

PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INTERVENTORIA,
SUPERVISIÓN, PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DE CONTRATOS Y/O CONVENIOS
QUE SE DESARROLLEN DENTRO DEL PERIODO DE LA PASANTIA EN LA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL-CASANARE

ELI YOHANA GARCIA GARCIA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

DIRECTOR
OSCAR JOHANY HERNANDEZ PARADA INGENIERO CIVIL



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA FACULTA DE INGENIERÍAS Y
ARQUITECTURA PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
PAMPLONA 2021

Dedicatoria

Dedico este trabajo primordialmente al ser celestial que siempre está guiando mis pasos, a ese ser que con su infinita misericordia y bondad me permitió llegar a este punto de mi vida, Dios, que estuvo conmigo bajo toda circunstancia. A mi madre querida, promotora de todas esas oraciones, mi cimiento más fuerte, por su demostración de amor y cariño más genuino que alguien me haya dado y por su valimiento incondicional.

Agradecimientos

Agradezco de corazón a mi madre por siempre estar ahí para mí, a mis tías por sus consejos, a mis amigos que tuvieron palabras de aliento y a mi familia en general que estuvo en el proceso de mi formación como Ingeniero Civil.

A la facultad de Ingenierías y Arquitectura de la Universidad de Pamplona, y a todo el cuerpo de docentes e Ingenieros que con paciencia y devoción transmiten sus conocimientos y experiencias para instruirnos como profesionales de calidad y al director de la práctica profesional, que me guío para la Elaboración de este proyecto de grado.

Tabla de contenido

Resumen.....	11
Abstract	12
Introducción	13
1. Objetivos	14
1.1. Objetivo General.....	14
1.2. Objetivos Específicos	14
2. Marco Referencial.....	15
2.1. Marco Teórico	15
2.2. Localización del proyecto	16
2.2.1. Localización.	16
2.2.2. Descripción de la obra.....	17
2.2.3. Topografía de la obra.	18
3. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL.....	24
3.1. Desarrollo de la practica en cumplimiento de los objetivos del pasante.....	24
3.1.1. PRIMER OBJETIVO	24
3.1.2. SEGUNGO OBJETIVO:	37
3.1.3. TERCER OBJETIVO:.....	42
3.1.3.1. Visitas Técnicas:.....	43
3.1.4. CUARTO OBJETIVO:	51
3.1.4.5. Ensayo densidades por peso unitario del suelo método cono de arena.	54
3.1.5. QUINTO OBJETIVO:.....	62
4. APORTES COMO PASANTE.....	122
CONCLUSIONES	127
RECOMENDACIONES	128
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	129
ANEXOS	130
ANEXO 1. Aval por el tutor de trabajo de grado	130

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. COORDENADAS PLANAS REALES.	22
Tabla 2. COORDENADAS PLANAS REALES.	23
Tabla 3. Programación del primer mes contractual.....	27
Tabla 4. Programación del segundo mes contractual	29
Tabla 5. Actas tramitadas.	39
Tabla 6. Póliza actualizada con acta de reinicio de 11/02/2021	40
Tabla 7. Informe legal (control de pólizas)	40
Tabla 8. Avance financiero de la interventoría.	41
Tabla 9. Avance financiero del contratista de obra.	41
Tabla 10. Presupuesto General.	44
Tabla 11. Trazabilidad del concreto.	52
Tabla 12. Relación de ensayos de compresión 3000 psi	53
Tabla 13. Trazabilidad densidades en el terreno cono y arena	54
Tabla 14. Relación de ensayos de densidad granular Marzo 202.....	55

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación Departamento de Casanare	16
Ilustración 2. Ubicación del Proyecto	17
Ilustración 3. Equipo usado GPS DE PRECISIÓN HI TARGET.....	18
Ilustración 4. Equipo usado estación total electrónica MARCA SPECTRA FOCUS.	19
Ilustración 5. Placa en aluminio, GPS-01.....	19
Ilustración 6. Placa en aluminio, GPS-02.....	19
Ilustración 7. Localización GPS 01 y 02.....	20
Ilustración 8. Estación VYPL, Yopal – Casanare	21
Ilustración 9. Localización estación VYPL, Yopal – Casanare –	21
Ilustración 10. Postproceso puntos entre Estación VYPL con GPS 01 y 02.....	21
Ilustración 11. Post-proceso puntos de ocupación Estación VYPL y puntos de GPS.....	22
Ilustración 12. Plano topográfico	23
Ilustración 13. Parque del Arroz.....	23
Ilustración 14. Plano inicial de diseño.....	26
Ilustración 15. Diseño Geométrico Aprobado.....	26
Ilustración 16. Detalle de la superposición de los proyectos en ejecución.....	26
Ilustración 17. Evidencia fotográfica de la superposición.....	26
Ilustración 18. Ítem 1 Obras preliminares, campamento.....	28
Ilustración 19. Ítem 2 Descapote.....	28
Ilustración 20. Ítem 3 Excavación mecánica.....	28
Ilustración 21. Actividades administrativas.....	28
Ilustración 22. Afiliaciones, exámenes, dotación, etc.....	28
Ilustración 23. Cargue y retiro mecánico de material.....	28
Ilustración 24. Topografía.....	30
Ilustración 25. Excavación mecánica en material común.....	30

Ilustración 26. Excavación mecánica en material común.....	31
Ilustración 27. Concreto para solado 2000 psi.	30
Ilustración 28. baños Portátiles 1 mantenimiento semanal.....	30
Ilustración 29. Acero de Refuerzo Grado 60.....	31
Ilustración 30. Sub base granular Triturada	32
Ilustración 31. Acero de refuerzo en estribo y aleta.....	32
Ilustración 32. Protección en gaviones a tubería de acueducto.	32
Ilustración 33. Sardinel Prefabricado (0.80 x 0.20 x 0.35).....	32
Ilustración 34. Sumidero lateral SL-200 en mampostería	34
Ilustración 35. Sardinel Prefabricado (0.80 x 0.20 x 0.35).....	34
Ilustración 36. Mejoramiento de la subrasante TRAMO 3	35
Ilustración 37. TRAMO 3 Sardinel Prefabricado.....	34
Ilustración 38. Geotextil y Filtro para aliviaderos	34
Ilustración 39. culminación de Muros o elevaciones estribos, concreto para puente de resistencia 3000 Psi. ...	35
Ilustración 40. En actividades de oficina.....	42
Ilustración 41. En actividades de oficina.....	42
Ilustración 42. En chequeo de informes.	42
Ilustración 43. En chequeo de informes.	42
Ilustración 44. Evidencia de juntas de dilatación en aletas del puente.....	43
Ilustración 45. verificación Diámetro de la tubería.	43
Ilustración 46. Verificación de material triturado.	43
Ilustración 47. verificación de espaciamiento en aletas del puente.	43
Ilustración 48. Charlas de seguridad al personal en obra.	48
Ilustración 49. Inspección de Extintores y Botiquín de primeros auxilios.	48
Ilustración 50. Cumplimiento del Protocolo de Bioseguridad en Obra, toma de temperatura y aplicación de alcohol.	49

Ilustración 51. Uso de Elementos de Protección Personal en Actividades de Obra.....	49
Ilustración 52. Evidencia de Informes semanales.	50
Ilustración 53. Evidencia de actas levantadas en visita a obra.	50
Ilustración 54. Toma de muestras de concreto.	51
Ilustración 55. Transporte de probetas de concreto D4".	52
Ilustración 56. Toma de densidades a crudo de río T.M. 4" K 0+660.	54
Ilustración 57. Toma de muestra CBR.	55
Ilustración 58. Inspección preoperacional maquinaria.....	56
Ilustración 59. Certificado de calibración.	57
Ilustración 60. Certificado de calibración.	58
Ilustración 61. Certificado de calibración.	59
Ilustración 62. Equipos de topografía.....	59
Ilustración 63. Certificación de ajustes de estación.....	61
Ilustración 64. ÍTEM: 1.1 Retiro y traslado poste de ferroconcreto de 8 m x 510 kgf.....	63
Ilustración 65. ÍTEM: 3.1 Excavación mecánica en material común 0 - 2 m	65
Ilustración 66. ÍTEM: 3.2 Cargue y retiro mecánico de material, con acarreo a 6 Kms	66
Ilustración 67. ÍTEM: 4.1 Mejoramiento de la subrasante con material crudo de río.....	69
Ilustración 68. ÍTEM: 4.2 Sub base granular triturada.	71
Ilustración 69. ÍTEM: 4.3 Sobreacarreos o transporte de material Petreo (via pavimentada).....	73
Ilustración 70. ÍTEM: 5.5 Sardinell Prefabricado A - 10 (0.80 x 0.20 x 0.50).....	74
Ilustración 71. ÍTEM: 2.1 Descapote a máquina, incluye transporte y disposición final.....	76
Ilustración 72. ÍTEM: 3.1 Excavación mecánica en material común 0 - 2 m	77
Ilustración 73. ÍTEM: 4.1 Mejoramiento de la subrasante con material crudo de río.....	80
Ilustración 74. ÍTEM: 4.3 Sobreacarreos o transporte de material Petreo (via pavimentada).....	82
Ilustración 75. ÍTEM: 12.1 Replanteo y localización para puentes (Planimetría y Altimetría)	84
Ilustración 76. ÍTEM: 12.3 Excavación mecánica en material conglomerado bajo agua de 4 - 6 m (puentes). .	85

Ilustración 77. ÍTEM: 13.2 Acero de Refuerzo Grado 60.	89
Ilustración 78. ÍTEM: 14.5 Concreto para solado resistencia 140 kg/cm ² - 2000 psi	92
Ilustración 79. ÍTEM: 5.5 Sardinel Prefabricado A - 10 (0.80 x 0.20 x 0.50).....	94
Ilustración 80. ÍTEM: 13.2 Acero de Refuerzo Grado 60	98
Ilustración 81. ÍTEM: 14.1 Muros o elevaciones estribos, concreto para puentes de resistencia 3000 Psi	101
Ilustración 82. ÍTEM: 14.5 Concreto para solado resistencia 140 kg/cm ² - 2000 psi ESTRIBO DERECHO	104
Ilustración 83. ÍTEM: 5.5 Sardinel Prefabricado A - 10 (0.80 x 0.20 x 0.50).....	106
Ilustración 84. ÍTEM: 7.1 Excavación mecánica en material común 0 - 2 m	108
Ilustración 85. ÍTEM: 7.5 Tubería PVC alcantarillado 20", suministro e instalación.....	109
Ilustración 86. ÍTEM: 7.6 Tubería PVC alcantarillado 8", suministro e instalación.....	110
Ilustración 87. ÍTEM: 7.7 Tubería de Polietileno PE 100 PN-10 de Ø=90 mm =3".....	113
Ilustración 88. ÍTEM: 7.12 Relleno en arena lavada apisonada para atraque de la tubería con transporte.	114
Ilustración 89. ÍTEM: 7.13 Relleno estructural mecánico con material de la excavación compactado.	116
Ilustración 90. ÍTEM: 14.1 Muros o elevaciones estribos, concreto para puentes de resistencia 3000 Psi	119
Ilustración 91. ÍTEM: 16.3 Filtro para aliviaderos (Estribos, Aletas y muros).	120
Ilustración 92. Lavado de manos antes de ingresar a la obra.	121
Ilustración 93. Localización en planta del área sin protección de la estructura vial.	123
Ilustración 94. Ubicación de los gaviones.....	124
Ilustración 95. Perfil de los gaviones.	124

Lista de Apéndice

Apéndice A informes Quincenales.....	65
--------------------------------------	----

Resumen

Este documento es desarrollado bajo los lineamientos de las actividades ejecutadas en la entidad pública vinculada a la ALCALDIA MUNICIPAL de Aguazul, Casanare, en la Secretaria de Obras e Infraestructura, por la pasante del programa de ingeniería civil de la Universidad de Pamplona, como auxiliar de interventoría, supervisión, apoyo a la programación y ejecución de los diferentes contratos y/o convenios designados que se desarrollen dentro del periodo de la pasantía y la construcción de la vía, puente vehicular sobre el caño Aguazulero y obras complementarias, para el acceso al parque del Arroz del municipio de Aguazul-Casanare.

Como auxiliar serviré de apoyo a la secretaria de Obras e Infraestructura y llevare a cabo funciones de verificación, supervisión e interventorías que garanticen el cumplimiento en cuanto calidad y condiciones necesarias de los materiales que entran y salen de la obra, como también velar por el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad según la resolución 666 del 24 de abril del 2020 y las verificaciones de las actividades planteadas con las especificaciones técnicas del contrato en ejecución, cuyo objeto es CONSTRUCCIÓN DE VÍA, PUENTE VEHICULAR SOBRE EL CAÑO AGUAZULERO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, PARA EL ACCESO AL PARQUE DEL ARROZ DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE.

Abstract

This document is developed under the guidelines of the activities carried out in the public entity linked to the MUNICIPAL MAYOR'S OFFICE of Aguazul, Casanare, in the Secretariat of Works and Infrastructure, by the intern of the civil engineering program of the University of Pamplona, as assistant of auditing, supervision, support to the programming and execution of the different contracts and/or agreements designated to be developed within the period of the internship and the construction of the road, vehicular bridge over the Aguazulero stream and complementary works, for the access to the Rice Park of the municipality of Aguazul-Casanare.

As an assistant I will support the secretary of Works and Infrastructure and will carry out functions of verification, supervision and audits to ensure compliance in terms of quality and necessary conditions of the materials entering and leaving the work, as well as ensuring compliance with biosafety protocols according to resolution 666 of April 24, 2020 and verifications of the activities raised with the technical specifications of the contract under execution, whose object is CONSTRUCTION OF ROAD, VEHICULAR BRIDGE OVER THE AGUAZULERO CANYON AND COMPLEMENTARY WORKS, FOR ACCESS TO THE RICE PARK OF THE MUNICIPALITY OF AGUAZUL, CASANARE.

Introducción

La presente documentación contiene el resumen de las actividades efectuadas durante el desarrollo del contrato de obra N° 699 de 2019, celebrado entre la Alcaldía Municipal De Aguazul – Casanare y la Unión Temporal Vial del Parque del Arroz representado por ALBERTO MONTEJO PIRATOVA y cuyo objeto es: “CONSTRUCCIÓN DE VÍA, PUENTE VEHICULAR SOBRE EL CAÑO AGUAZULERO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, PARA EL ACCESO AL PARQUE DEL ARROZ DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE.”, correspondiente a un periodo de siete meses de ejecución comprendido entre el 06 de Noviembre de 2020 al 06 de junio de 2021.

Las labores ejecutadas por el practicante fue prestar apoyo en la estructuración de aspectos técnicos de los proyectos de inversión (visitas técnicas, informes de visita, presupuestos oficiales, cotizaciones que se requieran para determinar los precios del mercado de los bienes, obras, servicios y productos a contratar, conceptos técnicos, las demás que se requieran), que sean asignados, como metas de gestión de la administración. Presentar los informes y documentos derivados de sus actividades y los que sean solicitados por el supervisor, dando aplicación de la Ley General de Archivos implementada en la entidad territorial y de acuerdo con los procedimientos establecidos en el proceso Gestión de la Información, de lo cual se debe dejar evidencia y elaboración de informes quincenales realizando un seguimiento a las actividades contractuales conforme a las normas técnicas, supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad, dar seguimiento al cronograma de actividades, realizar control de calidad mediante ensayos en campo y toma de muestras de mezcla de concreto, control de personal, lectura y aplicación correcta de los planos que constituyen el proyecto.

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Desarrollar la práctica empresarial como auxiliar de interventoría, supervisión, apoyo a la programación y ejecución de los diferentes contratos y/o convenios designados que se desarrollen dentro del periodo de la pasantía y la construcción de la vía, puente vehicular sobre el caño Aguazulero y obras complementarias, para el acceso al parque del Arroz del municipio de Aguazul-Casanare.

1.2. Objetivos Específicos

- Verificar el comportamiento del cronograma de ejecución aprobado vs actividades ejecutadas, que permitan evidenciar el avance, retraso o incumplimiento.
- Prestar apoyo a la supervisión, ejecución e interventoría para la verificación del cumplimiento contractual de la obra.
- Estructurar aspectos técnicos del proyecto (visitas técnicas, informes de visita, presupuestos oficiales, cotizaciones que se requieran para determinar los precios del mercado de los bienes, servicios y productos a contratar y el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la obra).
- Supervisar el correcto vaciado del concreto y la toma de muestras de éste, como también los resultados obtenidos de la muestra y lo correspondiente al plan de calidad de los materiales.
- Realizar un informe quincenal con los correspondientes avances de la obra en la que se está llevando a cabo la práctica, al tutor de trabajo de grado.

2. Marco Referencial

2.1. Marco Teórico

En la ingeniería civil la palabra supervisión es compuesta, viene del latín "visus" que significa examinar un instrumento poniéndole el visto bueno; y del latín "súper" que significa preeminencia o, en otras palabras: privilegio, ventaja o preferencia por razón o mérito especial.

Supervisión es pues, dar el visto bueno después de examinar y la supervisión de obras tiene por objetivos básicos vigilar el costo, tiempo y calidad con que se realizan las obras.

Las responsabilidades que adquirimos con quien contrata los servicios de supervisión están expresadas en el contrato de supervisión y las responsabilidades que adquiere el contratista y hacer cumplir las especificaciones técnicas de las diferentes actividades.

El Supervisor de Obra es la autoridad que ejerce control y seguimiento sobre la Entidad Ejecutora o Contratista, debe aplicar criterios profesionales y de experiencia para evaluar, modificar y aprobar los aspectos técnicos referentes a la calidad y avance de la obra, así como el cumplimiento del Contrato de Obra correspondiente.

La supervisión de un contrato estatal consiste en "el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercido por la misma entidad estatal cuando no se requieren conocimientos especializados". El artículo 83 de la Ley 1474 de 2011 permite que las Entidades Estatales celebren contratos de prestación de servicios para apoyar las actividades de supervisión de los contratos que suscriben.

2.2. Localización del proyecto

2.2.1. Localización. El proyecto se ubica en el casco urbano del municipio de Aguazul departamento de Casanare, con injerencia en el barrio San Pedro, lindante a la Ciudadela la esperanza, entre la carrera 24 entre las calles 20, la cual lleva por nombre “CONSTRUCCIÓN DE VÍA, PUENTE VEHICULAR SOBRE EL CAÑO AGUAZULERO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, PARA EL ACCESO AL PARQUE DEL ARROZ DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE”, como alternativa de acceso al predio denominado parque del arroz y ciudadela UPTC. Con una longitud de 720 metros lineales de vía y contempla igualmente la construcción de un puente de luz 20 metros sobre el caño aguazulero.



