

**APOYO TÉCNICO EN LA PAVIMENTACIÓN DE LA AVENIDA PRIMERA UBICADA
EN EL MUNICIPIO DE PITALITO (HUILA), LLEVADO A CABO POR INVERSIONES**

CADICON S.A.S

TRABAJO DE GRADO, MODALIDAD PASANTÍA

BERTHA NATHALY HERNANDEZ ORTEGA

CÓD. 100.414.011.288

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

POPAYÁN – CAUCA

2019

**APOYO TÉCNICO EN LA PAVIMENTACIÓN DE LA AVENIDA PRIMERA UBICADA
EN EL MUNICIPIO DE PITALITO (HUILA), LLEVADO A CABO POR INVERSIONES**

CADICON S.A.S

TRABAJO DE GRADO, MODALIDAD PASANTÍA

PRESENTADO POR:

BERTHA NATHALY HERNANDEZ ORTEGA

CÓD. 100.414.011.288

DIRECTOR DE PASANTÍA:

ING. FERNEY QUIÑONES SINISTERRA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL

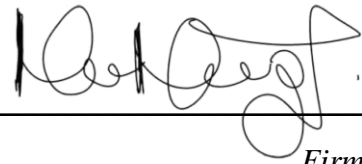
POPAYÁN – CAUCA

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN



Firma Del Director



Firma Jurado 1



Firma Jurado 2

Pitalito, Huila, abril de 2020

AGRADECIMIENTOS

*Primeramente, a Dios que me ayudo a dar cada paso en este camino
En segundo lugar, a mi madre que es mi motivación a seguir adelante
Y finalmente a mis hermanos Jair, Víctor, Mario, Wilson y a mi sobrino
Kenny, por la ayuda, el apoyo y la confianza en todo este camino.*

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVOS.....	13
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
METODOLOGÍA.....	14
1. ENTIDAD RECEPTORA	15
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	16
3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	18
3.1. SUPERVISIÓN DEL DESARROLLO DE OBRA.....	18
3.1.1. Fundición de losas en tramo 2 desde k0+374 calzada izquierda (barrio los lagos.....	21
Como se ve en la fotografía 10 se obtenía un resultado de ensayos a flexión de las viguetas para medir la resistencia del concreto en las losas y chequear si cumple con los requerimientos.....	25
3.1.2. Fundición de bordillos.....	25
Como se ve en la fotografía 15 se obtenía un resultado de ensayos a la compresión de los cilindros para medir la resistencia del concreto.	27
3.1.3. Mejoramiento de suelo e instalación de sub-base:.....	27
3.1.4. Fundición calzada derecha:.....	30
3.1.5. Fundición de interacciones centrales:	35
3.1.6. Instalación de filtro para solucionar problema de humedad:.....	37
3.1.7. Juntas en pavimentos rígidos:	39
3.1.8. Fundición de sumideros:.....	41
3.1.9. Mejoramiento de terreno por fallo:	44
3.1.10. Fundición de bordillos faltantes:	45
3.1.11. Solución a fundición en área adyacente a la Clínica reina Isabel:.....	47
3.1.12. Compromisos con interventoría y veedores en auditoria visible:	48
3.1.13. Fundición de empalmes en intersecciones:.....	56
3.1.14. Fundición e instalación de tapas de pozos:.....	59
3.1.15. Aperturas de algunas intersecciones:	60
3.1.16. Reparaciones:.....	61
3.1.17. Limpieza y pintura para demarcación horizontal y vertical:	67
3.1.18. Fundición de empalme en tramo 1 en k0+000:	68
3.2. CORTES - NÓMINA ADMINISTRATIVA.....	71

3.3. REPORTE DIARIO.....	74
CONCLUSIONES.....	76
REFERENCIAS.....	78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Información del contrato desarrollado por la Empresa</i>	15
Tabla 2. <i>Información del abscisado de los tramos de avenida primera por barrios</i>	17
Tabla 3. Cronograma actividades avenida primera, barrio manzanares.	19
Tabla 4. Cronograma actividades avenida primera, barrio los lagos.....	20
Tabla 5. Cronograma actividades avenida primera, barrio agua blanca.	20
Tabla 6. Información Boca-calles fundidas	57
Tabla 7. Losas fisuradas, dimensión de corte.	62

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Plano Record Avenida Primera.....	18
Fotografía 2. Pavimentación tramo 2 calzada izquierda carril izquierdo en k0+390.	22
Fotografía 3.Regla vibratoria e instalación de dovelas para transmitir cargas entre losas.....	22
Fotografía 4. Texturizado de superficie de losas.	22
Fotografía 5. Instalación de aro para pozo de aguas negras.	23
Fotografía 6. <i>Texturizado de pozo.</i>	23
Fotografía 7. <i>Tramo fundido con acero para bordillo instalado.</i>	23
Fotografía 8. Toma de viguetas como muestra del concreto fundido en tramo 2 calzada izquierda carril izquierdo k0+416.....	24
Fotografía 9. Resultado de slump en campo en este caso particular 3.5” en tramo 2 calzada izquierda carril izquierdo k0+416.....	24
Fotografía 10. Resultados de ensayos a flexión de viguetas en concreto.....	25
Fotografía 11. Fundición de bordillo en k0+110.....	26
Fotografía 12. Formaleta engrasada en proceso de fundición.	26
Fotografía 13. Toma de muestras para bordillo en k0+091 -k0+158.5 calzada izquierda lado izquierdo.26	26
Fotografía 14. Resultado de slump para bordillo en k0+091 -k0+158.5 calzada izquierda lado izquierdo.	26
Fotografía 15. Resultado de ensayos a cilindros.	27
Fotografía 16. Aplicación de sub-base en calle 4.....	29
Fotografía 17. Compactación de sub-base en capas.....	29
Fotografía 18. Toma de muestras para chequear densidades del terreno.	29
Fotografía 19. Ensayo de arena y cono para determinar densidad de sub-base.....	29
Fotografía 20. Resultados de ensayo en campo.	30
Fotografía 21. terreno listo para fundir, en estado de ceros.	30
Fotografía 22. Llenado del silo de cemento.	31
Fotografía 23. Agregado grueso.	31
Fotografía 24. Arena.....	32
Fotografía 25. Corte de andenes para completar ancho de la vía.....	32
Fotografía 26. Terreno formaleteado y con aro de pozo instalado.....	32
Fotografía 27. Fundición con camión planta.	32
Fotografía 28. Parrilla para pozo instalada.	33
Fotografía 29. Instalación de Dovelas y regla vibratoria.	33
Fotografía 30. Válvula de agua potable, tapada con tuvo.	33
Fotografía 31. Tapa suministrada por empresas públicas para ser instalada.	33
Fotografía 32. Válvula ya instalada.	34
Fotografía 33. Concreto recién fundido cumpliendo proceso de fraguado.....	34
Fotografía 34. Se le da acabado a la superficie con la flotadora.....	34
Fotografía 35. Texturizado de concreto.....	34
Fotografía 36. Aplicación de anti sol, para que el agua no afecte tanto la superficie al caer y acelere el secado.....	34
Fotografía 37. Corte de las losas para junta.....	34
Fotografía 38. Viguetas de concreto para chequear el cumplimiento de las especificaciones.....	35
Fotografía 39. Instalación de u para bordillo.....	35
Fotografía 40. Fundición de central en intersección.....	36

Fotografía 41. Fundición de centrales en intersecciones.....	36
Fotografía 42. Instalación de piedra filtro con geotextil.	38
Fotografía 43. Manguera dentro de la piedra y el geotextil que llega a sumidero.	38
Fotografía 44. Llenado y cerrado de filtro.....	39
Fotografía 45. Sellado de juntas, limpieza de juntas con soplete, inserción de cordón.	40
Fotografía 46. Sellado de juntas, profundización de cordón.	40
Fotografía 47. Aplicación de pegante Sika.	40
Fotografía 48. Sellado de juntas realizado al final de una jornada de trabajo.	40
Fotografía 49. Sellado de juntas.	41
Fotografía 50. Demolición de sumidero.....	42
Fotografía 51. Fundición de solado de sumideros e instalación de rejillas de captación lateral.	42
Fotografía 52. Sumidero fundido.	43
Fotografía 53. Sumideros iniciales con tapas y rejilla instalada.	43
Fotografía 54. Tapas de sumidero recién fundidas.	43
Fotografía 55. Sumidero modelo para presentación a interventoría.....	43
Fotografía 56. nueva pendiente de entrada a Sumideros.	43
Fotografía 57. Modificación de sumideros a nivel de andén.	43
Fotografía 58. Sumidero final.	44
Fotografía 59. Excavación fallo por humedad.	45
Fotografía 60. Terminando de perfilar área de fallo por humedad.	45
Fotografía 61. Fundición de bordillo, acero de refuerzo longitudinal y transversal instalado.....	46
Fotografía 62. Bordillo fundido.	46
Fotografía 63. Unión bordillo viejo con nuevo por daño en obra, forma curva.....	47
Fotografía 64. Curva de bordillo ya fundida.....	47
Fotografía 65. Fundición de placas con parrilla para pozo.	48
Fotografía 66. Texturizado de concreto después de fundir.	48
Fotografía 67. pozo limpio después de compromiso con veedores.....	49
Fotografía 68. Sumidero limpio después de compromiso adquirido en auditoria.....	49
Fotografía 69. Válvula limpia después de adquirir el compromiso.....	50
Fotografía 70. Llenado andenes con material tipo recebo saliente de excavación.	51
Fotografía 71. Recogida de escombros y sobrantes de obra de andenes.....	52
Fotografía 72. Jornada de limpieza de andenes.....	52
Fotografía 73. Limpieza de escombros que obstruían la vía.	53
Fotografía 74. Recogida de escombros en exceso en la vía.....	53
Fotografía 75. Señalización.....	53
Fotografía 76. Señalización.....	53
Fotografía 77. Señalización.....	54
Fotografía 78. Señalización.....	54
Fotografía 79. Señalización.....	54
Fotografía 80. Señalización.....	54
Fotografía 81. Señalización.....	54
Fotografía 82. Señalización.....	54
Fotografía 83. Señalización.....	55
Fotografía 84. Señalización.....	55
Fotografía 85. Señalización.....	55
Fotografía 86. Señalización.....	55
Fotografía 87. Señalización.....	56

