noventa y unos mil doscientos ocho
pesos con veintiún centavos m/cte.
(\$4.925.691.208.21)

ACTA DE INICIACIÓN:

1 de agosto de 2018

SUSPENSIÓN NO 1:

24 de diciembre de 2018

REINICIACIÓN NO.1

07 de febrero de 2019.

PRORROGA NO. 1

3 meses

VALOR ADICIÓN:

Dos mil cuatrocientos sesenta y dos millones
ochocientos cuarenta y cinco mil seiscientos cuatro
pesos m/cte. (\$2.462'845. 204.00).

VALOR TOTAL CON
ADICIÓN:

Siete mil trescientos ochenta y ocho millones
quinientos treinta y seis mil ochocientos doce pesos
con veintiún centavos m/cte (\$7.388.536.812.21).

SUSPENSIÓN NO. 2

14 de mayo de 2019.

REINICIACIÓN NO.2

19 de junio de 2019

PRORROGA 2:

4 meses



PRORROGA 3:	2 meses
PRORROGA 4:	3 meses
SUSPENSIÓN No. 3:	18 De marzo del 2020
TIEMPO DE SUSPENSIÓN:	60 días.
FECHA DE TERMINACIÓN ACTUALIZADA:	19 de mayo del 2020

4.2.1. Frentes intervenidos:

Con base en los estudios previos y análisis realizados por el municipio, se prioriza intervenir las vías del área Urbana ubicadas en:

Barrio los Cerezos.

Barrio los Alpes.

Vía Técnico Industrial.

Así mismo, se proyecta intervenir en el área Rural las vías ubicadas en:

Sector Quindigua.

Peatonal La Arboleda - San Carlos.

Sector Moreno.

Sector Arizmendi.

Sector Navas.

Sector Cruce Tunal.

Sector el Gone.

Sector Moncada.

Sector Soler.

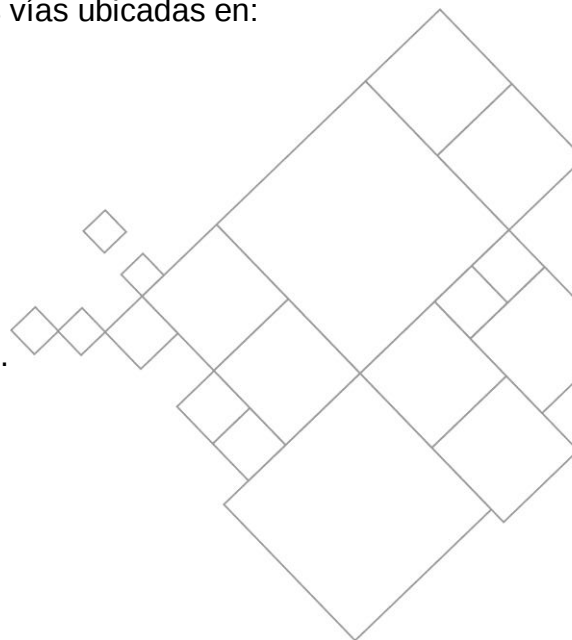
Sector el Pino.

Sector el Refugio.

Sector Niño.

Sector La Curva.

Sector Molina.





Sector Martínez.

Tramo final Sector el Refugio.

Tramo Intermedio Sector Niño - Cruce Tunal.

Tramo Intermedio Sector la Curva - El Gone.

Tramo Intermedio Sector Moncada – Molina.

Tramo Final Sector Martínez.

Las intervenciones a efectuadas en Sector Moncada, Molina, La Curva, El Gone, Niño, Cruce Tunal, Martínez y El Refugio se hicieron en el marco de los convenios con ICCU (Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca) y fueron complementadas con recursos del municipio.

Convenio ICCU 880- Sector Moncada.

Convenio ICCU 881- Sector Molina.

Convenio ICCU 908 - Sector la Curva.

Convenio ICCU 934 - Sector el Gone.

Convenio ICCU 909 - Sector Niño.

Convenio ICCU 910- Sector Cruce Tunal.

Convenio ICCU 882 - Sector Martínez.

Convenio ICCU 929 - Sector el Refugio.

El día 19 de junio del año 2019 se firma ADICIÓN al contrato por valor de \$2.462'845.604,00 asignando recursos para ejecutar en nuevos tramos y complementar recursos para tramos propuestos inicialmente y en los que aumentó el presupuesto por actividades no previstas.⁸

Recursos para:

⁸ SOINGCO, Informe de interventoría No. 9 p. 8



Sector Alisos (intervención en tres (3) nuevos tramos).

Adición a tramo Sector Molina.

Terminación Sector Navas.

Sector Cerezo.

Sector Soler.

De los frentes mencionados anteriormente fueron intervenidos durante el periodo de pasantía los descritos a continuación:

- SECTOR TÉCNICO INDUSTRIAL

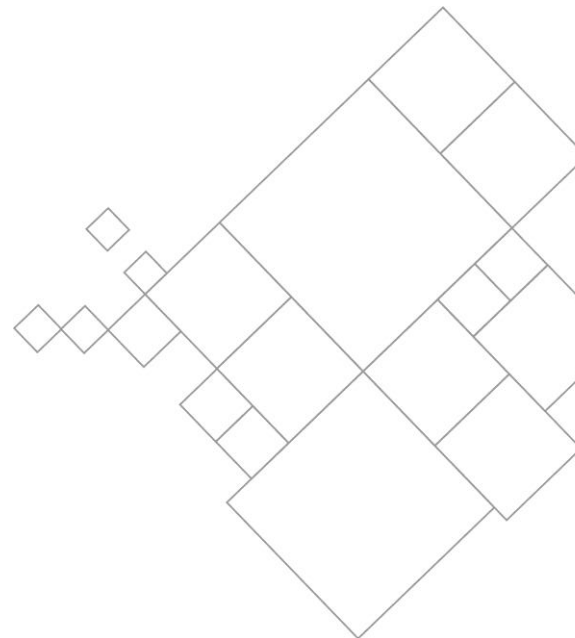
En el SECTOR TÉCNICO INDUSTRIAL se encuentran tres tramos de intervención definidos por el municipio dentro del contrato de Obra No. 397 de realizado entre el MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ y el CONSORCIO MEGAVIAS TOCANCIPÁ con un presupuesto inicial de \$487'470.538.46 para intervención de un solo tramo, pero, reevaluada la necesidad de la comunidad, se define intervención en tres tramos con un presupuesto estimado de \$ 888'331.600.14.⁹

Técnico Industrial 1 – 150 m ancho promedio 6.50m.

Técnico Industrial 2 – 67 m ancho promedio 8.00m.

Técnico Industrial 3 – 44.5 m ancho promedio 8.00m.

Longitud aproximada de intervención: 260 ml.¹⁰



⁹ SOINGO, Informe de interventoría No. 8 p. 70

¹⁰ SOINGCO, informe de interventoría No. 8 p. 10



Figura 3. Sector Técnico Industrial.



Fuente: Informe de interventoría No. 10.

- SECTOR ALISOS

En el mes de junio del 2019 el municipio hizo adición al contrato de obra No. 397 realizado entre el MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ y el CONSORCIO MEGAVIAS TOCANCIPÁ destinando recursos para el SECTOR ALISOS con un presupuesto inicial de \$1.397.692.226 distribuidos para intervención en tres sectores, ALISOS 1- \$391.730.764; ALISOS 2 - \$ 710.336.863; ALISOS 3 - \$295.624.598.¹¹

Longitud aproximada de intervención:

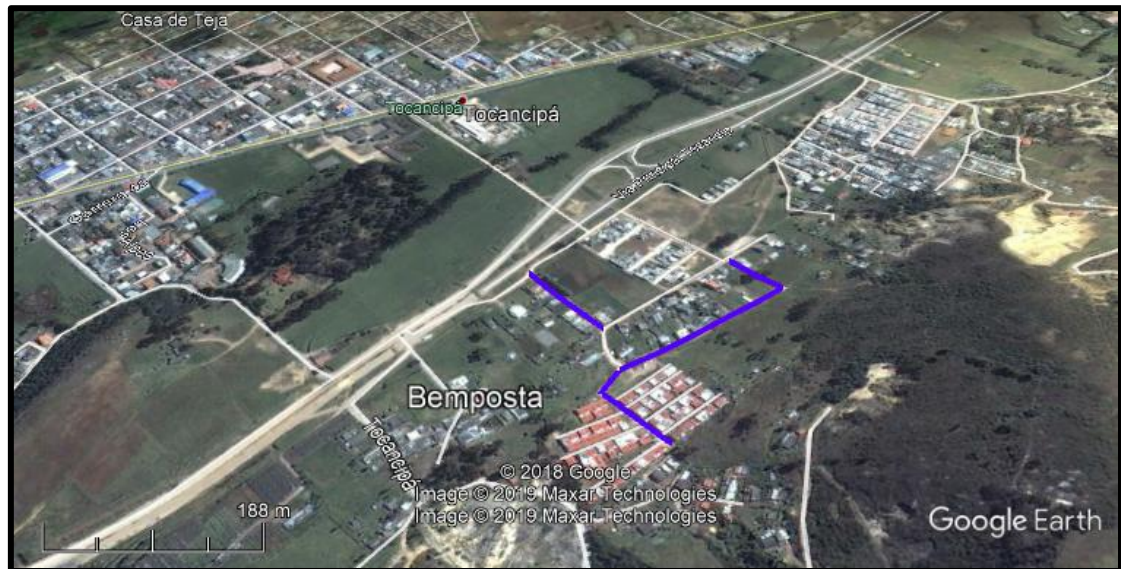
Alisos 1	140ml
Alisos 2	260ml
Alisos 3	115ml

Los tres frentes en intervención tienen un ancho promedio de 6m.

¹¹ SOINGCO, Informe de interventoría No 9 p. 53



Figura 4. Sector Alisos



Fuente: Informe de interventoría No. 9

- SECTOR CEREZOS

En el SECTOR CEREZOS se encuentran tres tramos de intervención y que están incluidos dentro del contrato de Obra No. 397 de realizado entre el MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ y el CONSORCIO MEGAVIAS TOCANCIPÁ con un presupuesto en contrato inicial de \$656.691.191,62 pero por balance de contrato fue necesario dejar su intervención con presupuesto de ADICIÓN 1 con un presupuesto estimado de \$661.092.912,89.¹²

Longitud aproximada de intervención: 300 m.

Cerezos 1	130ml.
Cerezos 2	125ml.
Cerezos 3	45ml.

Ancho promedio: 5.00m.

¹² SOINGCO, Informe de interventoría No. 11 p. 55.



Figura 5. Sector Cerezos.



Fuente: Informe de interventoría No. 11.

- SECTOR EL GONE

CONVENIO ICCU 934 de 2017

Objeto: “Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para mejoramiento de la vía que conduce de la finca san miguel a la finca San Rafael en el sector El Gone de la vereda la fuente del municipio de Tocancipá, Cundinamarca”.

Para el desarrollo de las obras pactadas se firma CONTRATO DE OBRA 397 DE 2018 celebrado entre de municipio de TOCANCIPÁ – CUND. y CONSORCIO MEGAVIAS TOCANCIPÁ cuyo objeto es “Rehabilitación, Mejoramiento y Mantenimiento de Vías Rurales y Urbanas en el Municipio de Tocancipá”, donde se incluye presupuesto asignado por convenio ICCU y presupuesto designado por el Municipio de Tocancipá.¹³

¹³SOINGCO. Convenio ICCU 934 de 2017, diciembre del 2019.



Con los recursos asignados por el convenio ICCU 934 - 2017 **(\$100.000.000)** se ejecutaron 150ml de placa huella en concreto clase D 3000 psi y suministro, figurado y amarre de acero de refuerzo.

Figura 6. Sector el Gone.



Fuente: Informe convenio ICCU 934 de 2017 diciembre del 2019.

- SECTOR LA CURVA

CONVENIO ICCU 908 de 2017.

Objeto: “Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para mejoramiento de la vía que conduce de la finca San Miguel a la finca San Rafael en el sector La Curva de la vereda la fuente del municipio de Tocancipá, Cundinamarca”.

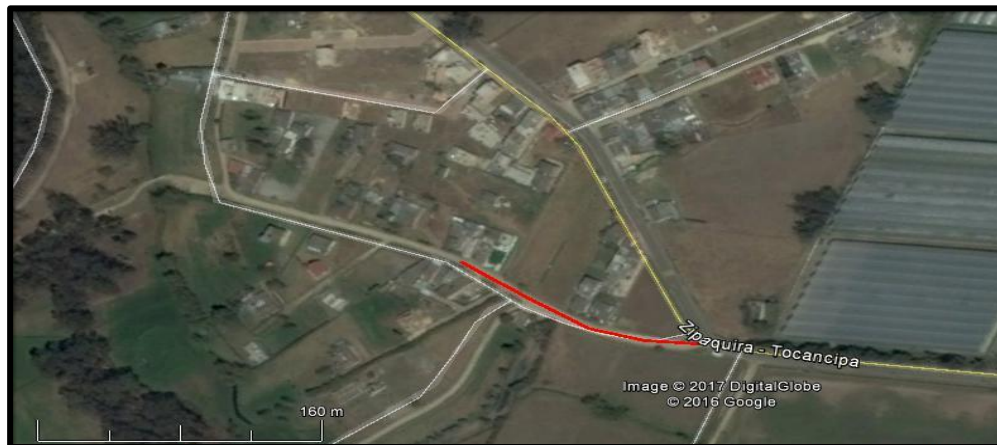
Para el desarrollo de las obras pactadas se firma CONTRATO DE OBRA 397 DE 2018 celebrado entre de municipio de TOCANCIPÁ – CUND. y CONSORCIO MEGAVIAS TOCANCIPÁ cuyo objeto es “Rehabilitación, Mejoramiento y Mantenimiento de Vías Rurales y Urbanas en el Municipio de Tocancipá”, donde se incluye presupuesto asignado por convenio ICCU y presupuesto designado por el Municipio de Tocancipá. ¹⁴

¹⁴ SOINGCO, Convenio ICCU 908 de 2017 diciembre del 2019



Con los recursos asignados por el convenio ICCU 908 - 2017 (**\$100.000.000**) se ejecutaron 114ml de placa huella en concreto clase D 3000 psi y suministro, figurado y amarre de acero de refuerzo.

Figura 7. Sector la Curva



Fuente: Informe convenio ICCU 908 de 2017, diciembre del 2019.

- SECTOR QUINDINGUA

En el SECTOR QUINDINGUA se encuentran un tramo de intervención definido por el municipio dentro del contrato de Obra No. 397 de realizado entre el MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ y el CONSORCIO MEGAVIAS TOCANCIPÁ con un presupuesto inicial de \$46.673.450,19 para su intervención, debido a conflictos presentados con la comunidad se llega al acuerdo de realizar obras de instalación de tubería para alcantarillado en el tramo a intervenir teniendo un presupuesto a ejecutar de \$79.819.534,56.



Figura 8. Vía Quindingua, establecimiento de paramentos por parte del contratista.



Fuente: Autor.

- SECTOR SOLER

En el SECTOR SOLER se encuentran un tramo de intervención definido por el municipio dentro del contrato de Obra No. 397 de realizado entre el MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ y el CONSORCIO MEGAVIAS TOCANCIPÁ con un presupuesto inicial de \$148.376.244,90 para su intervención.

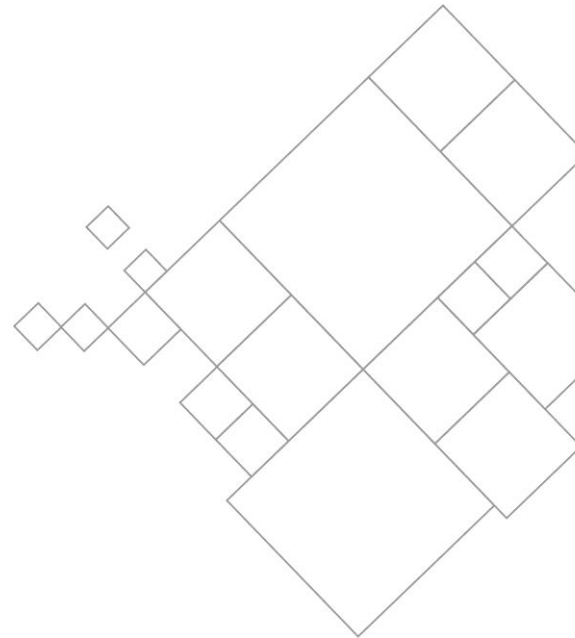




Figura 9. Socialización con la comunidad, Vía Soler.



Fuente: Autor

Dentro de las actividades a implementar se contempla el mejoramiento de algunos sectores mediante el uso de placas huellas en la parte rural y pavimento articulado “adoquín” en zonas urbanas, en ambos casos incluye a las zonas de circulación peatonal, contemplando las normas para accesibilidad del espacio público, teniendo en cuenta adicionalmente manejo de aguas lluvias mediante construcción de estructuras de recolección y dirección hasta redes existentes. Para el desarrollo del proyecto se tendrán en cuenta los diseños propios para cada zona a intervenir y NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 DE INVIAS.¹⁵

¹⁵ SOINGCO, Informe de interventoría No. 8, p.10



5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS.

5.1. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR SEMANAS SEGÚN EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Semana 1 (12-08-2019 / 17-08-2019).

- Visita al frente de obra.
- Mediciones necesarias para el acta de cobro.
- Revisión, ajuste y supervisión del acta de cobro parcial número cuatro.
- Reunión para la recepción del presupuesto.
- Elaboración de informe por parte de interventoría de avance de obra para comité semanal.
- Reunión con el contratista para revisión de observaciones de bitácoras durante la semana.
- Verificación de la programación y ejecución de obra.

Semana 2 (20-08-2019 / 24-08-2019)

- Visita al frente de obra.
- Revisión de los avances hechos por el contratista respecto al acta número 3.
- Entrega al contratante planos de diseños de pavimentos y diseño de Muro de contención.
- Reunión con contratista para análisis de informe de obra por parte del contratista.
- Cooperación para hacer correcciones en el acta parcial número 3 a favor del contratista.
- Toma de densidades.
- Verificación de la programación y ejecución de obra.

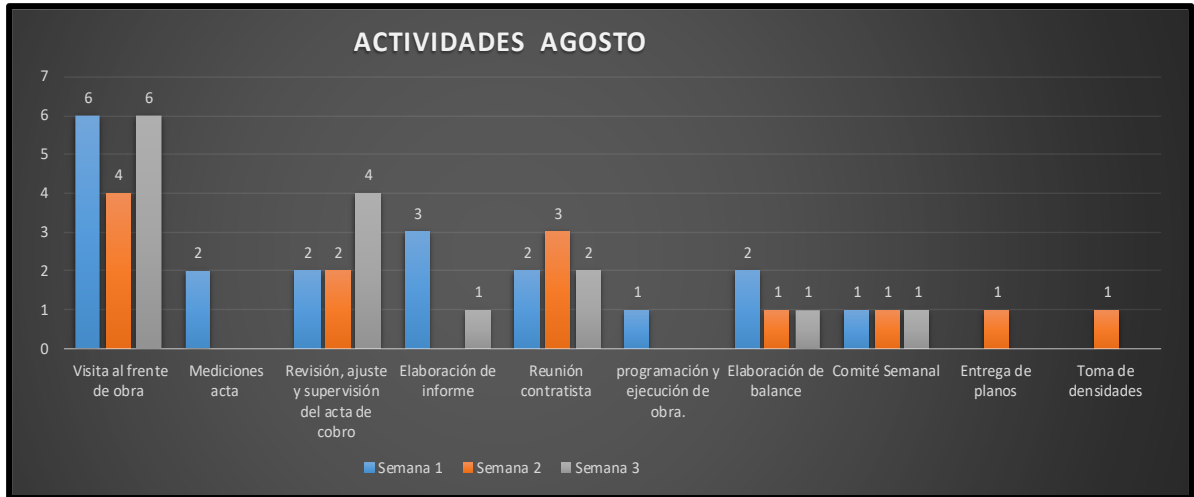
Semana 3 (26-08-2019/ 31-08-2019)

- Visita al frente de obra.
- Revisión y modificación del acta de cobro número 3.
- Reunión para inicio de labores en otro frente de obra.
- Reunión para revisión del informe de obra.
- Adiciones al balance interno de interventoría.
- Revisión de anexos de acta de cobro 3.