Ilustración 1. Ubicación Departamento de Casanare

Fuente:[https://es.wikipedia.org/wiki/Casanare#/media/Archivo:Casanare_in_Colombia_\(mainland\).sv](https://es.wikipedia.org/wiki/Casanare#/media/Archivo:Casanare_in_Colombia_(mainland).sv)

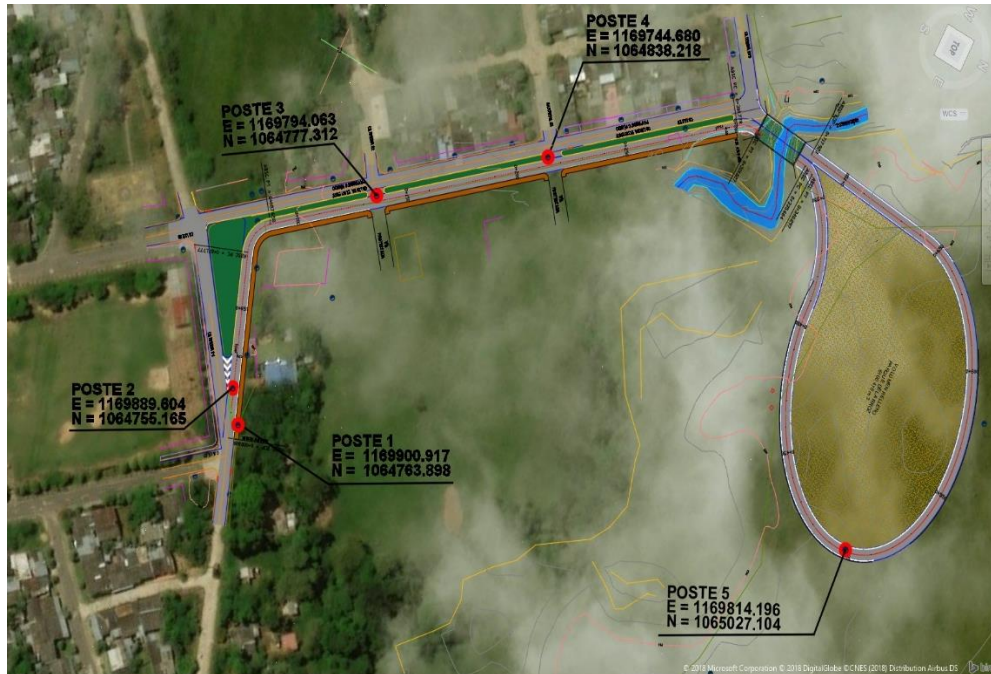


Ilustración 2. Ubicación del Proyecto

fuerce 1. Plano topográfico del proyecto

2.2.2. Descripción de la obra

En aras de brindar los espacios necesarios y adecuados para esparcimiento cultural y atractivos turísticos, nace el proyecto “CONSTRUCCIÓN DE VÍA, PUENTE VEHICULAR SOBRE EL CAÑO AGUAZULERO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, PARA EL ACCESO AL PARQUE DEL ARROZ DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE” el cual se encuentra financiado por el sistema de regalías.

El diseño y construcción el proyecto propuesto inicia como una calzada nueva desde la carrera 21, con un puente vehicular en el cruce de la Cra 23 B con el caño Aguazulero. El proyecto contempla la construcción y pavimentación de 727.85 metros lineales de vías y la construcción de un puente vehicular de 20 metros lineales de longitud, la construcción de redes de servicios públicos (alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario y de la red de acueducto), la construcción

de redes eléctricas (media y baja tensión, sub-estación de distribución en aproximadamente 0.3 kilómetros de redes, la implementación de sistema de alumbrado público, entre otros.

2.2.3. Topografía de la obra.

Con el propósito de obtener el modelo de superficie del área en estudio, se realiza el levantamiento topográfico con equipos de precisión registrando todos los detalles tales como bordes de vía, cercas, arboles, paramentos, postes, niveles, entre otros., también se relacionan los equipos utilizados para dicho estudio.

Mediante la realización de levantamientos topográficos, se obtiene un modelo digital del sector dispuesto para el Proyecto Parque del Arroz, del Municipio de Aguazul, departamento del Casanare. La toma de datos se realizará registrando todos los detalles. El levantamiento se realiza con equipos de precisión (estación topográfica total y GPS RTK HI TARGET DE DOBLE FRECUENCIA), se radiarán puntos de nivel del terreno y todos los detalles aferentes a la zona de estudio tales como bordes de vía, cercas, arboles, paramentos, postes, niveles, entre otros., los cuales estarán representados por coordenadas planas reales



Ilustración 3. Equipo usado GPS DE PRECISIÓN HI TARGET.

Fuente <https://www.google.com.co/imghp?hl=es&ogbl>



Ilustración 4. Equipo usado estación total electrónica MARCA SPECTRA FOCUS.

Fuente <https://www.google.com.co/imghp?hl=es&ogbl>

Geo-Referenciación de la zona de estudio, en primer lugar, se instalan dos mojones con placa en aluminio, marcadas con el nombre de GPS-01 y GPS-02, las placas se localizan en una zona despejada totalmente, garantizando así la recepción de los satélites en el GPS Hi-Target.



Ilustración 5. Placa en aluminio, GPS-01

Fuente Eli Yohana García. 2021



Ilustración 6. Placa en aluminio, GPS-02

Fuente Eli Yohana García. 2021

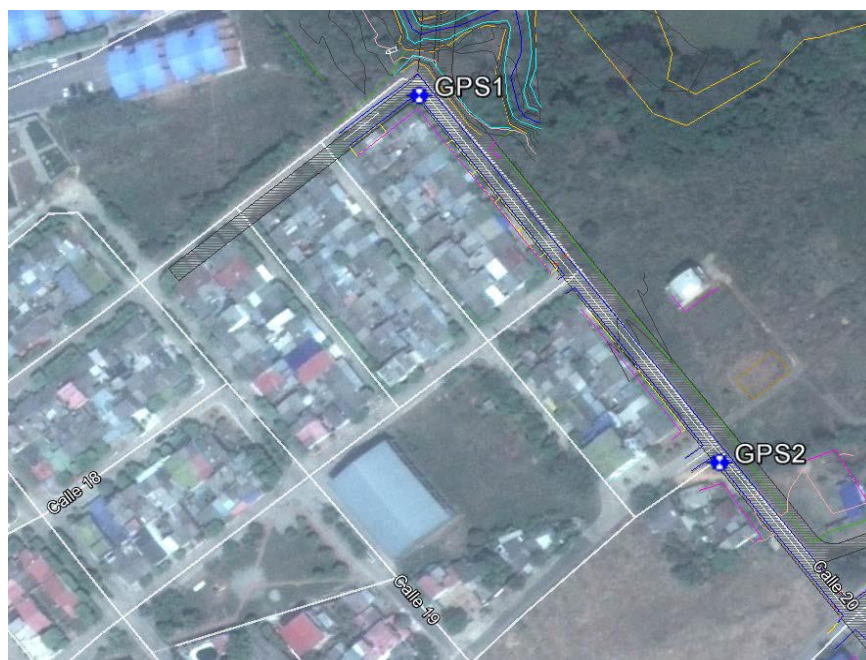


Ilustración 7. Localización GPS 01 y 02.

Fuente Google Earth Pro

Se ubica la estación activa y más cercana al proyecto para el traslado de las coordenadas, dicha estación es la identificada como VYPL ubicada en el Aeropuerto de Yopal, vereda San Rafael de Morichal.

Identificador	VYPL
Nombre	V.O.R Aeropuerto de Yopal, Vereda San Rafael de Morichal
Ubicación	V.O.R. vereda San Rafael
Departamento	Casanare
Municipio	Yopal
Latitud	05°16'31,4107 "N
Longitud	72°25'37,4632 "W
Fecha de instalación	06/08/2016

Fotografía Estación.



Ilustración 8. Estación VYPL, Yopal – Casanare

Fuente: GeoRed

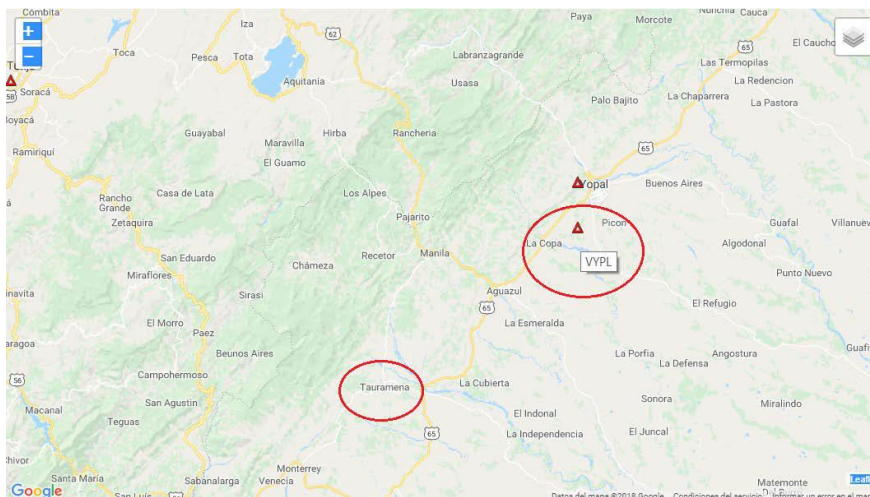


Ilustración 9. Localización estación VYPL, Yopal – Casanare –

Fuente <http://geored2.sgc.gov.co/Paginas/default.aspx>

Con el software HGO y Topcon Tools se hace el post-proceso entre la Estación VYPL y los GPS 01 Y 02 ubicados del proyecto: Parque del Arroz, en el municipio de Aguazul, departamento del Casanare.

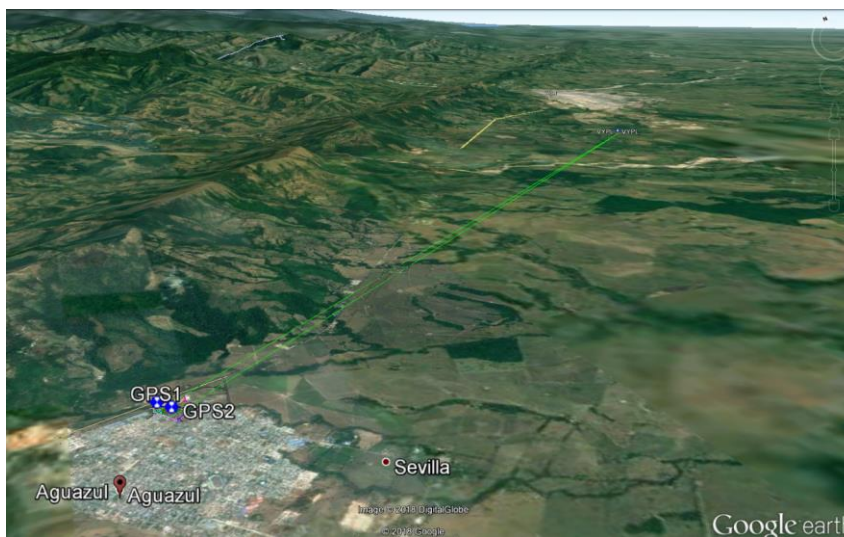


Ilustración 10. Postproceso puntos entre Estación VYPL con GPS 01 y 02.

Fuente: Google Earth Pro

La distancia en línea recta entre la Estación VYPL y los GPS capturados es de aproximadamente 17km por lo cual el tiempo de captura de datos se deja en dos horas, (cinco (5) minutos por kilómetro más 30 minutos).

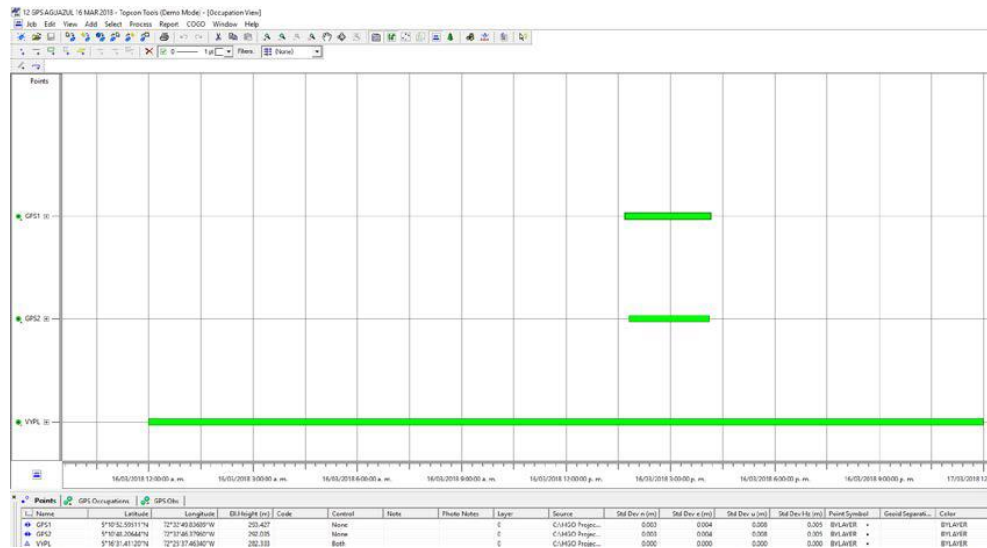


Ilustración 11. Post-proceso puntos de ocupación Estación VYPL y puntos de GPS

Fuente: Google Earth Pro

Con el software HGO y Topcon Tools se hace el post-proceso entre el GPS VYPL y los GPS ubicados en el predio.

Tabla 1. COORDENADAS PLANAS REALES.

GAUSS KRUEGER PARQUE DEL ARROZ						
PUNTO	NO	ES	E	ONDULACION	C.	
	RTE	TE	LIPSE	LACION	S.N.M	
PS 1	106 4889,75	837 047,248	2 93,427	11,71	2 81,717	
PS 2	106 4754,67	837 153,424	2 92,035	11,68	2 80,355	

Fuente Eli Yohana García. 2021

Tabla 2. COORDENADAS PLANAS REALES.

ELIPSOIDAL PARQUE DEL ARROZ			
PUNTO	LATITUD	LONGITUD	ELIPSE
GPS 1	5°10'52,657	72°32'49,721	293,427
GPS2	5°10'48,269	72°32'46,264	292,035

Fuente Eli Yohana García. 2021

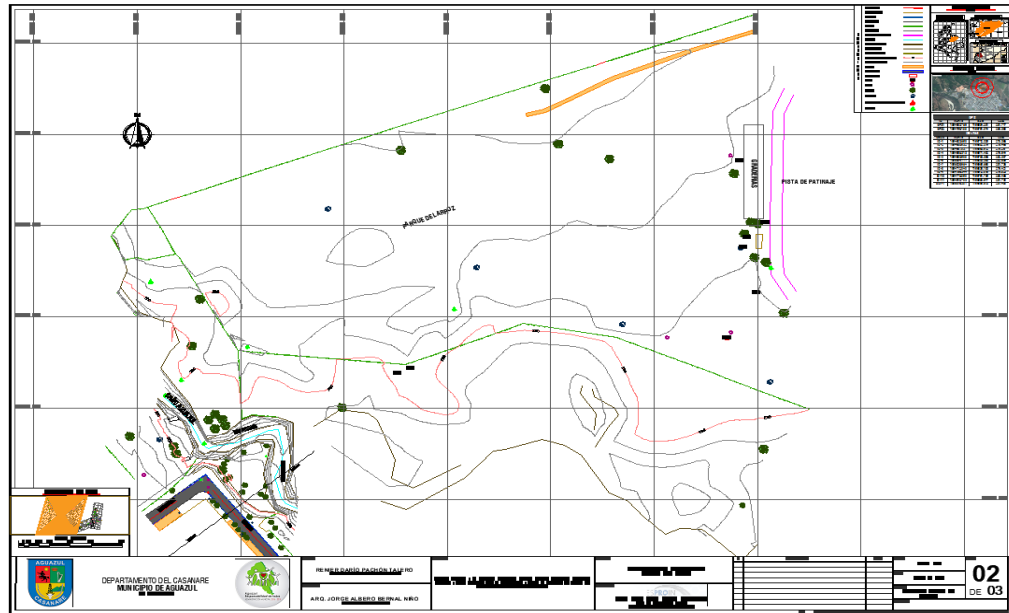


Ilustración 12. Plano topográfico

Fuente Plano topográfico Parque del arroz.



Ilustración 13. Parque del Arroz

Fuente Plano de Implantación

3. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

El contrato de obra No. 699 de 2019 cuyo objeto es construcción de vía, puente vehicular sobre el caño aguazulero y obras complementarias, para el acceso al parque del arroz del municipio de Aguazul, Casanare se comenzó a ejecutar el día 06 de noviembre del 2020, a la fecha de iniciar mis practicas se contaba con un avance programado de obra de 0,44% y un avance ejecutado de obra de un 0,00%, lo que quiere decir que a la fecha ya se contaba con un atraso de obra, la justificación de este es que se encontraron inconvenientes técnicos que fueron visualizados por el chequeo de la localización y replanteo de la implantación de la topografía del proyecto, donde se evidenció que el trazado geométrico de la implantación del proyecto está sobre puesto dentro de los linderos del proyecto Parque del arroz, por lo cual la interventoría solicitó al contratista realizar un chequeo del ajuste pertinente en la topografía (planimetría y altimetría), con el fin de reevaluar la ubicación. También hubo la necesidad de revisar topográficamente la implantación de los paramentos de la servidumbre del oleoducto y verificar que ninguna actividad del proyecto afecte dicha área, es decir; se definió la necesidad de ajustar la implantación geométrica del ovoide.

3.1. Desarrollo de la practica en cumplimiento de los objetivos del pasante.

3.1.1. PRIMER OBJETIVO

Verificar el comportamiento del cronograma de ejecución aprobado vs actividades ejecutadas, que permitan evidenciar el avance, retraso o incumplimiento.

El avance de obra se mide respecto a las actividades ejecutadas con base a las actividades descritas en la programación de obra, de igual manera se realiza el seguimiento al avance de obra

y las cantidades que se desarrollan dentro del periodo de las practicas donde se relacionan descriptivamente en el registro fotográfico, así como en bitácora de obra.

3.1.1.1. Desarrollo de la practica 1er. Mes

OBSERVACIÓN

A la fecha de iniciar mis practicas se contaba con un avance programado de obra de 0,44% y un avance ejecutado de obra de un 0,00%, lo que quiere decir que a la fecha ya se contaba con un atraso de obra. No se reportan actividades de obras ejecutadas, sin embargo, si se realizaron actividades complementarias o administrativas que contribuyen a la ejecución de obra.

JUSTIFICACIÓN

- Se evidencio la necesidad de realizar diseño geotécnico para la contención estructural del talud generado por el perfil vial a construir sobre la abscisa k0+280.
- Se evidencio en visita de campo, en la implantación topográfica del ovoide afecta el área de servidumbre del oleoducto de Ecopetrol, para ello se realizó el ajuste geométrico (aproximadamente 1 metro en ancho y hacer la implantación definitiva sobre un área de servicio. Este ajuste geométrico se realiza al tramo uno (1) incluido la ubicación del puente.
- Se evidenció la construcción de obras de urbanismo por parte del contratista Consorcio ICL PARQUE DEL ARROZ. Allí se identifica una sobre posición e invasión de área, en la ejecución del contrato de obra No. 699 del 31 de diciembre de 2019.

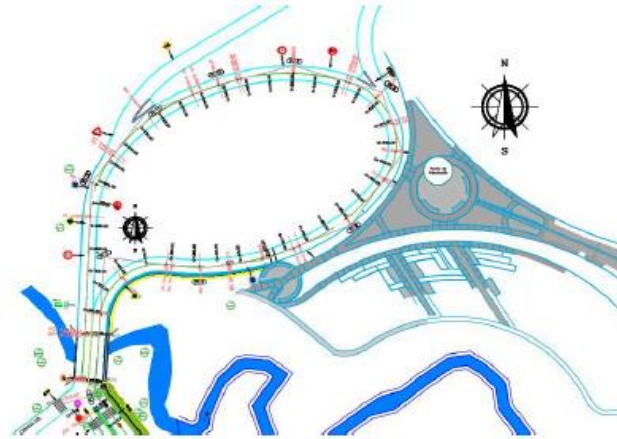


Ilustración 14. Plano inicial de diseño.