Fotografía 88. Calle 1 boca-calle fundida.....	58
Fotografía 89. Calle 4 calzada derecha boca-calle fundida.....	58
Fotografía 90. Boca-calle calle 6.....	58
Fotografía 91. Sellado de juntas boca-calle calle 4 calzada izquierda.....	58
Fotografía 92. Solución a captación de fondo de sumidero adyacente a boca-calle.....	59
Fotografía 93. Tapa recién fundida.....	60
Fotografía 94. Fundiendo tapa en sitio.....	60
Fotografía 95. Día y fecha en el que dio apertura a la calle 1 para desfile.....	61
Fotografía 96. Fisura en losa de concreto.....	62
Fotografía 97. Losa demolida libre de escombros.....	63
Fotografía 98. Losa demolida.....	63
Fotografía 99. Proceso de demolición de losas.....	63
Fotografía 100. Fundición de losa demolida.....	63
Fotografía 101. Emparrillado para refuerzo de losas demolidas.....	64
Fotografía 102. Resane de fisuras.....	65
Fotografía 103. Bordillo resanado y sin rebaba.....	65
Fotografía 104. Bordillo resanado por bajante de tubería de aguas lluvias.....	65
Fotografía 105. Reconstrucción de materas.....	66
Fotografía 106. Materas nuevas.....	66
Fotografía 107. Anden panadería.....	66
Fotografía 108. Ande gimnasio.....	66
Fotografía 109. Anden campamento.....	67
Fotografía 110. Pintura amarilla separador central.....	67
Fotografía 111. Pintura blanca de laterales.....	67
Fotografía 112. Cebras para paso peatonal.....	68
Fotografía 113. línea punteada en mitad en cada calzada.....	68
Fotografía 114. Señalización vertical, prohibido parquear.....	68
Fotografía 115. Señalización vertical, prohibido girar en u.....	68
Fotografía 116. fundición de un carril empalme final.....	69
Fotografía 117. Dovelas concreto nuevo.....	69
Fotografía 118. corte de juntas de primer carril fundido del empalme final.....	69
Fotografía 119. tercer carril fundido del empalme final.....	69
Fotografía 120. Empalme final fundido con boca-calle.....	70
Fotografía 121. Demolición rampa de cargue.....	70
Fotografía 122. Demolición rampa de cargue.....	70
Fotografía 123. formato nomina administrativa llevado en campo.....	72
Fotografía 124. Nómina de personal de ayuda por pocos días.....	73
Fotografía 125. Cuenta de cobro por comidas brindadas a los trabajadores, cuando se trabajó hasta tarde.....	73
Fotografía 126. Grupo de WhatsApp en el que se hacía reporte diario de información.....	74
Fotografía 127. Grupo de WhatsApp en el que se hacía reporte diario de información.....	75

INTRODUCCIÓN

Dentro de todo el proceso de formación de la ingeniería civil nos proponemos adquirir todos los conocimientos pertinentes que nos permitan desempeñarnos de la mejor manera en el cumplimiento de las funciones según nuestra profesión, teniendo en cuenta que la misma no solo se ocupa de la construcción de infraestructura sino que es importante la relación con las comunidades, de esta forma es menester adquirir no solo conocimientos técnicos si no también habilidades que nos faciliten el acercamiento a la población.

En consecuencia, para finalizar este proceso de formación se optó por la modalidad de práctica profesional, y esta se llevó a cabo en la empresa INVERSIONES CADICON S.A.S, quien hace parte del consorcio vías Pitalito 2018, es una empresa creada hace más de 8 años, la cual tiene como objetivo el desarrollo de contratos obtenidos por licitación pública, ha tenido a su cargo varios proyectos en el Departamento del Huila y Cauca, entre ellos, estudios, diseños y construcción del centro de convenciones la casa de la moneda (Popayán), estudios, diseños y elaboración del edificio Torini (Neiva), estudios, diseños y construcción de alcantarillados, actualmente tiene a su cargo el desarrollo del mejoramiento de vías urbanas en varios municipios, en unión con distintos consorcios.

- **JUSTIFICACIÓN**

La ingeniería Civil tiene una amplia aplicación en el campo laboral, es por ello que se considera oportuno continuar el aprendizaje en la empresa INVERSIONES CADICON S.A.S para desarrollar actividades teórico-prácticas y de este modo aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera. Durante el desarrollo de la pasantía el estudiante se desempeñó apoyando el seguimiento a gran parte de dos proyectos que tiene la empresa INVERSIONES CADICON S.A.S como son la pavimentación de vías, usando un diseño en concreto rígido.

Al escoger como trabajo de grado la modalidad de pasantía se busca consolidar los conocimientos ya adquiridos llevándolos a una situación cotidiana, aportando así destrezas a la hora de enfrentar situaciones que se pueden presentar en el desempeño como Ingeniero Civil.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Apoyo en el proyecto de pavimentación de avenida primera y otros barrios, contrato perteneciente al Departamento de Prosperidad Social (DPS), desarrollado por la empresa INVERSIONES CADICON S.A.S en trabajo con el consorcio vías Pitalito 2018 como auxiliar del ingeniero residente de obra.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Acompañamiento en el desarrollo del contrato 301 vigente dentro de la empresa Inversiones Cadicon S.A.S.
- Ayuda en el desarrollo de los compromisos adquiridos durante el desarrollo de la obra para llevar a cabo un buen avance del proyecto por parte de la empresa Inversiones Cadicon S.A.S.
- Recopilación de imágenes como soporte del desarrollo de las actividades para dar informe a la interventoría, al DPS y al contratista.

METODOLOGÍA

La pasantía realizada como práctica profesional tuvo una duración de 576 horas, las cuales se cumplieron asistiendo a la obra en horario de 7 a 12 y 1 a 6 y haciendo horas extra los días en los que fue necesario, realizando actividades de obra, oficina, haciendo un acompañamiento y apoyo continuo en las actividades hechas diariamente por el ingeniero residente, principalmente en la avenida primera y cuando fue posible en obras aledañas, pertenecientes al proyecto.

El desarrollo de la práctica se efectuó en el Municipio de Pitalito perteneciente al departamento del Huila.

1. ENTIDAD RECEPTORA

Razón Social: Cadicon S.A.S

Teléfono: 3165284171

Dirección: Av. 3 No. 19-276 Sur Piso 2 Pitalito - Huila

Correo electrónico: info@cadicon.co

Nit: 901202555-1

CONTRATO DE LA EMPRESA CADICON S.A.S.

CONTRATISTA	CONTRATO		CONTRATANTE (RAZÓN SOCIAL)
	NÚMERO	OBJETO	
CONSORCIO VIAS PITALITO 2018 (CADICION S.A.S.)	350	MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS A TRAVÉS DE PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO EN LA AVENIDA PRIMERA EN LOS BARRIOS AMÉRICAS, PINOS, SIMÓN BOLÍVAR, PANORAMA, POPULAR, DIVINO NIÑO DEL MUNICIPIO DE PITALITO, CONVENIO 694 DE 2017, CELEBRADO CON EL DPS - FIP.	DEPARTAMENTO DE PROSPERIDAD SOCIAL (DPS)

Tabla 1. Información del contrato desarrollado por la Empresa.