- Verificación de la programación y ejecución de obra.

Gráfica 1. Intensidad de actividades realizadas en el mes de agosto.



Fuente: Autor.

Semana 4 (2-09-2019 / 11-09-2019).

- Se inicia acta de cobro número 2 (Interventoría).
- Visita al frente de obra.
- Revisión del informe de obra entregado por el contratista.
- Acompañamiento y supervisión al contratista en la programación de obra.
- Verificación de la programación y ejecución de obra.

Semana 5 (9-09-2019 / 14-09-2019).

- Acompañamiento y supervisión en la elaboración del acta número 3.
- Visita al frente de obra.
- Acompañamiento y supervisión al contratista en la programación de obra.
- Continuación en la elaboración de acta de cobro número 2.
- Acompañamiento y supervisión en la elaboración del acta numero 3.
- Verificación de la programación y ejecución de obra.



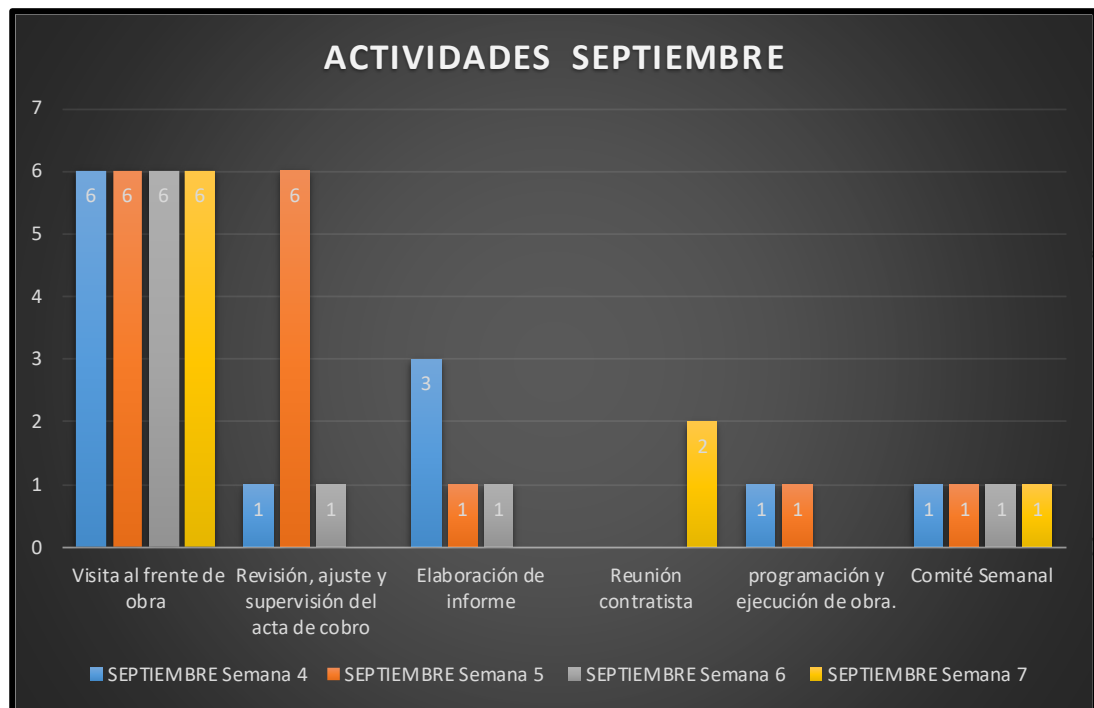
Semana 6 (16-09-2019 / 21-09-2019).

- Informes y bitácoras de interventoría, para anexar al acta de cobro numero 2.
- Visitas a frentes de obra.
- Verificación de la programación y ejecución de obra.

Semana 7 (23-09-2019 / 28-09-2019).

- Reunión en el frente de cerezos con los diversos interesados para la modificación del diseño.
- Reunión con servicios públicos, para mirar forma de añadir acometidas necesarias en el diseño del Sector Cerezos.
- Visita a frentes de obra.
- Visita de inspección en el sector el Gone con el fin de observar el estado actual por parte del contratista del alcantarillado y crear cronograma de actividades de inicio de la vía.
- Comité de obra, en el cual se habla de los avances de la obra, los imprevistos ocurridos y el estado actual de los frentes pendientes de iniciar labores.

Gráfica 2. Intensidad de actividades realizadas en el mes de septiembre.



Fuente: Autor.



Semana 8 (30-09-2019 / 05-09-2019).

- Reunión con el supervisor de la alcaldía, se trataron temas de alcantarillados y retrasos por parte del contratista.
- Visita junto al contratista frente por frente, tanto los que están ejecución como los próximos a empezar, con el fin de ver el estado actual de cada uno de ellos.

Semana 9 (07-10-2019 / 12-10-2019).

- Visita a frentes de obra.
- Reunión con los contratistas de los otros frentes que deben entregar para empezar obras.
- Informe de estado actual de los frentes, para entregar al comité semanal de obra.
- Comité semanal, donde se informa el estado actual de cada frente y también se comenta sobre posibles soluciones para la falta de actividades en cada uno de los frentes por cuestiones de pagos a los empleados.
- Visitas con todos los supervisores del proyecto para modificaciones de calidad y avances de obra.
- Reunión con Servicios públicos para adecuar las modificaciones de diseños hechas.

Semana 10 (14-10-2019 /19-10-2019).

- Reunión con contratista para temas de programación de obra y su cumplimiento.
- Informes Interventoría y balances de los alcances en los frentes con el presupuesto contractual.
- Revisión de Informe de obra de los contratistas.
- Reunión para la viabilidad de la prórroga número 3 del contrato.
- Comité semanal de obra.
- Reunión para la prórroga número 3 del contrato.
- Reunión entre contratista e interventoría para la programación de la prórroga número 3.

Semana 11 (21-10-2019/ 26-10-2019).



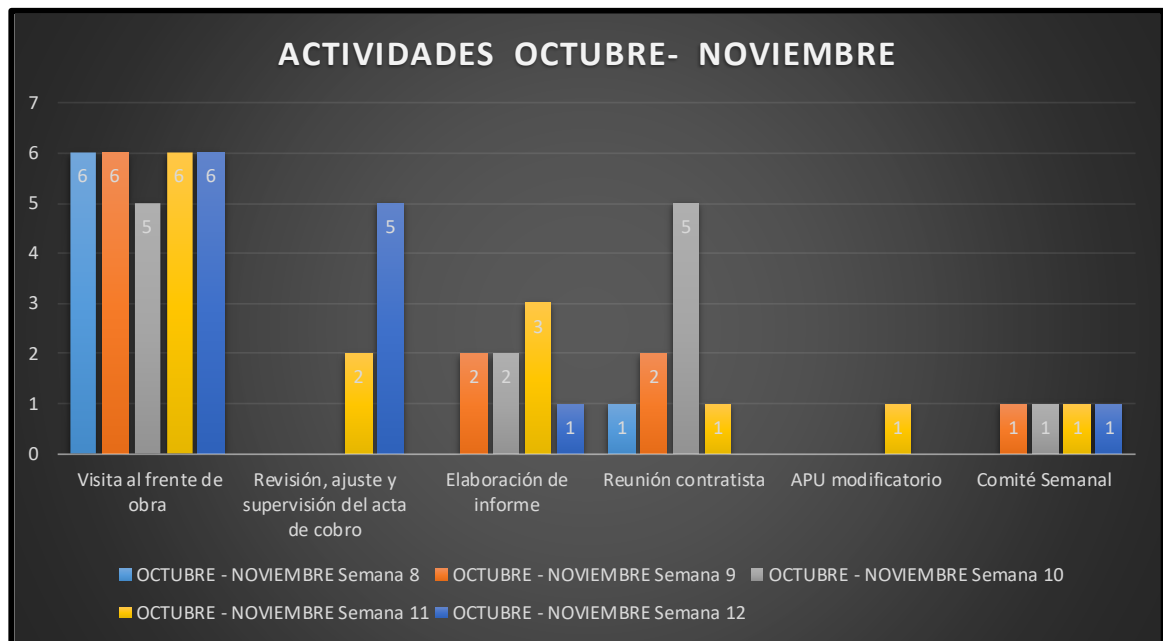
- Reunión con los contratistas de alcantarillados de las vías para definir actividades.
- Toma de cantidades en el sector Técnico Industrial para el acta número 4 del contratista, junto a la evaluación de calidad de adoquín par entrega con boquillera.
- Verificación de nivelación topográfica.
- Inspección del sector para realizar la programación de obra.
- Comité de obra.
- Elaboración de informe solicitado por el contratante del estado actual de las obras entre contratista e interventoría.
- Primera revisión de acta número 4 a favor del contratista del sector Técnico Industrial.
- Recopilación y análisis de las diversas situaciones que afectan a la comunidad en la ejecución de obra.
- Elaboración de informe de señalización y pasos peatonales del sector Cerezos.

Semana 12 (28-10-2019 /02-11-2019).

- Entrega de observaciones y correcciones del acta número 4 a favor del contratista, referente al sector Técnico Industrial.
- Revisión por primera vez del acta número 4 a favor del contratista sector Alisos 1.
- Verificación de medidas en el sector Alisos 1 para realizar la revisión de acta número 4 a favor del contratista sector Alisos 1.
- Elaboración de informe general con el estado actual de las obras para el comité de obra semanal.
- Recorrido con los diferentes intervinientes del contrato para hacer una evaluación parcial de las diversas inquietudes surgidas del proyecto.
- Revisión de acta número 4 a favor del contratista sector Alisos 1.
- Entrega de observaciones y correcciones del acta número 4 a favor del contratista, referente al sector Alisos 1.
- Revisión por segunda vez del acta número 4 a favor del contratista sector Técnico Industrial y por primera vez sector Martínez.
- Reunión para determinar el alcance y dificultades que presentan los frentes con dineros del ICCU, que deben ser ejecutados antes de terminar el presente año.
- Revisión de acta número 4 a favor del contratista sector Martínez y Técnico Industrial. Entrega de observaciones y correcciones del acta número 4 a favor del contratista, referente al sector Martínez.



Gráfica 3. Intensidad de actividades realizadas los meses de octubre y noviembre.



Fuente: Autor.

Las gráficas mensuales muestran la intensidad de los trabajos realizados según la ejecución del proyecto, en estas prevalece las visitas técnicas, elaboración de informes y supervisión de actas dando así una idea del flujo del trabajo a lo largo de la pasantía.



5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

5.2.1. Análisis de presupuestos de obra, programación de ejecución y control de inversiones.

Para tener una supervisión exitosa es necesario actualizar los presupuestos de obra con las eventualidades que surgen a medida del desarrollo del proyecto, adicionalmente la programación se va mutando por las modificaciones surgen diariamente.

Teniendo en cuenta los dos grados de la supervisión técnica descritos en la NSR-10 I.4 se realiza una supervisión técnica constante teniendo definidos aspectos como: Dimensiones, cotas y niveles, Medidas indispensables para el manejo de los pagos y control de actividades ejecutadas por el contratista; Planos, especificaciones y controles de calidad realizado, teniendo esto como programa de aseguramiento de calidad y control.

Un presupuesto de obra presenta los ítems a desarrollar en cada tramo y da una idea (No teniendo en cuenta los imprevistos anexados a lo largo del desarrollo de las actividades) del tiempo de ejecución y el valor del mismo controlando así el flujo del dinero y las diversas programaciones de obra semanales ejecutadas por el contratista en cada tramo.

5.2.2. Realización de conceptos preliminares, esquemas y dibujos de diseños de ingeniería civil.

Para lograr tener un control de cantidades de obra es necesario crear esquemas en las diversas circunstancias necesarias.

Siguiendo el procedimiento de control se tiene un registro de los planos de cada tramo a intervenir verificando la consistencia de las medidas y diseños con lo ejecutado, de igual forma se tienen las diversas modificaciones requeridas dado los inconvenientes presentados en obra adecuando las definiciones de calidad de los materiales, estructura a ejecutar coordinando con los planos anteriores para llevar una construcción adecuada

Se realizaron esquemas y dibujos de ítems no previstos en obra, actividades que en el desarrollo del proyecto se hacen necesarias para garantizar la calidad del mismo. Estos diseños se ejecutaron de conformidad a las normas y en compañía de ingenieros calculistas, de igual forma en campo se autorizó material del esquema a modificar, dando indicaciones y especificaciones para la correcta ejecución al contratista.



5.2.3. Elaboración de informes técnicos, Oficios, actas y balances de estado de obra.

Se realizaron informes técnicos a la par del contratista, verificando avances de obra, cantidades ejecutadas, balance y dificultades presentados en cada obra, se añaden las especificaciones de cada frente, actividades alcanzadas a ejecutar en el periodo informado, cumplimiento de seguridad en obra e inconvenientes y retrasos en los mismos. Estos informes ayudan a tener un control de los tiempos programados y actividades ejecutadas, así como del presupuesto y balance de la obra en general.

Dentro de los informes de interventoría realizados se exponen las generalidades administrativas y las características del contrato de obra. En cada uno de ellos se presentan los contratos de obra e interventoría, analizando presupuestos, tiempos y obras ejecutadas.

De igual forma se realizó el seguimiento a las pólizas del contrato, vigencia de estas, así como el control de pago a los contratistas, control del presupuesto según porcentaje de obra ejecutada, considerando la inclusión de ítems no previstos en obra, presentado un balance que constata estos.

Se cumple la revisión y corrección de las actas de cobro presentadas por el contratista, con el apoyo del registro de las actividades llevadas por la supervisión técnica hecha en el tiempo de cobro y las medidas tomadas en compañía del contratista de cada actividad a cobrar con evidencia fotográfica que demuestre la correcta ejecución del mismo.

Posteriormente a la elaboración del acta se realiza el balance general de la obra que no es más que el estado de costo beneficio en control de presupuesto de todos los tramos teniendo en cuenta las actas anteriormente pagadas, las actividades ejecutadas y a ejecutar en el término del vencimiento del contrato y el presupuesto gastado vs disponible para la ejecución de las actividades en su totalidad.

5.2.4. Supervisión y toma de medidas de áreas, inspección o estudios técnicos de topografía, suelos, sistemas de drenaje, vías, bases y estructuras para proveer información en la elaboración de proyectos de ingeniería civil.

Para tener un control en la ejecución el supervisor debe considerar las medidas necesarias para el respectivo chequeo en la ejecución de la obra por lo cual se



realizó la toma de medidas y control de estas para la realización del acta de cobro por parte del contratista de obra, teniendo en cuenta la supervisión y acompañamiento a la toma de estas, de igual forma se supervisa la topografía realizada en los tramos de obra, toma de densidades para garantizar el cumplimiento del material con las especificaciones pedidas, revisión del material, espesores y estructura vial de cada obra.

5.2.5. Supervisión e inspección de los frentes de obra.

Las Entidades Estatales tienen la obligación de asegurar el cumplimiento del objeto contractual de los contratos que celebren, para lo cual tendrán la dirección general y responsabilidad de ejercer el control y vigilancia de la ejecución del contrato.¹⁶

La interventoría de un contrato estatal es “el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. No obstante, lo anterior cuando la entidad lo encuentre justificado y acorde a la naturaleza del contrato principal, podrá contratar el seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico del objeto o contrato dentro de la interventoría”¹⁷ Así, la interventoría es llevada por una persona externa a la entidad contratada para tal efecto, la cual debe verificar el cumplimiento del objeto contractual, de tal manera que se asegure el cumplimiento de la calidad, cantidad, costo y cronograma del contrato.

Teniendo en cuenta esto se hace una supervisión técnica constante a cada frente de obra ejecutado durante el tiempo de la pasantía teniendo así las medidas, evidencias fotográficas de la ejecución de las actividades y calidad de los materiales dispuestos en obra.

Se realizó supervisión e intervención cuando el caso lo ameritó en todos los frentes de obra, se tomó nota en cada visita del avance de cada frente de obra, comparando con el día anterior el rendimiento de las actividades en ejecución y los inconvenientes presentados si se encuentran atrasos en las mismas.

¹⁶COLOMBIA, SENADO DE LA REPUBLICA, Ley 80 de 1993 Numeral 1, Artículo 14 (octubre 28). Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública

¹⁷COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA, Ley 1474 de 2011. Parágrafo 3, Artículo 83 (julio 12). Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública



Se dejan anotaciones y recomendaciones al contratista sobre calidad de materiales, correcta ejecución de actividades, especificaciones a cumplir de materiales y seguridad en la obra.

Dentro de la supervisión técnica realizada se tiene en cuenta algunos ítems:

Identificación del personal en cada tramo de obra, se lleva un control del personal identificando la cantidad y el rango de cada uno de ellos (ingeniero, maestro, oficial, ayudante) procediendo a la verificación del uso de los elementos de protección personal. Identificación de maquinaria, Se lleva un registro de la maquinaria a utilizar en las diversas actividades ejecutadas verificando el correcto funcionamiento

Se elabora reporte de actividades ejecutadas en cada frente, está siendo la actividad principal de la supervisión donde se verifica que se realice de la mejor manera posible las acciones programadas, se reporta de igual manera los inconvenientes presentados que afectan la correcta actuación de las actividades de construcción.

Para la verificación del cumplimiento de los materiales en obra se tomaron muestras (Cilindros y Vigas), densidades, por parte del contratista para verificar la calidad del material pétreo y se realizó verificación visual del mismo, de igual manera se procedió a realizar verificación de calidad en los diferentes prefabricados recibidos.

5.2.6. Seguimiento a Seguridad e Higiene en la obra

La interventoría realizó seguimiento y control del cumplimiento del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Se efectuaron visitas y se solicita al contratista los requerimientos necesarios comprendidos en el informe para la correcta ejecución de las diferentes obras, se tiene en cuenta el cumplimiento de capacitaciones de seguridad en el trabajo, Inducciones, entrega de elementos de protección personal, movilidad, control de maquinaria y personal, así como de la señalización interna de los frentes de obra.