Fuente Eli Yohana García. 2021

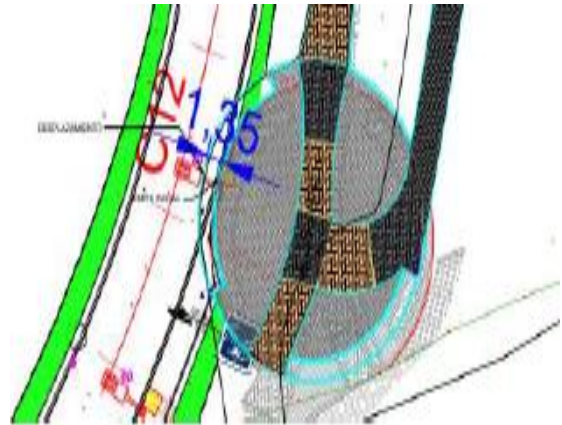


Ilustración 16. Detalle de la superposición de los proyectos en ejecución.

Fuente Eli Yohana García. 2021

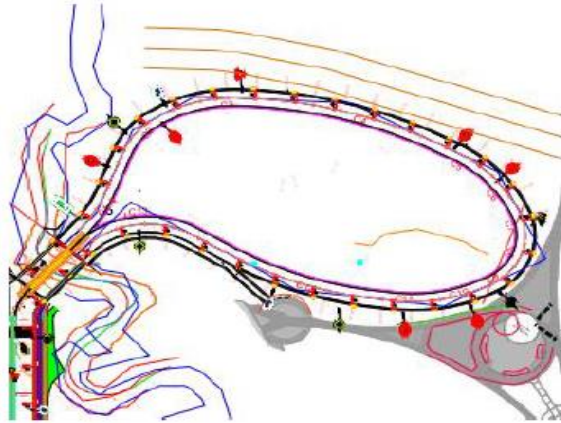


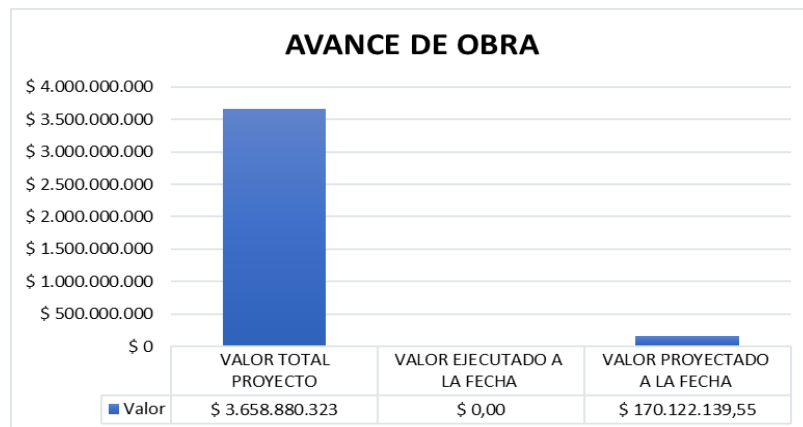
Ilustración 15. Diseño Geométrico Aprobado.

Fuente Eli Yohana García. 2021



Ilustración 17. Evidencia fotográfica de la superposición.

Fuente Eli Yohana García. 2021



Grafica 1. PROGRAMADO VS EJECUTADO 1er. MES

Fuente Eli Yohana García. 2021

ITEM	ACTIVIDAD	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD	% EJECUTADO VS % PROYECTADO
1.1	Retiro y traslado poste de ferroconcreto de 8 m x 510 kgf, incluye ahoyada, incada y plomada en el nuevo sitio	5	E 0,00	0,00%
			P 5,00	100,00%
2.1	Descapote a maquina, incluye transporte y disposicion final	16839,15	E 0,00	0,00%
			P 2890,84	17,17%
3.1	Excavacion mecanica en material comun 0 - 2 m (area restringida)	803,63	E 0,00	0,00%
			P 105,39	13,11%
3.2	Cargue y retiro mecanico de material, con acarreo a 6 Kms	1224,45	E 0,00	0,00%
			P 160,58	13,11%
4.1	Mejoramiento de la subrasante con material crudo de rio Tmax. 4"	13129,95	E 0,00	0,00%
			P 1875,71	14,29%
4.2	Sub base granular Triturada	1062,37	E 0,00	0,00%
			P 60,71	5,71%
4.3	Sobreacarreos o transporte de material Petreo (via pavimentada)	193015,54	E 0,00	0,00%
			P 26622,83	13,79%
4.4	Sobreacarreos o transporte de material Petreo (via destapada)	18450,02	E 0,00	0,00%
			P 2544,83	13,79%
5.5	Sardinell Prefabricado A - 10 (0.80 x 0.20 x 0.50) incluye mortero de pegue y nivelacion de 0.03 m	1345,32	E 0,00	0,00%
			P 70,81	5,26%
PAGA1.1	Aguas Residuales Domesticas (baños Portátiles 1 mantenimiento semanal)	2	E 0,00	0,00%
			P 0,06	3,23%
PAGA1.2	Punto de recoleccion de residuos solidos y residuos solidos peligrosos	1	E 0,00	0,00%
			P 0,03	3,23%
PAGA1.3	Transporte y disposicion final de Residuos solidos Área Urbana	14	E 0,00	0,00%
			P 0,45	3,23%
PAGA1.4	Transporte y disposicion final de Residuos solidos peligrosos Área Urbana	14	E 0,00	0,00%
			P 0,45	3,23%
PAGA2.1	Impermeabilización de Suelo para mezcla de concreto. Incluye Plástico Polietileno Calibre 6 y Geotextil no tejido 2000	36	E 0,00	0,00%
			P 1,16	3,23%
PAGA2.2	Manejo del Recurso Hidrico para la Obra	1	E 0,00	0,00%
			P 0,03	3,23%
PAGA2.3	Sitio de Acopio Temporal de Residuos escombros y desperdicios de 4x 4 m. Señalizado	1	E 0,00	0,00%
			P 0,03	3,23%
PAGA2.4	Kit Atención Emergencias	2	E 0,00	0,00%
			P 0,06	3,23%
PMT1	Señales preventivas (SP), reglamentarias (SR) e informativas (SI) 75 X 75 cm	30	E 0,00	0,00%
			P 0,97	3,23%
PMT2	Barricada desmontable 2 x 1 x 0.55 con reflectivo, suministro e instalacion	2	E 0,00	0,00%
			P 0,06	3,23%
PMT3	Aislamiento con delineadores tubulares malla y cinta, suministro e instalacion	660	E 0,00	0,00%
			P 21,29	3,23%
PMT4	Control de transito durante la construccion entrada y salida area aislada, zona urbana	1	E 0,00	0,00%
			P 0,03	3,23%

Tabla 3. Programación del primer mes contractual.

Fuente Eli Yohana García. 2021

3.1.1.2. Desarrollo de la practica 2do. Mes

OBSERVACIÓN

La programación de ejecución suministrada precontractualmente se tuvo que reprogramar, debido a la verificación de linderos de predios sobre el proyecto, de igual manera por estudios geotécnicos adicionales para la contención y debido a la modificación de los planos en el sector ovoide, tramo 1.

En este segundo mes se presenta un avance programado de 1,42% y un avance ejecutado de 5,61%, lo que quiere decir que hubo un desfase de un 4,19%.



Ilustración 18. Ítem 1 Obras preliminares, campamento.

Fuente Eli Yohana García. 2021



Ilustración 21. Actividades administrativas.

Fuente Eli Yohana García. 2021



Ilustración 19. Ítem 2 Descapote.

Fuente Eli Yohana García. 2021



Ilustración 22. Afiliaciones, exámenes, dotación, etc.

Fuente Eli Yohana García. 2021



Ilustración 20. Ítem 3 Excavación mecánica.

Fuente Eli Yohana García. 2021



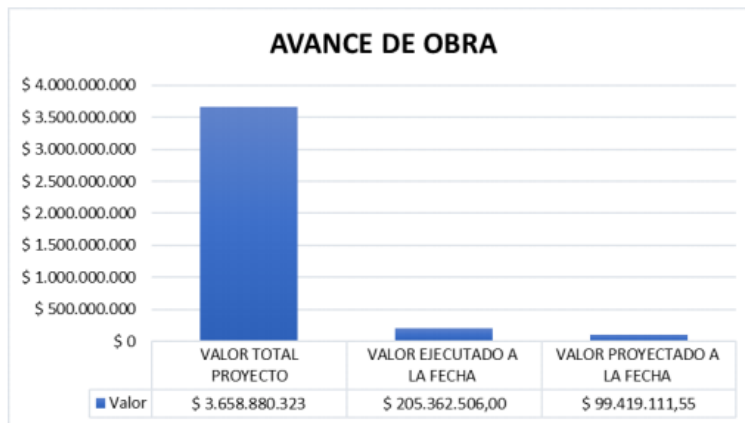
Ilustración 23. Cargue y retiro mecánico de material.

Fuente Eli Yohana García. 2021

Tabla 4. Programación del segundo mes contractual

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD		% EJECUTADO VS % PROYECTADO
1.1	Retiro y traslado poste de ferroconcreto de 8 m x 510 kgf, incluye ahoyada, incada y plomada en el nuevo sitio	und	5	E	0,00	0,00%
				P	5,00	100,00%
2.1	Descapote a maquina, incluye transporte y disposicion final	m2	16839,15	E	10635,20	63,16%
				P	12468,03	74,04%
3.1	Excavacion mecanica en material comun 0 - 2 m (area restringida)	m3	803,63	E	641,44	79,82%
				P	192,89	24,00%
3.2	Cargue y retiro mecanico de material, con acarreo a 6 Kms	m3	1224,45	E	0,00	0,00%
				P	0,00	0,00%
4.1	Mejoramiento de la subrasante con material crudo de rio Tmax. 4"	m3	13129,95	E	2223,20	16,93%
				P	677,87	5,16%
4.2	Sub base granular Triturada	m3	1062,37	E	0,00	0,00%
				P	0,00	0,00%
4.3	Sobrecarreos o transporte de material Petreo (via pavimentada)	m3/Km	193015,54	E	30235,52	15,66%
				P	6769,09	3,51%
4.4	Sobrecarreos o transporte de material Petreo (via destapada)	m3/Km	18450,02	E	2890,16	15,66%
				P	645,61	3,50%

Fuente Eli Yohana García. 2021



Grafica 2.PROGRAMADO VS EJECUTADO 2do.. MES

Fuente Eli Yohana García. 2021



Grafica 3. Valor programado Vs ejecutado

Fuente Eli Yohana García. 2021

3.1.1.3. Desarrollo de la practica 3er. Mes

OBSERVACIÓN

Se realizó modificación al plan de manejo de transito PMT, a fin de incluir la ruta destinada a la movilización de maquinaria pesada, especialmente para volquetas debido al alto volumen de tierras a desplazar. En este segundo mes se presenta un avance programado de 10,57% y un avance ejecutado de 15,49%, lo que quiere decir que hubo un desfase de un 4,92%.



Ilustración 24. Topografía.

Fuente Eli Yohana García. 2021



Ilustración 27. Concreto para solado 2000 psi.

Fuente Eli Yohana García. 2021



Ilustración 25. Excavación mecánica en material común

Fuente Eli Yohana García. 2021



Ilustración 28. baños Portátiles 1 mantenimiento semanal

Fuente Eli Yohana García. 2021



Ilustración 26. Excavación mecánica en material común

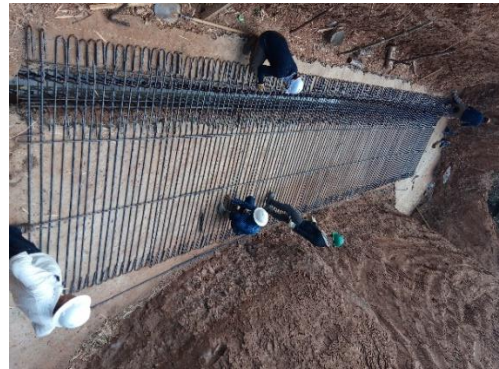
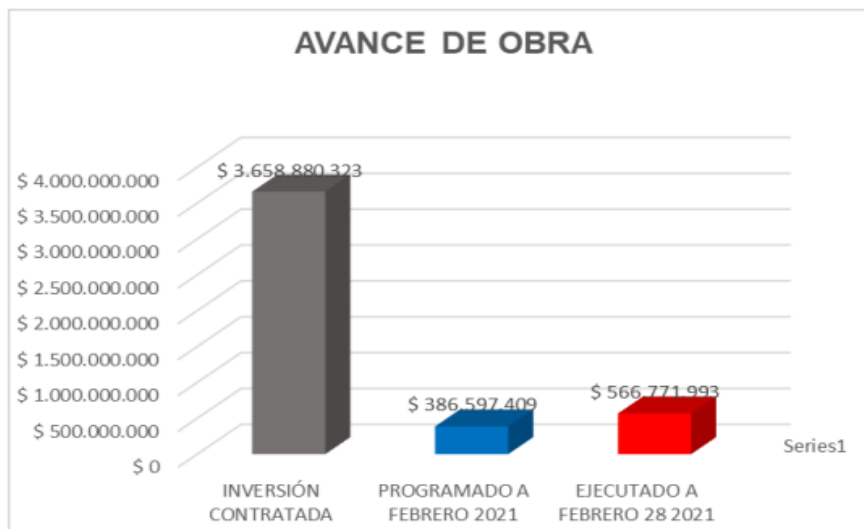


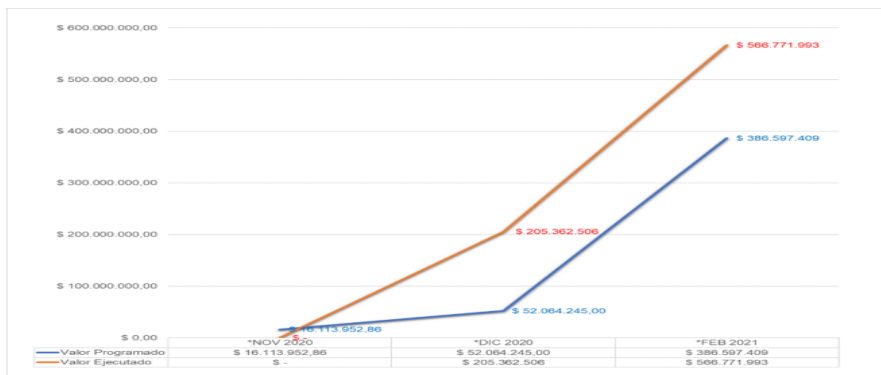
Ilustración 29. Acero de Refuerzo Grado 60

Fuente Eli Yohana García. 2021

Fuente Eli Yohana García. 2021



Gráfica 4.PROGRAMADO VS EJECUTADO 3er. MES



Gráfica 5. Valor programado Vs ejecutado

Fuente Eli Yohana García. 2021

3.1.1.4. Desarrollo de la practica 4to. Mes

OBSERVACIÓN

Aún en el tramo 3 continúan sin adelantarse obras, excepto el replanteo e implantación inicial; a la espera de la viabilizarían por parte de la Secretaría de Planeación; del perfil vial aprobado para el proyecto inicialmente

En este segundo mes se presenta un avance programado de 31,20% y un avance ejecutado de 28,96%, lo que quiere decir que hubo un atraso de un 2,24%.



Ilustración 30. Sub base granular Triturada

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 32. Protección en gaviones a tubería de acueducto.

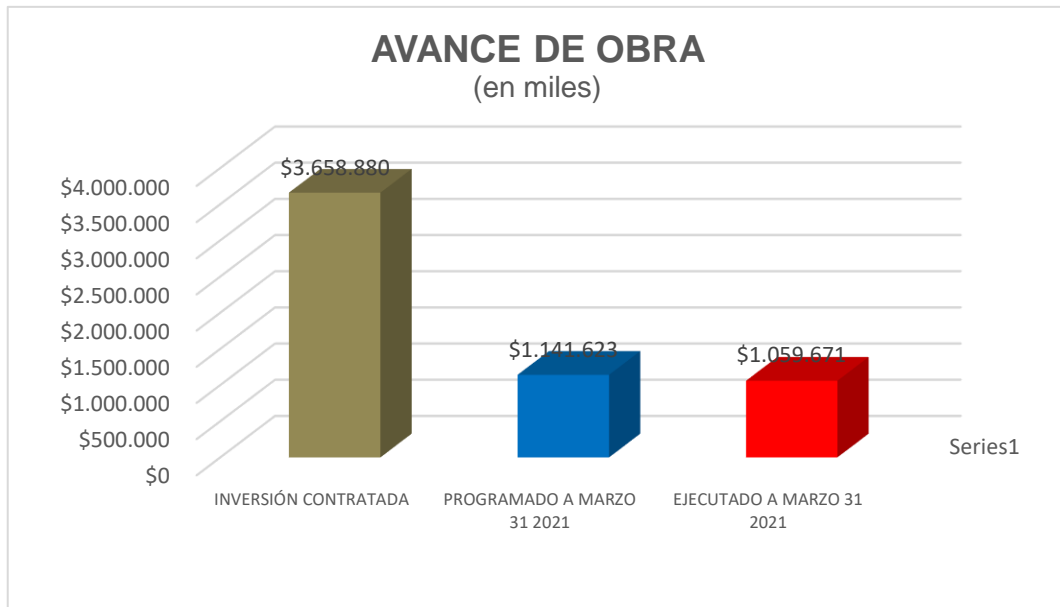
Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 31. Acero de refuerzo en estribo y aleta.

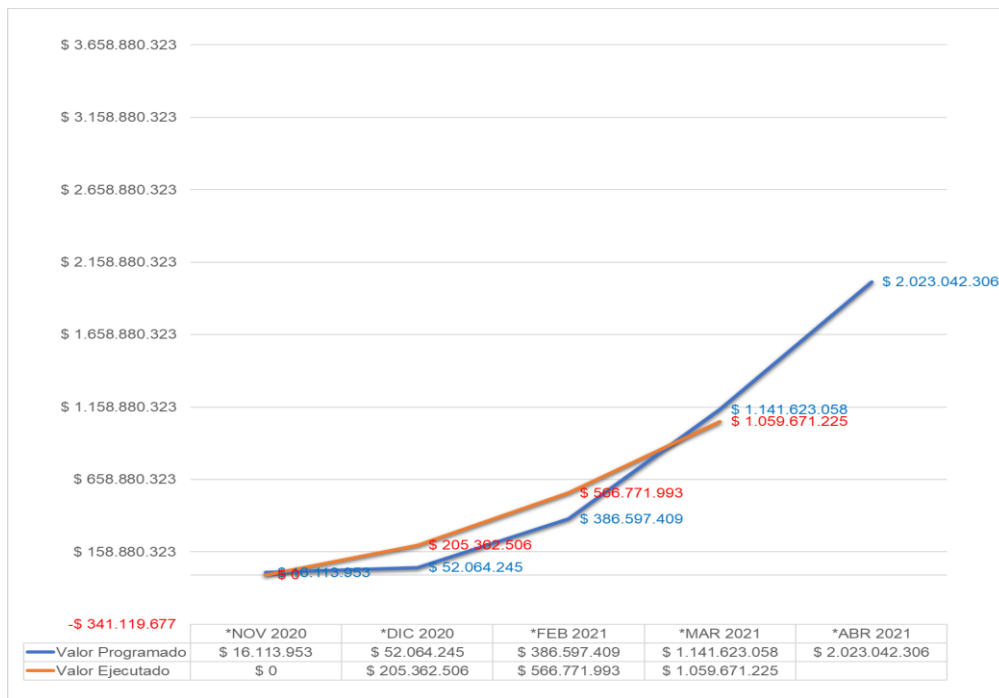


Ilustración 33. Sardinela Prefabricado (0.80 x 0.20 x 0.35).



Grafica 6. PROGRAMADO VS EJECUTADO 4to.. MES

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Grafica 7. Valor programado Vs ejecutado

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.1.5. Desarrollo de la practica 5to. Mes

OBSERVACIÓN

No se ha efectuado balance del proyecto. Se lleva a cabo el balance de actividades teniendo en cuenta la incorporación de ítems no previstos. Una vez estos sean aprobados se acogerá la reprogramación y flujo de caja respectivos.