Fuente: Elaboración propia

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El contrato 350 en lo correspondiente a la avenida primera consta de la pavimentación de los barrios manzanares, los lagos y agua blanca, ordenados como se describe en la siguiente tabla:

DIRECCIÓN	LONGITUD (m)	ANCHO CARRIL 1 (m)	ANCHO CARRIL 2 (m)	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL
MANZANARES					
Carrera 1 entre calle 3 sur y 2 sur	115	6.2	6.2	k0+000	k0+115
Carrera 1 entre calle 2 sur y 1A sur	45	6.2	6.2	K0+115	K0+160
Carrera 1 entre calle 1A sur y 1 sur	44.77	6.2	6.2	K0+160	K0+204.77
Carrera 1 entre calle 1 sur y 2	80	6.2	6.2	K0+000	K0+080
SUBTOTAL DOS CARRILES	569.54				
LOS LAGOS					
Carrera 1 entre calle 3 sur y 2 sur	130	6.2	6.2	K0+080	K0+210
Carrera 1 entre calle 2 sur y 1A sur	75	6.2	6.2	K0+210	K0+285
Carrera 1 entre calle 1A sur y 1 sur	100	6.2	6.2	K0+285	K0+385
Carrera 1 entre calle 1 sur y 2	90	6.2	6.2	K0+385	K0+475
SUBTOTAL DOS CARRILES	790				
AGUABLANCA					
Carrera 1 entre calle 3 sur y 2 sur	160	6.2	6.2	K0+475	K0+635

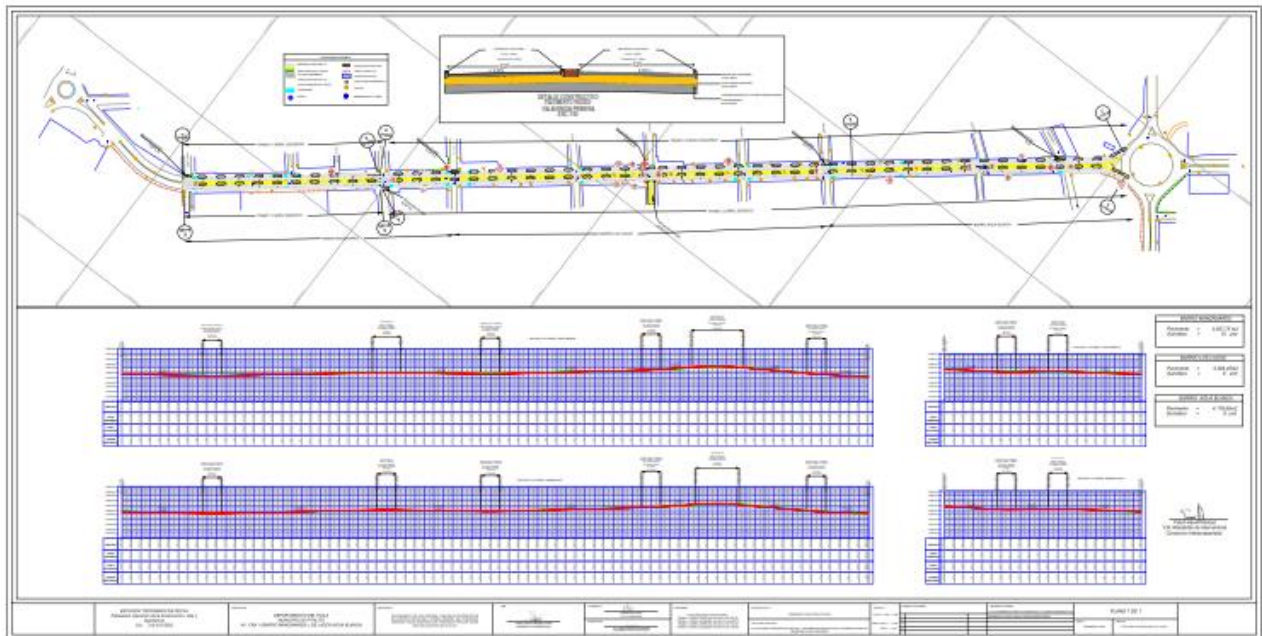
Carrera 1 entre calle 2 sur y 1A sur	90	6.2	6.2	K0+635	K0+725
Carrera 1 entre calle 1A sur y 1 sur	62.12	6.2	6.2	K0+725	K0+787.12
SUBTOTAL DOS CARRILES	624.24				

Tabla 2. Información del abscisado de los tramos de avenida primera por barrios

3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1. SUPERVISIÓN DEL DESARROLLO DE OBRA

Una de las principales labores en el desarrollo de la pasantía fue el apoyo al ingeniero residente en la supervisión del desarrollo de obra, siendo un apoyo en la toma de decisiones en obra, en el desarrollo de la programación para las actividades a realizar, Programación de maquinaria y pedido de materiales faltantes en obra, de esta manera se garantizó un avance ininterrumpido de parte del contratista.



Fotografía 1. Plano Record Avenida Primera.

El proyecto como tal perteneciente al Departamento de Prosperidad Social (DPS) y por medio de licitación pública se Adjudicó el contrato 350 cuyo objeto es al Consorcio Vías Pitalito 2018, al cual pertenece la empresa Cadicon s.a.s, teniendo una duración total del proyecto equivalente a un año, proceso que se inició en el mes de julio del 2019 teniendo como prioridad la mejora y pavimentación de la avenida primera (ver fotografía 1), sin embargo, se fueron realizando

actividades otros barrios, para generar un avance continuo en los demás tramos; a continuación se anexa el cronograma de actividades desarrolladas en la avenida primera:

MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS A TRAVES DE PAVIMENTACION EN CONCRETO RIGIDO EN LA AVENIDA PRIMERA Y EN LOS BARRIO LOS PINOS, PANORAMA, POPULAR 1 Y SIMON BOLIVAR 1 DEL MUNICIPIO DE PITALITO DEPARTAMENTO DEL HUILA																	
CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA																	
Nº	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD	MESES DE OBRA													
AVENIDA PRIMERA																	
Barrio Manzanares (Longitud: 569,54 m)																	
				MES1	MES2	MES3	MES4	MES5	MES6	MES7	MES8	MES9	MES10	MES11	MES12	MES13	MES14
1	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS	m ²	3531.15														
2	DEMOLICION DE BORDILLOS DE CONCRETO	m	538.18														
3	EXCAVACIONES SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACION Y CANALES	m ³	2961.61														
4	TRANSPORTE DE TIERRAS PROVENIENTES DE LA EXCAVACION DE LA EXPLANACION, CANALES Y PRÉSTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000M)	m ³ -km	51828.14														
5	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICION DE MATERIALES	M ³	925.50														
6	SUB-BASE GRANULAR	m ³	1388.25														
7	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO.	m ³	740.40														
8	BORDILLO DE CONCRETO VACIADO IN SITU; NO INCLUYE LA PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO	m	538.18														
9	ACERO DE REFUERZO fy- 4200 MPA PARA BORDILLO	kg	1022.54														
10	SUMIDERO EN CONCRETO DE 3000 PSI (INCLUYE REJILLA, TUBERIA Y EXCAVACION)	und	17.00														
11	LINEA DE DEMARCACION CON PINTURA EN FRIO	m	1708.62														
12	SEÑALES VERTICALES DE TRANSITO	und	8.00														
SUBTOTAL BARRIO MANZANARES																	

Tabla 3. Cronograma actividades avenida primera, barrio manzanares.

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA

No	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD	MESES DE OBRA													
				MES1	MES2	MES3	MES4	MES5	MES6	MES7	MES8	MES9	MES10	MES11	MES12	MES13	MES14
AVENIDA PRIMERA																	
Barrin Manzanares (Lanzitud: 569,54 m)																	
Barrin Luz Lejar (Lanzitud: 790 m)																	
1	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS	m2	4898.00														
2	DEMOLICIÓN DE BORDILLOS DE CONCRETO	m	692.84														
3	EXCAVACIONES SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACION Y CANALES	m3	4109.00														
4	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M)	m3-km	74457.50														
5	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MATERIALES	M3	1283.75														
6	SUB-BASE GRANULAR	m3	1925.63														
7	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO.	m2	1027.00														
8	BORDILLO DE CONCRETO VACIADO IN SITU; NO INCLUYE LA PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO	m	692.84														
9	ACERO DE REFUERZO fy- 4200 MPA PARA BORDILLO	kg	1218.30														
10	SUMIDERO EN CONCRETO DE 3000 PSI (INCLUYE REJILLA, TUBERIA Y EXCAVACION)	und	28.00														
11	LINEA DE DEMARCACION CON PINTURA EN FRIO	m	2370.00														
12	SEÑALES VERTICALES DE TRANSITO	und	11.00														
SUBTOTAL BARRIO LOS LAGOS																	

Tabla 4. Cronograma actividades avenida primera, barrio los lagos.

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA																	
No	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD	MESES DE OBRA													
				MES1	MES2	MES3	MES4	MES5	MES6	MES7	MES8	MES9	MES10	MES11	MES12	MES13	MES14
AVENIDA PRIMERA																	
Barrin Manzanares (Lanzitud: 569,54 m)																	
Barrin Agua Blanca (Lanzitud: 624,24 m)																	
1	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS	m2	3870.29														
2	DEMOLICIÓN DE BORDILLOS DE CONCRETO	m	599.58														
3	EXCAVACIONES SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACION Y CANALES	m3	3246.05														
4	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M)	m3-km	60863.40														
5	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICIÓN DE MATERIALES	M3	1014.39														
6	SUB-BASE GRANULAR	m3	1521.59														
7	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO.	m2	811.51														
8	BORDILLO DE CONCRETO VACIADO IN SITU; NO INCLUYE LA PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO	m	599.58														
9	ACERO DE REFUERZO fy- 4200 MPA PARA BORDILLO	kg	1139.20														
10	SUMIDERO EN CONCRETO DE 3000 PSI (INCLUYE REJILLA, TUBERIA Y EXCAVACION)	und	20.00														
11	LINEA DE DEMARCACION CON PINTURA EN FRIO	m	1872.72														
12	SEÑALES VERTICALES DE TRANSITO	und	8.00														
SUBTOTAL BARRIO AGUA BLANCA																	

Tabla 5. Cronograma actividades avenida primera, barrio agua blanca.