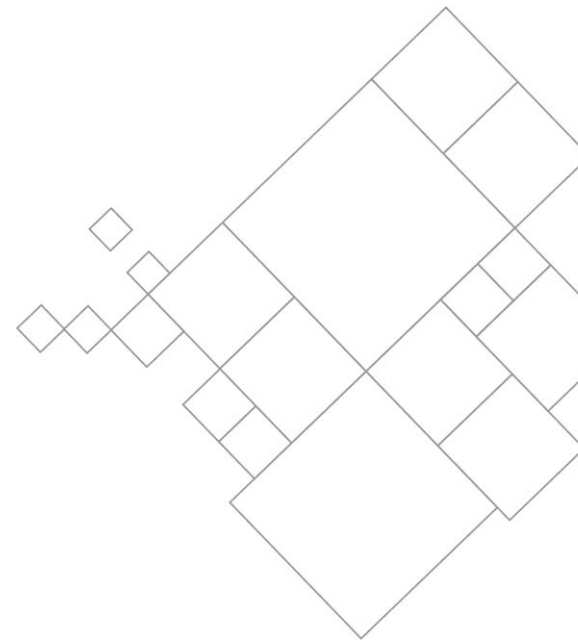
5.2.7. Seguimiento a problemáticas presentadas en la comunidad.

Se hace seguimiento a los inconvenientes presentados en el ámbito social de cada frente.



Dando respuestas ingenieriles a las diferentes solicitudes presentadas por la comunidad ante sus necesidades, se plantean alteraciones en los diseños originales de los frentes de obra ya que se priorizan las insuficiencias de las personas.

Estas modificaciones repercuten en los diseños, presupuestos y tiempos estimados de avances de obra, haciendo necesario una constante actualización de la información del proyecto por lo cual la implementación de adiciones y prorrogas ayudan a lograr la debida ejecución de las actividades en cada sector.





6. APOORTE DEL TRABAJO

6.1. APORTES COGNITIVOS

Al ejecutar la interventoría con un acompañamiento constante se logró efectuar un control estricto de ejecución de obras, presupuestos y soluciones a las problemáticas de la comunidad, permitiendo un análisis de métodos de aprovechamiento óptimo de los recursos según las características de cada frente.

Con cada uno de estos planteamientos y procesos la interventoría adelantaba un control directo y efectivo que concluyó en el resultado final de convergencia en el sector de cada uno de los frentes, permitiendo así presentar una obra real y de mayor alcance para la comunidad.

Con la ejecución del trabajo de interventoría se tiene:

6.1.1. Revisiones realizadas

- Presupuestos de obra:

Se realizó revisión de los presupuestos presentados por el contratista y el balance del mismo describiendo la consistencia de lo presupuestado y lo ejecutado, teniendo en cuenta los ítems no previstos en obra.

Figura 10. Presupuesto sector Cerezos.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UNIDAD	CANTIDADES CONTRACTUALES ADICIÓN		
			CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1,0	PRELIMINARES				
1,1	CERCA EN TELA VERDE	ML	571,87	\$ 20.951,00	\$ 11.981.248,37
1,2	REPLANTEO MANUAL	M2	1.930,00	\$ 3.710,00	\$ 7.160.300,00
1,3	DESMONTE Y REINSTALACIÓN SEÑALES CCMICAS	UN	1,00	\$ 42.403,00	\$ 42.403,00
1,4	SEÑAL DE TRANSITO GRUPO I 0,75X0,75M, POSTE 3,5 M	UN	1,00	\$ 245.117,00	\$ 245.117,00
1,5	SEÑAL DE TRANSITO GRUPO I 0,90X0,90M, POSTE 3,5 M	UN	1,00	\$ 265.918,00	\$ 265.918,00
					\$ 19.684.986,37
2,0	VIA				
N.P.68	EXCAVACIONES PARA EL CLASIFICAR (INCLUYENDO RETIRO DE:	M3		\$ 19.990	\$ -
				\$ 20.947,00	\$ 54.252.802,13
COSTOS DIRECTOS					\$ 508.532.309,00
	AIU		30%		\$ 152.559.692,70
COSTOS INDIRECTOS					\$ 152.559.692,70
VALOR TOTAL					\$ 661.092.001,70



Fuente: Informe interventoría No 11.

- Pólizas del contrato vigente:

Tabla 1. Seguimiento a pólizas del contratista periodo comprendido entre octubre y noviembre

VIGENCIA (actualizado con ADICIÓN)					
AMPARO	No. DE POLIZA	%	VALOR ASEGURADA	DESDE	HASTA
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	21-44-101274814	10%	\$728'853.681.00	01/08/2018	19/04/2020
BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIO	21-44-101274814	100%	\$1.970.276.483.20	01/08/2018	19/02/2020
PAGO DE SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES	21-44-101274814	10%	\$369'426.840.00	01/08/2018	19/10/2022
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	21-44-101274814	20%	\$1'477.707.362.40	23/02/2018	23/02/2024
RESPONSABILIDAD CIVIL Y EXTRA CONTRACTUAL	21-40-101122377	500 SMMLV	\$390.621.000.00	01/08/2018	19/10/2019

Fuente: Informe mensual de interventoría No. 11.

- Seguimiento Financiero.

En el mes de diciembre se liquidó la Fiducia creada cuyo objeto y finalidad de negocio fiduciario fue: "Constituir una Fiducia Mercantil de carácter irrevocable para la administración de los recursos que constituyen el Anticipo", por valor de \$1.970'276.483,20 demostrando el buen manejo de los recursos girados por el municipio.¹⁸

En el mes de abril se pasa cuenta de cobro No. 1 por valor de obra ejecutada de \$2.813.316.463,22. Amortizando el anticipo (40%) se autoriza pago por

¹⁸ SOINGCO, Informe mensual de interventoría No. 11 p. 15



\$1.687'989.877,93 y efectuadas las retenciones respectivas por parte del municipio, el valor girado fue por \$1.377'775.907,93.

El 21 de junio de 2019, después de verificar actividades ejecutadas se aprueba segunda acta parcial por valor de \$ 1.093.119.473,35, amortizado el anticipo de autoriza pago por \$655.871.684,01. Efectuadas las respectivas retenciones, el valor girado fue por \$371.660.494,00.

Revisadas, por Interventoría y Supervisor de contrato, las actividades de obra ejecutadas, el día 19 de agosto se aprueba acta parcial número 3 por valor \$851.909.613,96.

Figura 11. Seguimiento financiero.

TRAMO	LONGITUD DE INTERVENCIÓN mts	ACTA 1	ACTA 2	ACTA 3		TOTAL	% DE EJECUCIÓN
		VALOR TOTAL EJECUTADO abril 09-2019 ACTA 1	VALOR TOTAL EJECUTADO mayo 15-2019 ACTA 2	INVERSIÓN CONVENIO ICCU EJECUTADO Acta 3	INVERSIÓN MUNICIPIO EJECUTADO Acta 3	VALOR TOTAL EJECUTADO Agosto 20-2019 ACTA 3	
PRELIMINARES		\$ 46.814.480,80	\$ 46.814.480,80	\$ 11.999.970,00	\$ -	\$ 11.999.970,00	\$ 105.628.931,60
AREA URBANA							
SECTOR CEREZOS	N/A	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%
BARRIO LOS ALPES	119	\$ 272.485.950,62	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 272.485.950,62 100%
SECTOR VIA TÉCNICO INDUSTRIAL	261	\$ -	\$ 300.917.363,20	\$ 361.864.249,64	\$ -	\$ 361.864.249,64	\$ 662.781.612,84 90%
PEATONAL LA ARBOLEDA - SAN CARLOS	N/A	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0,0%
SECTORES RURALES - PLACA HUELLA							
SECTOR QUINDINGUA	66 proy	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0,0%
SECTOR MORENO	N/A	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0,0%
SECTOR SOLER	N/A	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0,0%
SECTOR ARIZMENDI	281	\$ 217.065.471,80	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 217.065.471,80 100%
SECTOR EL PINO	150	\$ 200.953.561,25	\$ -	\$ 13.262.679,63	\$ -	\$ 13.262.679,63	\$ 214.216.240,88 100%
SECTOR NAVAS	270	\$ 211.713.709,52	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 211.713.709,52 100%
SECTOR REFUGIO	200	\$ 240.220.301,37	\$ 124.909.295,42	\$ 39.262.064,74	\$ -	\$ 39.262.064,74	\$ 404.391.661,53 100%
SECTOR NIÑO	300	\$ 281.766.802,27	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 281.766.802,27 100%
SECTOR CRUCE TUNAL	228	\$ 201.585.063,74	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 201.585.063,74 100%
SECTOR EL GONE	150	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0,0%
SECTOR LA CURVA	155 proy.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0,0%
SECTOR MONCADA	158	\$ 38.542.026,79	\$ 184.336.759,08	\$ 1.374.907,26	\$ -	\$ 1.374.907,26	\$ 224.253.693,13 100%
SECTOR MOLINA	237	\$ 358.869.959,89	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 358.869.959,89 100%
SECTOR MARTINEZ	150	\$ 3.894.220,00	\$ 183.883.234,96	\$ 7.088.390,07	\$ -	\$ 7.088.390,07	\$ 194.865.845,03 100%
ADICIÓN							
PRELIMINARES ADICIÓN				\$ -	\$ -	\$ -	-
SECTOR CEREZOS	288			\$ -	\$ -	\$ -	-
SECTOR ALISOS 1	140			\$ 117.382.817,56	\$ -	\$ 117.382.817,56	\$ 117.382.817,56 40%
SECTOR ALISOS 2	138 proy			\$ -	\$ -	\$ -	-
SECTOR ALISOS 3	115 proy			\$ -	\$ -	\$ -	-
SECTOR SOLER	150 proy.			\$ -	\$ -	\$ -	-
SECTOR MOLINA 2	100			\$ 103.080.008,76	\$ -	\$ 103.080.008,76	\$ 103.080.008,76 100%
SECTOR NAVAS 2	30 proy			\$ -	\$ -	\$ -	-
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS OBRA (1)		\$ 2.073.911.548,06	\$ 840.861.133,46	\$ 655.315.087,66	\$ -	\$ 655.315.087,66	\$ 3.570.087.769,18
ADMINISTRACIÓN (25%)		\$ 518.477.887,01	\$ 210.215.283,37	\$ 163.828.771,92	\$ -	\$ 163.828.771,92	\$ 892.521.942,29
IMPREVISTOS (2%)		\$ 41.478.230,96	\$ 16.817.222,67	\$ 13.106.301,75	\$ -	\$ 13.106.301,75	\$ 71.401.755,38
UTILIDAD (3%)		\$ 62.217.346,44	\$ 25.225.834,00	\$ 19.659.452,63	\$ -	\$ 19.659.452,63	\$ 107.102.633,08
VALOR TOTAL		\$ 2.696.085.012,48	\$ 1.093.119.473,50	\$ 851.909.613,96	\$ -	\$ 851.909.613,96	\$ 4.641.114.099,93
AJUSTES A DISEÑOS +IVA		\$ 117.231.450,75	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 117.231.450,75
VALOR TOTAL EJECUTADO		2.813.316.463,23	1.093.119.473,50	851.909.613,96	-	851.909.613,96	4.758.345.550,68
VALOR INICIAL DE CONTRATO \$4.925.691.208,00							
VALOR ADICIÓN \$2.462.845.204,00							
VALOR EJECUTADO \$4.758.345.550,68							
Porcentaje de Ejecución 64%							

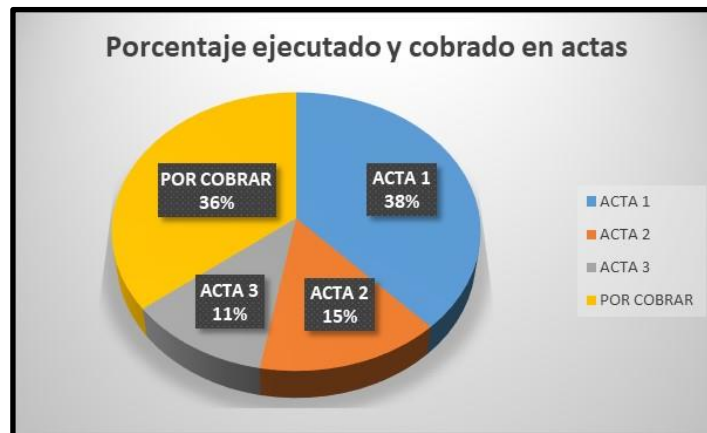
Fuente: Informe mensual de interventoría No. 11.



- Control de pagos a contratista.

A la fecha de culminación de la pasantía se había autorizado giro al contratista, sin retenciones, de \$1.970'276.483,20 correspondiente al anticipo, equivalente al 40% del valor del contrato, \$1.687.989.877,93 acta parcial No.1, \$ 655.871.684,01 acta parcial No.2. y \$511.145.768.37 acta parcial No.3. El anticipo girado se ha amortizado (40%) en cada una de las actas parciales de obras realizadas según CLAUSULA SEPTIMA. FORMA DE PAGO, del CONTRATO DE OBRA 397 DE 2018 CELEBRADO ENTRE DE MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ - CUNDINAMARCA Y CONSORCIO MEGAVIAS TOCANCIPÁ.¹⁹

Gráfica 4. Porcentaje ejecutado y cobrado en actas.



Fuente: Informe mensual de interventoría No. 11.

A la fecha se han realizado dos modificatorios al presupuesto ajustando cantidades mayores y menores, ítems no previstos y adición, teniendo en cuenta actividades ejecutadas y proyectadas.

¹⁹ SOINGCO, Informe mensual de interventoría No. 11 p. 16



- Manejo, disposición de los materiales de construcción y seguimiento de la seguridad en obra.

Se verificó el correcto manejo y uso de materiales en los diferentes frentes de obra y su respectiva disposición final. De igual manera se verifica el cumplimiento del reglamento de seguridad en obra del personal

Figura 12. Disposición de materiales en obra.



Fuente: Autor

Figura 13. Seguimiento a seguridad en obra.



Fuente: Autor



Figura 14. Seguimiento a seguridad en obra.



Fuente: Autor

- Toma de muestras en campo

Se realiza muestreo de vigas y cilindros en compañía del contratista de obra teniendo muestras que ayudan a la verificación de los materiales dispuestos en obra

Figura 15. Realización de cilindros.



Fuente: Autor.

Figura 16. Realización de vigas.

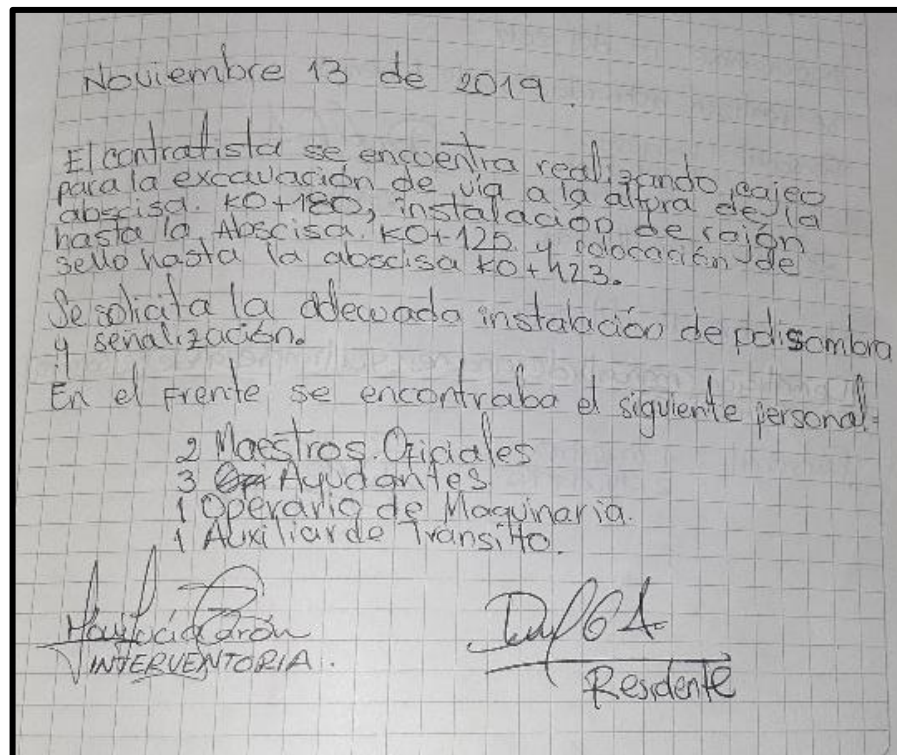




- Seguimiento a las obras y recomendaciones en bitácoras.

Dentro de las visitas de obra realizada a los diferentes frentes se realizan recomendaciones en bitácoras sobre mejoras en la calidad y en la instalación de materiales, se aprueban ítems no previstos y se hace presencia como interventoría de los acuerdos con los demás contratistas en obra, facilitando la ejecución de las actividades en conjunto.

Figura 17. Recomendaciones en bitácoras



Fuente: Autor.



- Supervisión de las actividades técnicas en cada frente de obra.

Según los avances presentados en el tiempo de ejecución del informe, se presentan las actividades ejecutadas según los sectores, se tiene un registro fotográfico de las actividades ejecutadas y se expone un avance de todas las actividades.

Figura 18. Supervisión de calidad de materiales.



Fuente: Autor

Figura 19. Inspección de las actividades en obra.



Fuente: Autor



- Supervisión de los materiales y laboratorios realizados en cada frente de obra.

Se cumple la revisión técnica de los ensayos efectuados por el contratista y la interventoría de los materiales utilizados en cada sector, verificando así las características pedidas para cada material. Se tienen entonces ensayos de densidades y proctor de cada material, clasificación de estos y diseños de parte del contratista. Estos son evaluados y aprobados posteriormente por parte de interventoría según especificaciones técnica.

Figura 20. Análisis granulométrico Subbases granular sector Cerezos.

INGEOTEC N&L S.A.S	
INGENIERIA GEOTECNIA Y CONTROL DE CALIDAD S.A.S	
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO INV E-123. MATERIAL SUBBASE GRANULAR.	
FECHA INFORME:	22/10/2019
FECHA ENSAYO:	21/10/2019
PROYECTO:	REHABILITACION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VIAS RURALES Y URBANAS EN EL MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ
DIRIGIDO	CONSORCIO MEGAVIAS TOCANCIPÁ
TRAMO:	LOS CEREZOS
PROCEDENCIA:	CANTERA LA QUINTA - COGUA, CUNDINAMARCA
DESCRIPCION DEL MATERIAL:	Material Granular Tipo Sub Base Granular de forma angular con TM de 1" color café.

Fuente: SUBBASE GRANULAR CEREZOS.pdf

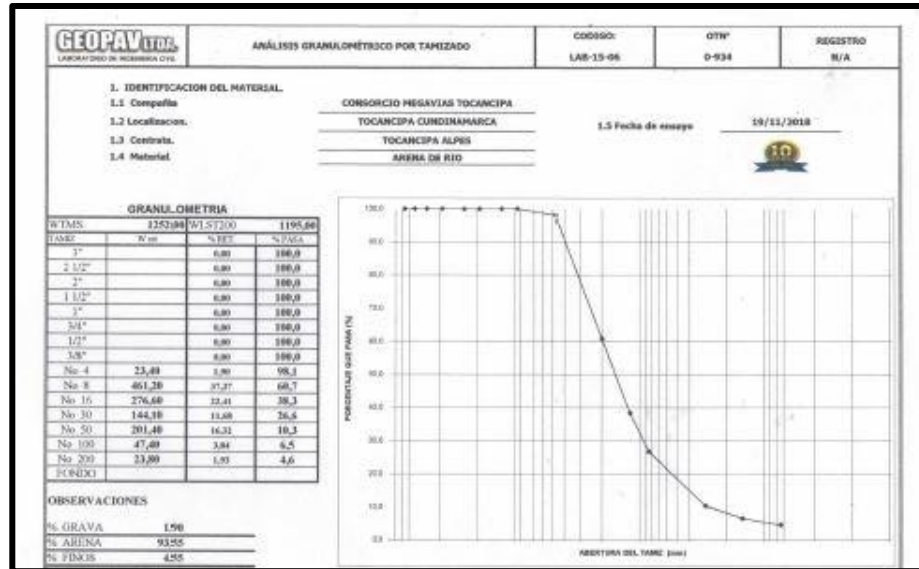
Figura 21. Densidad subbase granular Cerezos.