En este segundo mes se presenta un avance programado de 52,29% y un avance ejecutado de 36,86%, lo que quiere decir que hubo un atraso de un 18,43%.



Ilustración 34. Sumidero lateral SL-200 en mampostería

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 37. TRAMO 3 Sardinell Prefabricado

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 35. Sardinell Prefabricado (0.80 x 0.20 x 0.35).

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 38. Geotextil y Filtro para aliviaderos

Fuente Eli Yohana García. 2021.



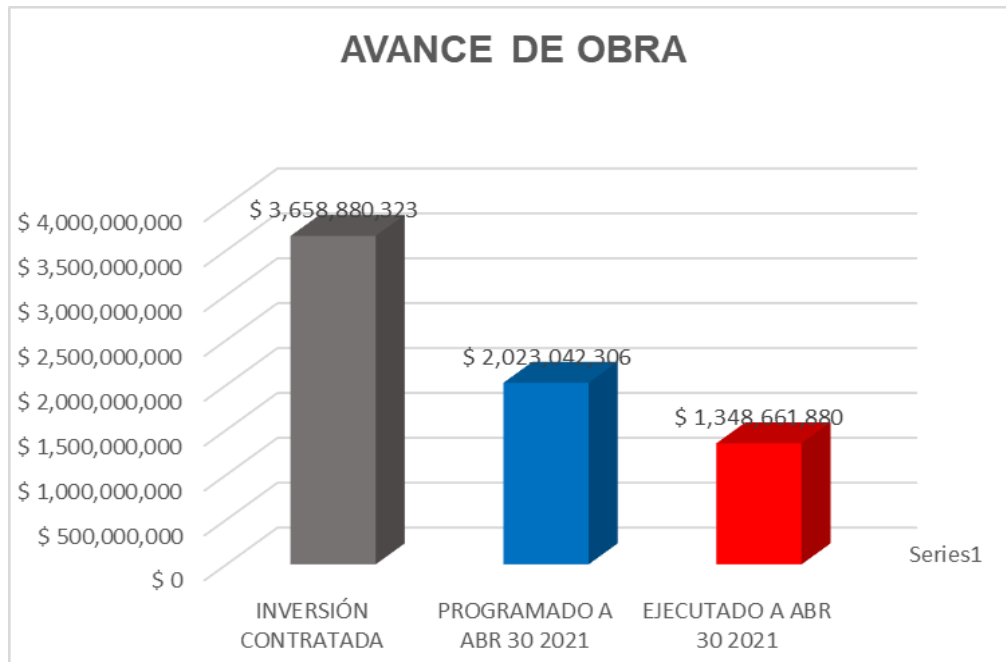
Ilustración 36. Mejoramiento de la subrasante TRAMO 3

Fuente Eli Yohana García. 2021.



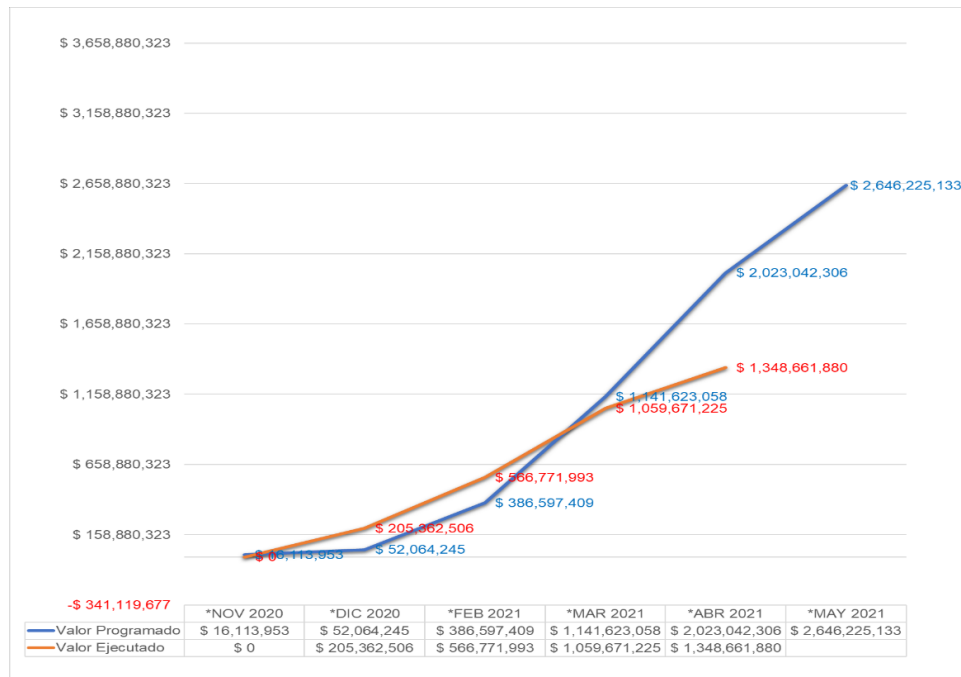
Ilustración 39. culminación de Muros o elevaciones estribos, concreto para puente de resistencia 3000 Psi.

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Grafica 8.PROGRAMADO VS EJECUTADO 5to.. MES

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Grafica 9. Valor programado Vs ejecutado

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.2. SEGUNGO OBJETIVO:

Prestar apoyo a la supervisión, ejecución e interventoría para la verificación del cumplimiento contractual de la obra.

Dándole cumplimiento a este objetivo opte por realizar un breve resumen de lo que se llevó a cabo desde un inicio precontractual y contractualmente para llevar a efecto la verificación del cumplimiento de estos, en aspectos administrativos y aspectos financieros.

3.1.2.1. Aspectos Administrativos

1. El 31 de diciembre se firma el contrato de obra pública N° 699 cuyo objeto es: " CONSTRUCCION DE VIA, PUENTE VEHICULAR SOBRE EL CAÑO AGUAZULERO y OBRAS COMPLEMENTARIAS, PARA EL ACCESO AL PARQUE DEL ARROZ DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE " entre la Alcaldía de Aguazul y el Consorcio UNION TEMPORAL VIAL PARQUE DEL ARROZ representado legalmente por ALBERTO MONTEJO PIRATOVA.

2. El 28 de agosto se firma el contrato de consultoría N° 377-2020 cuyo objeto es: "INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, CONTABLE Y AMBIENTAL AL CONTRATO DE OBRA No. 699 de 2019 QUE TIENE COMO OBJETO "CONSTRUCCIÓN DE VÍA, PUENTE VEHICULAR SOBRE EL CAÑO AGUAZULERO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, PARA EL ACCESO AL PARQUE DEL ARROZ DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE" entre la Alcaldía de Aguazul y DIARCO S.A.S representado legalmente por **WILLIAM ENRIQUE CORTES DIAZ**.

3. El 28 de Agosto de 2020 se da inicio al contrato de consultoría N° 377 -2020 con un plazo de ejecución de Ocho meses.

4. El 8 de octubre de 2020 se realiza visita técnica al proyecto con el fin de dar inicio a la etapa pre constructiva.

5. El 23 de Octubre La interventoría realiza entrega del informe pre constructivo fase I.
6. La interventoría realiza entrega del informe pre constructivo fase II dando vía libre al inicio de las actividades por tal motivo se propone ante la supervisión la solicitud de proyectar y suscribir el acta de inicio del contrato de obra pública No. 699 de 2020 cuyo objeto es “CONSTRUCCION DE VIA, PUENTE VEHICULAR SOBRE EL CAÑO AGUAZULERO y OBRAS COMPLEMENTARIAS, PARA EL ACCESO AL PARQUE DEL ARROZ DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE”.
7. El 14 de Octubre del 2020 se revisa y se aprueba por parte de la oficina asesora jurídica la póliza N° 605-47-994000081957 del contrato consultoría N°377-2020.
8. Con fecha del 14 de Octubre se suscribió Acta No 2 de plan de inversión de anticipo para el contrato de consultoría No. 377 de 2020.
9. Con fecha del 26 de Octubre se suscribió Acta No 3 de Anticipo para el contrato de consultoría No. 377 de 2020.
10. Con fecha del 06 de Noviembre se suscribió Acta No 1 de inicio para el contrato de obra No. 699 de 2019.
11. Con fecha del 9 de Noviembre se suscribió Acta No 2 de plan de inversión de anticipo para el contrato de Obra No. 377 de 2020.
12. El 13 de Noviembre del 2020 se revisa y se aprueba por parte de la oficina asesora jurídica la póliza de responsabilidad civil extracontractual N° 62-40-101007-211 SEGUROS DEL ESTADO S.A del contrato obra No.699-2019.
13. Con fecha del 18 de Noviembre se suscribió Acta No 3 de Anticipo para el contrato de obra No. 699 de 20219.
14. Con fecha del 23 de diciembre se suscribe el Acta No. 4 De suspensión No. 1 para el contrato de consultoría No. 377-2020.

15.Con fecha del 23 de diciembre se suscribe el Acta No. 4 De suspensión No. 1 para el contrato de obra No. 699-2019.

16.Con fecha del 22 de enero de 2021 se suscribe el Acta No.5 de ampliación No. 1 a la suspensión No. 1 de contrato de consultoría 377-2020.

17.Con fecha del 22 de enero de 2021 se suscribe el Acta No.5 de ampliación No. 1 a la suspensión No. 1 de contrato de obra 699-2019.

18.Con fecha del 11 de febrero de 2021 se suscribe el Acta No.6 de reinicio del contrato de obra 699-2019.

19.Con fecha del 11 de febrero de 2021 se suscribe el Acta No.6 de reinicio del contrato de consultoría 377-2020.

20.El 22 de Febrero del 2021 se revisa y se aprueba por parte de la oficina asesora jurídica la póliza de responsabilidad civil extracontractual N° 605-47-994000081957 del contrato consultoría No.377 2021.

- **Resumen de actas del contrato.**

Tabla 5. Actas tramitadas.

ACTAS TRAMITADAS				
No.	OBJETO	FECHA	VALOR	OBSERVACIONES
1	Acta No. 1 de inicio	06/011/2020	N.A.	
2	Acta No. 2 Plan de inversión de anticipo	09/11/2020	\$1.829.440.161.50	50% del valor inicial del contrato
3	Acta No.3 de Anticipo	18/11/2020	\$1.829.440.161.50	50% del valor inicial del contrato
4	Acta No. 4 De suspensión No. 1	23/12/2020	N.A.	Treinta (30) días
5	Acta No.5 de ampliación No. 1 a la suspensión No. 1	22/01/2021	N. A	Veinte (20) días
6	Acta No.6. de reinicio	11/02/2021	N.A	N.A

Fuente Eli Yohana García. 2021.

Tabla 6. Póliza actualizada con acta de reinicio de 11/02/2021

POLIZA ACTUALIZADA CON ACTA DE REINICIO DE 11/02/2021					
COMPAÑÍA DE SEGUROS	RIESGO	POLIZA No.	VIGENCIA		VALOR ASEGURADO
			DESDE	HASTA	
ASEGURADORA SOLIDARIA	RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACUAL	605-74-994000017295	12-06-2021	28-07-2021	\$181.705.200
ASEGURADORA SOLIDARIA	CUMPLIMIENTO	605-47-994000081957	28-08-2020	28-11-2021	\$29.420.300
ASEGURADORA SOLIDARIA	BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSION DEL ANTICIPO	605-47-994000081957	28-08-2020	28-11-2021	\$147.101.500
ASEGURADORA SOLIDARIA	PRESTACIONES SOCIALES Y PAGO DE SALARIOS E INDEMNIZACIONES	605-47-994000081957	28-08-2020	28-07-2024	\$14.710.150
ASEGURADORA SOLIDARIA	CALIDAD DEL SERVICIO	605-47-994000081957	28-04-2021	28-04-2026	\$29,420,300
IMPUESTOS TERRITORIALES					
CONCEPTO		No. LIQUIDACION	VALOR ASEGURADO		
ESTAMPILLA PRO ADULTO MAYOR		FDS.20200033621	\$12.650.729		
ESTAMPILLA PRO CULTURA		FDS. 2020003620	\$2.942.030		

Fuente Eli Yohana García. 2021.

Tabla 7. Informe legal (control de pólizas)

INFORME LEGAL (CONTROL DE POLIZAS)					
POLIZA INICIAL DE 31/08/2020					
COMPAÑÍA DE SEGUROS	RIESGO	POLIZA No.	VIGENCIA		VALOR ASEGURADO
			DESDE	HASTA	
ASEGURADORA SOLIDARIA	RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACUAL	605-74-994000017295	28-08-2020	28-04-2021	\$175.560.600
ASEGURADORA SOLIDARIA	CUMPLIMIENTO	605-47-994000081957	28-08-2020	28-08-2021	\$29.420.300
ASEGURADORA SOLIDARIA	ANTICIPO	605-47-994000081957	28-08-2020	28-08-2021	\$147.101.500
ASEGURADORA SOLIDARIA	PRESTACIONES SOCIALES Y PAGO DE SALARIOS E INDEMNIZACIONES	605-47-994000081957	28-08-2020	28-04-2024	\$14.710.150
ASEGURADORA SOLIDARIA	CALIDAD DEL SERVICIO	605-47-994000081957	28-04-2021	28-04-2026	\$29,420,300
POLIZA ACTUALIZADA CON ACTA DE INICIO DE 14/10/2020					
COMPAÑÍA DE SEGUROS	RIESGO	POLIZA No.	VIGENCIA		VALOR ASEGURADO
			DESDE	HASTA	
ASEGURADORA SOLIDARIA	RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACUAL	605-74-994000017295	28-08-2020	12-06-2021	\$175.560.600
ASEGURADORA SOLIDARIA	CUMPLIMIENTO	605-47-994000081957	28-08-2020	12-10-2021	\$29.420.300,00
ASEGURADORA SOLIDARIA	BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSION DEL ANTICIPO	605-47-994000081957	28-08-2020	12-10-2021	\$147.101.500
ASEGURADORA SOLIDARIA	PRESTACIONES SOCIALES Y PAGO DE SALARIOS E INDEMNIZACIONES	605-47-994000081957	28-08-2020	12-06-2024	\$14.710.150
ASEGURADORA SOLIDARIA	CALIDAD DEL SERVICIO	605-47-994000081957	28-04-2021	28-04-2026	\$29,420,300

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.2.2. Aspecto financiero.

- **Inversión del anticipo:**

Según la CLAUSULA QUINTA: - FORMA DE PAGO establece que se pagará de la siguiente manera: El Municipio entregará al Contratista a título de anticipo la suma equivalente al cincuenta por ciento (50%) del valor total del Contrato, previo perfeccionamiento, legalización, suscripción del acta de inicio y presentación del Plan de inversión del anticipo, aprobado por el supervisor y certificación de apertura de cuenta bancaria de ahorros para el manejo del anticipo.

BALANCE ECONOMICO CONTRATO DE INTERVENTORIA		
DESCRIPCION	VALOR TOTAL	GIROS
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	\$ 294.203.000,00	
ANTICIPO 50% DEL VALOR INICIAL		\$ 147.101.500,00
TOTAL	\$ 294.203.000,00	

Tabla 8. Avance financiero de la interventoría.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CONCEPTO	VR CONTRATO	VR ACTAS	VR GIRADOS Y/O PAGOS	% ACTAS COBRADAS
VALOR INICIAL CONTRATO	\$ 3.658.880.323,00			
ANTICIPO (50%)			\$ 1.829.440.161,50	
TOTALES	\$ 3.658.880.323,00	\$0	\$ 1.829.440.161,50	0.00%
			% EJECUTADO ACTAS	0%
			% COBRADO SEGÚN ANTICIPO	50%

Tabla 9. Avance financiero del contratista de obra.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

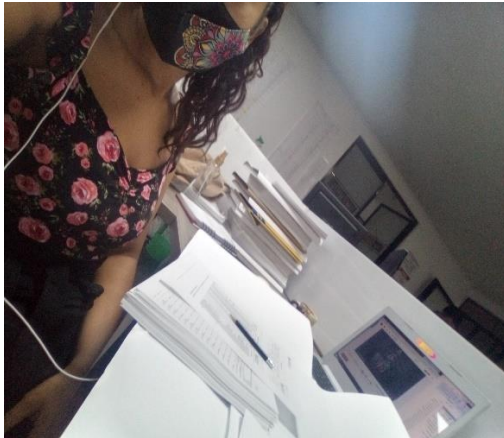


Ilustración 40. En actividades de oficina.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

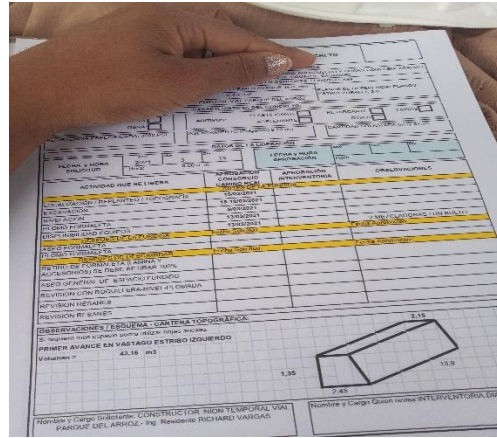


Ilustración 42. En chequeo de informes.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

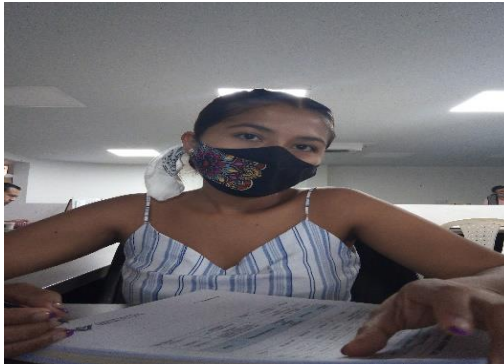


Ilustración 41. En actividades de oficina.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

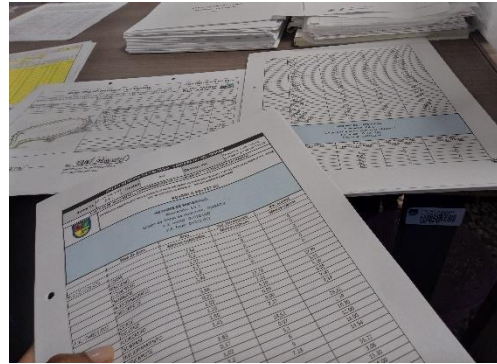


Ilustración 43. En chequeo de informes.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.3. TERCER OBJETIVO:

Estructurar aspectos técnicos del proyecto (visitas técnicas, informes de visita, presupuestos oficiales, cotizaciones que se requieran para determinar los precios del mercado de los bienes, servicios y productos a contratar y el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la obra).

3.1.3.1. Visitas Técnicas:

Dentro de las visitas técnicas realizaba la verificación y adecuada utilización de los materiales, verificación en obra de los procesos constructivos y que estos cumplieran con los contratados, como también el proceso de la toma de muestras de los diferentes laboratorios para garantizar el control de calidad de los materiales y verificación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.



Ilustración 44. Evidencia de juntas de dilatación en aletas del puente.

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 45. verificación Diámetro de la tubería.

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 46. Verificación de material triturado.

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 47. verificación de espaciamiento en aletas del puente.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.3.4. Presupuestos Oficiales y Cotizaciones.

Cabe anotar que el impacto de la crisis de la pandemia COVID-19 en el sector de la construcción pública a sido altamente perjudicial, ya que el costo de los materiales incrementó, tras los efectos inmediatos causados por la pandemia que finalmente fueron menores de lo esperado (el año 2020 cerró con unas caídas promedio del 10% en la industria de materiales).