La empresa Cadicon s.a.s tenía a su cargo el correcto desarrollo de este proyecto, verificando que se cumplan los requerimientos exigidos en las especificaciones y en el contrato.

Dentro de las actividades desarrolladas como pasante se realizó un seguimiento diario a las actividades desarrolladas en la avenida primera totalmente y parcialmente en los otros frentes, como en panorama, simón bolívar y barrio los pinos, haciendo entrega diaria de informes con registro fotográfico a la interventoría y dando soluciones a los problemas presentados en obra.

A continuación, se presenta una descripción de los problemas presentados en obra, avances; resumen de obra, actividad realizada como pasante y registro fotográfico:

3.1.1. Fundición de losas en tramo 2 desde k0+374 calzada izquierda (barrio los lagos):

En esta zona se debió empalmar desde k0+374 que ya estaba fundido antes de iniciar como tal la correspondiente pasantía, con k0+535, de tal manera que se inició por la abscisa k0+374 y se continuó hasta el k0+464 donde se encuentra la intersección que empalma con la calle 6 y seguidamente se fundió desde k0+535 hasta k0+480 de este modo se procede a fundir la intersección como último tramo de la calzada izquierda, en su mayoría con losa de 3m x 3.25m sumando los 0.15m equivalentes al bordillo, teniendo en cuenta que en algunos tramos se debió cambiar las dimensiones de la losa para lograr un buen empalme.



Fotografía 2. Pavimentación tramo 2 calzada izquierda carril izquierdo en k0+390.



Fotografía 3. Regla vibratoria e instalación de dovelas para transmitir cargas entre losas.



Fotografía 4. Texturizado de superficie de losas.

Iniciando se encontró un pozo séptico al cual se le instala una formaleta metálica circular para darle forma para la instalación de la tapa, en el fondo instalando tablas para que no se derrame la mezcla en el pozo, además, se le pone un emparillado en acero de 1/2" y separación de 0.25m

en ambas direcciones a una separación de 0.1m desde la superficie inferior, el cual debía estar ubicado dentro de una sola losa preferiblemente, sin embargo, hubo casos en los que no se cumplió esto y se hicieron los correspondientes cortes para la junta.



Fotografía 5. Instalación de aro para pozo de aguas negras.



Fotografía 6. Texturizado de pozo.



Fotografía 7. Tramo fundido con acero para bordillo instalado.

Adicionalmente se tomaron muestras de viguetas de cada día en el que se fundió, para los respectivos ensayos de resistencia a flexión, este concreto se diseñó para un Mr. de 4000 Mpa, con un aditivo que acelera la resistencia del concreto pudiendo tener cargas a los 7 días de fundido, además, se realizaba la prueba de slump para chequear fluidez del concreto que por norma debe estar entre 3” y 5”.



Fotografía 8. Toma de viguetas como muestra del concreto fundido en tramo 2 calzada izquierda carril izquierdo k0+416.



Fotografía 9. Resultado de slump en campo en este caso particular 3.5” en tramo 2 calzada izquierda carril izquierdo k0+416.

OSCAR FERNANDO AREVALO PERALTA INGENIERIA DE PAVIMENTOS Y CONCRETOS		ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA DEFLEXION AL CONCRETO SOBRE PAVIMENTOS HIDRAULICOS ART. 500 E-414/415 INVIAS-13										CODIGO: OFA-DPS-14						
												VERSION: 4						
												FECHA: 04-sep-05						
DIR: AV. AMBROSIO DE LA SERRA, COMUNA DE LA VICTORIA, SANTIAGO DE LOS CABALLEROS, DEPARTAMENTO DE LA GUAYAMA		FECHA: 08 de Julio de 2005																
EMPRESA: COMERCIO VIAL DEL TOLIMA		MUNICIPIO: SAN VICENTE DE OCHOA DE LA GUAYAMA																
MUESTRA: ABRIGADO ALDEA LA VICTORIA Y OCHOA DE LA GUAYAMA, ANEXO ESTACIONAL, TRAMO DE 0+000		PERFORACION: OFA-001-02										No. FOLIOS: 2 de 2						
ESPECIMEN No.	ELEMENTO PAVIMENTO	ANEXOS ELEMENTO	FRONTERA PAVIMENTO	TIPO DE PAVIMENTO			SECCION TRANSVERSAL			LECTURA EN	Esp. del	MR	% CONTRASTO	% MR ESPESOR	MR ESTABILIZADA	ALUMBR	METODO	OBSERVACIONES
				1	2	3	1	2	3									
1/001	LOSAS DEL	BARRIO	0+000-00	0	0	0	10.00-00	20.0	10.0	10.0	20.0	2000	50.0	75.0	20	27	A	CONCRETO
1/002	PROLARGO AL	LOS LACOS	0+000-00	0	0	0	10.00-00	20.0	10.0	10.0	20.0	2000	50.0	75.0	20	27	A	CONCRETO
1/003	PROLARGO	CARRERA 1	0+000-00	0	0	0	0+000-00											CONCRETO
1/004	INTERSECCION E	ENTRE CALLE 2 Y 6	0+000-00	0	0	0	0+000-00											CONCRETO
	PARTE CENTRAL																	CONCRETO
1/005	LOSAS DEL	BARRIO	10.00-00	0	0	0	10.00-00	20.0	10.0	10.0	20.0	2000	50.0	75.0	20	27	A	CONCRETO
1/006	PROLARGO AL	LOS LACOS	10.00-00	0	0	0	10.00-00	20.0	10.0	10.0	20.0	2000	50.0	75.0	20	27	A	CONCRETO
1/007	PROLARGO	CARRERA 1	10.00-00	0	0	0	0+000-00											CONCRETO
1/008	INTERSECCION E	ENTRE CALLE 2 Y 6	10.00-00	0	0	0	0+000-00											CONCRETO
	PARTE CENTRAL																	CONCRETO

Fotografía 10. Resultados de ensayos a flexión de viguetas en concreto.

Como se ve en la fotografía 10 se obtenía un resultado de ensayos a flexión de las viguetas para medir la resistencia del concreto en las losas y chequear si cumple con los requerimientos.

3.1.2. Fundición de bordillos: Para el desarrollo de este proceso se hizo la debida instalación de formaletas, en inicio en tramos que ya estaban fundidos antes de iniciar la pasantía, en este caso se hizo en tramo 1 desde k0+091 hasta k0+158.5, adicionalmente se tomaron muestras de cilindros para ensayos de resistencia a la compresión y slump para determinar la fluidez del concreto, dicho concreto se diseñó para un Mr de 3000 Mpa.



Fotografía 11. Fundición de bordillo en k0+110.



Fotografía 12. Formaleta engrasada en proceso de fundición.



Fotografía 13. Toma de muestras para bordillo en k0+091 -k0+158.5 calzada izquierda lado izquierdo.



Fotografía 14. Resultado de slump para bordillo en k0+091 -k0+158.5 calzada izquierda lado izquierdo.

alto módulo de elasticidad, se tiende a una distribución de las cargas sobre una mayor área de la subrasante, de modo que una mayor parte de estas las absorbe la losa de hormigón.

Lo primero antes de pasar a la fundición de un concreto rígido, es verificar que la subrasante cumpla con las condiciones adecuadas, es decir, que no presente fallos ni estabilidad, si una de estas 2 se presenta la solución más económica, eficiente y de fácil acceso es la aplicación de suelo cemento, si el daño es generado únicamente por humedad en el terreno se puede utilizar recebo, compactado en capas para buenos resultados capas; después de verificar que la subrasante cumpla con las condiciones adecuadas el terreno debe quedar en una condición llamada cereada, es decir que se toma como nivel cero, según las condiciones topográficas, para lograr esta condición se procede a instalar la sub base en capas compactadas, que según las especificaciones técnicas deben estar en un valor mayor al 95%, para este resultado se aplican métodos en campo como lo son el método de cono y aren, Speedy y demás.

En el desarrollo de la pasantía se debió verificar que estos procesos se llevarán a cabo de manera adecuada, incluso se dio la oportunidad de dirigir la instalación de recebo y sub base para mejorar el terreno en una longitud de 21 m en la calle 4 como parte de apoyo al ingeniero residente de obra, en este proceso se presentaron distintos casos en los que se debió retirar material húmedo para



Fotografía 16. Aplicación de sub-base en calle 4.



Fotografía 17. Compactación de sub-base en capas.