INGEOTEC N&L S.A.S	
INGENIERIA GEOTECNIA Y CONTROL DE CALIDAD S.A.S	
OBRA:	REHABILITACIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VÍAS RURALES Y URBANAS EN EL MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ
DIRIGIDO A:	CONSORCIO MEGAVIAS TOCANCIPÁ
TIPO DE MATERIAL:	SBG
TRAMO:	K0+016 - K0+113 (SECTOR CEREZOS)
PROCTOR:	1963 Kg/cm²
DESCRIPCION DEL MATERIAL:	Material tipo Subbase Granular de forma Angular con TM 1" de color café.

Fuente: SUBBASE GRANULAR CEREZOS.pdf



Figura 22. Análisis granulométrico por tamizado para Diseño de concreto 3000 psi.



Fuente: DISEÑO 3000 PSI GEOPAV LTDA.pdf

Figura 23. Proctor modificado realizado por Intervias Tocancipa

 LABSUELOS SANTAMARIA S. A. S		COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO I.N.V. - 142 - 13		CODIGO : LBF23 F VERSION : 03 FECHA : 19/05/2014					
Ciente INTERVIAS TOCANCIPA (CONSORCIO)									
Proyecto PLACA HUELLAS TOCANCIPA		Sondeo							
Dirección TOCANCIPA CUNDINAMARCA		Muestra 2		SUB BASE SECTOR CEREZOS					
Fecha OCTUBRE 22 DE 2019		Profundidad		m					
Numero de Capas 5		Metodo D							
Golpes por Capa 56		Diametro 15,24		cm					
Caída 18 pulg		Altura 11,61		cm					
Peso del Martillo 10 lbs		Volumen 2118		cm³					
Determinación de Humedad	UND	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b
Lata No.	-	895	891	881	866	879	901	855	859
Peso suelo humedo + lata	g	413,83	442,89	457,86	415,37	397,92	416,90	506,69	507,05

Fuente: PROCTOR MUESTRA 2.pdf



- SUPERVISIÓN POR TRAMOS DE OBRA.

- TECNICO INDUSTRIAL

Longitud aproximada de intervención:

Técnico Industrial 1 – 150 m, ancho promedio 6.50m

Técnico Industrial 2 – 67 m, ancho promedio 8.00m

Técnico Industrial 3 – 44.5 m, ancho promedio 8.00m

Se realiza intervención de los tres tramos de vías denominados TECNICO INDUSTRIAL 1, 2 y 3, partiendo desde las actividades de alcantarillados ejecutados por el consorcio MEGAVIAS TOCANCIPA, el seguimiento permite obtener los procesos constructivos y medidas necesarias para los pagos de los contratistas, estos tramos de vías cuentan con las siguientes características:

Ancho de vía de 3.70m.

Vía Articulada, Adoquín de concreto (Colores Amarillo, Verde y rojo)

Rampas en concreto Estriado de 3000psi.

Bolardos según especificaciones arquitectónicas.

Adoquín de arcilla matizado y bordillo transversal en andenes.

Bordillo, cañuela y sardinel de confinamiento de vía y andenes.

La vía cuenta con una sección típica en toda la longitud de los tramos distribuida de la siguiente manera:

RAJÓN PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE: 0.30m

BASE AGREGADO PÉTREO (MATERIAL DE AFIRMADO): 0.05m

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL T 2100 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)

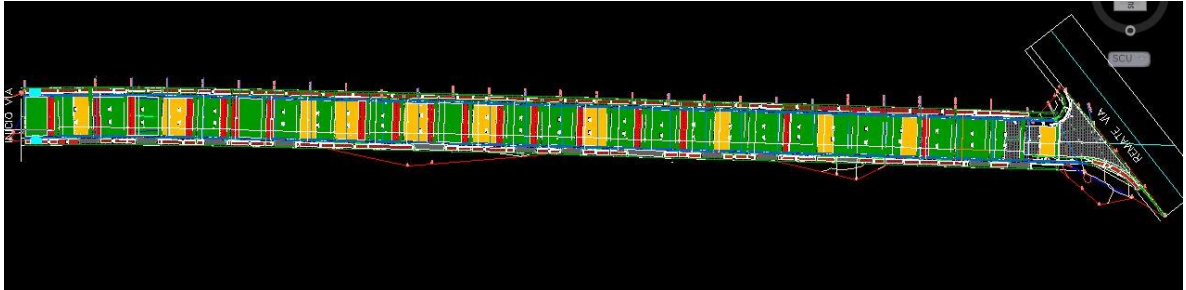
SUBBASE GRANULAR 0.20m

BASE GRANULAR: 0.20m

BASE ARENA CEMENTO: 0,05 m.

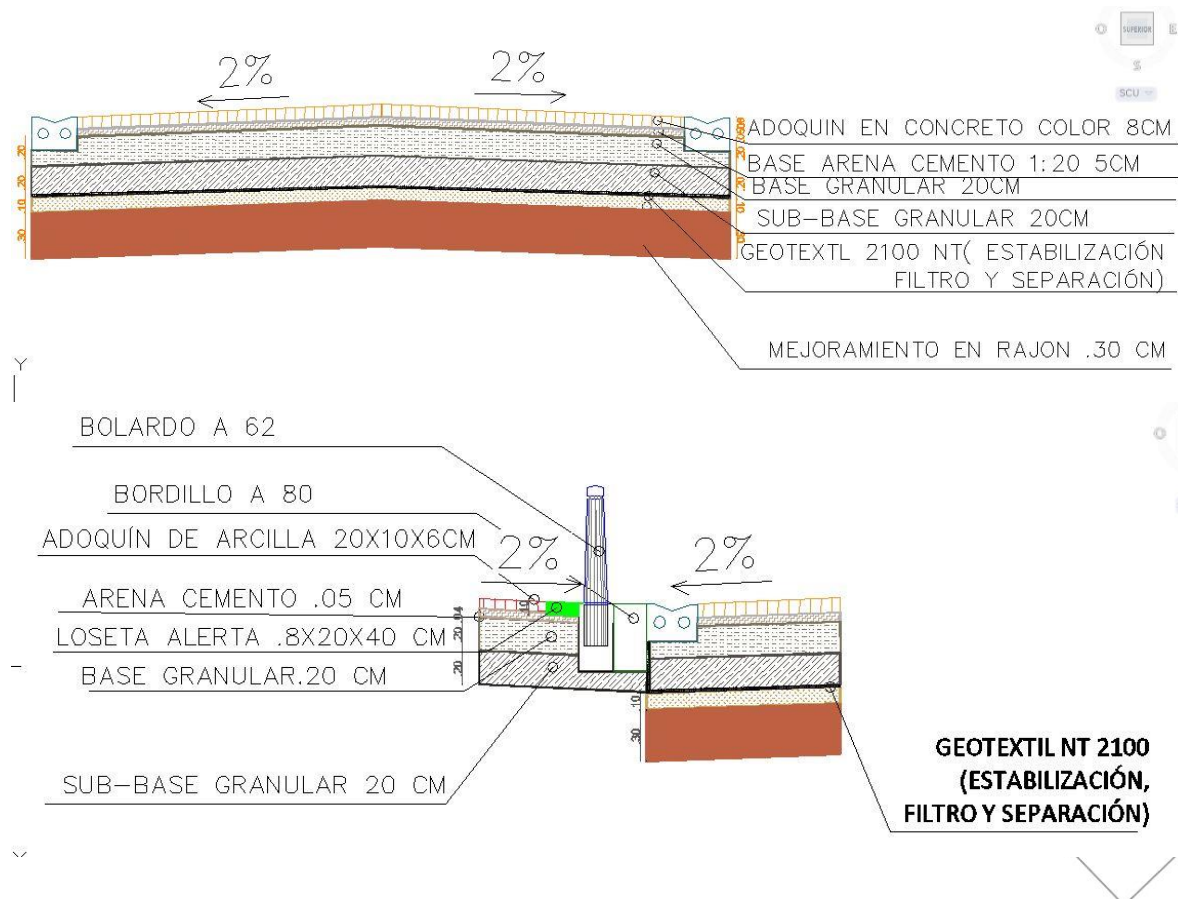


Figura 24. Diseño Técnico Industrial 1.



Fuente: Plano TECNICO (1)

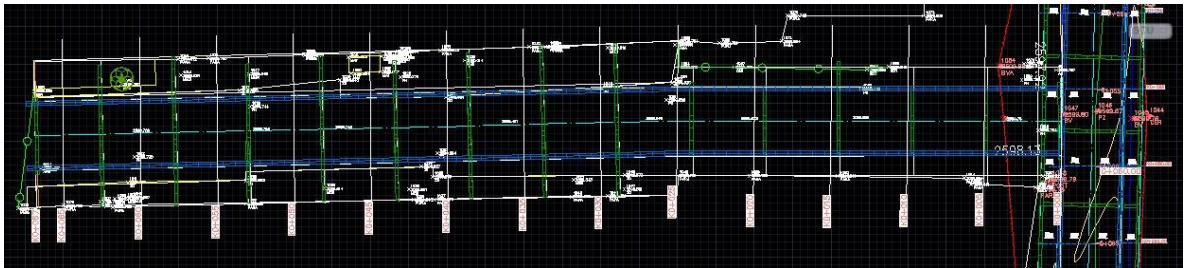
Figura 25. Sección típica Técnico 1.





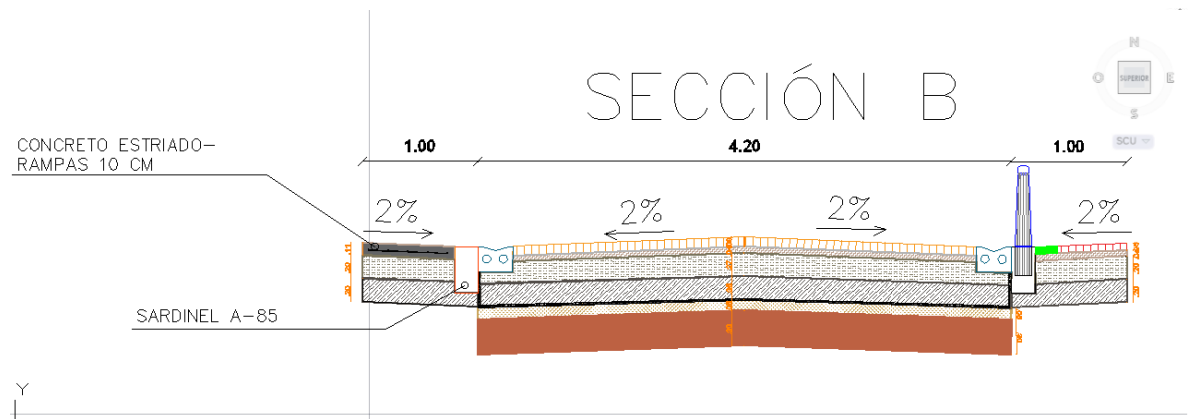
Fuente: Plano TECNICO (1).

Figura 26. Diseño Técnico Industrial 2.



Fuente: Plano DISEÑO T.I. 1, 2 Y 3

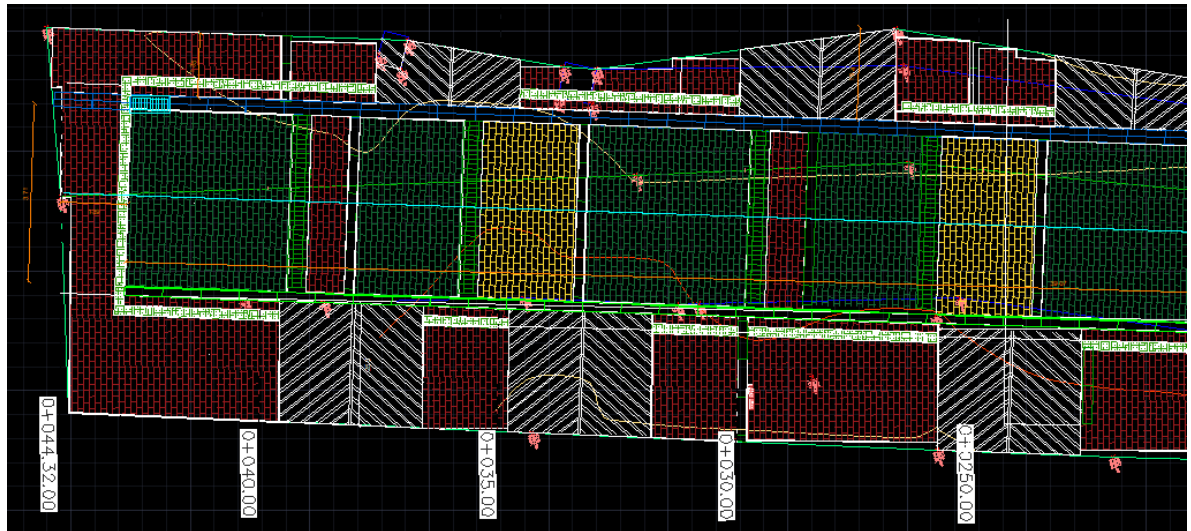
Figura 27. Sección típica Técnico Industrial 2.



Fuente: Plano DISEÑO T.I. 1, 2 Y 3

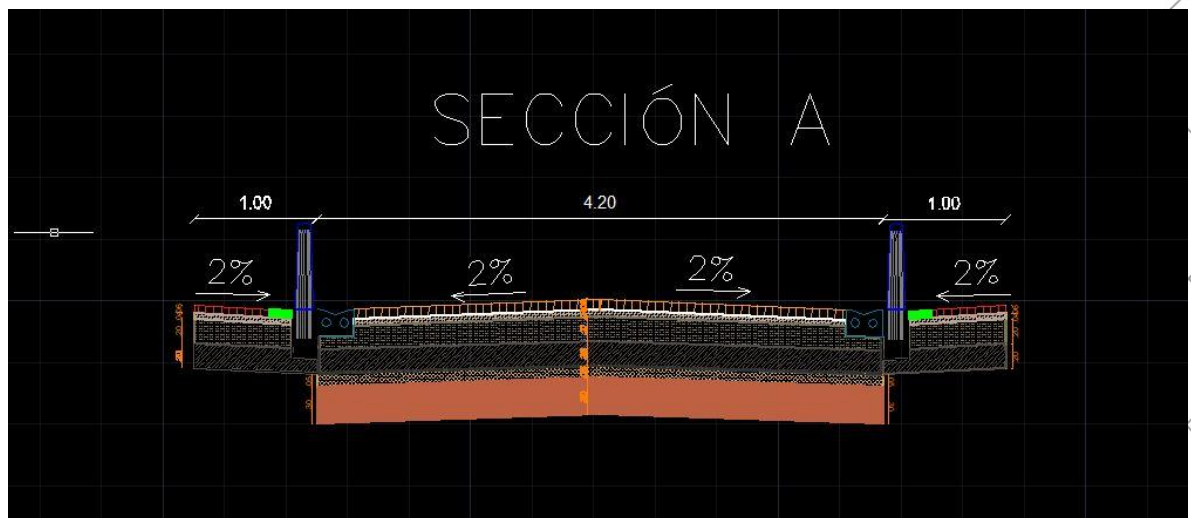


Figura 28. Diseño técnico industrial 3.



Fuente: Plano de diseño técnico I.3

Figura 29. Sección típica Técnico Industrial 3.



Fuente: Plano de diseño técnico I.3



ACTIVIDADES DE OBRA EJECUTADAS

En el sector Técnico Industrial continua excavación manual en material granular para instalación de sardinel, bordillos y cañuelas prefabricadas en concreto, tanto en Sector Técnico 1 como en Sector Técnico 2.

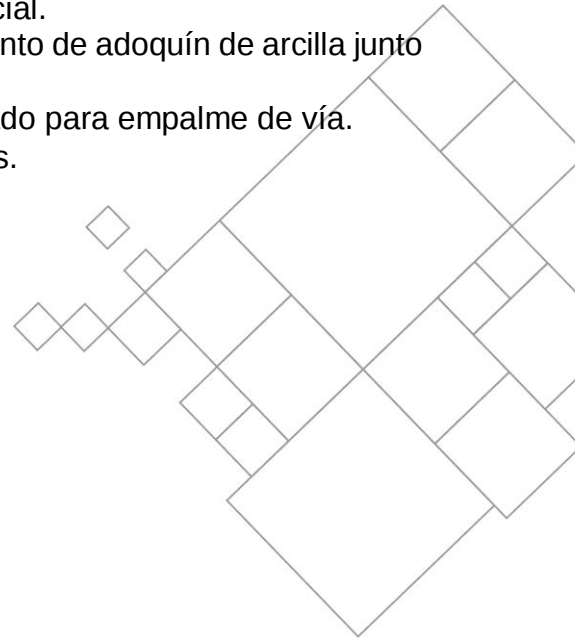
- Instalación de sardinel, bordillo y cañuelas prefabricadas en Técnico 1 y 2, se inicia instalación de sardinel y cañuelas en Técnico 3. La interventoría verifica calidad del material solicitando certificación del fabricante, se verifica alineamiento de los elementos instalados y calidad de mortero de pega.
- Instalación de adoquín en concreto de colores, verde, rojo y amarillo. Técnico 2. Extendida de sello en arena. Previamente se hicieron pruebas de densidades de compactación del material granular instalado. Interventoría verifica nivelación de adoquín y correcta instalación.
- Construcción de andenes en los 3 tramos de Sector Técnico con instalación de Tableta Toperol en concreto y adoquín de arcillas previa verificación de compactación de material base. Se conforman andenes perimetrales manteniendo el ancho existente.
- Fundida de rampas en concreto reforzado para accesos vehiculares a predios. Sector Técnico 1,2 y 3.
- Nivelación de pozo en Técnico 1 con ladrillo de arcilla.
- Excavación, construcción y conexión de sumidero a acueducto. Se verifica pendientes de vía, ubicación de pozo cercano y se autoriza la construcción de sumidero para recolección de agua superficial.
- Fundida de cintas en concreto para confinamiento de adoquín de arcilla junto a paramento de viviendas y lotes vacíos.
- Fundida de placa en concreto 3000 psi reforzado para empalme de vía.
- Fundida de placas en concreto para medidores.

- ALISOS

Alisos 1 – 140 m, ancho promedio 5.30m

Alisos 2 – 138 m, ancho promedio 4.10m

Alisos 3 – 115 m, ancho promedio 6.00m





Se realiza intervención de dos tramos de vías denominados ALISOS 1, y 2, partiendo desde las actividades de alcantarillados ejecutados por el consorcio REDES TOCANCIPA, el seguimiento realizado permite obtener los procesos constructivos y medidas necesarias para los pagos de los contratistas, estos tramos de vías cuentan con las siguientes características:

Ancho de vía de 4.10m.

Vía en pavimento rígido

Rampas en concreto Estriado de 3000psi.

Bolardos según especificaciones arquitectónicas.

Adoquín de arcilla matizado y bordillo transversal en andenes.

Bordillo, cañuela y sardinel de confinamiento de vía y andenes.

La vía cuenta con una sección típica en toda la longitud de los tramos distribuida de la siguiente manera:

RAJÓN PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE: 0,30 m.