Tabla 10. Presupuesto General.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO + AIU	VALOR TOTAL
A	CONSTRUCCIÓN DE VÍAS				
1	OBRAS PRELIMINARES				
1,1	Retiro y traslado poste de ferroconcreto de 8 m x 510 kgf, incluye ahoyada, incada y plomada en el nuevo sitio	und	5	\$ 506.935,00	\$ 2.534.675,00
2	DESCAPOTES				
2,1	Descapote a maquina, incluye transporte y disposicion final	m2	16.839,15	\$ 2.997,00	\$ 50.466.933,00
3	EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES				
3,1	Excavacion mecanica en material comun 0 - 2 m (area restringida)	m3	803,63	\$ 7.864,00	\$ 6.319.746,00
3,2	Cargue y retiro mecanico de material, con acarreo a 6 Kms	m3	1.224,45	\$ 13.899,00	\$ 17.018.631,00
4	RELLENOS				
4,1	Mejoramiento de la subrasante con material crudo de rio Tmax. 4"	m3	13.129,95	\$ 49.918,00	\$ 655.420.844,00
4,2	Sub base granular Triturada	m3	1.062,37	\$ 80.181,00	\$ 85.181.889,00
4,3	Sobreacarros o transporte de material Petreo (via pavimentada)	m3/Km	193.015,54	\$ 1.726,00	\$ 333.144.822,00
4,4	Sobreacarros o transporte de material Petreo (via destapada)	m3/Km	18.450,02	\$ 1.827,00	\$ 33.708.187,00
5	PAVIMENTOS				
5,1	Losa de pavimento en Concreto resistencia 280 kg/cm ² -4000 psi e=0.17 m	m2	4.334,03	\$ 126.825,00	\$ 549.663.355,00
5,2	Junta de dilatacion de 10 mm x 10 mm (Cortada, inducida y sellada)	m	1.278,80	\$ 28.319,00	\$ 36.214.337,00
5,3	Acero de Transferencia liso de 60000 Psi	Kg	7.724,47	\$ 5.235,00	\$ 40.437.600,00
5,4	Acero de Refuerzo Grado 60	Kg	14.820,62	\$ 4.803,00	\$ 71.183.438,00
5,5	Sardinel Prefabricado A - 10 (0.80 x 0.20 x 0.50) incluye mortero de pegue y nivelacion de 0.03 m	m	1.345,32	\$ 61.598,00	\$ 82.869.021,00
5,6	Piso en loseta prefabricada A_50 (40x40x6), incluyue base 4 cm arena	m2	292,82	\$ 74.584,00	\$ 21.839.687,00
5,7	Loseta tactil alerta discapacitados para piso en loseta prefabricada color A-55 (40x40x6), Incluye base 4 cm arena nivelacion y sello de arena	m	1.110,09	\$ 35.470,00	\$ 39.374.892,00
5,8	Bordillo prefabricado 0.30 x 0.10 x0.80 m	m	652,05	\$ 50.687,00	\$ 33.050.458,00
5,9	Empradizacion por semilla (tipo grama)	m2	1.303,58	\$ 4.289,00	\$ 5.591.055,00
5,10	Concreto estriado rampas de 3000 psi	m2	14,34	\$ 109.536,00	\$ 1.570.746,00
5,11	Sardinel Prefabricado A - 85 (0.80 x 0.20 x 0.35) incluye mortero de pegue y nivelacion de 0.03 m	m	10,36	\$ 54.631,00	\$ 565.977,00
5,12	Sardinel Prefabricado A - 100 transición, incluye mortero de pegue y nivelacion de 0.03 m	und	8,00	\$ 56.880,00	\$ 455.040,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO + AIU	VALOR TOTAL
6	SEÑALIZACIÓN				
6,1	Señales preventivas (SP), reglamentarias (SR) e informativas (SI) 75 X 75 cm	und	55,00	\$ 324.740,00	\$ 17.860.700,00
6,2	Señal elevada tipo bandera SI-05 (tablero a=2.5 x h=1.2 m) - Poste altura 5 m, con anclaje e instal.	und	2,00	\$ 2.088.899,00	\$ 4.177.798,00
6,3	Marcas viales con pintura acrilica para demarcacion (simbolos y letreros)	m2	182,24	\$ 27.838,00	\$ 5.073.197,00
6,4	Lineas de demarcacion de ancho 12 cm con pintura acrilica, incluye micro esferas (INV. 700.1)	m	1.950,12	\$ 3.154,00	\$ 6.150.678,00
6,5	Tacha reflectiva	und	74,00	\$ 8.791,00	\$ 650.534,00
6,6	Hito 75 cm. polietileno	und	69,00	\$ 55.365,00	\$ 3.820.185,00
6,7	Pintura imprimante base para marcas viales, demarcacion (simbolos y letreros)	m2	182,24	\$ 14.215,00	\$ 2.590.542,00
6,8	Pintura imprimante base para líneas de trafico ancho 12 cms.	m	1.950,12	\$ 1.712,00	\$ 3.338.605,00
7	SUMIDEROS, SANITARIO Y ACUEDUCTO				
7,1	Excavacion mecanica en material comun 0 - 2 m (area restringida)	m3	174,48	\$ 7.864,00	\$ 1.372.111,00
7,2	Sumidero Lateral SL 250 en mamposteria	und	1,00	\$ 2.895.951,00	\$ 2.895.951,00
7,3	Piedra pegada concreto de 2500 PSI, e=0.12 m	m2	19,50	\$ 59.001,00	\$ 1.150.520,00
7,4	Sumidero lateral SL-200 en mamposteria	und	3,00	\$ 2.533.347,00	\$ 7.600.041,00
7,5	Tuberia PVC alcantarillado 20", suministro e instalacion	m	28,37	\$ 347.591,00	\$ 9.861.157,00
7,6	Tuberia PVC alcantarillado 8". Suministro e instal.	m	60,33	\$ 57.383,00	\$ 3.461.916,00
7,7	Tuberia de Polietileno PE 100 PN-10 de Ø=90 mm =3"	m	11,99	\$ 28.182,00	\$ 337.902,00
7,8	Tee de polietileno PE 100 - RDE 17 PN 10 90 mm Ø=3".	und	1,00	\$ 115.049,00	\$ 115.049,00
7,9	Valvula de Mariposa Ø=3" en H.F. Suministro e Instal.	und	1,00	\$ 535.191,00	\$ 535.191,00
7,10	Pozo de Inspeccion recto (sin cono truncado) H=1.5 - 2.0 m Ø 1.20 m	und	2,00	\$ 2.433.668,00	\$ 4.867.336,00
7,11	Caja de inspeccion 40 x 40	und	1,00	\$ 204.355,00	\$ 204.355,00
7,12	Relleno en arena lavada apisonada para atraque de la tuberia con transporte	m3	39,40	\$ 81.391,00	\$ 3.206.805,00
7,13	Relleno estructural mecanico con material de la excavacion compactado	m3	72,36	\$ 20.850,00	\$ 1.508.706,00
7,14	Demolicion de pavimento en concreto rigido (inc. retro) e.p=0.15 m	m2	11,08	\$ 41.381,00	\$ 458.501,00
7,15	Reparacion de pavimento en concreto rigido (3500 psi) e=0.17 m	m2	11,08	\$ 109.341,00	\$ 1.211.498,00
8	RED DE MEDIA TENSIÓN				
8,1	Replanteo Red de Media Tensión	km	0,13	\$ 529.713,00	\$ 68.863,00
8,2	Apertura de hueco para poste o templete	und	2,00	\$ 84.157,00	\$ 168.314,00
8,3	Suministro, arimada, hincada y plomada de poste de ferroconcreto de 12 mts. x 510 kgf.	und	2,00	\$ 1.412.102,00	\$ 2.824.204,00
8,4	Suministro y vestida de estructura de arranque ICCEL 730	und	1,00	\$ 1.383.366,00	\$ 1.383.366,00
8,5	Suministro y vestida de estructura 13.2kV red compacta LA 461	und	2,00	\$ 437.230,00	\$ 874.460,00
8,6	Suministro y vestida de estructura 13.2kV red compacta LA 464 para Final de Circuito	und	4,00	\$ 833.505,00	\$ 3.334.020,00
8,7	Suministro e instalacion de cable en acero 1/4" para red compacta	ml	130,00	\$ 5.575,00	\$ 724.750,00
8,8	Suministro, tendida y tensionada de red compacta en media tension en cable 3Ø en cable ACSR Ecologico (3 x N. 2)	ml	130,00	\$ 40.437,00	\$ 5.256.810,00
8,9	Suministro e instalacion de Espaciador Angular 15kv	und	19,00	\$ 87.135,00	\$ 1.655.565,00
8,10	Cimentacion de poste de ferroconcreto de 12 mts	und	2,00	\$ 134.491,00	\$ 268.982,00
8,11	Despeje corredor de linea media tension	km	0,065	\$ 375.238,00	\$ 24.390,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO + AIU	VALOR TOTAL
8	RED DE MEDIA TENSIÓN				
8,1	Replanteo Red de Media Tensión	km	0,13	\$ 529.713,00	\$ 68.863,00
8,2	Apertura de hueco para poste o templete	und	2,00	\$ 84.157,00	\$ 168.314,00
8,3	Suministro, arimada, hincada y plomada de poste de ferroconcreto de 12 mts. x 510 kgf.	und	2,00	\$ 1.412.102,00	\$ 2.824.204,00
8,4	Suministro y vestida de estructura de arranque ICEL 730	und	1,00	\$ 1.383.366,00	\$ 1.383.366,00
8,5	Suministro y vestida de estructura 13.2kV red compacta LA 461	und	2,00	\$ 437.230,00	\$ 874.460,00
8,6	Suministro y vestida de estructura 13.2kV red compacta LA 464 para Final de Circuito	und	4,00	\$ 833.505,00	\$ 3.334.020,00
8,7	Suministro e instalación de cable en acero 1/4" para red compacta	ml	130,00	\$ 5.575,00	\$ 724.750,00
8,8	Suministro, tendida y tensionada de red compacta en media tensión en cable 3Ø en cable ACSR Ecologico (3 x N. 2)	ml	130,00	\$ 40.437,00	\$ 5.256.810,00
8,9	Suministro e instalación de Espaciador Angular 15kv	und	19,00	\$ 87.135,00	\$ 1.655.565,00
8,10	Cimentación de poste de ferroconcreto de 12 mts	und	2,00	\$ 134.491,00	\$ 268.982,00
8,11	Despeje corredor de linea media tensión	km	0,065	\$ 375.238,00	\$ 24.390,00
9	SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN				
9,1	Suministro y colocación de transformador 1Ø de 5 KVA, 13.200 / 480 - 254 V, Norma 710/H-1038	und	1,00	\$ 3.987.277,00	\$ 3.987.277,00
9,2	Suministro e instalación de puesta a tierra en acero inoxidable cuadrada con 5 electrodos, incluye conectores en acero y tratamiento químico.	und	1,00	\$ 765.132,00	\$ 765.132,00
9,3	Suministro e instalación de puesta a tierra para cable en Acero (mensajero) de red compacta	und	2,00	\$ 491.754,00	\$ 983.508,00
10	RED DE BAJA TENSIÓN				
10,1	Replanteo Red de Baja Tensión	km	0,823	\$ 529.713,00	\$ 435.954,00
10,2	Construcción de caja de inspección Norma AP274 prefabricada con concreto de 3000 PSI y filtro en grava de 3/4", incluye tapa en angulo de 2 1/2" x 3/16.	und	54,00	\$ 640.530,00	\$ 34.588.620,00
10,3	Suministro e instalación de bajante galvanizada 6m para acometida en baja tensión en Ø1-1/2" zunchado al poste (Tubo, conduleta, amarres en cinta bandit de 5/8", y curva de 1-1/2")	GL	1,00	\$ 447.491,00	\$ 447.491,00
10,4	Suministro e instalación de ductería en tubería conduit PVC lisa 2 Ø1-1/2", color verde, para acometidas principales. Incluye: arena lavada de río, cinta de prevención, excavación,relleno	ml	750,00	\$ 50.257,00	\$ 37.692.750,00
10,5	Suministro y extensión de acometida en cable de aluminio serie 8000 THHW, 600V (2xNo. 4 + 1xNo.6T)	ml	307,00	\$ 18.328,00	\$ 5.626.696,00
10,6	Suministro y extensión de acometida en cable de aluminio serie 8000 THHW, 600V (2xNo. 2 + 1xNo.6T)	ml	516,00	\$ 21.069,00	\$ 10.871.604,00
11	ALUMBRADO PÚBLICO				
11,1	Suministro e instalación de cofre tipo intemperie, con espacio para medidor de energia Bifasico electronico de 2x480V patronado por ENERCA 120A, protección industrial de 3x40Amp, y con espacio para distribución y control de alumbrado publico programado incluye barraje electroplateado, breakers industriales de 2x20Amp, contactores AC3 y reles de enganche, incluye señalización y marquillado.	und	1,00	\$ 5.274.694,00	\$ 5.274.694,00
11,2	Suministro e instalación de luminaria Tipo RALED II - 48 Led's (P.MAX. 80W) para AP via. Incluye: cable de cobre aislado 600 V 2x14 AWG, tornillo de soporte para brazo.	und	53,00	\$ 2.209.100,00	\$ 117.082.300,00
11,3	Suministro e instalación de puesta a tierra para postes metalicos.	und	53,00	\$ 580.183,00	\$ 30.749.699,00
11,4	Suministro e instalacion de poste metalico galvanizado y pintado de 8 mts con brazo, para montaje de luminaria según diseño. Incluye pernos de anclaje y concreto de cimentación.	und	53,00	\$ 2.322.315,00	\$ 123.082.695,00
SUBTOTAL CAPÍTULO A					\$ 2.537.232.755,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO + AUI	VALOR TOTAL	
B CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE						
12 PRELIMINARES						
12,1	Replanteo y localizacion para puentes (Planimetria y Altimetria)	m2	422,89	\$ 22.462,00	\$ 9.498.955,00	
12,2	Descapote a maquina, incluye transporte y disposicion final	m2	218,37	\$ 2.997,00	\$ 654.455,00	
12,3	Excavacion mecanica en material comun bajo agua de 4 - 6 m (area restringida)	m3	1.181,57	\$ 16.027,00	\$ 18.937.022,00	
13 ACERO DE REFUERZO						
13,1	Acero de Refuerzo Grado 37	Kg	1.825,13	\$ 5.035,00	\$ 9.189.530,00	
13,2	Acero de Refuerzo Grado 60	Kg	65.699,81	\$ 4.803,00	\$ 315.556.187,00	
14 CONCRETOS						
14,1	Muros o elevaciones estribos, concreto para puentes de resistencia 3000 Psi	m3	355,08	\$ 1.029.380,00	\$ 365.512.250,00	
14,2	Viga puentes en concreto reforzado resistencia 210 Kg/cm2 - 3000 psi	m3	28,08	\$ 1.084.755,00	\$ 30.459.920,00	
14,3	Placa o losa Concreto resistencia 210 kg/cm2 - 3000 psi	m3	71,10	\$ 875.234,00	\$ 62.229.137,00	
14,4	Zarpa en concreto para puentes de resistencia 3000 Psi	m3	63,00	\$ 829.976,00	\$ 52.288.488,00	
14,5	Concreto para solado resistencia 140 kg/cm2 - 2000 psi	m3	8,36	\$ 524.567,00	\$ 4.385.380,00	
15 RELLENOS						
15,1	Relleno estructural mecanico con material de la excavacion compactado	m3	862,88	\$ 20.850,00	\$ 17.991.048,00	
16 COMPLEMENTARIOS						
16,1	Baranda en perfil WF 8" x 18" (un Tubo HG Ø=3") y (Tres Tubos HG Ø=2"), Hu=0.90 m	m	70,00	\$ 382.714,00	\$ 26.789.980,00	
16,2	Apoyo de Neopreno D=60 (0.50 m x 0.31 m x 1")	und	8,00	\$ 188.262,00	\$ 1.506.096,00	
16,3	Filtro para aliviaderos (Estribos, Aletas y muros)	m3	333,79	\$ 204.016,00	\$ 68.098.501,00	
16,4	Junta elastomerica TX-50	m	27,80	\$ 2.144.330,00	\$ 59.612.374,00	
SUBTOTAL CAPITULO B					\$ 1.042.709.323,00	
SUBTOTAL					\$ 3.579.942.078,00	
CERTIFICACIÓN RETIE DE OBRA ELECTRICA SIN LUMINARIAS				0,85%	\$ 271.089.844,00	\$ 2.304.263,67
CERTIFICACIÓN RETILAP DE LUMINARIAS				1,86%	\$ 117.082.300,00	\$ 2.177.730,78
PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO (PMT)					\$ 33.332.910,00	
PRESUPUESTO IMPLEMENTACION PAGA					\$ 41.123.341,00	
ADMINISTRACION (ver nota)				24%	INCLUIDO EN APU	
IMPREVISTOS (ver nota)				1%	INCLUIDO EN APU	
UTILIDAD (ver nota)				5%	INCLUIDO EN APU	
TOTAL APU (ver nota)				30%	INCLUIDO EN APU	
COSTO TOTAL OBRA					\$ 3.658.880.323,45	
COSTO TOTAL OBRA (AJUSTADO AL PESO)					\$ 3.658.880.323,00	

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.3.5. Cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la obra.

Con el fin de propiciar un ambiente seguro en pro de la integridad de los trabajadores en obra se realizó el seguimiento al plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo constructor de la obra así:

Objetivo general: identificar los peligros y los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal de la obra.

Objetivos específicos:

- Identificar y evaluar los factores de riesgo en el medio de trabajo que puedan causar

accidentes o alteraciones de la salud del personal en obra.

- Garantizar un ambiente seguro y saludable para el personal que labora en la obra



Ilustración 48. Charlas de seguridad al personal en obra.

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 49. Inspección de Extintores y Botiquín de primeros auxilios.

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 50. Cumplimiento del Protocolo de Bioseguridad en Obra, toma de temperatura y aplicación de alcohol.

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 51. Uso de Elementos de Protección Personal en Actividades de Obra.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

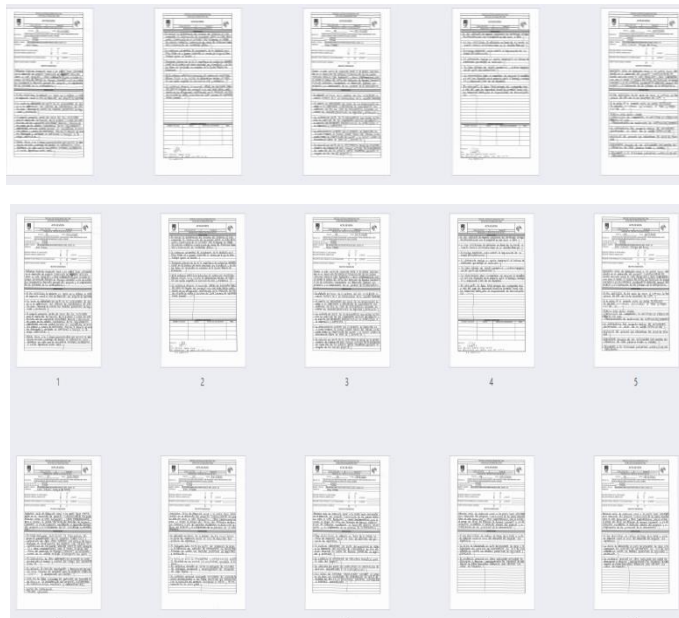
3.1.3.6. Informes de visita.

Los informes de visita que tenía que entregar y llevar a cabo como apoyo a la supervisión los realizaba de forma semanal en medio magnético y de forma manual en formatos de actas de visita.