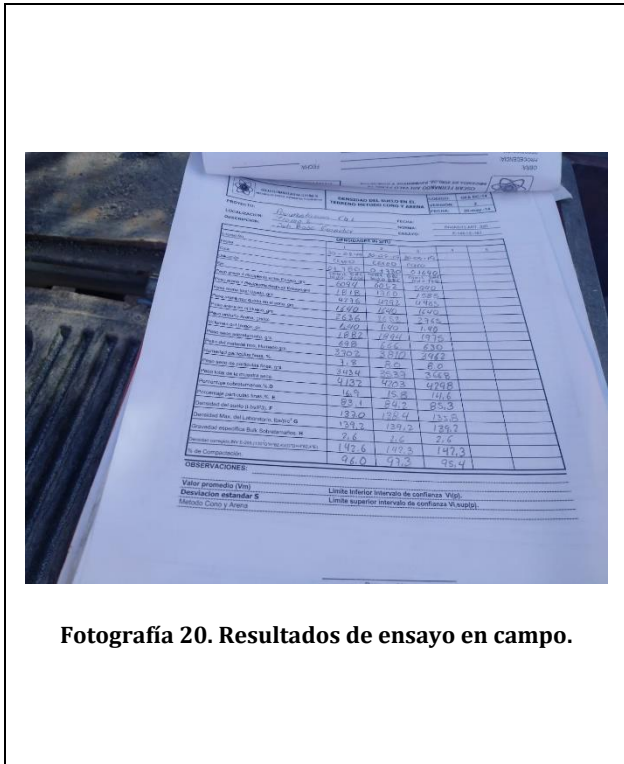
Fotografía 18. Toma de muestras para chequear densidades del terreno.



Fotografía 19. Ensayo de arena y cono para determinar densidad de sub-base.

mejorar el terreno con recebo, como tal no se presentó ningún caso de mejoramiento con suelo cemento, no fue necesario en el terreno.

Se realizó toma de muestras cada 20 m intercalando carriles en cada medición dando el resultado inmediatamente en campo.



Fotografía 20. Resultados de ensayo en campo.



Fotografía 21. terreno listo para fundir, en estado de ceros.

3.1.4. Fundición calzada derecha: Se continuó con la fundición de losas de concreto por la calzada derecha, se inició dejando el terreno en ceros, primero por el k0+708 del tramo 2 aproximadamente, adyacente a la glorieta de agua blanca, la calzada derecha se fundió iniciando en 3 distintas ubicaciones, para la zona del k0+510 – k0+708 esto en contra sentido al abscisado, todo esto sin ningún inconveniente además del clima, la

instalación de una tapa para una válvula de agua potable y en casi toda la calzada derecha se debió cortar andenes para cumplir con el ancho de la vía, seguidamente se fundió desde el k0+010 hasta el k0+390 aproximadamente.

Esta fundición se retrasó en cierto modo debido a que llegó temporada de lluvias y el terreno se saturó en distintas ocasiones, se retrasaron los materiales o fallaron los equipos o máquinas, todos estos denominados imprevistos, sin embargo, este retraso no afectó los plazos del contrato debido a que este desarrollo se hizo antes de cumplir con los plazos contractuales del mismo.

A continuación, el registro fotográfico de los materiales y proceso llevado cabo para la fundición de la calzada derecha tanto en tramo uno como en tramo 2:



Fotografía 22. Llenado del silo de cemento.



Fotografía 23. Agregado grueso.



Fotografía 24. Arena.



Fotografía 25. Corte de andenes para completar ancho de la vía.



Fotografía 26. Terreno formateado y con aro de pozo instalado.



Fotografía 27. Fundición con camión planta.



Fotografía 28. Parrilla para pozo instalada.



Fotografía 29. Instalación de Dovelas y regla vibratoria.



Fotografía 30. Válvula de agua potable, tapada con tuvo.



Fotografía 31. Tapa suministrada por empresas públicas para ser instalada.



Fotografía 32. Válvula ya instalada.



Fotografía 33. Concreto recién fundido cumpliendo proceso de fraguado.



Fotografía 34. Se le da acabado a la superficie con la flotadora.



Fotografía 35. Texturizado de concreto.



Fotografía 36. Aplicación de anti sol, para que el agua no afecte tanto la superficie al caer y acelere el secado.



Fotografía 37. Corte de las losas para junta.



Fotografía 38. Viguetas de concreto para chequear el cumplimiento de las especificaciones.



Fotografía 39. Instalación de u para bordillo.

3.1.5. Fundición de interacciones centrales: Se fundieron las intersecciones cuando ya se había fundido ambas calzadas, inicialmente se había proyectado poner acero de refuerzo para la fundición, pero finalmente se decidió solo instalar las dovelas.



Fotografía 40. Fundición de central en intersección.



Fotografía 41. Fundición de centrales en intersecciones.

3.1.6. Instalación de filtro para solucionar problema de humedad: En el tramo 1 se presentó un problema por humedad en una parte del terreno, debido a que en esa zona se presenta constante exposición del suelo al agua, por la presencia de una finca agricultora, se dio como solución la instalación de una manguera corrugada y piedra filtro rodeada de material geotextil, este filtro tiene unas medidas de 67 ml de longitud con 0.5x0.4 de área, para esta decisión se debieron hacer los correspondientes estudios de suelo y el respectivo papeleo para la aprobación de dicha acción, esto ocurrió antes de iniciar la pasantía, por ende, la información al respecto es muy básica, desde la parte práctica se hizo la supervisión de la correcta instalación del filtro.

Descripción del proceso constructivo, inicialmente se hizo la excavación manual, se instaló el geotextil, se puso la piedra filtro, la cual debía estar limpia, debido a que llegó muy sucia, se debió lavar antes de su instalación, se instaló la manguera la cual llega a un sumidero aledaño al filtro, se terminó de instalar la piedra y se coció el geotextil, finalmente se llenó con sub-base el terreno y se compacto con saltarín.



Fotografía 42. Instalación de piedra filtro con geotextil.



Fotografía 43. Manguera dentro de la piedra y el geotextil que llega a sumidero.



Fotografía 44. Llenado y cerrado de filtro.

3.1.7. Juntas en pavimentos rígidos: Juntas Transversales de Contracción: Son las juntas que son construidas transversalmente al eje central del pavimento y que son espaciadas para controlar el agrietamiento provocado por los efectos de las contracciones como por los cambios de temperatura y de humedad.

Se hace el correspondiente corte para la junta de concreto cuando este cumple un endurecimiento adecuado de las losas, este corte según la normativa debe ser de 10 cm debido a que el espesor de la losa es de 20cm, en los siguientes días se hace el correspondiente sellado de las juntas, primero limpiando el polvo con un compresor de

aire, se instala un cordón en poliéster y se sella con pegamento, en el correspondiente caso de marca Sika y finalmente se deja secar.



Fotografía 45. Sellado de juntas, limpieza de juntas con soplete, inserción de cordón.



Fotografía 46. Sellado de juntas, profundización de cordón.



Fotografía 47. Aplicación de pegante Sika.



Fotografía 48. Sellado de juntas realizado al final de una jornada de trabajo.



Fotografía 49. Sellado de juntas.

3.1.8. Fundición de sumideros: Los sumideros son estructuras que tienen por objeto realizar la recolección de las aguas de lluvia de escorrentía e impedir el ingreso de elementos sólidos de gran tamaño que discurren por la superficie de vías o terrenos al sistema de alcantarillado pluvial o combinado, además incorporan corrientes de agua que se vierten al rebasar su depósito o cauces naturales o artificiales. Estos pueden ser diseñados para captar las aguas de manera lateral o transversal a la dirección del flujo.

Se diseñaron los sumideros para el correspondiente contrato de tal manera que la captación sea de forma lateral, inicialmente se presentó un problema por la altura de los sumideros con respecto al nivel del andén, de tal manera que se hizo la socialización y se decidió bajar el nivel de estos debido al riesgo que presentaban al ser tropiezo para los transeúntes.

Se inició demoliendo los sumideros antiguos, se instala la formaleta del sumidero, se aplica la mezcla de concreto, se da el correspondiente acabado al final, al día siguiente se desformaleta, aparte se funden las tapas de sumideros y se pueden iniciar a instalar 8 días después de fundidas, se les funde un solado para cerrar la caja, se hace una mezcla en concreto pobre, tirando a mortero para la instalación de la rejilla y finalmente se hace la instalación de tapas, a los sumideros que se les debió bajar el nivel se les debió hacer una caída en pendiente entrando hacia la rejilla con ayuda de la pulidora.



Fotografía 50. Demolición de sumidero.



Fotografía 51. Fundición de solado de sumideros e instalación de rejillas de captación lateral.



Fotografía 52. Sumidero fundido.



Fotografía 53. Sumideros iniciales con tapas y rejilla instalada.



Fotografía 54. Tapas de sumidero recién fundidas.



Fotografía 55. Sumidero modelo para presentación a interventoría.



Fotografía 56. nueva pendiente de entrada a Sumideros.



Fotografía 57. Modificación de sumideros a nivel de andén.



Fotografía 58. Sumidero final.