BASE AGREGADO PÉTREO (MATERIAL DE AFIRMADO): 0.05 m.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL T 2100 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN).

SUBBASE GRANULAR: 0.25 m.

CONCRETO PARA PAVIMENTO RÍGIDO MR-41, INCLUYE SELLADO DE JUNTAS Y ACERO DE TRANSFERENCIA Y UNIÓN: 0.20 m.

Además de esto se realizó refuerzo con varilla #4 c/ 0,20m Parrilla sencilla en los cargues fundidos por el consorcio REDES TOCANCIPA.



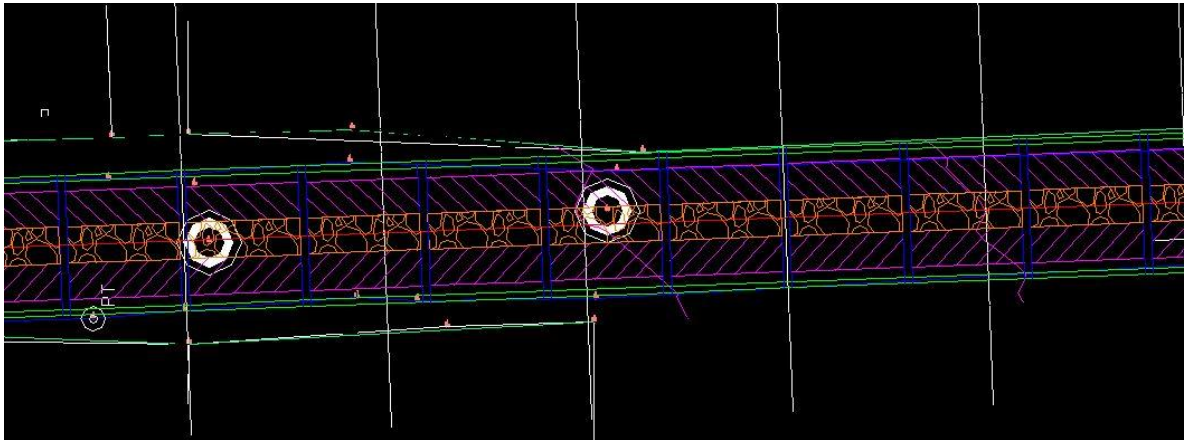


Figura 30. Diseño Alisos 1



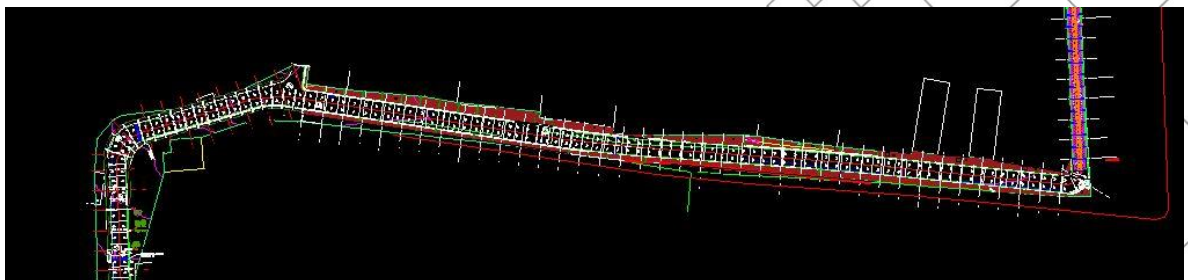
Fuente: Plano diseño ALISOS 1

Figura 31. Diseño Alisos 2 Tramo Placa huella



Fuente: Plano diseño ALISOS 1

Figura 32. Diseño Alisos 2, tramo pavimento rígido





Fuente: Plano diseño ALISOS 1

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Dentro de las actividades desarrolladas se encuentran:

- Extendida y compactación de sub-base granular de espesor 35 cm, en zona de parqueo y 25 cm en el resto de la vía. Interventoría verifica, espesor de capa de material instalado y nivel de compactación adecuado para el correcto funcionamiento y durabilidad de la vía. Alisos 1.
- Excavación e instalación de sardinel y bordillo prefabricado según diseños aprobados en Alisos 1 hasta K+110. Interventoría solicita certificado de calidad de material instalado.
- Se inicia instalación de Adoquín de arcilla junto con Tableta Toperol en concreto en andenes sector Alisos 1, previa verificación de compactación de material base.
- Construcción de rampa en concreto reforzado 2500 PSI $E=0.15$ m según diseños para accesos a senderos peatonales de viviendas vecinas.
- Amarres de acero 60000 psi para placa de bahía desde K+000 hasta K+020.
- Inicia fundida de placa en concreto pavimento rígido MR-41 $e=20$ cm desde K+000 y durante el mes se avanza hasta k+090 en Alisos 1, incluye aceros de transferencia según diseños.
- Posterior a fundida de placa en concreto se realizó corte de placa para dilataciones con disco diamantado que luego fueron selladas con sika pavement.

Además de las acciones mencionadas anteriormente, se dio inicio a la construcción de Muro de Contención en Concreto en Alisos 2 donde se adelantaron las siguientes actividades, previa aprobación de diseños por parte de interventoría y supervisor de contrato:



- Excavación a máquina y manual de 3 ml de muro.
- Fundida de concreto de limpieza en 20 ml de muro.
- Amarre de acero de refuerzo en 20 ml de muro.
- Fundida de zarpa en concreto 3500 psi en 10 ml de muro.
- Armado de formaleta para 10 ml de muro.

Interventoría verifica resistencia de concretos con pruebas de cilindros del material puesto en obra. Además, comprueba la correcta disposición de aceros de refuerzo en muro, según diseños aprobados

- CEREZOS

Cerezos 1 – 45 m, ancho promedio 4.50 m.

Cerezos 2 – 1 25 m, ancho promedio 6.20 m.

Cerezos 3 – 132 m, ancho promedio 6.00 m.

Se realiza intervención de tres tramos de vías denominados CEREZOS 1, 2 y 3, partiendo desde las actividades de alcantarillados ejecutados por el consorcio REDES TOCANCIPA, el seguimiento realizado permite obtener los procesos constructivos y medidas necesarias para los pagos de los contratistas, estos tramos de vías cuentan con las siguientes características:

Ancho de vía de 4.20 m y 3.40 m.

Vía Articulada, Adoquín de concreto (Colores Amarillo, Verde y rojo).

Rampas en concreto Estriado de 3000psi.

Bolardos según especificaciones arquitectónicas.

Adoquín de arcilla matizado y bordillo transversal en andenes.

Bordillo, cañuela y sardinel de confinamiento de vía y andenes.

La vía cuenta con una sección típica en toda la longitud de los tramos distribuida de la siguiente manera:

RAJÓN PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE: 0,30 m

BASE AGREGADO PÉTREO (MATERIAL DE AFIRMADO): 0.10 m



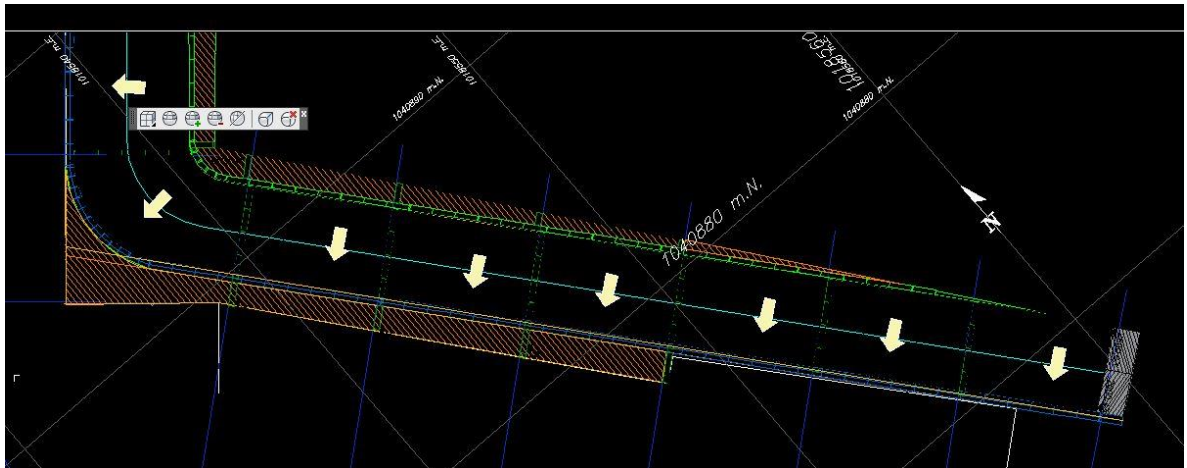
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL T 2100 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)

SUBBASE GRANULAR: 0.25 m

BASE GRANULAR: 0.25 m

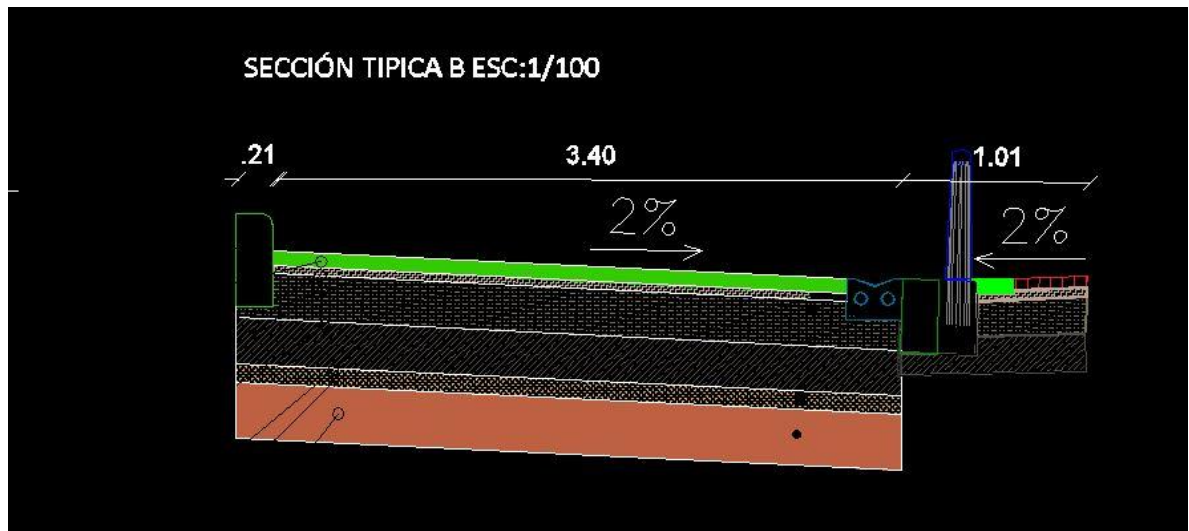
BASE ARENA CEMENTO: 0,05 m.

Figura 33. Diseño Cerezos 1



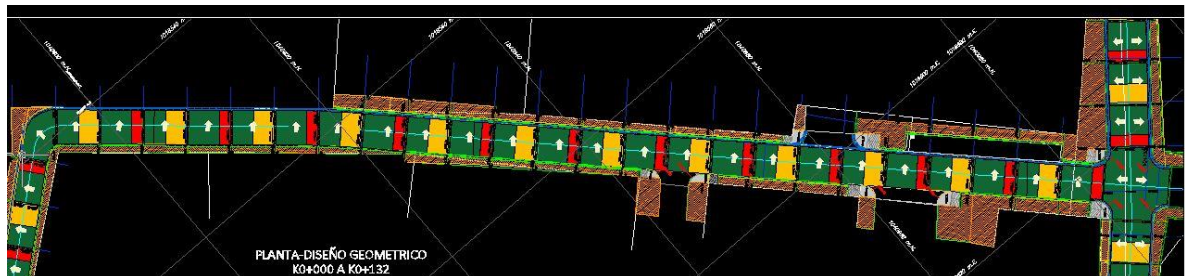
Fuente: Plano CEREZOS_DISEÑO

Figura 34. Sección típica cerezos 1



Fuente: Plano CEREZOS_DISEÑO

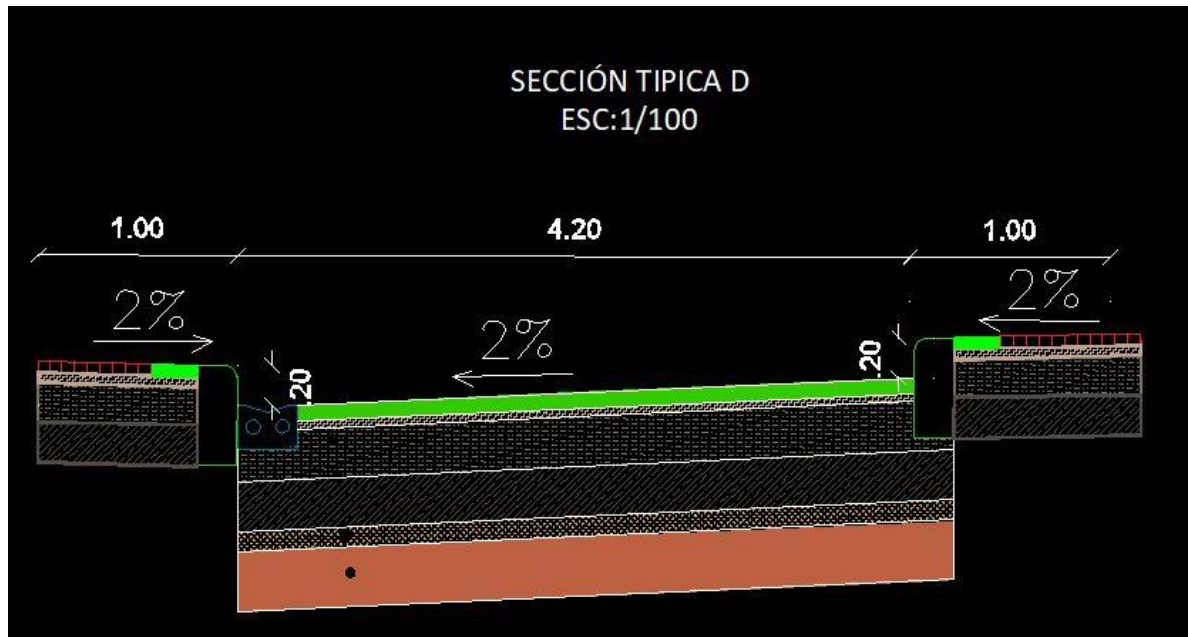
Figura 35. Diseño Cerezos 2.



Fuente: Plano CEREZOS_DISEÑO

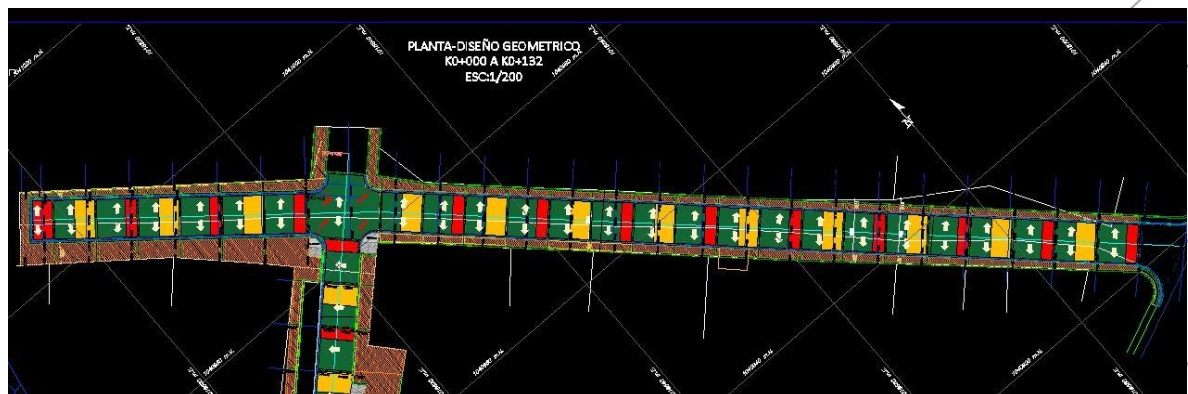


Figura 36. Sección típica Cerezos 2.



Fuente: Plano CEREZOS_DISEÑO

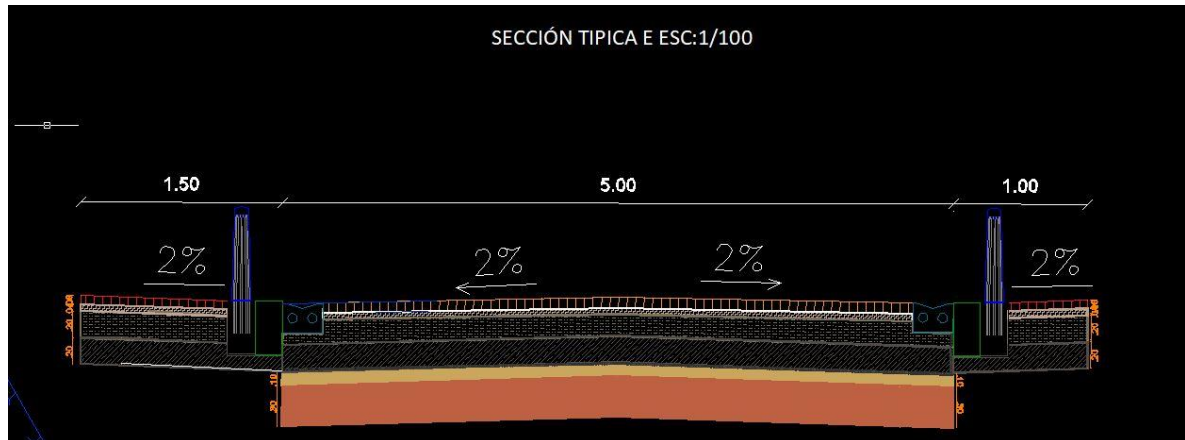
Figura 37. Diseño Cerezos 3.



Fuente: Plano CEREZOS_DISEÑO



Figura 38. Sección típica Cerezos 3.



Fuente: Plano CEREZOS_DISEÑO

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

El contratista inicia actividades de levantamiento topográfico desarrollando las siguientes actividades de campo:

- Planimetría: Trazado de Poligonales, radiación de puntos para la toma de detalles existentes como: bordes de vía, cercas, andenes, paramentos, cunetas, postes de red eléctrica y de teléfono, red de gas, cajas de inspección, sumideros y pozos entre otros.
- Altimetría: Nivelación trigonométrica para poligonal y secciones transversales de la vía.
- Catastro de Redes: Inspección de red de acueducto y alcantarillado, toma de cotas claves, diámetros y longitud de tuberías

El contratista realiza apiques de campo y hace entrega de documentos que contiene un perfil estratigráfico y análisis de materiales como: granulometría, límites de attemberg, humedad natural.

- Se inician actividades en sector Cerezos a media marcha y con retraso en la fecha de inicio debido a las actividades que se realizaban de alcantarillados.
- Se empieza intervención con excavaciones mecánicas y manuales como se evidencia en las fotografías desde el K0+11 hasta K0+125.