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
1. INF_SEMANAL_07-10-2020_AL_23-10-2020	17/12/2020 9:50 a.m.	Documento de Mi...	5.329 KB
2. INF_SEMANAL_24-10-2020_AL_06-11-2020	17/12/2020 9:52 a.m.	Documento de Mi...	3.644 KB
3. INF_SEMANAL_07-10-2020_AL_23-10-2020	18/12/2020 11:30 a.m.	Documento de Mi...	3.816 KB
4. INF_SEMANAL_07-10-2020_AL_23-10-2020	14/12/2020 6:43 p.m.	Documento de Mi...	3.816 KB
5. INF_SEMANAL_23-11-2020_AL_30-11-2020	28/12/2020 2:55 p.m.	Documento de Mi...	5.204 KB
6. INF_SEMANAL_01-12-2020_AL_06-12-2020	28/12/2020 2:55 p.m.	Documento de Mi...	2.870 KB
7. INF_SEMANAL_07-12-2020_AL_13-12-2020	28/12/2020 2:55 p.m.	Documento de Mi...	3.283 KB
8. INF_SEMANAL_14-12-2020_AL_20-12-2020	22/12/2020 11:12 a.m.	Documento de Mi...	2.947 KB
9. INF_SEMANAL_21-12-2020_AL_27-12-2020	28/12/2020 2:23 p.m.	Documento de Mi...	2.970 KB
10. INF_SEMANAL_15-02-2021_AL_21-02-2021	2/03/2021 10:29 a.m.	Documento de Mi...	5.055 KB
11. INF_SEMANAL_22-02-2021_AL_28-02-2021	8/03/2021 9:00 a.m.	Documento de Mi...	9.972 KB
12. INF_SEMANAL_01-03-2021_AL_07-03-2021	12/03/2021 4:38 p.m.	Documento de Mi...	4.463 KB
13. INF_SEMANAL_08-03-2021_AL_14-03-2021	6/05/2021 10:06 a.m.	Documento de Mi...	5.101 KB
14. INF_SEMANAL_15-03-2021_AL_21-03-2021	19/03/2021 11:04 a.m.	Documento de Mi...	5.661 KB
15. INF_SEMANAL_22-03-2021_AL_28-03-2021	14/04/2021 3:14 p.m.	Documento de Mi...	3.743 KB
16. INF_SEMANAL_29-03-2021_AL_04-04-2021	14/04/2021 3:43 p.m.	Documento de Mi...	3.546 KB
17. INF_SEMANAL_05-04-2021_AL_11-04-2021	19/04/2021 10:14 a.m.	Documento de Mi...	4.509 KB
18. INF_SEMANAL_12-04-2021_AL_18-04-2021	19/04/2021 10:59 a.m.	Documento de Mi...	4.509 KB
19. INF_SEMANAL_19-04-2021_AL_25-04-2021	26/05/2021 11:35 a.m.	Documento de Mi...	4.378 KB
20. INF_SEMANAL_26-04-2021_AL_02-05-2021	7/05/2021 10:53 a.m.	Documento de Mi...	3.859 KB
21. INF_SEMANAL_03-05-2021_AL_09-05-2021	10/05/2021 3:57 p.m.	Documento de Mi...	3.676 KB
22. INF_SEMANAL_10-05-2021_AL_16-05-2021	26/05/2021 11:48 a.m.	Documento de Mi...	4.614 KB

Ilustración 52. Evidencia de Informes semanales.

Fuente Eli Yohana García. 2021.



PRCESO: GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA	
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA	
ACTA DE VISITA	
Código: MCT-FB	Versión: 01
Acta No.: 008	Fecha: 21/12/2020
PROYECTO: CONSTRUCCION DE VÍA FUENTE VEHICULAR SOBRE EL CARRO AGUASALADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, PARA EL ACCESO AL PARQUE DEL ARROZ DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE.	
Contrato de obra No: 377 DE 2020	Fecha: 04 DE 2020
BARRIO / VEREDA: URB. SAN PEDRO BARRIO CARLOS PEÑARRO-FARQUE DEL ARROZ, AGUAZUL - CAS	
TERMINOS:	
REQUIERE PERMISOS DE SERVIDUMBRE:	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
REQUIERE PERMISOS AMBIENTALES:	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO, ¿CUALES?
REQUIERE OTROS PERMISOS Y/O AUTORIZACIONES:	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO, ¿CUALES?
CUENTA CON ESTUDIOS Y DISEÑOS:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
OBJETIVO CONCERTA/SO	
Adelantar visita de inspección visual a los puntos hacer intervenciones en el desarrollo del proyecto "construcción de vía, fuente vehicular sobre el carro aguasalado y obras complementarias para el acceso al parque del arroz del municipio de Aguazul, Casanare" a fin de constatar visualmente el desarrollo general del proyecto y el cumplimiento de funciones de la interventoría.	
OBSERVACIONES:	
- Se adelantó el día 21/12/2020, en horas de la mañana la visita de inspección visual al sitio del desarrollo del proyecto de referencia.	
- La visita es adelantada por parte del profesional de apoyo a la supervisión del contrato de interventoría No. 377 de 2020, teniendo en cuenta las medidas preventivas de seguridad y protección.	
- Realizado el recorrido se evidencia personal en actividad de excavación mecánica en material común.	
- Se evidencia realización de actividades de desplazamientos de volúmenes de copa vegetal de forma mecánica.	
- Se evidencia que el personal en obra no está cumpliendo con los requisitos de seguridad y salud en el trabajo (elementos de protección personal EPP).	
- En la visita técnica visual no se evidencia personal realizando el control y la vigilancia por parte de interventoría.	

Ilustración 53. Evidencia de actas levantadas en visita a obra.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.4. CUARTO OBJETIVO:

Supervisar el correcto vaciado del concreto y la toma de muestras de éste, como también los resultados obtenidos de la muestra y lo correspondiente al plan de calidad de los materiales.

3.1.4.4. Supervisión del concreto.

El control de calidad del concreto en obra es la herramienta más importante que posee el constructor para validar el material, cuando estos procedimientos son realizados de manera errada y no contienen el rigor de la metodología planteada por la normativa, los resultados suelen ser de poca utilidad, y en muchas ocasiones, los causantes de decisiones mal tomadas en obra.

El control de calidad debe tener un carácter preventivo y no curativo, y por ello no se debe limitar solamente a la verificación de las propiedades en estado endurecido, sino que también se deben controlar diferentes características en estado fresco como el asentamiento, peso unitario, contenido de aire, tiempos de fraguado y temperatura, que permiten anticipar las propiedades del concreto en estado endurecido.



Ilustración 54. Toma de muestras de concreto.

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 55. Transporte de probetas de concreto D4”.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

Tabla 11. Trazabilidad del concreto.

FECHA VACIADO	CANT. M3	ELEMENTO	LOCALIZACIÓN	CIL D. No.	RESISTENCIA ESPERADA	RESIST. OBTENIDA								OBSERVACION	
						7	7	%Resist	14	14	%Resist	28	28		%Resist
9/03/2021	37,20	ZAPATA DE AELETAS Y ESTRIBO IZQUIERDO	K0+337	1	3000psi	3.172	3.246	108%	3.983	3.877	129%	4.461	4.461	147%	INTERVENTORIA
9/03/2021	37,20	ZAPATA DE AELETAS Y ESTRIBO IZQUIERDO	K0+337	1	3000psi	1.847	2.008	66.9%				3.043	3.378	112,03	CONTRATISTA
15/03/2021	43,16	PRIMER AVANCE EN ALTURA H=1,35 ESTRIBO IZQUIERDO	K0+337	2	3000psi	2.379	2.456	82%	2.813	3.018	101%	3.122	3.245	108%	INTERVENTORIA
15/03/2021	43,16	PRIMER AVANCE EN ALTURA H=1,35 ESTRIBO IZQUIERDO	K0+337	2	3000psi	2.131	.	71%	2.614		87.1%	3.385	3.514	117%	CONTRATISTA
18/03/2021	36,60	SEGUNDO AVANCE EN ALTURA H=1,32 ESTRIBO IZQUIERDO	K0+337	3	3000psi	2.639	2.588	88%	3.796	3.579	119%				INTERVENTORIA
18/03/2021	36,60	SEGUNDO AVANCE EN ALTURA H=1,32 ESTRIBO IZQUIERDO	K0+337	3	3000psi										CONTRATISTA
20/03/2021	37,20	ZAPATA DE AELETAS Y ESTRIBO DERECHO	K0+317	4	3000psi	2.572	2.912	87%	3.828	3.936	131%				INTERVENTORIA
20/03/2021	37,20	ZAPATA DE AELETAS Y ESTRIBO DERECHO	K0+317	4	3000psi	2.024		67.5%	2.807		93.6%				CONTRATISTA
25/03/2021	4,08	ALETAS APOYO IZO PRIMER AVANCE EN ALTURA H=1,40M	K0+337	5	3000psi	2,657	2,690	90%	3,208	3,409	114%				INTERVENTORIA
25/03/2021	4,08	ALETAS APOYO IZO PRIMER AVANCE EN ALTURA H=1,40M	K0+337	5	3000psi	1,996		66.5%	2,665		88.8%				CONTRATISTA
26/03/2021	43,16	PRIMER AVANCE EN ALTURA H=1,35 ESTRIBO DERECHO	K0+317	6	3000psi	3,491	3,547	118%	3,797	3,816	127%				INTERVENTORIA
26/03/2021	43,16	PRIMER AVANCE EN ALTURA H=1,35 ESTRIBO DERECHO	K0+317	6	3000psi	2,183		72.8%	2,798		93.3%				CONTRATISTA
30/03/2021	36,60	SEGUNDO AVANCE EN ALTURA H=1,35 ESTRIBO DERECHO	K0+317	7	3000	2,565	2,587	86	3,193	3,225	108%				INTERVENTORIA
30/03/2021	36,60	SEGUNDO AVANCE EN ALTURA H=1,35 ESTRIBO DERECHO	K0+317	7	3000	1,977		65.9%	2,857		95.2%				CONTRATISTA

Fuente Eli Yohana García. 2021.

Tabla 12. Relación de ensayos de compresión 3000 psi

RESULTADOS DE COMPRESIÓN DE CONCRETO									
No. de Orden			Ensayo			Resultado del Ensayo			
XX	YY	Fecha ensayo o aplicac. protocolo	Norma, protocolo o requisito técnico aplicable (exigido)	Nombre de la norma, protocolo o requisito	Código de Laboratorio donde se realizó el ensayo	Observaciones (la observación no pude condicionar la conformidad)			
05	01	6-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	101.40%	
05	02	6-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	112.60%	
05	03	12-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	112.80%	
05	04	12-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	117.10%	
05	05	1-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	14	3000 PSI	90.00%	
05	06	15-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	106.20%	
05	07	15-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	105.00%	
05	08	3-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	14	3000 PSI	93.60%	
05	09	17-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	114.30%	
05	10	17-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	115.10%	
05	11	1-ago-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	7	3000 PSI	78.90%	
05	12	8-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	14	3000 PSI	95.00%	
05	13	22-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	116.10%	
05	14	22-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	117.50%	
05	15	2-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	7	3000 PSI	72.80%	
05	16	9-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	14	3000 PSI	93.80%	
05	17	23-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	117.90%	
05	18	23-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	119.30%	
05	19	6-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	7	3000 PSI	65.90%	
05	20	13-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	14	3000 PSI	95.20%	
05	21	27-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	108.30%	
05	22	27-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	28	3000 PSI	110.20%	
05	23	14-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	7	3000 PSI	68.70%	
05	24	21-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	14	3000 PSI	87.30%	
05	25	16-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	7	3000 PSI	65.20%	
05	26	23-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	14	3000 PSI	94.50%	
05	27	20-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	7	3000 PSI	67.40%	
05	28	27-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	14	3000 PSI	94.50%	
05	29	21-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	7	3000 PSI	68.10%	
05	30	28-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	14	3000 PSI	90.90%	
05	31	23-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	7	3000 PSI	70.70%	
05	32	30-abr-21	NTC 673	SISTENCIA A LA COMPRESI	LAC-01	14	3000 PSI	88.40%	

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.4.5. Ensayo densidades por peso unitario del suelo método cono de arena.

Es un ensayo que permite calcular in situ el valor de la densidad natural de los suelos, especialmente en suelos sin cohesión, arenas y gravas, los cuales representan un reto al usar otros métodos, ya que por lo general no se logran obtener muestras inalteradas en suelos con estas características.



Ilustración 56. Toma de densidades a crudo de río T.M. 4" K 0+660.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

Tabla 13. Trazabilidad densidades en el terreno cono y arena

FECHA	ELEMENTO	LOCALIZACION	GC MINIMNA	GCI OBTENIDA	REFERENCIA TECNICA	OBSERVACIONES
17/03/2021	CRUDO DE RIO TMAX 4"	K0+670	95%	95,10%	INV-161-13	CONTRATISTA
29/03/2021	CRUDO DE RIO TMAX 4"	K0+205	95%	95,40%	INV-161-13	CONTRATISTA
29/03/2021	CRUDO DE RIO TMAX 4"	K0+260	95%	95,80%	INV-161-13	CONTRATISTA
29/03/2021	CRUDO DE RIO TMAX 4"	K0+260	95%	104,1	INV-320-13	INTERVENTORIA
29/03/2021	CRUDO DE RIO TMAX 4"	K0+240	95%	109,0	INV-320-13	INTERVENTORIA
29/03/2021	CRUDO DE RIO TMAX 4"	K0+210	95%	114,9	INV-320-13	INTERVENTORIA

Fuente Eli Yohana García. 2021.

Tabla 14. Relación de ensayos de densidad granular Marzo 202.

ENSAYOS REALIZADOS y/o PROTOCOLOS APLICADOS EN ESTE PERÍODO									
No. de Orden			Ensayo			Resultado del Ensayo			
XX	YY	Fecha ensayo o aplicac. protocolo	Norma, protocolo o requisito técnico aplicable (exigido)	Nombre de la norma, protocolo o requisito	Código de Laboratorio donde se realizó el ensayo	Observaciones			
						Localización / curado	esperado		
04	01	17-mar-21	I.N.V. E - 161 -07	CONO DE ARENA HUMEDÓMETRO	LAC-01	K0+670	90%	95,10%	
04	02	29-mar-21	I.N.V. E - 161 -07	CONO DE ARENA HUMEDÓMETRO	LAC-01	K0+205	90%	95,40%	
04	03	29-mar-21	I.N.V. E - 161 -07	CONO DE ARENA HUMEDÓMETRO	LAC-01	K0+260	90%	95,80%	

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.4.6. Recolección de muestras de suelo para pruebas de CBR.

Se toman dos muestras del suelo, para analizar en laboratorio, pruebas de CBR Y densidades, de esta manera medir la capacidad de soporte de explanadas, bases y subbases de firmes y determinar el material que requiere el mismo, para el resultado final del proyecto.



Ilustración 57. Toma de muestra CBR.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.4.7. Certificados vigentes de calibración de equipos.

Se realiza verifica la inspección preoperacional de maquinaria en busca de posibles fugas, acumulación de residuos, fallas debido a fatiga potencial de materiales, fallas progresivas en los componentes, o fallas severas en el equipo. Esto no solo garantizará la integridad de las máquinas, sino que las mantendrá en condiciones seguras para su operación.

Esta actividad se realiza todos los días antes de iniciar las labores diarias, para el Vibro compactador y la Retro excavadora de Oruga.



Ilustración 58. Inspección preoperacional maquinaria

Fuente Eli Yohana García. 2021.

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

ACREDITADO
ONAC
Organismo Nacional de Acreditación

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NÚMERO:	1329F
PÁGINAS:	2 de 4
FECHA DE EMISIÓN:	2025-11-18

MARCO NORMATIVO

METODO DE MEDICIÓN (Method of measurement):	Estadística (Statistical)
ESTANDAR TÉCNICO (Technical Standard):	ISO 10111:2001, ISO 9001:2015
INTERVALO CALIBRADO (Calibration Interval):	100 N a 1000 N

INDICADOR DEL MEDICANDO

TIPO DE INDICACIÓN (Type):	Lineal (Linear)
FABRICANTE (Manufacturer):	PC-420
MODELO (Model):	PC-420
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	238

TRANSACTOR DEL MEDICANDO

FABRICANTE (Manufacturer):	MO PCB-1A
MODELO (Model):	MO PCB-1A
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	MO PCB-1A

LOS DATOS OBTENIDOS DURANTE LA CALIBRACIÓN:

TOUR DE UNIFORMIDAD DEL INSTRUMENTO PATRÓN (N/V)

INDICACIÓN MÁXIMA DE INGRESO (N)	1	2	3	4	LA ACCURACIA	% De Carga
100.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	/	10
200.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		20
300.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		30
400.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		40
500.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		50
600.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		60
700.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		70
800.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		80
900.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		90
1000.0	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		100

Ilustración 59. Certificado de calibración.

Fuente Informe de contratista de obra



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NÚMERO: Number	1329F
PÁGINAS: Page	1 de 4
FECHA DE EXPOSICIÓN: Date of Issue	2020-11-18

INSTRUMENTO: Instrument	MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN
FABRICANTE MARCO: Manufacturer Name	INDUJAR LTDA.
MODELO MARCO: Model Name	PC - 42 - D
NÚMERO DE SERIE MARCO: Serial Number Name	288
INTERVALO DE MEDICIÓN: Measurement Range	20 MN a 1000 MN
SOLICITANTE: Customer	W INGENIERIA & LABORATORIO
DIRECCIÓN CIUDAD: Address	Carrera 17 No. 15 - 61 / Aguazul - Cauca
SITIO DE CALIBRACIÓN: Site calibration	Laboratorio
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date of calibration	2020-11-07 2020-11-07

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Cuatro (4)
Number of pages of this certificate including Documents attached

Esta certificación se expide de acuerdo con las condiciones de acreditación otorgadas por el ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ONAC).

This certificate is issued according to the conditions for accreditation established by the ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ONAC)

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damages arising of mis use of the calibrated instruments.

Para asegurar que los resultados de calibración no sean sacados de contexto, este certificado no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación de CONCRELAB S.A.S., excepto cuando se reproduce en su totalidad.

To ensure that calibration results are not taken out of context, this certificate must not be partially reproduced without the approval of CONCRELAB S. A. S., except when reproduced in its entirety.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

The user is responsible for having the apparatus calibrated at appropriate intervals.

FIRMAS AUTORIZADAS:
Authorized signatures

Metrologo

Firmado digitalmente
por CRISTIAN ENRIQUE
SANABRIA LÓPEZ
Fecha: 2020.11.19
09:46:51 -05'00'

Revisado por - Checked By

Dir. División Metrología

Firmado digitalmente
por ARIEL NAUBICIO
LEAL LONDOÑO
Fecha: 2020.11.18
11:53:06 -05'00'

Aprobado por - Approved By



Sede Bogotá | Calle 60 No 73A - 70 | PBX: 5711 223 2020 | www.concrelab.com.co

Código: F-441 / Versión: 04 / Actualización: 2019-11-25

Ilustración 60. Certificado de calibración.

Fuente Informe de contratista de obra.