3.1.9. Mejoramiento de terreno por fallo: A lo largo de la obra se ha hecho mejoramiento de suelo donde se ha requerido, sin embargo hay zonas más críticas que otras; este es el caso que se presentó en el tramo uno, calzada derecha entre abscisa k0+040 y abscisa k0+051, es decir, se tuvo un problema en el suelo debido a la constante exposición del suelo a humedad, esto por la presencia de árboles a ambos lados de la vía, tanto en el separador central, como en los andenes de las casa, este pequeño fallo por humedad tuvo 1.4 m de profundidad, 1 m de ancho y 11 m de largo, al cual se le dio solución, sacando el terreno afectado y rellenando la excavación con recebo seco y se hizo la correspondiente compactación, después de solucionado el problema se procedió a instalar la sub base, a hacer los ensayos y a fundir la zona afectada.



Fotografía 59. Excavación fallo por humedad.

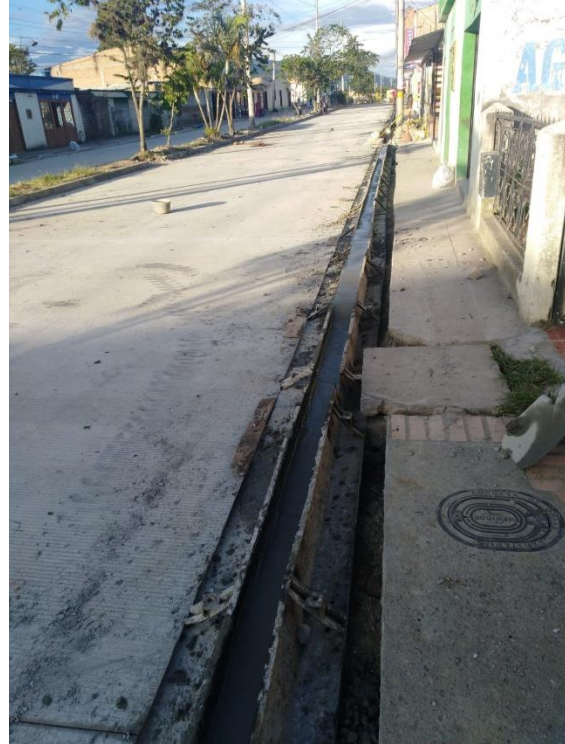


Fotografía 60. Terminando de perfilar área de fallo por humedad.

3.1.10. Fundición de bordillos faltantes: Se continuó con la actividad de fundir bordillos a medida que se avanzó con la fundición de losas, después de 7 días de fundir una losa, se procedía a fundir los bordillos, los cuales se contrataron de 3000 psi, estos se desformaletaban al día siguiente y en esta misma jornada se les hacía el correspondiente corte cada 3 m para evitar fisuramiento y que el corte corresponda con el corte de la junta transversal de las losas.



Fotografía 61. Fundición de bordillo, acero de refuerzo longitudinal y transversal instalado.



Fotografía 62. Bordillo fundido.

A algunos de los bordillos se les debió hacer empalme debido a que se dañaron por causa de la obra, teniendo en cuenta que los bordillos de separador central no hacían parte del contrato, pero todo daño generado por la obra se debió reparar para de esta forma cerrar correctamente las actas de vecindad.



**Fotografía 63. Unión bordillo viejo con nuevo por
daño en obra, forma curva.**



Fotografía 64. Curva de bordillo ya fundida.

3.1.11. Solución a fundición en área adyacente a la Clínica reina Isabel: La problemática presentada en la Clínica Reina Isabel es debido a que se encuentra la zona de urgencias, es decir, constantemente están llegando ambulancias, además, al lado de la zona de urgencias se encuentra ubicada una clínica para atención de gente discapacitada llamada Clínica Neufouros, esto significa que constantemente llega gente en silla de ruedas y demás en taxis o carros particulares, en conclusión, el acceso de la zona no se debe restringir de ninguna manera.

Se plantearon 2 propuestas muy similares para solucionar la fundición de este tramo, la que seleccionó fue una planteada por el maestro de la obra y mi persona, la cual consiste en: fundir todo el carril izquierdo de la calzada derecha, hasta empalmar el

k0+510 del tramo 2 con el k0+407, de tal manera que se tenga acceso a la zona de las Clínicas por el carril derecho por la calle 5 o por la calle 6, seguidamente se fundiría el carril derecho desde el k0+407 hasta el k0+428 aproximadamente, de tal manera que se inhabilitaría el paso por la calle 5 y se tendría un solo acceso por la calle 6 carril derecho, se darían 7 días de fraguado a las losas del carril derecho, tiempo que por norma y el aditivo aplicado es suficiente para la aplicación de cargas, y se procedería a habilitar la vía por la calle 5 carril derecho únicamente, por orden de interventoría, para de esta forma fundir carril derecho desde k0+510 hasta k0+428 para empalma y empalmar los dos lados, de tal forma que quedaría inhabilitada la calle 6.



Fotografía 65. Fundición de placas con parrilla para pozo.



Fotografía 66. Texturizado de concreto después de fundir.

3.1.12. Compromisos con interventoría y veedores en auditoria visible: Se tuvo una visita de parte de la interventoría social, en la cual se programó una reunión con los veedores para que se expusieron los inconvenientes y dudas generadas por parte de la

comunidad, en la cual se adquirieron compromisos, a continuación, se explica cada compromiso y se anexa el registro fotográfico:

Limpieza de pozos y sumideros:

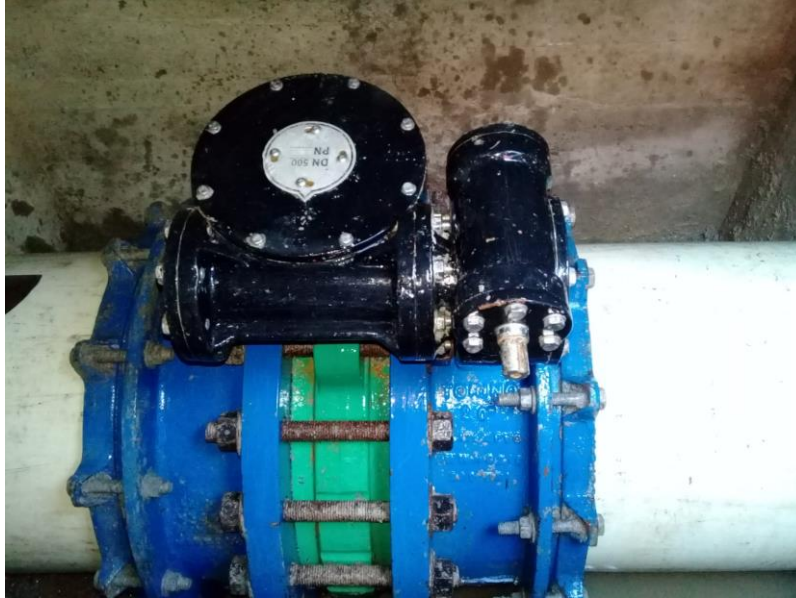
Por causa de excavación y trabajos de obra algunos de los pozos y sumideros se llenaron de tierra, la comunidad se preocupó debido a que en temporadas de lluvia eso podía presentar un problema grave, de tal manera que se designó la tarea a 2 ayudantes, los cuales limpiaron todos los pozos y sumideros y justo antes de fundir se hacía limpieza de pozos para que no quedaran sucios.



Fotografía 67. pozo limpio después de compromiso con veedores.



Fotografía 68. Sumidero limpio después de compromiso adquirido en auditoria.



Fotografía 69. Válvula limpia después de adquirir el compromiso.

Llenado de espaldares entre bordillo y andén:

Como en la mayoría de partes se debió hacer corte de andenes para cumplir con el ancho de la vía y para que se pudiera hacer la instalación de formaletas, en la mayoría de andenes quedó el hueco correspondiente a dichos cortes, esto además de verse mal podía generar peligro por caídas o tropiezos a los transeúntes; se llegó al compromiso con la interventoría de que se llenarían espaldares entre anden y bordillo.



Fotografía 70. Llenado andenes con material tipo recebo saliente de excavación.

Limpieza de andenes y separador central:

Para adelantar la parte de paisaje, la interventoría exigió hacer limpieza de los andenes y separadores, debido a presencia de escombros y residuos de la obra en ellos.



Fotografía 71. Recogida de escombros y sobrantes de obra de andenes.



Fotografía 72. Jornada de limpieza de andenes.

Disminuir la cantidad de escombros usados para cerramiento:

En las intersecciones se usó residuos de la obra para evitar el paso de vehículos a la vía, en algunas partes estos residuos estaban en tal cantidad que excedían la necesaria para hacer el cerramiento, de este modo se procedió a disminuir la cantidad de material en intersecciones.



Fotografía 73. Limpieza de escombros que obstruían la vía.



Fotografía 74. Recogida de escombros en exceso en la vía.

señalización:

La comunidad exigió mejora en la señalización debió a poderse presentar peligros por falta de señalización.



Fotografía 75. Señalización.



Fotografía 76. Señalización.



Fotografía 77. Señalización.



Fotografía 78. Señalización.



Fotografía 79. Señalización.



Fotografía 80. Señalización.



Fotografía 81. Señalización.



Fotografía 82. Señalización.



Fotografía 83. Señalización.



Fotografía 84. Señalización.



Fotografía 85. Señalización.



Fotografía 86. Señalización.



Fotografía 87. Señalización.