- Extendida de rajón hasta la abscisa K0+050
- Inicia excavación a máquina y demolición de andenes en concreto en tramo dos.
- Extendida de rajón y afirmado para sello en tramos dos. Interventoría verifica que se disponga de manera adecuada el rajón para evitar vacíos en la estructura de la vía, se exige que se haga de manera manual y en tamaños adecuados, no superiores a 30cm.
- Instalación de geotextil en todo el tramo de la vía. Interventoría verifica que quede instalado en toda la vía y con los traslapes adecuados para estabilización, filtro y separación de material de afirmado con sub-base.
- Extendida y compactación de sub-base y base en vía tramo uno de sector Cerezos. Sub-base 25cm y Base 25cm. Antes de inicio de ésta actividad, interventoría solicita estudios de laboratorio del material a instalar verificando la calidad adecuada y una vez compactado exige toma de densidades para verificar su apropiada compactación, según diseños.

- EL GONE

Longitud intervenida: 150 m, ancho promedio 4 m, espesor de 0,20 m.

Se ejecutó intervención del tramo de vía denominado GONE, partiendo desde las actividades de material de afirmado e instalación de bordillo prefabricado ejecutados por el consorcio VIAS RURALES LA FUENTE, el seguimiento realizado permite obtener los procesos constructivos y medidas necesarias para los pagos de los contratistas, estos tramos de vías cuentan con las siguientes características:

Ancho de vía de 4 m.

Vía en placa huella.

Placas fundidas en concreto en módulos de 3 m de longitud.

Construidas las placas huellas en tramos de 3mts se hizo amarre de aceros para vigas riostras colocando armadura de 4 aceros principales en varilla corrugada #4 y flejes #3 cada 20 cm según diseños, que posteriormente fueron fundidas.

La vía cuenta con una sección típica en toda la longitud de los tramos distribuida de la siguiente manera:

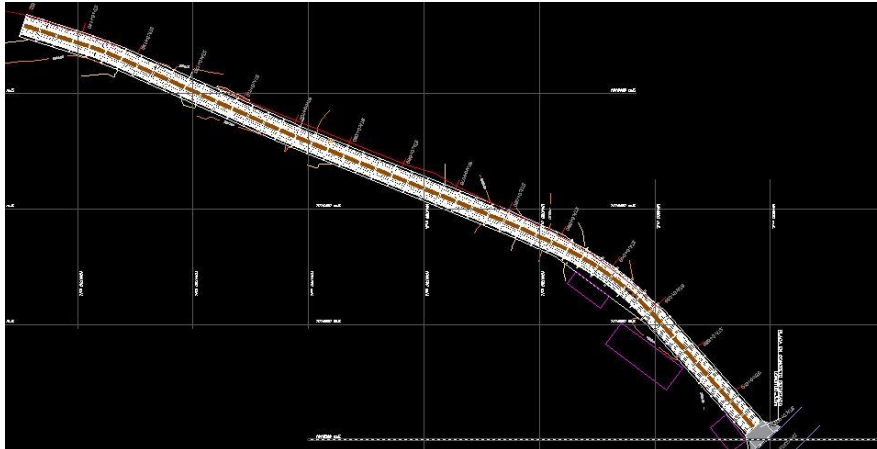
40% CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 3000 PSI

60% PIEDRA RAJÓN PARA BASE



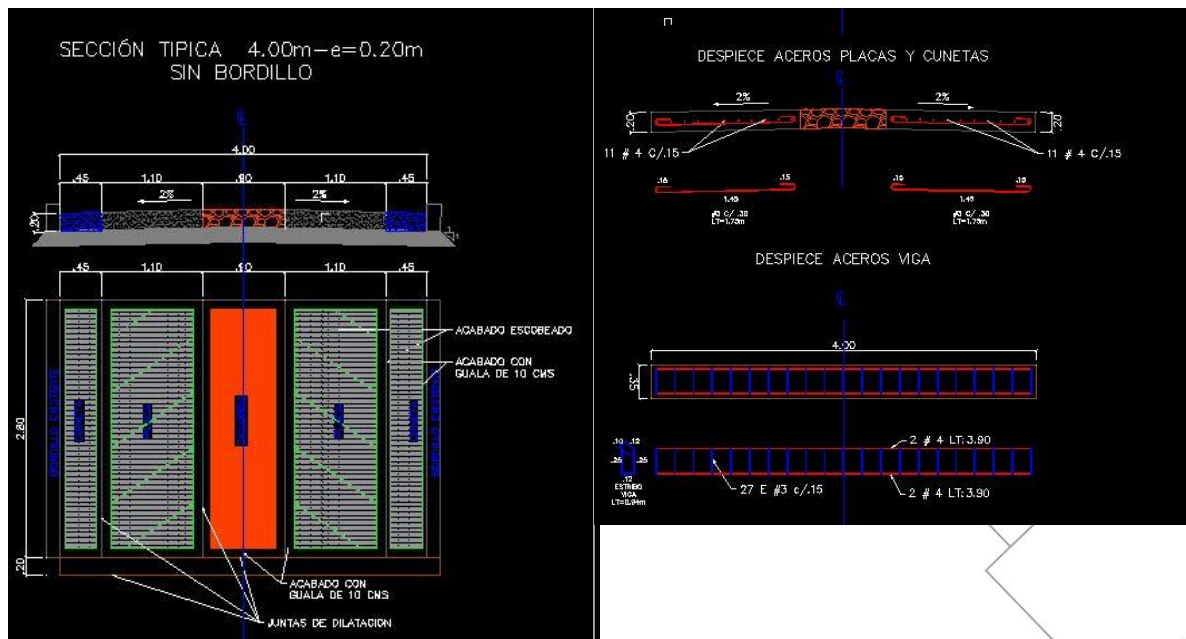
Acero con varilla corrugada #4 cada 20 cm, y refuerzo transversal en varilla #3 cada 30 cm asegurando recubrimiento de 5 cm.

Figura 39. Diseño tramo EL GONE.



Fuente: Plano El_Gone_Diseño.

Figura 40. Sección típica El Gone.





Fuente: Plano El_Gone_Diseño.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Antes de iniciar la intervención en el sector El Gone, el municipio realizó las obras pertinentes para reposición de redes, conformación de estructura de vía e instalación de sardinel por el consorcio VIAS RURALES LA FUENTE. Una vez recibidas las obras, antes mencionadas, se dio inicio a las actividades incluidas en convenio 934 de 2017 y que hacen parte del contrato de obra 397 de 2018 del municipio de Tocancipá Cund.

- Figurado y amarre de refuerzo longitudinal en acero con varilla corrugada #4 cada 20 cm, y refuerzo transversal en varilla #3 cada 30cm asegurando recubrimiento de 5 cm.
- Placas fundidas en concreto en módulos de 3mts de longitud. Durante todo el proceso de construcción de placa huellas se controló espesor de 20cm determinado por el diseño, ajustado el espesor específicamente para éste tramo dado el alto tráfico de vehículos pesados; a la vez se controló el estriado y escobiado de las placas en concreto, necesario para generar mayor adherencia de las llantas de los vehículos y permiten una rápida evacuación del agua que pueda circular sobre la placa huella. Se realizó el respectivo curado del concreto con rociado de agua de manera continua.
- Construidas las placas huellas en tramos de 3mts se hizo amarre de aceros para vigas riostras colocando armadura de 4 aceros principales en varilla corrugada #4 y flejes #3 cada 20 cm según diseños, que posteriormente fueron fundidas. Para las viguetas intermedias se dispuso concreto premezclado clase D de resistencia 3.000 psi.
- Construcción placa o franja central en CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 3000 - PSI 40% y 60% PIEDRA RAJÓN PARA BASE en tramos de 3.00 metros de largo y espesor de 20 cm.
- Terminación de placa huella proyectada. Longitud 150 metros lineales.

- LA CURVA

Longitud intervenida: 114 m, ancho promedio 6 m, espesor 20 cm

Se realiza intervención del tramo de vía denominado LA CURVA, partiendo desde las actividades de material de afirmado e instalación de bordillo prefabricado



ejecutados por el consorcio VIAS RURALES LA FUENTE, el seguimiento realizado permite obtener los procesos constructivos y medidas necesarias para los pagos de los contratistas, estos tramos de vías cuentan con las siguientes características:

Ancho de vía de 4 m.

Vía en placa huella.

Placas fundidas en concreto en módulos de 3 m de longitud.

Construidas las placas huellas en tramos de 3mts se hizo amarre de aceros para vigas riostras colocando armadura de 4 aceros principales en varilla corrugada #4 y flejes #3 cada 20 cm según diseños, que posteriormente fueron fundidas.

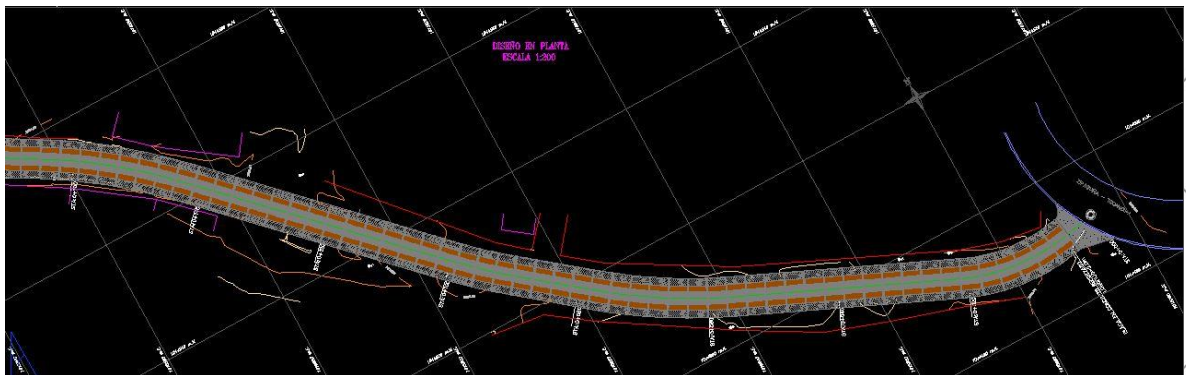
La vía cuenta con una sección típica en toda la longitud de los tramos distribuida de la siguiente manera:

40% CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 3000 PSI

60% PIEDRA RAJÓN PARA BASE

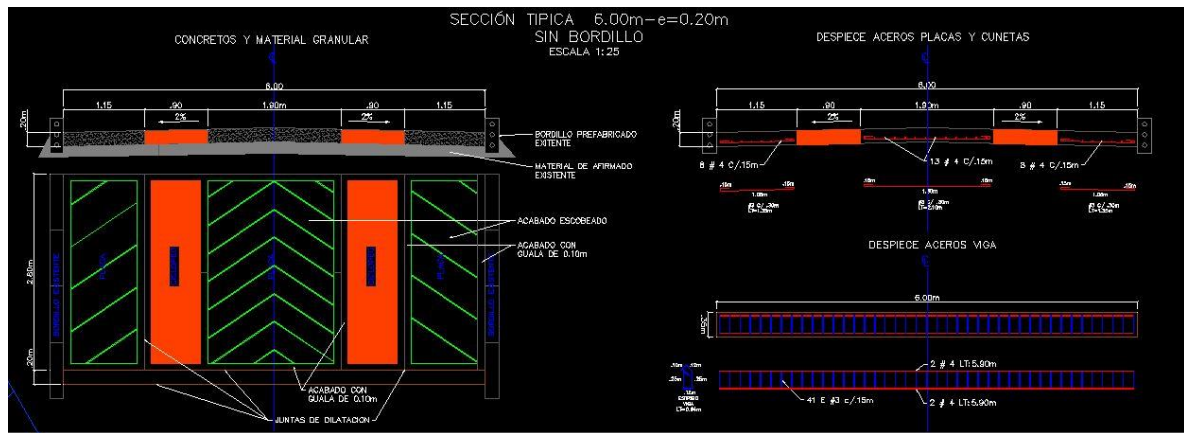
Acero con varilla corrugada #4 cada 20 cm, y refuerzo transversal en varilla #3 cada 30cm asegurando recubrimiento de 5 cm.

Figura 41. Diseño tramo LA CURVA.



Fuente: Plano La_Curva_Diseño.

Figura 42. Sección típica La Curva.



Fuente: Plano La_Curva_Diseño.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Antes de iniciar la intervención en el sector La Curva el municipio realizó las obras pertinentes para reposición de redes, conformación de estructura de vía e instalación de sardinel. Una vez recibidas las obras, antes mencionadas, se dio inicio a las actividades incluidas en convenio 908 de 2017 y que hacen parte del contrato de obra 397 de 2018 del municipio de Tocancipá Cundinamarca.

- Figurado y amarre de refuerzo longitudinal en acero con varilla corrugada #4 cada 20 cm, y refuerzo transversal en varilla #3 cada 30cm asegurando recubrimiento de 5 cm.
- Placas fundidas en concreto en módulos de 3mts de longitud. Durante todo el proceso de construcción de placa huellas se controló espesor de 20cm determinado por el diseño, ajustado el espesor específicamente para éste tramo dado el alto tráfico de vehículos pesados; a la vez se controló el estriado y escobiado de las placas en concreto, necesario para generar mayor adherencia de las llantas de los vehículos y permiten una rápida evacuación del agua que pueda circular sobre la placa huella. Se realizó el respectivo curado del concreto con rociado de agua de manera continua.
- Construidas las placas huellas en tramos de 3mts se hizo amarre de aceros para vigas riostras colocando armadura de 4 aceros principales en varilla corrugada #4 y flejes #3 cada 20 cm según diseños, que posteriormente fueron fundidas. Para las viguetas intermedias se dispuso concreto premezclado clase D de resistencia 3.000 psi.



- Construcción placa o franja central en CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 3000 PSI 40% y 60% PIEDRA RAJÓN PARA BASE en tramos de 3.00 metros de largo y espesor de 20cm
- Terminación de placa huella proyectada. Longitud 114ml

- QUINDINGUA

Longitud a intervenir: 60 m, ancho promedio 3.90 m, espesor 15 cm

Se realiza intervención del tramo de vía denominado QUINDINGUA, partiendo desde las actividades de material de afirmado e instalación de redes ejecutados por el consorcio MEGAVIAS TOCANCIPA, el seguimiento ejecutado permite obtener los procesos constructivos y medidas necesarias para los pagos de los contratistas, estos tramos de vías cuentan con las siguientes características:

Ancho de vía de 3.90 m.

Vía en placa huella.

Placas fundidas en concreto en módulos de 3m de longitud.

Bordillo de confinamiento fundido in situ

Aceros para vigas riostras, armadura de varilla #4 y flejes #3 cada 20 cm según diseños.

La vía cuenta con una sección típica en toda la longitud de los tramos distribuida de la siguiente manera:

40% CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 3000 PSI

60% PIEDRA RAJÓN PARA BASE

Acero con varilla corrugada #4 cada 20 cm, y refuerzo transversal en varilla #3 cada 30cm asegurando recubrimiento de 5 cm.

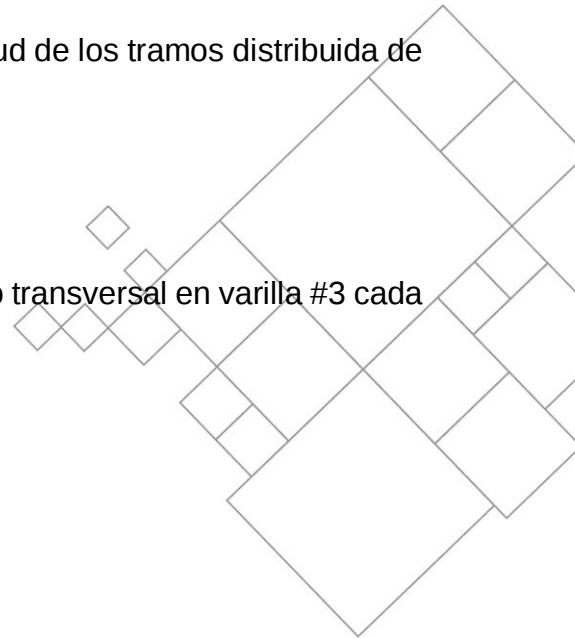
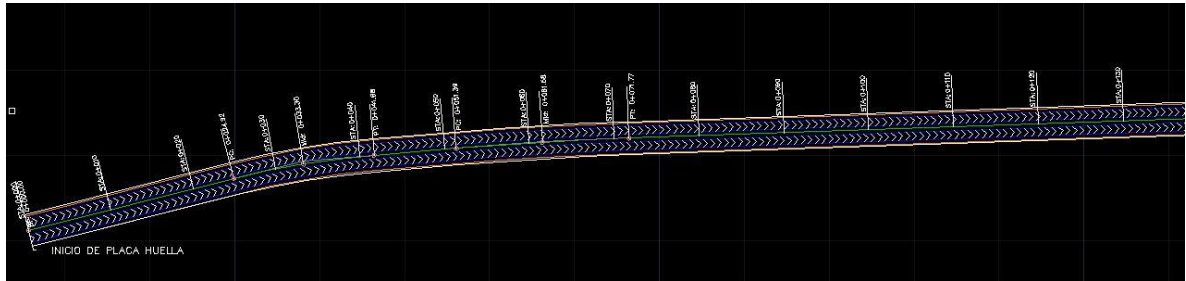


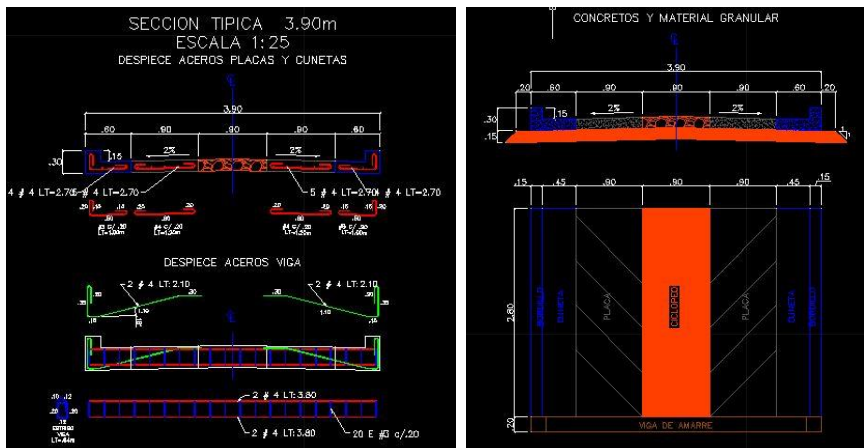


Figura 43. Diseño Sector Quindingua.



Fuente: ACAD-Quindingua 1 - 330m

Figura 44. Sección típica Quindingua.



Fuente: ACAD-Quindingua 1 - 330m

En el presente periodo el contratista ejecuto socializaciones pre-intervención en el sector Quindingua para la ejecución iniciación de placa huella y cierres viales.

El día 11 de octubre de 2019, La inspectora social del consorcio se dirige al sector Quindingua a informar que el día 15 de octubre se realizaría la socialización por el comienzo de obra.

El día 15 de octubre 2019 se realiza la reunión tratando todos los temas de interés y aclarando las dudas a la comunidad.



Figura 45. Socialización con la comunidad sector Quindingua.



Fuente: Autor

- SOLER

Longitud a intervenir: 100 m, ancho promedio 4.10 m, espesor 15 cm

Se efectúa intervención del tramo de vía denominado SOLER, partiendo desde las actividades de material de reconstrucción y nivelación de pozos ejecutado por EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS TOCANCIPA, el seguimiento hecho permite obtener los procesos constructivos y medidas necesarias para los pagos de los contratistas, estos tramos de vías cuentan con las siguientes características:

Ancho de vía de 4.10 m.

Vía en placa huella.

Placas fundidas en concreto en módulos de 3 m de longitud.