Concrelab MEDICIÓN CONFIABLE		ONAC ORGANISMO NACIONAL DE CALIBRACIÓN		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CERTIFICATE OF CALIBRATION																																																																																																																																																																																				
NÚMERO:		1329F		Página:		3 de 4																																																																																																																																																																																		
FECHA DE EMISIÓN:		2025-11-18		Fecha de Emisión:																																																																																																																																																																																				
<p>2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Indicador de Medición (mm)</th> <th colspan="5">Tipo de Medición</th> <th colspan="4">Límite Inferior de la Escala del Instrumento</th> <th rowspan="3">Repetibilidad (%)</th> <th rowspan="3">Exactitud (%)</th> <th rowspan="3">Error de Cobertura (mm)</th> </tr> <tr> <th colspan="5">CANTIDAD</th> <th colspan="4">Repetibilidad (%)</th> </tr> <tr> <th>Lectura 1 (L1)</th> <th>Lectura 2 (L2)</th> <th>Lectura 3 (L3)</th> <th>Accesión (A)</th> <th>Lectura 5 (L5)</th> <th>Procedido</th> <th>a"</th> <th>q"</th> <th>b"</th> <th>Repetibilidad a"</th> <th>Repetibilidad b"</th> <th>Repetibilidad c"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000.0</td> <td>999.999</td> <td>999.999</td> <td>999.999</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>999.999</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>2000.0</td> <td>1999.999</td> <td>1999.999</td> <td>1999.999</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>1999.999</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>3000.0</td> <td>2999.999</td> <td>2999.999</td> <td>2999.999</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>2999.999</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>4000.0</td> <td>3999.999</td> <td>3999.999</td> <td>3999.999</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>3999.999</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>5000.0</td> <td>4999.999</td> <td>4999.999</td> <td>4999.999</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>4999.999</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>6000.0</td> <td>5999.999</td> <td>5999.999</td> <td>5999.999</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>5999.999</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>7000.0</td> <td>6999.999</td> <td>6999.999</td> <td>6999.999</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>6999.999</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>8000.0</td> <td>7999.999</td> <td>7999.999</td> <td>7999.999</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>7999.999</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>9000.0</td> <td>8999.999</td> <td>8999.999</td> <td>8999.999</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>8999.999</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>10000.0</td> <td>9999.999</td> <td>9999.999</td> <td>9999.999</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>9999.999</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>0.000</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td colspan="13"> <p>Notación: a" Error Relativo de Exactitud (%); q" Error Relativo de Exactitud (%); b" Error Relativo de Repetibilidad (%); c" Error Relativo de Repetibilidad (%); d" Error Relativo de Cero (%).</p> </td> </tr> </tbody> </table>								Indicador de Medición (mm)	Tipo de Medición					Límite Inferior de la Escala del Instrumento				Repetibilidad (%)	Exactitud (%)	Error de Cobertura (mm)	CANTIDAD					Repetibilidad (%)				Lectura 1 (L1)	Lectura 2 (L2)	Lectura 3 (L3)	Accesión (A)	Lectura 5 (L5)	Procedido	a"	q"	b"	Repetibilidad a"	Repetibilidad b"	Repetibilidad c"	1000.0	999.999	999.999	999.999	---	---	999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---	2000.0	1999.999	1999.999	1999.999	---	---	1999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---	3000.0	2999.999	2999.999	2999.999	---	---	2999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---	4000.0	3999.999	3999.999	3999.999	---	---	3999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---	5000.0	4999.999	4999.999	4999.999	---	---	4999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---	6000.0	5999.999	5999.999	5999.999	---	---	5999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---	7000.0	6999.999	6999.999	6999.999	---	---	6999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---	8000.0	7999.999	7999.999	7999.999	---	---	7999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---	9000.0	8999.999	8999.999	8999.999	---	---	8999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---	10000.0	9999.999	9999.999	9999.999	---	---	9999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---	<p>Notación: a" Error Relativo de Exactitud (%); q" Error Relativo de Exactitud (%); b" Error Relativo de Repetibilidad (%); c" Error Relativo de Repetibilidad (%); d" Error Relativo de Cero (%).</p>												
Indicador de Medición (mm)	Tipo de Medición					Límite Inferior de la Escala del Instrumento				Repetibilidad (%)	Exactitud (%)	Error de Cobertura (mm)																																																																																																																																																																												
	CANTIDAD					Repetibilidad (%)																																																																																																																																																																																		
	Lectura 1 (L1)	Lectura 2 (L2)	Lectura 3 (L3)	Accesión (A)	Lectura 5 (L5)	Procedido	a"	q"	b"				Repetibilidad a"	Repetibilidad b"	Repetibilidad c"																																																																																																																																																																									
1000.0	999.999	999.999	999.999	---	---	999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---																																																																																																																																																																												
2000.0	1999.999	1999.999	1999.999	---	---	1999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---																																																																																																																																																																												
3000.0	2999.999	2999.999	2999.999	---	---	2999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---																																																																																																																																																																												
4000.0	3999.999	3999.999	3999.999	---	---	3999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---																																																																																																																																																																												
5000.0	4999.999	4999.999	4999.999	---	---	4999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---																																																																																																																																																																												
6000.0	5999.999	5999.999	5999.999	---	---	5999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---																																																																																																																																																																												
7000.0	6999.999	6999.999	6999.999	---	---	6999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---																																																																																																																																																																												
8000.0	7999.999	7999.999	7999.999	---	---	7999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---																																																																																																																																																																												
9000.0	8999.999	8999.999	8999.999	---	---	8999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---																																																																																																																																																																												
10000.0	9999.999	9999.999	9999.999	---	---	9999.999	0.000	0.000	0.000	---	---	---																																																																																																																																																																												
<p>Notación: a" Error Relativo de Exactitud (%); q" Error Relativo de Exactitud (%); b" Error Relativo de Repetibilidad (%); c" Error Relativo de Repetibilidad (%); d" Error Relativo de Cero (%).</p>																																																																																																																																																																																								
<p>3. TEMPERATURA DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lectura 1 (L1)</th> <th>Lectura 2 (L2)</th> <th>Lectura 3 (L3)</th> <th>Lectura Accesión (A)</th> <th>Lectura 5 (L5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T. Inicial</td> <td>24.0</td> <td>24.0</td> <td>24.0</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>T. Final</td> <td>24.0</td> <td>24.0</td> <td>24.0</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> </tbody> </table>									Lectura 1 (L1)	Lectura 2 (L2)	Lectura 3 (L3)	Lectura Accesión (A)	Lectura 5 (L5)	T. Inicial	24.0	24.0	24.0	---	---	T. Final	24.0	24.0	24.0	---	---																																																																																																																																																															
	Lectura 1 (L1)	Lectura 2 (L2)	Lectura 3 (L3)	Lectura Accesión (A)	Lectura 5 (L5)																																																																																																																																																																																			
T. Inicial	24.0	24.0	24.0	---	---																																																																																																																																																																																			
T. Final	24.0	24.0	24.0	---	---																																																																																																																																																																																			
<p>4. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS (% de la Lectura)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>a"</th> <th>q"</th> <th>b"</th> <th>c"</th> <th>d"</th> <th>Repetibilidad</th> <th>Exactitud</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NIT-001 (1000-10000) Normal</td> <td>0.01</td> <td>0.01</td> <td>0.01</td> <td>0.01</td> <td>0.01</td> <td>0.01</td> <td>0.01</td> <td>0.01</td> </tr> </tbody> </table>									a"	q"	b"	c"	d"	Repetibilidad	Exactitud	%	NIT-001 (1000-10000) Normal	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01																																																																																																																																																															
	a"	q"	b"	c"	d"	Repetibilidad	Exactitud	%																																																																																																																																																																																
NIT-001 (1000-10000) Normal	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01																																																																																																																																																																																

Ilustración 61. Certificado de calibración.
Fuente Informe de contratista de obra

Equipos de topografía: se anexan certificados de calibración de equipos de topografía utilizados en el proyecto.



Ilustración 62. Equipos de topografía
Fuente Eli Yohana García. 2021.



N° 1422

**CERTIFICADO DE VERIFICACION Y AJUSTE
ESTACION**

Datos Generales

Fecha:	2/12/2020	Vence:	1/06/2021	Propiedad	OLIVO HERNANDO MATEUS	
Dirección:	CRA 18 # 5 - 95		Telefono	No Registra	Nit.	1.118.540.384
Ciudad:	YOPAL	CASANARE	Movil	3202590924		

Datos del Equipo

Marca:	TOPCON	Referencia:	GTS-235W	Serie:	272648	
Presición:	5"	L/A. Mínima	1"	Fecha y lugar último trabajo:	Bogotá - Noviembre de 2020	

Datos de Calibración

Para la interpretación del certificado se tendrá en cuenta los siguientes conceptos, los cuales determinan las condiciones de entrada del instrumento al laboratorio y así mismo si requirió alguna corrección en cualquiera de sus partes inspeccionadas:

- A. Perfecto estado de funcionamiento
- B. Se efectuó mantenimiento preventivo (corrección)
- C. Se efectuó mantenimiento correctivo (reparación)
- D. Constantes adecuadas de acuerdo al lugar del último trabajo
- E. Constantes inadecuadas de acuerdo al lugar último y fecha de trabajo
- N/A. No revisado por tanto no aplica

1. INSPECCIÓN OPTO-MECÁNICA

1.1 Trípode	N/A
1.2 Base nivelante	A
1.3 Niveles tubulares y esféricos	A
1.4 Ajuste eje vertical y horizontal	B
1.5 Verticalidad	A
1.6 Óptica general	B
1.7 Frenos y movimientos lentos	A
1.8 Plomada óptica o Láser	B

2. INSPECCIÓN SISTEMA DE MEDIDA ANGULAR

2.1 Sistema de compensación electrónica	A
2.2 Precisión de conteo	A
2.3 Colimación vertical	B
2.4 Colimación horizontal	B

3. CONSTANTES

3.1 Constante del prisma	N/A	
3.2 Constante de PPM	A	
3.3 Punta bastones metálicos	N/A	
3.4 Nivel esféricos bastón	N/A	
3.5 Alineación infrarrojo con respecto al retículo (señal de retorno)	A	
3.6 Medida de distancia ERROR CHEQUEO_0_cms_mm	A	
3.7 Cargador y Baterías	B	B

57 AÑOS DE EXPERIENCIA EN SERVICIO TECNICO SON NUESTRA MEJOR GARANTIA
Oficina Principal: Carrera 72BIS 74 - 98 Barrio Santa Maria del Lago / Tel. 4061702 Bogotá D.C.

ag-tecnicos@hotmail.com

hoja 1/2



4. CONTROLES Y VISUALIZACIÓN ELECTRÓNICA

4.1 Teclado en el display						B
4.2 Display digital						A
4.3 Comunicación dispositivo externo						N/A

Observaciones: Revisión, Calibración para Certificación.

Punto No.1	Fase 1	Fase 2	Residuo	Tolerancia	Patrón	Error
VERTICAL	90°00'00"	270°00'11"	49"		360°	50"
HORIZONTAL	0	180°00'43"	17"		180°	18"
DISTANCIA	9,652	9,652	0	0.0001	9,652	0

Fuente: 300-01

6. DATOS OBTENIDOS DESPUÉS DE LAS CALIBRACIONES RESPECTIVAS

Punto No.1	Fase 1	Fase 2	Residuo	Tolerancia	Patrón	Error
VERTICAL	90°	270°00'00"	0		360°	0"
HORIZONTAL	0°	180°00'00"	0		180°	0"
DISTANCIA	9,652	9,652	0	0.0001	9,652	0

AG TECNICOS S.A.S CERTIFICA que el instrumento y sus accesorios han sido calibrados y corregidos, se entregan condiciones de trabajo, pero no eximen al operador de efectuar chequeos constantes en el lugar donde se desarrolla al proyecto.

Digita 211-01


Hector Julio Garcia G.
Director Departamento Técnico

57 AÑOS DE EXPERIENCIA EN SERVICIO TECNICO SON NUESTRA MEJOR GARANTIA
Oficina Principal: Carrera 72BIS 74 - 98 Barrio Santa Maria del Lago / Tel. 4061702 Bogotá D.C.

ag-tecnicossas@hotmail.com

hoja 2/2

Ilustración 63. Certificación de ajustes de estación.

Fuente Informes mensuales de obra.

3.1.5. QUINTO OBJETIVO:

Realizar un informe quincenal con los correspondientes avances de la obra en la que se está llevando a cabo la práctica, al tutor de trabajo de grado.

Este objetivo fue cumplido a cabalidad, los informes fueron subidos a la plataforma de MODLY en el grupo de Ingeniería Civil **165029 - Proyecto de Grado Ingeniería Civil**

<http://revistas.unipamplona.edu.co/moodleUP/course/view.php?id=3169>

3.1.5.1 PRIMERA QUINCENA

CAPITULO: 1. OBRAS PRELIMINARES

ÍTEM: 1.1 Retiro y traslado poste de ferroconcreto de 8 m x 510 kgf, incluye ahoyada, hincada y plomada en el nuevo sitio

UNIDAD DE MEDIDA: und

1. DESCRIPCIÓN

ESTE PROCEDIMIENTO APLICA PARA EL TRASLADO DE POSTES PERTENECIENTES A LAS REDES ELÉCTRICAS QUE INTERFIERAN CON LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO. INCLUYENDO EL RETIRO Y LA INSTALACIÓN EN SU SITIO FINAL.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Estos trabajos e instalaciones deben ser ejecutadas con materiales y mano de obra de primera calidad, certificados por las entidades competentes y acorde con las normas vigentes Código Eléctrico Nacional Norma 2050 de 1998, El NEC- NFPA – 2002, RETIE, RETILAP y

Empresa de Energía Eléctrica Local, estas especificaciones y las instrucciones de la interventoría.

2. El Contratista deberá respetar el diseño planteado en los planos, especificaciones y cantidades de obra, cualquier modificación en calidad de materiales o en el diseño mismo deberá ser consultada y aprobada por escrito antes de su ejecución.

3. Una vez terminada la construcción el Contratista entregará al Interventor el juego de planos marcados "Tal como se ejecutó la obra".

4. Determinar la ubicación exacta en el terreno.

5. Inspeccionar área de trabajo.

6. Verificar planos y diseños.

7. Realizar excavación. Hincado y plomado de poste.

8. Cimentación de poste.

9. Aseo del área de trabajo y retiro de material sobrante.



Ilustración 64. ÍTEM: 1.1 Retiro y traslado poste de ferroconcreto de 8 m x 510 kgf.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 3. EXCAVACIONES

ÍTEM: 3.1 Excavación mecánica en material común 0 - 2 m (área restringida)

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

SE REFIERE A LA EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN EN ÁREA RESTRINGIDA.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
2. Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
3. Control de aguas durante todo el proceso de construcción.
4. Suministro de la mano de obra, herramientas y /o equipos necesarios para la extracción y transporte de los materiales excavados incluyendo la distancia de acarreo libre.
5. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
6. Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
7. Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
8. Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
9. Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
10. Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.

11. Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.



Ilustración 65. ÍTEM: 3.1 Excavación mecánica en material común 0 - 2 m

Fuente Eli Yohana García 2021

ÍTEM: 3.2 Cargue y retiro mecánico de material, con acarreo a 6 Kms

UNIDAD DE MEDIDA: m³

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. La actividad de la presente especificación implica el cargue y el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Interventor, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado hasta una distancia de 6 kilómetros.

2. La distancia de transporte será la existente entre el centro de gravedad de las excavaciones y el centro de gravedad de los sitios de utilización o disposición, menos cien metros

(100 m) de distancia de acarreo libre.

3. Para el caso de materiales que se utilicen en la construcción y deban ser compactados, su volumen se calculará a partir del volumen de material colocado y compactado, en su posición final, multiplicado por la relación entre las densidades del material compactado y del material en su posición original. Esta relación será determinada por el Interventor mediante ensayos representativos de densidades en el terreno.



Ilustración 66. ÍTEM: 3.2 Cargue y retiro mecánico de material, con acarreo a 6 Kms
Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 4. RELLENOS

ÍTEM: 4.1 Mejoramiento de la subrasante con material crudo de río Tmax. 4" Material clasificado.

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

ESTE TRABAJO CONSISTE EN EL SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y

COMPACTACIÓN DE LOS MATERIALES DE RELLENO SOBRE LA SUBRASANTE TERMINADA, O SOBRE UN AFIRMADO EXISTENTE, DE ACUERDO CON LA PRESENTE ESPECIFICACIÓN, LOS ALINEAMIENTOS, PENDIENTES Y DIMENSIONES INDICADOS EN LOS PLANOS DEL PROYECTO Y LAS INSTRUCCIONES DEL INTERVENTOR.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Explotación de materiales y elaboración de agregados.
2. El material de afirmado no se descargará hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva, deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.
3. La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material.
4. El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor (en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cm hasta alcanzar los niveles previstos) y grado de compactación exigidos.
5. A menos que en el proyecto figure algo diferente o que el Interventor lo ordene, el material de afirmado deberá ser distribuido en una sola capa y en todo el ancho de la corona,

calzada más bermas, de tal manera que al extenderse, la capa resulte de espesor uniforme, con una pendiente transversal entre tres por ciento (3 %) y cuatro por ciento (4 %), para facilitar el escurrimiento de las aguas superficiales.

6. Una vez que el material tenga la humedad apropiada y esté conformado debidamente, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad seca especificada. Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán con los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades secas que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

7. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

8. Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no fuere posible, el tránsito que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá en forma tal que no se concentren ahuellamientos en la superficie. El Constructor deberá responder por los daños originados por esa causa y deberá reparar, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías, de acuerdo con las instrucciones del Interventor.

9. No se permitirá la extensión de una capa de material de afirmado en momentos en que haya lluvia o fundado temor que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2°C). Los trabajos de construcción de afirmado se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el INVÍAS o se deban evitar horas pico de tránsito público, el Interventor podrá autorizar el trabajo

en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y la operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.



Ilustración 67. ÍTEM: 4.1 Mejoramiento de la subrasante con material crudo de río

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.5.2. SEGUNDA QUINCENA

ÍTEM: 4.2 Sub base granular triturada

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR TRITURADA APROBADA SOBRE UNA SUPERFICIE DEBIDAMENTE PREPARADA, EN UNA O MÁS CAPAS, DE ACUERDO CON LOS ALINEAMIENTOS DEL ESTUDIO DE SUELOS Y DIMENSIONES QUE SE INDIQUEN EN LOS PLANOS GENERALES Y PLANOS DE DETALLE DEL PROYECTO.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
2. Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
3. Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
4. Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
5. Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
6. Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
7. Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cm hasta alcanzar los niveles previstos.

8. Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.

9. Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.

10.Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.

11.Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.

12.Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.

13.Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.



Ilustración 68. ÍTEM: 4.2 Sub base granular triturada.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

ÍTEM: 4.3 Sobreacarreos o transporte de material Petreo (via pavimentada).

UNIDAD DE MEDIDA: m³-km

1. DESCRIPCIÓN

ESTE TRABAJO CONSISTE EN EL TRANSPORTE DE LOS MATERIALES PROVENIENTES DE LAS FUENTES NATURALES Y/O PLANTAS TRASFORMADORAS DE AGREGADOS, NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Interventor, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

2. Para el transporte de materiales a una distancia entre cien metros (100 m) y mil metros (1.000 m), la unidad de medida será el metro cúbico-Estación (m³ -E). La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al entero, de material transportado medido en su posición original y multiplicado por la distancia de transporte, en estaciones de cien metros (100 m), con aproximación al décimo de estación.

3. Cuando los materiales deban ser transportados a una distancia mayor de mil metros (1.000 m), la unidad de medida será el metro cúbico-kilómetro (m³ -km). La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al metro cúbico completo, medido en su posición original, y multiplicado por la distancia de transporte expresada en kilómetros, con aproximación al décimo de kilómetro.

4. La distancia de transporte será la existente entre el centro de gravedad de las excavaciones y el centro de gravedad de los sitios de utilización o disposición, menos cien metros (100 m) de distancia de acarreo libre.

5. Para el caso de materiales que se utilicen en la construcción y deban ser compactados, su volumen se calculará a partir del volumen de material colocado y compactado, en su posición final, multiplicado por la relación entre las densidades del material compactado y del material en su posición original. Esta relación será determinada por el Interventor mediante ensayos representativos de densidades en el terreno.