3.1.13. Fundición de empalmes en intersecciones: Se fundieron 6 empalmes denominados Boca calles, de los cuales 5 se fundieron con acero de refuerzo por orden de interventoría, para lo boca calle número 5 se me concedió el poder de escoger la longitud, a continuación, se anexa una tabla con las medidas de las boca-calles:

N°	UBICACIÓN	LARGO (m)	ANCHO (m)	REFUERZO
1	Calle 1 adyacente a la calzada derecha, tramo 1 en k0+206	3	8	Si
2	Calle 2 adyacente a la calzada izquierda, tramo 2 en k0+072	1.5	7.43	Si
3	Calle 4 adyacente a la calzada izquierda en k0+210	2.3	7.35	Si
4	Calle 4 adyacente a la calzada derecha en k0+210	23	7.35	Si
5	Calle 6 adyacente a calzada izquierda en k0+470	1.3	7.2	Si
6	Calle 7 adyacente a la calzada izquierda en k0+690	0.3	8	No

Tabla 6. Información Boca-calles fundidas



Fotografía 88. Calle 1 boca-calle fundida.



Fotografía 89. Calle 4 calzada derecha boca-calle fundida.



Fotografía 90. Boca-calle calle 6.



Fotografía 91. Sellado de juntas boca-calle calle 4 calzada izquierda.

De las anteriores Boca calles, en la número 3 se presentó un problema, debido a que se encuentran ubicados 2 sumideros de captación de fondo, al fundir dicha interacción se obstruía la entrada a los sumideros y la pendiente podría generar empozamiento, de eso nos pudimos percatar a la hora de estar en el proceso de fundición, es decir que esa decisión debió tomarse en el acto; se le dio

forma a la entrada a los sumideros de tal manera que el agua pudiera fluir, independientemente de que la pendiente de la intersección no nos ayude.



Fotografía 92. Solución a captación de fondo de sumidero adyacente a boca-calle.

3.1.14. Fundición e instalación de tapas de pozos: Para la instalación de tapas de pozos se usó una lámina metálica que se le daba forma en sitio con la instalación de varillas, este proceso se realizó en sitio, midiendo cada tapa, estas tapas llevaron numeración para evitar confusiones, finalmente se fundieron en sitio con acelerante de tal manera que se pudieran instalar y someter a cargas en al menos 7 días.



Fotografía 93. Tapa recién fundida.



Fotografía 94. Fundiendo tapa en sitio.

3.1.15. Aperturas de algunas intersecciones: Para el día 7 de diciembre del 2019 se dio autorización para habilitar la primera intersección después de 7 días de fundida, debido a un desfile que se realizaría en esa fecha por motivos de celebración, la intersección se volvió a habilitar inmediatamente se terminó el desfile, pero en la siguiente semana se habilitaron casi todas las interacciones, iniciando por la calle 2 y calle 3, debido a que estas cumplieron primero el fraguado, seguido a esto se fueron habilitando intersección por intersección hasta solo dejar las de inicio y final cerradas.



Fotografía 95. Día y fecha en el que dio apertura a la calle 1 para desfile.

3.1.16. Reparaciones:

Fisuras en losas de concreto:

Las fisuras en el concreto comúnmente son la consecuencia de factores tales como esfuerzos de tensión que superan los esfuerzos del concreto, deficiencias en los recubrimientos del acero de refuerzo, elementos embebidos en el concreto como tuberías, malas prácticas de colocación y pérdida excesiva de agua que genera contracción en el concreto.

Se presentaron 7 fisuras en las losas de concreto a lo largo de toda la pavimentación, debido a malas prácticas en la colocación y pérdida excesiva de agua, por altas temperaturas, para darle solución se decidió que se haría la demolición de 5 de las fisuras a una distancia de un metro después de la fisura y más si fuere necesario, para después fundirse con acero de refuerzo en donde no se salvaron las dovelas y con junta en alrededor del corte para evitar nuevamente la fisuración

del concreto, las otras 2 fisuras se repararían con mortero de reparación por no ser tan profundas, a continuación las medidas de las losas que se demolieron:



Fotografía 96. Fisura en losa de concreto.

N°	LARGO	ANCHO	ABSCISA
1	3.25	1	k0+090 tramo 1 calzada derecha
2	3.25	1.32	k0+104 tramo 1 calzada derecha
3	3.25	1	K0+380 tramo 2 calzada derecha
4	3.25	1	k0+700 tramo 2 calzada izquierda
5	3.25	1	k0+737 tramo 2 calzada izquierda

Tabla 7. Losas fisuradas, dimensión de corte.



Fotografía 97. Losa demolida libre de escombros.



Fotografía 98. Losa demolida.



Fotografía 99. Proceso de demolición de losas.



Fotografía 100. Fundición de losa demolida.



Fotografía 101. Emparrillado para refuerzo de losas demolidas.

Resanes de bordillo:

Se presentaron fisuras superficiales en varias partes del bordillo debido a demoras a la hora de hacer el corte de la junta, también se tuvo problemas debido a porosidades y residuos de mezcla denominada rebaba, para estos resanes se usó mortero con arena fina para maquillar y se retiró la rebaba con espátula.



Fotografía 102. Resane de fisuras.



Fotografía 103. Bordillo resanado y sin rebaba.



Fotografía 104. Bordillo resanado por bajante de tubería de aguas lluvias.

Materas

Se requirió hacer reparación de todas las materas dañadas debido a trabajos por la obra, se hicieron, cuadradas, en mampostería.



Fotografía 105. Reconstrucción de materas.



Fotografía 106. Materas nuevas.

Vecindad

Se debió reparar 3 andenes de lugares comerciales, como lo fueron, una ferretería, la panadería y un gimnasio, adicional a esto se debió reconstruir todo un andén, que se hundió debido a la entrada de maquinaria pesada, lugar donde estaba ubicado el campamento de la obra, finalmente se debió reubicar y reconstruir entrada para discapacitados frente a una pequeña clínica.



Fotografía 107. Anden panadería.



Fotografía 108. Ande gimnasio.



Fotografía 109. Anden campamento.

3.1.17. Limpieza y pintura para demarcación horizontal y vertical: Se requirieron varias jornadas de limpieza para abrir pista al maestro encargado de la señalización horizontal de la vía, sin embargo, la lluvia y otros factores retrasaron dicho proceso.



Fotografía 110. Pintura amarilla separador central.



Fotografía 111. Pintura blanca de laterales.



Fotografía 112. Cebras para paso peatonal.



Fotografía 113. línea punteada en mitad en cada calzada.

Para la demarcación vertical se mandaron a hacer señales metálicas, las cuales fueron las últimas en instalar.



Fotografía 114. Señalización vertical, prohibido parquear.



Fotografía 115. Señalización vertical, prohibido girar en u.

3.1.18. Fundición de empalme en tramo 1 en k0+000: Para culminar la obra se fundió el empalme en k0+000 del tramo uno con la continuación de la avenida primera, con la

correspondiente instalación de acero en donde fue necesario y con el cumplimiento del terreno (sub - base) según las especificaciones, lo único diferente en esta zona, fue que se formó una semi curva y que la parte central no se hizo aparte, sino que se fundieron losas completas.



Fotografía 116. fundición de un carril empalme final.



Fotografía 117. Dovelas concreto nuevo.



Fotografía 118. corte de juntas de primer carril fundido del empalme final.



Fotografía 119. tercer carril fundido del empalme final.



Fotografía 120. Empalme final fundido con boca-calle.

3.1.19. *Demolición batea donde se cargaban camiones planta:* En el lugar donde se ubicaba el campamento se encontraba construido en concreto una rampa donde se ubicaban los camiones planta para cargar cemento, arena y grava, para la entrega del lote perteneciente a la comunidad se debió demoler esta área para dejar en la condición inicial o al menos de forma similar.



Fotografía 121. Demolición rampa de cargue.



Fotografía 122. Demolición rampa de cargue.

3.2. CORTES - NÓMINA ADMINISTRATIVA

La empresa como tal maneja una nómina quincenal, tanto para personal administrativo como para maestros, personalmente manejaba un formato en el que se registraba los días trabajados del personal de nómina y también las horas extra, se me dio la potestad de firmarles las órdenes a los operadores, cuando fue necesario se hizo el acompañamiento al maestro o a los maestros para la medición de lo ejecutado en el corte para el correspondiente pago.

En distintas ocasiones el personal de nómina fue cambiado, se me dio la autorización de escoger nuevo personal según las capacidades y habilidades necesarias según el trabajo que se realizaría; como tal las funciones del personal administrativo corresponden a:

Ayudantes:

- Realizar y revisar diariamente la correcta señalización en obra.
- Auxiliar a los operadores de camión planta para el correspondiente cargue y lavado.
- Auxiliar al operador de la plata de concreto para la realización de mezcla de concreto y correspondiente lavado.
- Ayudar en el aseo del campamento.
- Oficios varios según fuese requerido.

Vigilantes:

- Hacer constante presencia en el área a vigilar bien fuese en la vía o en el campamento.
- Asumir la responsabilidad en caso de robo o pérdida de la maquinaria o elementos a su cargo.
- Informar en cuanto a actos vandálicos o indebidos dentro de la obra.
- Asegurarse de que no ingrese a la obra personal no autorizado o sin los debidos implementos.