Bordillo de confinamiento fundido in situ

Aceros para vigas riostras, armadura de varilla #4 y flejes #3 cada 20 cm según diseños.

La vía cuenta con una sección típica en toda la longitud de los tramos distribuida de la siguiente manera:

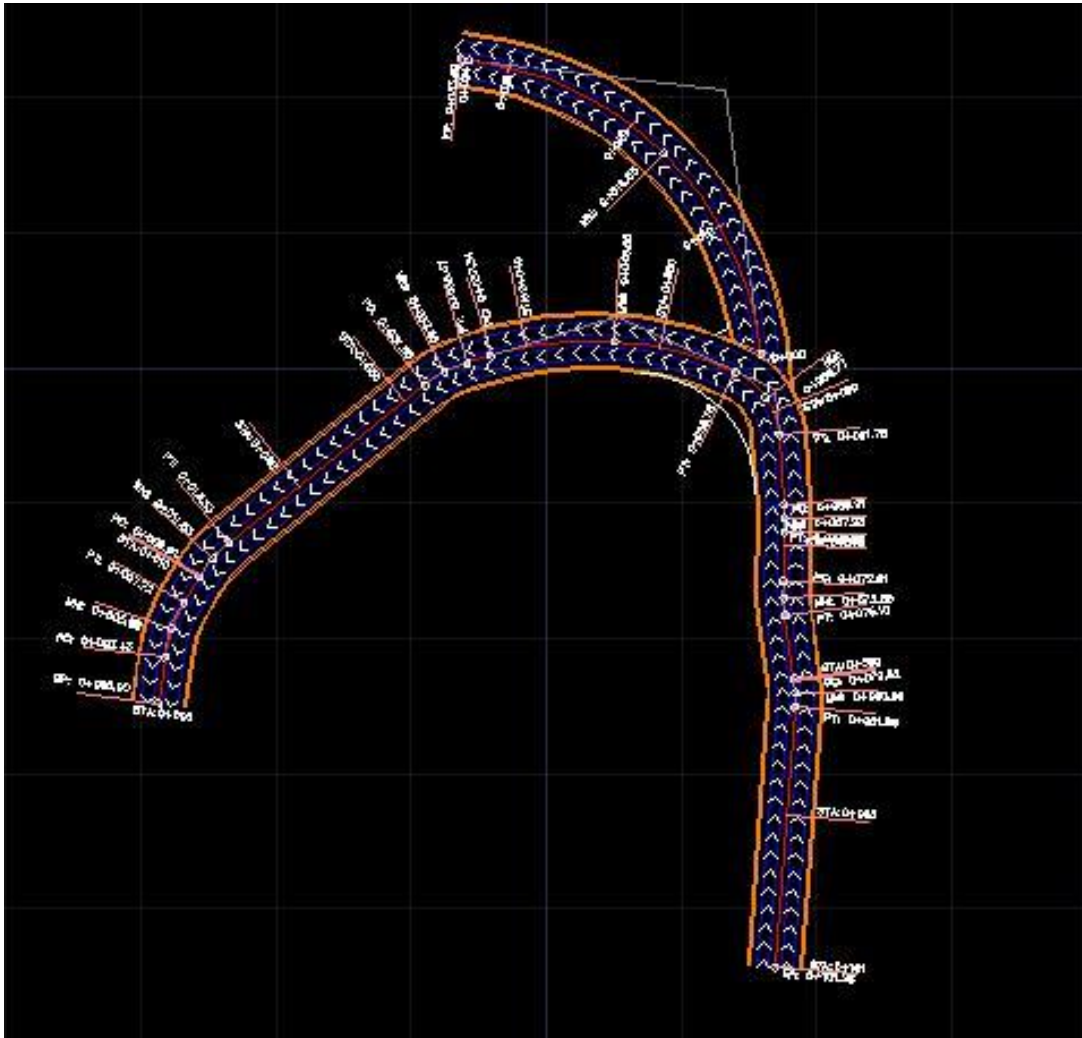
40% CONCRETO CICLÓPEO CLASE G, 3000 PSI

60% PIEDRA RAJÓN PARA BASE

Acero con varilla corrugada #4 cada 20 cm, y refuerzo transversal en varilla #3 cada 30cm asegurando recubrimiento de 5 cm.



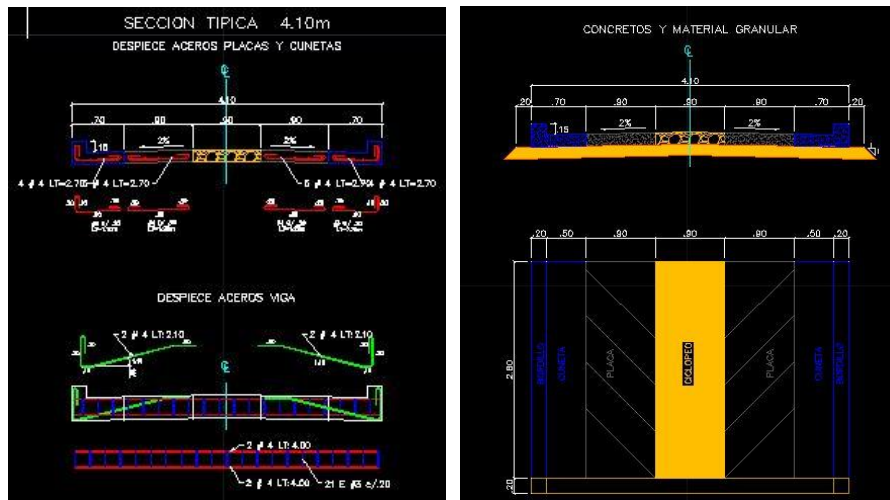
Figura 46. Diseño Sector Soler.



Fuente: ACAD-Soler-Model



Figura 47 Sección Típica sector Soler.

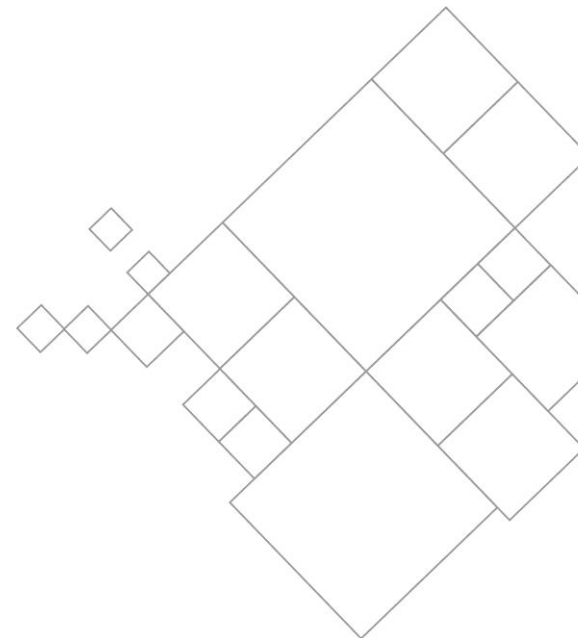


Fuente: ACAD-Soler-Model

En el presente periodo el contratista realizo socializaciones pre-intervención en el sector el Soler para la ejecución iniciación de placa huella y cierres viales.

El día 16 de octubre de 2019, La inspectora social del consorcio se dirige al sector Soler a informar que el día 18 de octubre se realizaría la socialización por el comienzo de obra.

El día 18 de octubre 2019 se realiza la reunión tratando todos los temas de interés y aclarando las dudas.





- Inconvenientes presentados en la ejecución de las obras

Se exponen los diversos inconvenientes presentados en las obras que no permiten el avance programado para estas, así como la influencia climática en las mismas y los plazos de los frentes próximos a ejecutar, algunos de los inconvenientes presentados en los inicios de labores fueron los siguientes:

- Se inician actividades en ALISOS 2 con la construcción de Muro de Contención, pero aún no se inicia intervención en vía por no tener redes de alcantarillado definitivas en el lugar. En varias oportunidades se ha manifestado, al supervisor del contrato, la necesidad de tener, lo más pronto posible, vía libre para la intervención de la vía dado que los tiempos se reducen y no se podría terminar la obra en el tiempo previsto para culminación de contrato.
- A la fecha (20 de agosto de 2019) aún no se iniciaban actividades de alcantarillado en ALISOS 2.
- Interventoría deja manifiesto en comités de obra que las actividades están atrasadas por falta de ejecución de alcantarillados en algunos sectores a intervenir y recuerda que tan solo queda un mes para ejecución de actividades faltantes. Acta comité de 22 de agosto de 2019.
- Se ve la necesidad de solicitar una prórroga al contrato de obra, así como el de interventoría. No se puede definir con claridad una fecha de terminación del contrato de obra 397 de 2018 pues no se tiene total certeza de la fecha de terminación de todas las actividades de alcantarillados; en reiteradas oportunidades se ha manifestado la necesidad de tener vía libre para poder culminar el contrato de obra en mención.
- A la fecha (20 de octubre de 2019) aún no se iniciaban actividades de alcantarillado en ALISOS 3.
- Se presentan algunos inconvenientes en sector El Gone por coordinación con el Consorcio Vías Rurales la Fuente encargados de estructura de vía e instalación de sardinel. El espesor de placa huella en diseños de estructura está contemplado de 15cm y en diseños de placa huella está de 20cm dado el tráfico de vehículos pesados, fue necesario escarificar el material instalado hasta obtener el nivel según diseños de placa huella.
- Se presentan inconvenientes para inicio de obra en sector Soler por permisos en predios vecinos, situación que soluciona directamente el municipio, se espera que se autorice inicio de obra en el sector el próximo mes.



6.2. APORTES A LA COMUNIDAD

La pasante en sus acciones proactivas ayudaron al perfeccionamiento evidente en la ejecución y alcance de las obras. Concretamente el beneficio a la comunidad fue amplio en cuanto a aspectos de acceso a sus residencias, mejoramiento en su entorno, accesibilidad a todos los servicios, activación del comercio en los diferentes frentes intervenidos.

Se adelantaron arreglo de muros de contención, manejo de aguas lluvias, entre otros, que con ello se brinda alta calidad de vida, para niños, adultos y personas con discapacidad al tener acceso y calidad de vida en sus residencias y con el entorno.

Un aspecto también importante y muy notorio fue el de la seguridad de los residentes en los frentes y sus alrededores, pues de esta forma y por el acceso al lugar, pueden las autoridades brindar mayor protección y cobertura en todos sus aspectos sociales.

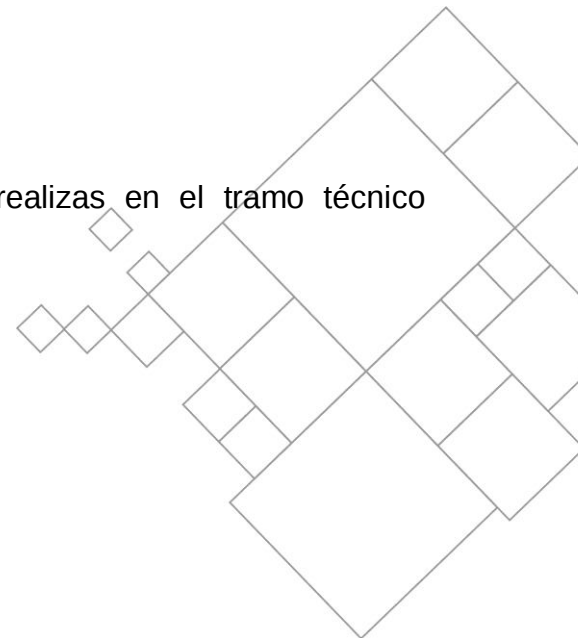
Con la supervisión técnica y administrativa realizada a los diferentes frentes de obra se garantizó la entrega de los primeros sectores intervenidos, mejorando la movilidad, seguridad y estética de la zona.

Estas obras aportan un avance bastante notorio ya que estas vías garantizan un tránsito seguro.

- SECTOR TÉCNICO INDUSTRIAL

Se presenta el avance de las siguientes actividades

Tabla 2. Registro fotográfico de las actividades realizadas en el tramo técnico Industrial.





Excavación manual para instalación de sardinel, cañuelas y bordillos en concreto prefabricado
Técnico Industrial 1 y 2



Excavación manual para instalación de sardinel, cañuelas y bordillos en concreto prefabricado.
Técnico Industrial 3





Instalación de bordillo, sardinel y cañuela pref. en concreto en Sector Técnico 1 y 2



Suministro e instalación de Adoquín de Arcilla en andenes. Sector Técnico 1, 2 y 3



Construcción rampas de acceso vehicular en concreto reforzado. Sector Técnico 1, 2 y 3



Base arena cemento para instalación de adoquín en concreto. Técnico 1,2 y 3



Intalación de adoquín en concreto de color.



Instalación de tableta en concreto prefabricado

Fuente: Autor

- SECTOR CEREZOS

Se presenta el avance de las siguientes actividades

Tabla 3. Registro fotográfico de las actividades realizadas en el tramo Cerezos.





Excavación mecánica



Excavación mecánica

Extendida de rajón



Excavación manual y nivelación de terreno

Fuente: Autor



- SECTOR ALISOS

Se presenta el avance de las siguientes actividades

Tabla 4. Registro fotográfico de las actividades realizadas en el tramo Alisos 1 y 2.

	
Relleno y compactación de sub-base granular	
	
Excavación en conglomerado e instalación de sardinel y bordillo prefabricado en concreto.	



Suministro e Instalación de adoquín de arcilla en anden- Alisos 1



Construcción de rampa en concreto estriado 2500 PSI E=0.15m



Suministro figurado y armado de acero de refuerzo 60000 psi para placa de concreto en bahía Alisos 1



Concreto para pavimento rígido MR-41, incluye acero de transferencia y unión



Corte de concreto con disco diamantado. Alisos 1



Sellado de juntas en placas de concreto. Alisos 1



Nivelación de pozo en ladrillo. Alisos 1



Excavación para mecánica y manual para muro de contención. Alisos 2



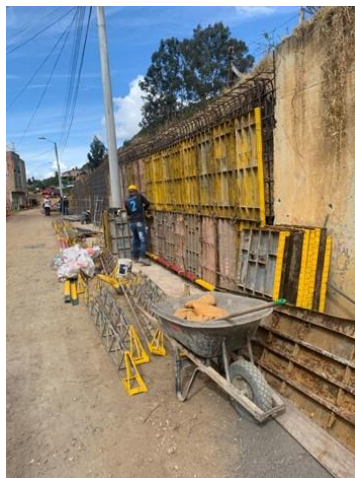
Concreto de limpieza para muro de contención. Alisos 1



Suministro figurado y armado de acero de refuerzo 60000 psi



Fundida de zarpa de Muro de Contención concreto 3500 PSI premezclado



Encofrado para Muro de Contención

Fuente: Autor

Las obras entregadas en el tiempo de la ejecución de la pasantía son las siguientes:

- SECTOR EL GONE

Los recursos para el desarrollo de las actividades aquí relacionadas son los asignados mediante CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE COOPERACIÓN SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA -ICCU- Y EL MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ. No. 934 - 2017, cuyo objeto es: "El ICCU y EL MUNICIPIO se obligan a AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE LA FINCA SAN MIGUEL A LA FINCA SAN RAFAEL EN EL SECTOR EL GONE DE LA VEREDA LA FUENTE DEL MUNICIPIO DE



TOCANCIPÁ, CUNDINAMARCA. - ALCANCE DEL OBJETO: El objeto es ejecutar de conformidad con las actividades, especificaciones y demás exigencias que se encuentran descritas en los estudios y documentos previos y en el Anexo No. 1 (presupuesto)..." cuyo VALOR es por CIEN MILLONES DE PESOS MCTE (\$100.000. 000.00).²⁰

Además, se incluyen recursos asignados por el municipio para complementar y aumentar la intervención en el tramo.

Tabla 5. Recursos asignados al convenio 934-2017, Sector el Gone.

Recursos asignados en convenio ICCU:	\$100.000.000.00
Recursos asignados inicialmente por municipio:	\$ 37.004.637,93
Recursos asignados por el municipio, actualizados y ajustados según modificadorio No. 3:	\$ 21.103.838,33
TOTAL RECURSOS ASIGNADOS PARA SECTOR EL GONE:	\$121.103.838.43
Recursos ejecutados de Convenio	\$100.000.000.00
Recursos ejecutados de Municipio	\$ 18.257.443,63
TOTAL RECURSOS EJECUTADOS SECTOR EL GONE	\$ 118.257.443.63
Recursos asignados por el municipio para la interventoría (8%)	\$ 9.460.595,49

Fuente: Informe convenio 934 -2017, Sector el Gone

²⁰ . SOINGCO, informe convenio 934 – 2017, Sector el Gone.



Con los recursos asignados por el convenio ICCU 934 - 2017 **(\$100.000.000)** se ejecutaron 150ml de placa huella en concreto clase D 3000 psi y suministro, figurado y amarre de acero de refuerzo.

Tabla 6. Actividades ejecutadas, sector El Gone

	
Topografía	
	
Cambio y reposición de redes. Actividad realizada por el municipio de Tocancipá	



Vía recibida de contratista Consorcio VIAS RURALES LA FUENTA. Se recibe estructura de vía conformada hasta base y sardinel instalado.



Excavación manual para construcción de Viga en Concreto



Suministro, Figurado y Amarre de Acero de 6000psi. para huellas en concreto y cunetas.



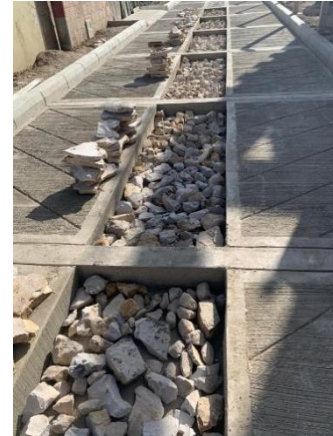
Armado de formaleta metálica y en madera para placa huella en concreto



Concreto Clase D con $f'c = 3000$ psi, las placa huellas con. Espesor 20cm, estriado y escobiado.



Viguetas intermedias en concreto premezclado clase D de resistencia 3.000 psi



Concreto Ciclópeo Clase G, 3000 Psi 40% Y 60% Piedra Rajón para Base

OBRA FINALIZADA



Fuente: Autor.



- SECTOR LA CURVA

Los recursos para el desarrollo de las actividades aquí relacionadas son los asignados mediante CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE COOPERACIÓN SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA -ICCU- Y EL MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ. No. 908 - 2017, cuyo objeto es: “El ICCU y EL MUNICIPIO se obligan a AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA MEJORAMIENTO DE LA VÍA QUE CONDUCE DE LA FINCA SAN MIGUEL A LA FINCA SAN RAFAEL EN EL SECTOR LA CURVA DE LA VEREDA LA FUENTE DEL MUNICIPIO DE TOCANCIPÁ, CUNDINAMARCA. - ALCANCE DEL OBJETO: El objeto es ejecutar de conformidad con las actividades, especificaciones y demás exigencias que se encuentran descritas en los estudios y documentos previos y en el Anexo No. 1 (presupuesto)...” cuyo VALOR es por CIENTO MILLONES DE PESOS MCTE (\$100.000. 000.00).²¹

Además, se incluyen recursos asignados por el municipio para complementar y aumentar la intervención en el tramo.