NÓMINA MANO DE OBRA NO CALIFICADA DEL 22 DE NOVIEMBRE AL 05 DICIEMBRE OBRA AVENIDA PRIMERA																											
05 DICIEMBRE																											
+ / -																											
V S D L M M J V S D L M M																											
Nombre	NUMERO DE CUENTAS	Cédula	Cargo	VALOR DIA	VALOR HE	D	HE	D	HE	D	HE	D	HE	D	HE	D	HE	D	HE	D	HE	D	HE	D	HE	D	
1	WILBER RAMIREZ ORTIZ	(0) 320-8150-250	7.697.166	VIGILANTE CAMP DIA	\$ 35.000	\$ 4.000			1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	NICOLAS TRUJILLO BOLAÑOS	(0) 321-9955-452	1.083.894.198	VIGILANTE CAMP NOCHE	\$ 35.000	\$ 4.000			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	CHARLES MAURICIO NARANJO GARCIA	(0) 311-2650-885	1.073.231.193	VIGILANTE	\$ 35.000	\$ 4.000	2		1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	UBERLEY QUINAYAS	OFICINA	1.083.902.673	AYUDANTE	\$ 35.000	\$ 4.000		2	1	1	0,5	1	-	1	1	1	1	1,0	1	1	1,5	1	1	1	1	1	1
5	PEDRO ANTONIO LOZANO DUEÑAS	(0) 314-3082-451	1.069.584.445	AYUDANTE	\$ 35.000	\$ 4.000		2	1	1	0,5	1	1	1	1	4,5	1	4,0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	NESTOR OSWALDO SALAZAR RAMÍREZ	OFICINA	1.081.401.443	AUXILIAR RESIDENTE	\$ 35.000	\$ 4.000		2	1	-	-	-	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	-	1	1	1
7	KEVIN MURCIA	PENDIENTE	1.083.903.597	VIGILANTE	\$ 35.000	\$ 4.000			-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	FREDY ALEXANDER NAVARRO	(0) 318-7246-169	1.084.258.846	VIGILANTE PANORAMA	\$ 35.000	\$ 4.000			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	WILL SMITH ALVAREZ TURBAY	466-0499-3067	17.628.537	VIGILANTE	\$ 35.000	\$ 4.000			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

Fotografía 123. formato nomina administrativa llevado en campo.

NOMBRE	CEDULA	CARGO	CANT. DIAS LABORADOS	VALOR JORNAL	TOTAL	HORAS EXTRAS	VALOR HORA EXTRA	TOTAL A PAGAR
CAMILO ANDRES CERON VARGAS	1.083.923.871	VIGILANTE	1	\$35.000				\$35.000
GUSTAVO QUILINDO MUÑOZ	1.081.731.277	VIGILANTE	1	\$35.000				\$35.000
TOTAL A PAGAR								\$70.000
TOTAL								\$70.000
días laborados 1. CAMILO (10 noviembre) 2. GUSTAVO (22 octubre)								
								Vo.Bo. MAGDA CRISTINA SALAZAR RAMIRE COORDINADORA TECNICA

Fotografía 124. Nómina de personal de ayuda por pocos días.

Cuenta de cobro 002

CONSORCIO VIAS PITALITO 2018
Nit. 901202555-1

DEBE A:

CHARLES MAURICIO NARANJO GARCIA
C.C. 1.073.231.193 de Ciudad (PITALITO).

LA SUMA DE:

Ciento treinta y ocho mil (\$138.000)

Por concepto de transporte de alimentos a personal a cargo de actividades de obra.

FECHA	25 NOV	26 NOV	27 NOV	28 NOV	02 DIC	03 DIC
NÚMERO DE CENAS	4	5	1	2	6	5

Favor consignar a la cuenta de ahorro Bancolombia: 1311-265-0885

Cordialmente,

Charles Mauricio Naranjo Garcia
C.C. 1.073.231.193
Teléfono: 311 265 0885

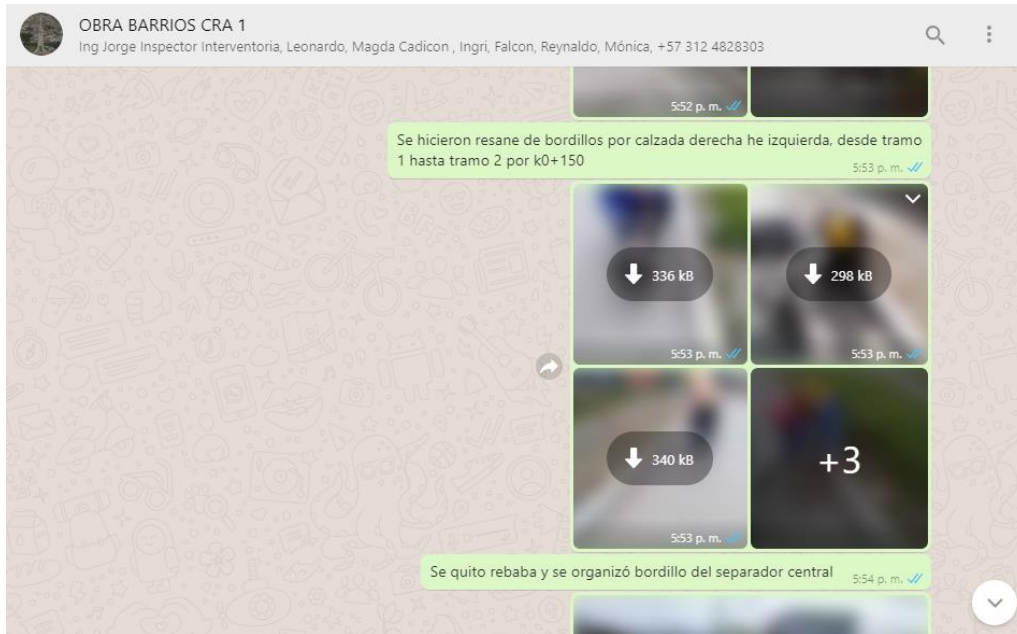
Fotografía 125. Cuenta de cobro por comidas brindadas a los trabajadores, cuando se trabajó hasta tarde.

3.3. REPORTE DIARIO

Con la finalidad de alimentar la bitácora de la obra, obtener registro fotográfico para actas e informes de parte del contratista y en caso de la falta de presencia de interventoría, diariamente se me dio la tarea de informar con registro fotográfico detallado de las actividades realizadas, longitud o cantidad ejecutada con ubicación exacta según el abscisado de los planos, esto a través de un grupo de WhatsApp en el cual se encontraba el ingeniero residente del contratista, el ingeniero residente de interventoría, el auxiliar del residente de interventoría, la ingeniera coordinadora administrativa, el maestro, el topógrafo encargado y la encargada de seguridad y salud en el trabajo.



Fotografía 126. Grupo de WhatsApp en el que se hacía reporte diario de información.



Fotografía 127. Grupo de WhatsApp en el que se hacía reporte diario de información.

CONCLUSIONES

La realización de la práctica profesional un aporte fundamental en la formación de los estudiantes, debido a permite aplicar los conocimientos teóricos adquiridos durante el transcurso de la carrera. Es importante que empresas como Cadicon S.A. de la oportunidad de complementar los conocimientos adquiridos en la universidad a estudiantes, siendo esta una empresa con una amplia experiencia en el campo ingenieril, con el manejo de los protocolos e implicaciones legales a la hora de ejecutar un contrato.

Es de vital importancia conocer el sitio de obra de cada proyecto para determinar las estructuras existentes como alcantarillas, postes, viviendas, andenes o alrededores según sea el caso, y determinar el estado de cada una de ellas, para esto se levantan actas de vecindad con registro fotográfico, antes y después de la ejecución de la obra.

La base de los diseños de cada proyecto son los estudios previos a este, es decir que se requiere de profesionales idóneos para dicha labor, ya que de estos depende el progreso del proyecto, evitar costos innecesarios y demás cuestiones al respecto.

Cada actividad realizada y entregada a interventoría se debe hacer con todas las especificaciones pertinentes, y se deben tener en cuenta las recomendaciones hechas por el interventor para que dichas actividades sean aprobadas, es muy importante el acompañamiento constante de la interventoría para tener un buen resultado en los trabajos entregados.

Es importante llevar un control constante en obra para evitar sobre costos innecesarios y en caso de tener inconvenientes en obra solucionarlos de manera oportuna y eficiente; es inevitable que se presenten imprevistos, pero si se hace un buen cronograma y se tiene un buen equipo de trabajo se pueden obtener buenos resultados; esto último es fundamental, un buen equipo de trabajo, debido a que tanto el maestro como el auxiliar del ingeniero residente y los operadores hacen que las cosas marchen de manera adecuada y se le puede quitar sobrecarga al residente de obra.

REFERENCIAS

- Manual de señalización vial, Colombia.
- Normas y Especificaciones INV E 2013.
- <https://www.monografias.com/docs/Tipos-de-juntas-en-un-pavimento-rigido-F3Z42LCYMY>
- <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/que-hacer-cuando-se-presentan-fisuras-en-el-concreto>