Tabla 7. Recursos asignados para el convenio ICCU 908 del 2017, Sector la Curva

Recursos asignados en convenio ICCU:	\$100.000.000,00
Recursos asignados inicialmente por municipio:	\$ 72.244.323,00
Recursos asignados por el municipio, actualizados y ajustados según modificatorio No. 3:	\$ 36.823.824,00
TOTAL RECURSOS ASIGNADOS PARA SECTOR LA CURVA:	\$136.823.558,44
Recursos ejecutados de Convenio	\$100.000.000,00
Recursos ejecutados de Municipio	\$ 29.563.192,00

²¹ SOINGCO, Informe convenio ICCU 908 del 2017, Sector la Curva



TOTAL RECURSOS EJECUTADOS SECTOR LA CURVA	\$ 129.563.192,00
Recursos asignados por el municipio para la interventoría (8%)	\$ 10.365.055,36

Fuente: Informe convenio ICCU 908-2017, sector La curva, diciembre del 2019

Con los recursos asignados por el convenio ICCU 908 - 2017 **(\$100.000.000)** se ejecutaron 114ml de placa huella en concreto clase D 3000 psi y suministro, figurado y amarre de acero de refuerzo.

Tabla 8. Actividades ejecutadas en el sector la Curva.

	
Topografía	
	
Cambio y reposición de redes. Actividad realizada por el municipio de Tocancipá	



Vía recibida de contratista Consorcio VIAS RURALES LA FUENTE. Se recibe estructura de vía conformada hasta base y sardinel instalado.



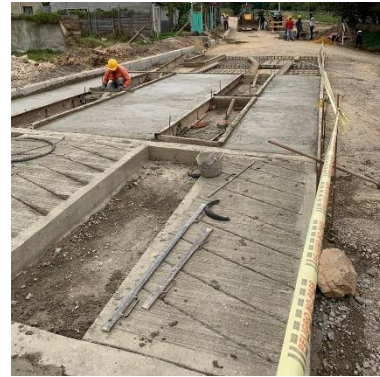
Excavación manual para construcción de Viga en Concreto



Suministro, Figurado y Amarre de Acero de 6000psi. para huellas en concreto y cunetas.



Armado de formaleta metálica para placa huella en concreto



Concreto Clase D con $f'c = 3000$ psi, las placa huellas con. Espesor 20cm, estriado y escobiado.



Viguetas intermedias en concreto premezclado clase D de resistencia 3.000 psi



Concreto Ciclópeo Clase G, 3000 Psi 40% Y 60% Piedra Rajón para Base

OBRA FINALIZADA



Fuente: Autor



7. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

El trabajo desempeñado por interventoría aseguró la correcta ejecución de las actividades realizadas en obra, dando como resultado una finalización que beneficia a la comunidad, este trabajo también permitió realizar seguimiento a los aportes, pagos y presupuesto de cada frente de obra donde se pudieron obtener resultados

- Para la ejecución del convenio ICCU 934 se invirtieron \$100.000.000,00 equivalentes al 100% de los recursos girados por el Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca para el Sector El Gone.

El Municipio realizó una inversión de \$18.257.443.63 en obra y \$9.460.595,49 para interventoría.

Las actividades ejecutadas en el Sector El Gone se realizaron en el marco del contrato de obra 397 de 2018 celebrado entre el municipio de Tocancipá y el Consorcio Megavías. Contrato de interventoría 412 entre el Municipio de Tocancipá y Consorcio Intervías Tocancipá.

- Con los recursos asignados por el ICCU y los asignados por el municipio por valor de \$ 118.257.443.63 se realizó intervención en 150 ml, con un ancho promedio de 4 metros de vía arrojando como resultado de 600m2 de placa huella construida en el lugar.

- Para la ejecución del convenio ICCU 908 se invirtieron **\$100.000.000,00** equivalentes al 100% de los recursos girados por el Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca para el Sector La Curva El Municipio realizó una inversión de **\$29.563.192,00** en obra y **\$10.365.055,36** para interventoría.

Las actividades ejecutadas en el Sector La Curva se realizaron en el marco del contrato de obra 397 de 2018 celebrado entre el municipio de Tocancipá y el Consorcio Megavías. Contrato de interventoría 412 entre el Municipio de Tocancipá y Consorcio Intervías Tocancipá.

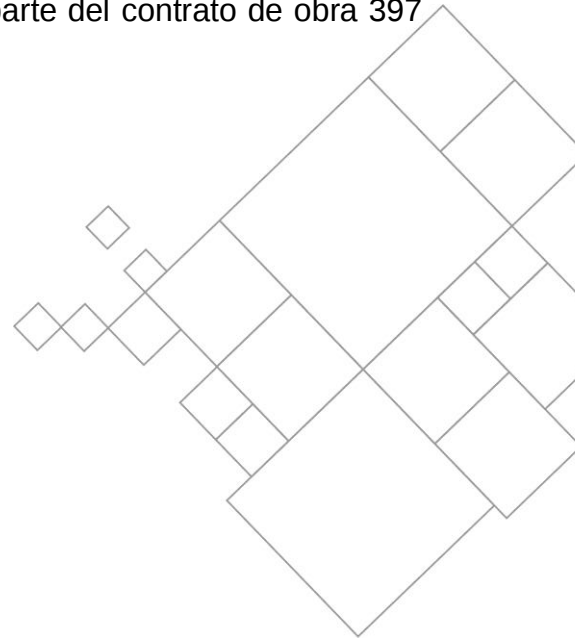
- Con los recursos asignados por el ICCU y los asignados por el municipio por valor de **\$129.563.192,00** se realizó intervención en **114 ml**, con un ancho promedio de **6 metros** de vía arrojando como resultado 684 m2 de placa huella construida en el lugar.

Con el desarrollo de las actividades realizadas en calidad de interventoría se tienen los siguientes aportes

- Revisión de planos y Diseño iniciales con los que contaba el municipio.
- Revisión de Documentos entregados por el municipio.



- Revisión de cronograma de obra y flujo de inversión.
- El interventor, junto con Supervisor de la alcaldía y Contratista realizan, previo al inicio de las actividades en cada frente, la revisión y aprobación de las obras a ejecutar teniendo en cuenta presupuesto y actividades contratadas.
- La interventoría asistió a los Comités de Obra y ha elaborado las actas de cada uno de ellos consignando los temas tratados junto con los criterios, razones y/o conveniencias para las decisiones tomadas.
- Se hizo Control y seguimiento a la vigencia de las Pólizas.
- Se vigiló el cumplimiento de las normas del Código Laboral y afiliaciones a la seguridad Social, caja de compensación y Parafiscales.
- Se vigiló el cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el desarrollo de buenas prácticas de ingeniería, geotecnia, etc. para la ejecución del contrato de obra, respetando el entorno natural y social de área de influencia en el cual se desarrolla el proyecto.
- El interventor hace seguimiento al Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Asistió a las citaciones de Secretaría de Infraestructura.
- La interventoría estudió oportunamente las sugerencias, reclamaciones y consultas del contratista resolviendo y solucionando conjuntamente con el contratista los problemas que puedan afectar la obra en ejecución.
- Controló y verificó que el Contratista cumpla con la correcta ejecución de todas las obligaciones pactadas con la Entidad en el Contrato de Obra.
- Se recibieron frentes de obra terminados.
- Interventoría realizó informes de convenios ICCU donde se reporta a Gobernación de Cundinamarca los avances de los convenios suscritos entre el municipio de Tocancipá y el ICCU y que hacen parte del contrato de obra 397 de 2018.





8. GLOSARIO

AFIRMADO: Capa compactada de material granular natural o procesado, con gradación específica que soporta directamente las cargas y esfuerzos del tránsito

AGREGADO: Material granular de composición mineralógica como arena, grava, escoria, o roca triturada, usado para ser mezclado en diferentes tamaños.

AGREGADO FINO: Material proveniente de la desintegración natural o artificial de partículas cuya granulometría es determinada por las especificaciones técnicas correspondientes. Por lo general pasa la malla N° 4 (4,75 mm).

AGREGADO GRUESO: Material proveniente de la desintegración natural o artificial de partículas cuya granulometría es determinada por las especificaciones técnicas correspondientes. Por lo general es retenida en la malla N°4 (4,75 mm).

BASE GRANULAR: Parte de la estructura del pavimento, constituida por una capa de material seleccionado que se coloca entre la subbase o subrasante y la capa de rodadura.

BOMBEO: Inclinação transversal que se construye en las zonas en tangente a cada lado del eje de la plataforma de una carretera con la finalidad de facilitar el drenaje lateral de la vía.

CONTRATO: Acuerdo, generalmente escrito, por el que dos o más partes se comprometen recíprocamente a respetar y cumplir una serie de condiciones.

CONVENIO: Acuerdo de voluntades, una convención o un contrato. Puede referirse más específicamente a: Un convenio colectivo de trabajo entre los representantes de empleados y empleadores acerca de las condiciones laborales.

CONCRETO: Mezcla de material aglomerante y agregados fino y grueso. En algunos casos se incorpora aditivos para mejorar sus propiedades de comportamiento

CONCRETO ASFÁLTICO: Mezcla procesada, compuesta por agregados gruesos y finos, material bituminoso y de ser el caso se incorpora aditivos para mejorar sus propiedades de comportamiento. Es utilizada como capa de base o de rodadura y forma parte de la estructura del pavimento.

CONCRETO CICLÓPEO: Concreto Portland al que se adiciona piedra grande o mediana en porcentajes según diseño. Por lo general se utiliza en estructuras de gran volumen.



CONCRETO PRE- MEZCLADO: Concreto dosificado en planta y transportado a obra por camiones mezcladores o agitadores.

CONTROL DE CALIDAD: Pruebas técnicas para comprobar la correcta ejecución de las diferentes etapas o fases de un trabajo con relación a las especificaciones técnicas o requisitos específicos establecidos.

DOSIFICACIÓN DEL CONCRETO: Proceso de medición por peso o por volumen de los ingredientes y su introducción en la mezcladora para una cantidad de concreto y mortero.

ICCU: Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca

INFORME: Documento escrito con el propósito de comunicar información del nivel más alto en una organización. Por consiguiente, refiere hechos obtenidos o verificados por el autor. Además, aporta los datos necesarios para una completa comprensión del caso, explica los métodos empleados y propone o recomienda la mejor solución para el hecho tratado.

INTERVENTORIA: Seguimiento técnico a la ejecución de contratos de distintas tipologías, realizado por una persona natural o jurídica contratada para ese fin por la Entidad Estatal

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: Conjunto de operaciones de medidas efectuadas en el terreno para obtener los elementos necesarios y elaborar su representación gráfica.

MANTENIMIENTO VIAL: Conjunto de actividades técnicas destinadas a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario; puede ser de naturaleza rutinaria o periódica.

MORTERO: Conglomerado o masa constituida por arena, conglomerante (bituminoso o cemento Portland), agua y puede contener aditivos

MUESTRAS DE CAMPO: Materiales obtenidos de un yacimiento, de un horizonte de suelo y que se reduce a tamaños, cantidades representativos y más pequeñas según procedimientos establecidos.

OPERACIÓN VIAL: Conjunto de actividades que se inician al término de una intervención de la vía y tienen por finalidad mantener un nivel de servicio adecuado. Están referidas al cuidado y vigilancia de los elementos confortantes de la vía incluyendo la preservación de la integridad física del Derecho de Vía, el control de cargas y pesos vehiculares, los servicios complementarios, medidas de seguridad vial, así como la prevención y atención de emergencias viales



PAVIMENTO RÍGIDO: Constituido por cemento Portland como aglomerante, agregados y de ser el caso aditivo.

PENDIENTE DE LA CARRETERA: Inclinación del eje longitudinal de la carretera.

PERALTE: Inclinación transversal de la carretera en los tramos de curva, destinada a contrarrestar la fuerza centrífuga del vehículo.

PERFIL LONGITUDINAL: Trazo del eje longitudinal de la carretera con indicación de cotas y distancias.

POLIZA: Contrato entre un asegurado y una compañía de seguros, que establece los derechos y obligaciones de ambos, en relación al seguro contratado.

PRESUPUESTO: Cálculo anticipado del coste de una obra o un servicio

PRORROGA: Extensión de un determinado plazo.

RASANTE: Nivel terminado de la superficie de rodadura. La línea de rasante se ubica en el eje de la vía.

REHABILITACIÓN: Ejecución de las obras necesarias para devolver a la infraestructura vial sus características originales y adecuarla a su nuevo periodo de servicio; las cuales están referidas principalmente a reparación y/o ejecución de pavimentos, puentes, túneles, obras de drenaje, de ser el caso movimiento de tierras en zonas puntuales y otros.

SARDINEL: Obra de concreto, piedra u otros materiales, que sirve para delimitar o confinar la calzada o la plataforma de la vía. También se utiliza en puentes como defensa de la estructura contra los impactos que podría originar un vehículo.

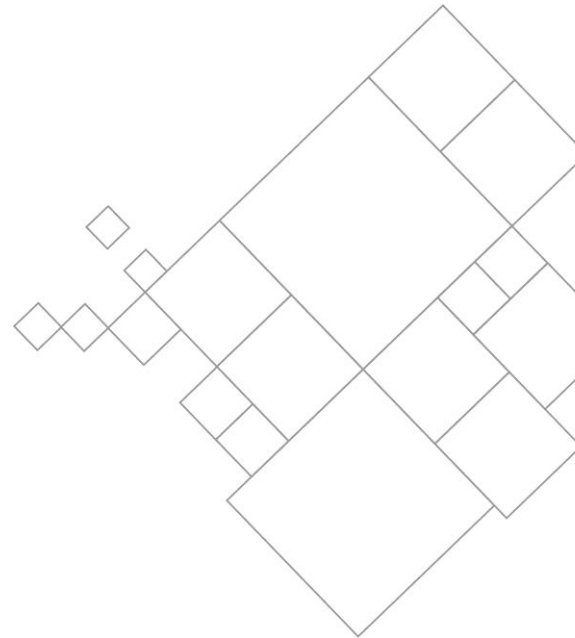
SEÑALIZACIÓN VIAL: Dispositivos que se colocan en la vía, con la finalidad de prevenir e informar a los usuarios y regular el tránsito, a efecto de contribuir con la seguridad del usuario.

SUBRASANTE: Superficie terminada de la carretera a nivel de movimiento de tierras (corte o relleno), sobre la cual se coloca la estructura del pavimento o afirmado.

SUPERVISIÓN: Ejercer la inspección de un trabajo realizado por otra persona. actividad técnica y especializada cuyo fin es la utilización racional de los factores productivos. El supervisor se encarga de controlar que los trabajadores, las materias primas, las maquinarias y todos los recursos de la empresa se encuentren coordinados para contribuir al éxito de la compañía.



VÍA: Camino, arteria o calle, que comprende la plataforma y sus obras complementarias.





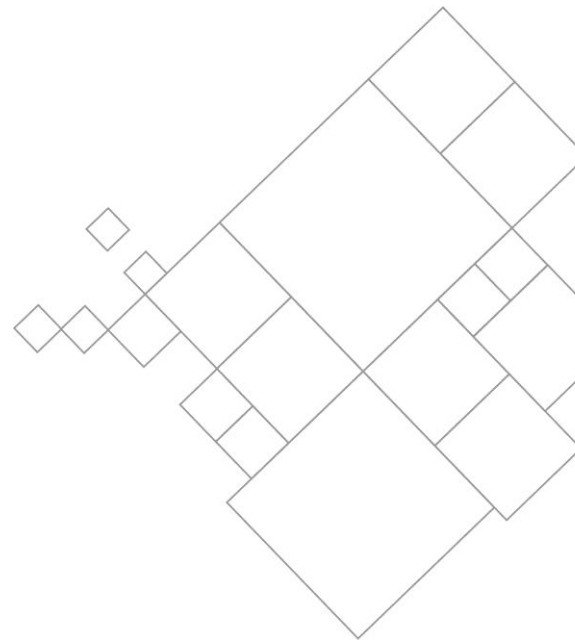
9. CONCLUSIONES

- Se realizó supervisión e inspección a cinco frentes de obra, teniendo medidas, estudios de topografía, procesos constructivos y diseños de los mismos, que garantizaron la verificación de las cantidades y cobros del contratista.
- Al supervisar los tramos intervenidos se verifican las medidas ejecutadas en obra, teniendo así las variaciones en el presupuesto y en los diseños previamente dispuestos, con esto se elaboraron informes donde se contemplaron los inconvenientes y el porqué de los cambios ejecutados por el contratista.
- Al examinar el presupuesto de obra se realiza un balance general obteniendo el monto final del que dispone el contratista para ejecutar los últimos frentes ubicados en los tramos Alisos y Cerezos.
- Se supervisaron y tomaron medidas de las vías terminadas para cada acta de cobro solicitada por el contratista, teniendo esto y las supervisiones diarias realizadas a cada tramo se verifican las cantidades ejecutadas y se paga el monto correspondiente a estas, teniendo presente que se paga lo que se encuentra en obra no lo ejecutado por el contratista.
- En el proceso de supervisión diaria se verifica la calidad del material, suspendiendo las actividades cuando este no es correcto o se está omitiendo el adecuado proceso constructivo, garantizando como interventoría la calidad final de la obra a la hora de la entrega.
- Realizando los informes y presupuestos se identifica en que capacidad se encuentra el contratista para la ejecución de los frentes faltantes, teniendo con el último balance realizado que se encuentran dentro de este cumpliendo con la garantía económica requerida para la entrega satisfactoria del contrato.
- Según supervisión continua realizada en los frentes se tiene que estas incumplen la programación de obra semanal al inicio de las obras debido a la demora en la entrega del tramo de obra por los contratistas encargados de la ejecución de actividades de instalación de red Sanitaria y pluvial.



10. RECOMENDACIONES

- Cumplir una correcta supervisión diaria verificando los procesos constructivos ya que de esto depende la calidad de los trabajos ejecutados dentro del contrato.
- Tener mayor cuidado al elaborar recomendaciones dentro de las ejecuciones de las actividades pues una mala decisión repercute negativamente en los trabajos realizados y por ende en los plazos a ejecutar de cada tramo.
- Dentro de la supervisión hecha es recomendable tomar evidencias fotográficas que permitan tener evidencias de las actividades ejecutadas, las cuales servirán para el correcto pago al contratista.
- Tener en cuenta las unidades y cantidades al cumplir las mediciones para la realización de las actas de cobro por parte del contratista porque de estos depende que esta se ejecute a plenitud y se eviten retrasos en el pago de la misma.





11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

IDECUT. Instituto departamental de cultura y turismo. Obtenido de IDECUT, Instituto departamental de cultura y turismo: <http://www.idecut.gov.co/index.php/sabana-centro/tocancipa>

SOINGCO. informe convenio lccu 908 de 2017.

SOINGCO. informe convenio lccu 934 de 2017.

SOINGCO. informe mensual de interventoría no. 10. Tocancipá.

SOINGCO. informe mensual de interventoría no. 11. Tocancipá.

SOINGCO. informe mensual de interventoría no. 8. Tocancipá.

MELGAREJO. soluciones en ingeniería y construcción soingco sas. obtenido de soingco: soingco.com.co

COLOMBIA, SENADO DE LA REPUBLICA, Ley 80 de 1993. Numeral 1, Artículo 14 (octubre 28). Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA, Ley 1474 de 2011. Parágrafo 3, Artículo 83 (julio 12). Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública

NSR-10, Título I – Supervisión técnica, Reglamento colombiano de construcción sismo resistente. Cap. I. 2, Alcance de la supervisión técnica.

NSR-10, Título I – Supervisión técnica, Reglamento colombiano de construcción sismo resistente. Cap. I. 4, recomendaciones para el ejercicio de la supervisión técnica.