Ilustración 69. ÍTEM: 4.3 Sobrecarros o transporte de material Petreo (via pavimentada).

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 5. PAVIMENTOS

ÍTEM: 5.5 Sardinel Prefabricado A - 10 (0.80 x 0.20 x 0.50) incluye mortero de pegue y nivelación de 0.03 m

UNIDAD DE MEDIDA: m

1. DESCRIPCIÓN

SUMINISTRO E INSTALACIÓN SARDINEL PREFABRICADO BLOQUE CEMENTO A-10 SENCILLO, EN AQUELLOS SITIOS DETERMINADOS DENTRO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificar localización, dilataciones y dimensiones en los Planos de Detalle.
2. Preparar terreno para colocación de sardinel
3. Verificar nivelación
4. Colocar sardinel si es necesario cortar para acomodar
5. Verificar nivelación
6. Aplicación de sello de mortero
7. Verificar fijación.
8. Hacer el retiro de material sobrante.



Ilustración 70. ÍTEM: 5.5 Sardinel Prefabricado A - 10 (0.80 x 0.20 x 0.50)

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.5.3. TERCERA QUINCENA

CAPITULO: 2. DESCAPOTES

ÍTEM: 2.1 Descapote a máquina, incluye transporte y disposición final

UNIDAD DE MEDIDA: m2

1. DESCRIPCIÓN

DESPLAZAMIENTO DE VOLÚMENES DE CAPA VEGETAL DE FORMA MECANICA, NECESARIOS PARA OBTENER LAS COTAS DE RASANTE, EVITANDO CONTAMINAR MATERIALES POSIBLEMENTE REUTILIZABLES E INICIAR LAS EXCAVACIONES Y RELLENOS PERTINENTES EVITANDO LA OBSTRUCCIÓN EN LAS LABORES POR CAUSA DE RAÍCES O MATERIALES NO APROPIADOS, DE ACUERDO CON LOS NIVELES DE PISOS CONTENIDOS EN LOS PLANOS GENERALES. INCLUYE CORTE, CARGA Y RETIRO DE SOBANTES.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
2. Consultar y verificar procesos constructivos.
3. Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
4. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos.
5. Realizar cortes para descapote a poca profundidad.
6. Depositar la tierra proveniente del descapote en los sitios autorizados.
7. Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales.
8. Verificar niveles.



Ilustración 71. ÍTEM: 2.1 Descapote a máquina, incluye transporte y disposición final.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 3. EXCAVACIONES

ÍTEM: 3.1 Excavación mecánica en material común 0 - 2 m (área restringida)

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

SE REFIERE A LA EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN EN ÁREA RESTRINGIDA.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
2. Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
3. Control de aguas durante todo el proceso de construcción.
4. Suministro de la mano de obra, herramientas y /o equipos necesarios para la extracción

y transporte de los materiales excavados incluyendo la distancia de acarreo libre.

5. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
6. Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
7. Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
8. Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
9. Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
10. Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
11. Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.



Ilustración 72. ÍTEM: 3.1 Excavación mecánica en material común 0 - 2 m

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 4. RELLENOS

ÍTEM: 4.1 Mejoramiento de la subrasante con material crudo de río T_{max}. 4"

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

ESTE TRABAJO CONSISTE EN EL SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LOS MATERIALES DE RELLENO SOBRE LA SUBRASANTE TERMINADA, O SOBRE UN AFIRMADO EXISTENTE, DE ACUERDO CON LA PRESENTE ESPECIFICACIÓN, LOS ALINEAMIENTOS, PENDIENTES Y DIMENSIONES INDICADOS EN LOS PLANOS DEL PROYECTO Y LAS INSTRUCCIONES DEL INTERVENTOR.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Explotación de materiales y elaboración de agregados.
2. El material de afirmado no se descargará hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva, deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.
3. La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material.
4. El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no

perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

5. A menos que en el proyecto figure algo diferente o que el Interventor lo ordene, el material de afirmado deberá ser distribuido en una sola capa y en todo el ancho de la corona, calzada más bermas, de tal manera que al extenderse, la capa resulte de espesor uniforme, con una pendiente transversal entre tres por ciento (3 %) y cuatro por ciento (4 %), para facilitar el escurrimiento de las aguas superficiales.

6. Una vez que el material tenga la humedad apropiada y esté conformado debidamente, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad seca especificada. Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán con los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades secas que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

7. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

8. Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no fuere posible, el tránsito que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá en forma tal que no se concentren ahuellamientos en la superficie. El Constructor deberá responder por los daños originados por esa causa y deberá reparar, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías, de acuerdo con las instrucciones del Interventor.

9. No se permitirá la extensión de una capa de material de afirmado en momentos en que haya lluvia o fundado temor que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2°C). Los trabajos de construcción de afirmado se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el INVÍAS o se deban evitar horas pico de tránsito público, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y la operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.



Ilustración 73. ÍTEM: 4.1 Mejoramiento de la subrasante con material crudo de río

Fuente Eli Yohana García. 2021.

ÍTEM: 4.3 Sobrecarreos o transporte de material Petreo (via pavimentada).

UNIDAD DE MEDIDA: m³/ km

1. DESCRIPCIÓN

ESTE TRABAJO CONSISTE EN EL TRANSPORTE DE LOS MATERIALES PROVENIENTES DE LAS FUENTES NATURALES Y/O PLANTAS TRASFORMADORAS DE AGREGADOS, NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Interventor, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

2. Para el transporte de materiales a una distancia entre cien metros (100 m) y mil metros (1.000 m), la unidad de medida será el metro cúbico-Estación (m³ -E). La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al entero, de material transportado medido en su posición original y multiplicado por la distancia de transporte, en estaciones de cien metros (100 m), con aproximación al décimo de estación.

3. Cuando los materiales deban ser transportados a una distancia mayor de mil metros (1.000 m), la unidad de medida será el metro cúbico-kilómetro (m³ -km). La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al metro cúbico completo, medido en su posición original, y multiplicado por la distancia de transporte expresada en kilómetros, con aproximación al décimo de kilómetro.

4. La distancia de transporte será la existente entre el centro de gravedad de las excavaciones y el centro de gravedad de los sitios de utilización o disposición, menos cien metros (100 m) de distancia de acarreo libre.

5. Para el caso de materiales que se utilicen en la construcción y deban ser compactados, su volumen se calculará a partir del volumen de material colocado y compactado, en su posición

final, multiplicado por la relación entre las densidades del material compactado y del material en su posición original. Esta relación será determinada por el Interventor mediante ensayos representativos de densidades en el terreno.



Ilustración 74. ÍTEM: 4.3 Sobrecarros o transporte de material Petreo (via pavimentada).

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.5.4. CUARTA QUINCENA

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE

CAPITULO: 12. PRELIMINARES

ÍTEM: 12.1 Replanteo y localización para puentes (Planimetría y Altimetría)

UNIDAD DE MEDIDA: m

1. DESCRIPCIÓN

LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO DE PUENTES. INCLUYE COMISIÓN TOPOGRÁFICA, CARTERA Y PLANOS. SE UTILIZARÁ EQUIPO DE PRECISIÓN, PERSONAL EXPERTO, INCLUYE DEMARCACIÓN CON PINTURA, LÍNEA DE TRAZADO, CORTE DE PISO, LIBRETAS, PLANOS Y REFERENCIAS.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos.
2. Identificar ejes extremos del proyecto.
3. Localizar ejes estructurales.
4. Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
5. Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica.
6. Establecer el nivel $N = 0.00$ arquitectónico para cada zona.
7. Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.
8. Replantear estructura en pisos superiores.
9. Replantear mampostería en pisos superiores.
10. Replantear estructuras metálicas para cubiertas.



Ilustración 75. ÍTEM: 12.1 Replanteo y localización para puentes (Planimetría y Altimetría)

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO 12. PRELIMINARES

ÍTEM: 12.3 Excavación mecánica en material conglomerado bajo agua de 4 - 6 m (puentes)

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

ES AQUELLA QUE SE EJECUTA EN TERRENOS CON PRESENCIA DE NIVEL FREÁTICO Y QUE EXIGE EL USO CONTINUO DE EQUIPO DE BOMBEO PARA ABATIRLO. NO SE CONSIDERA COMO EXCAVACIÓN HÚMEDA AQUELLA DONDE EL ORIGEN DEL AGUA SEA: LLUVIAS, INFILTRACIONES, FUGAS DE ACUEDUCTO, AGUAS PROCEDENTES DE ALCANTARILLADOS EXISTENTES Y AGUAS PÉRDIDAS O DE CORRIENTES SUPERFICIALES QUE PUEDAN SER CORREGIDAS O DESVIADAS SIN NECESIDAD DE BOMBEO.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. El Contratista deberá incluir en el precio unitario para las excavaciones húmedas

ejecutadas a las diferentes profundidades, los costos en que incurra para abatir el nivel freático mediante bombeo permanente.

2. Los perjuicios causados a personas, estructuras adyacentes o a la obra misma debidas a negligencia o descuido del Contratista serán de su exclusiva responsabilidad y sufragará los gastos que de ellos se deriven.

3. Los atrasos que se puedan presentar en el proceso constructivo por la utilización de un sistema inadecuado para el abatimiento del nivel freático, no darán derecho al Contratista de solicitar ampliación de plazo ni reconocimiento de naturaleza alguna.

4. Control de aguas durante todo el proceso de construcción.

5. Suministro de la mano de obra, herramientas y /o equipos necesarios para la extracción y transporte de los materiales excavados incluyendo la distancia de acarreo libre.

6. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.

7. Cargar y retirar los sobrantes.

8. Verificar niveles finales de cimentación.



Ilustración 76. ÍTEM: 12.3 Excavación mecánica en material conglomerado bajo agua de 4 - 6 m (puentes).

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 13. ACERO DE REFUERZO

ÍTEM: 13.2 Acero de Refuerzo Grado 60

UNIDAD DE MEDIDA: kg

1. DESCRIPCIÓN

ESTE TRABAJO CONSISTE EN EL SUMINISTRO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, CORTE, DOBLAMIENTO Y COLOCACIÓN DE BARRAS DE ACERO EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO, EN CONCORDANCIA CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, DE ESTA ESPECIFICACIÓN Y DE LAS INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DADAS POR EL INTERVENTOR.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos deformaciones.
2. Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
3. Verificar medidas, cantidades y despieces.
4. Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
5. Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
6. Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
7. Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
8. Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

9. Listas y diagramas de despiece. Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo. La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

10. La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420MPa o 240 MPa según el caso, será la siguiente:

11. Solicitud del certificado de calidad que especifique Peso del producto (en kg).

12. Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termo tratadas para Refuerzo de concreto).

13. Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).

14. Designación de la norma técnica (NTC 2289).

15. Revisión de características mecánicas de los lotes que conforman el pedido

16. Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

17. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventora, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el

desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores.

18.La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero

19.Prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría.

20.Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

21.Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda Disminuir su adherencia con el concreto.

22.Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.

23.No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de

24.Las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

25.Recubrimiento para el refuerzo. El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Norma Sismo resistente 2010.

26.Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslajos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente 2010.

27.Los traslajos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los

planos. Todo traslazo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslazos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslazos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

28. Cuando se trate de traslazos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente 2010.

29. Se podrá utilizar unión mecánica para traslazos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.



Ilustración 77. ÍTEM: 13.2 Acero de Refuerzo Grado 60.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 14. CONCRETOS

ÍTEM: 14.5 Concreto para solado resistencia 140 kg/cm² - 2000 psi (In situ)

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

CONTIENEN LAS ESPECIFICACIONES GENERALES QUE REGULAN LA FABRICACIÓN, MANEJO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, RESISTENCIA, ACABADOS, FORMALETAS, CURADO, PROTECCIÓN, Y EN GENERAL TODAS LAS RELACIONADAS CON LOS CONCRETOS REFORZADOS, SIMPLES O CICLÓPEOS QUE SE REQUIEREN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, SE SEGUIRÁN ADEMÁS, LAS RECOMENDACIONES DE LAS NORMAS COLOMBIANAS SISMO – RESISTENTES (N.S.R. 10). INCLUYE ADEMÁS, ESPECIFICACIONES SOBRE EL USO DE ADITIVOS, REPARACIÓN DE CONCRETO, MORTERO, MEDIDA Y PAGO DE LOS CONCRETOS Y LOSAS ALIGERADAS Y LAS DEMÁS QUE TENGAN QUE VER CON ESTAS ACTIVIDADES. EL CONCRETO ESTARÁ CONSTRUIDO POR UNA MEZCLA DE CEMENTO PORTLAND, AGUA, AGREGADOS FINO Y GRUESO, Y ADITIVOS EN ALGUNOS CASOS, LOS MATERIALES CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES QUE SE DETALLAN MÁS ADELANTE. EL DISEÑO DE LAS MEZCLAS DE CONCRETO SE BASARÁ EN LA RELACIÓN AGUA – CEMENTO NECESARIAS PARA OBTENER UNA MEZCLA PLÁSTICA Y MANEJABLE SEGÚN LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS DE COLOCACIÓN DE TAL MANERA QUE SE LOGRE UN CONCRETO DE DURABILIDAD, IMPERMEABILIDAD Y RESISTENCIA QUE ESTÉ DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS QUE SE EXIGEN PARA LAS DIVERSAS ESTRUCTURAS, SEGÚN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES. LA RELACIÓN AGUA – CEMENTO SE INDICARÁ EN EL DISEÑO DE LA MEZCLA.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y los equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, requieren aprobación

previa del Interventor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.

2. Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el Constructor no cumple con estos requerimientos, el Interventor exigirá los cambios que considere necesarios.

3. Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras, deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el Constructor remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

4. Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Constructor suministrará al Interventor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

5. Consultar Estudio de Suelos.

6. Consultar Cimentación en Planos Estructurales.

7. Verificar excavaciones.

8. Verificar cotas de cimentación.

9. Verificar excavación y concreto de limpieza.

10. Verificar localización y dimensiones.

11. Replantear el elemento a fundir sobre concreto de limpieza.

12. Verificar nivel superior del concreto de limpieza.

13. Verificar refuerzos y recubrimientos.

14. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
15. Vaciar concreto progresivamente.
16. Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
17. Curar concreto.
18. Verificar niveles finales para aceptación



Ilustración 78. ÍTEM: 14.5 Concreto para solado resistencia 140 kg/cm² - 2000 psi

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.5.5. QUINTA QUINCENA

CAPITULO: 5. PAVIMENTOS

ÍTEM: 5.5 Sardinel Prefabricado A - 10 (0.80 x 0.20 x 0.50) incluye mortero de pegue y

nivelación de 0.03 m

UNIDAD DE MEDIDA: m

1. DESCRIPCIÓN

SUMINISTRO E INSTALACIÓN SARDINEL PREFABRICADO BLOQUE CEMENTO A-10 SENCILLO, EN AQUELLOS SITIOS DETERMINADOS DENTRO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificar localización, dilataciones y dimensiones en los Planos de Detalle.
2. Preparar terreno para colocación de sardinel
3. Verificar nivelación
4. Colocar sardinel si es necesario cortar para acomodar
5. Verificar nivelación
6. Aplicación de sello de mortero
7. Verificar fijación.
8. Hacer el retiro de material sobrante.



Ilustración 79. ÍTEM: 5.5 Sardinel Prefabricado A - 10 (0.80 x 0.20 x 0.50)

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 13. ACERO DE REFUERZO

Enlace de memorias de cálculos

<https://drive.google.com/drive/folders/1IbPmwDTMGj9yDG5s4qiD8NMBWRBYiKyp?usp=sharing>

ÍTEM: 13.2 Acero de Refuerzo Grado 60

UNIDAD DE MEDIDA: kg

1. DESCRIPCIÓN

ESTE TRABAJO CONSISTE EN EL SUMINISTRO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, CORTE, DOBLAMIENTO Y COLOCACIÓN DE BARRAS DE ACERO EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO, EN CONCORDANCIA CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, DE ESTA ESPECIFICACIÓN Y DE LAS INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DADAS POR EL INTERVENTOR.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos deformaciones.
2. Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
3. Verificar medidas, cantidades y despieces.
4. Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
5. Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
6. Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
7. Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
8. Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.
9. Listas y diagramas de despiece. Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo. La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.
10. La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420MPa o 240 MPa según el caso, será la siguiente:
 11. Solicitud del certificado de calidad que especifique Peso del producto (en kg).
 12. Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termo tratadas para Refuerzo de concreto).
 13. Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de

pulgada).

14.Designación de la norma técnica (NTC 2289).

15.Revisión de características mecánicas de los lotes que conforman el pedido

16.Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

17.Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventora, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores.

18.La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero

19.Prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría.

20.Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

21.Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda Disminuir su adherencia con el concreto.

22.Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven

inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.

23.No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de

24.Las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

25.Recubrimiento para el refuerzo. El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Norma Sismo resistente 2010.

26.Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslajos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente 2010.

27.Los traslajos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslajo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslajos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslajos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

28.Cuando se trate de traslajos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente 2010.

29.Se podrá utilizar unión mecánica para traslajos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.



Ilustración 80. ÍTEM: 13.2 Acero de Refuerzo Grado 60

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.5.6. SEXTA QUINCENA

CAPITULO: 14. CONCRETOS (In situ)

ÍTEM: 14.1 Muros o elevaciones estribos, concreto para puentes de resistencia 3000 Psi

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

CONTIENEN LAS ESPECIFICACIONES GENERALES QUE REGULAN LA FABRICACIÓN, MANEJO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, RESISTENCIA, ACABADOS, FORMALETAS, CURADO, PROTECCIÓN, Y EN GENERAL TODAS LAS RELACIONADAS CON LOS CONCRETOS REFORZADOS, SIMPLES O CICLÓPEOS QUE SE REQUIEREN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, SE SEGUIRÁN, ADEMÁS, LAS RECOMENDACIONES DE LAS NORMAS COLOMBIANAS SISMO – RESISTENTES (N.S.R. 10). INCLUYE ADEMÁS, ESPECIFICACIONES SOBRE EL USO DE ADITIVOS, REPARACIÓN DE CONCRETO, MORTERO, MEDIDA Y PAGO DE LOS CONCRETOS Y LOSAS ALIGERADAS Y LAS DEMÁS QUE TENGAN QUE VER CON ESTAS ACTIVIDADES. EL CONCRETO ESTARÁ CONSTRUIDO POR UNA MEZCLA DE CEMENTO PORTLAND, AGUA, AGREGADOS FINO Y GRUESO, Y ADITIVOS EN ALGUNOS CASOS, LOS MATERIALES CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES QUE SE DETALLAN MÁS ADELANTE. EL DISEÑO DE LAS MEZCLAS DE CONCRETO SE BASARÁ EN LA RELACIÓN AGUA – CEMENTO NECESARIAS PARA OBTENER UNA MEZCLA PLÁSTICA Y MANEJABLE SEGÚN LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS DE COLOCACIÓN DE TAL MANERA QUE SE LOGRE UN CONCRETO DE DURABILIDAD, IMPERMEABILIDAD Y RESISTENCIA QUE ESTÉ DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS QUE SE EXIGEN PARA LAS DIVERSAS ESTRUCTURAS, SEGÚN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES. LA RELACIÓN AGUA – CEMENTO SE INDICARÁ EN EL DISEÑO

DE LA MEZCLA.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y los equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, requieren aprobación previa del Interventor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.

2. Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el Constructor no cumple con estos requerimientos, el Interventor exigirá los cambios que considere necesarios.

3. Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras, deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el Constructor remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

4. Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Constructor suministrará al Interventor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

5. Consultar Estudio de Suelos.

6. Consultar Cimentación en Planos Estructurales.

7. Verificar excavaciones.

8. Verificar cotas de cimentación.

9. Verificar excavación y concreto de limpieza.
10. Verificar localización y dimensiones.
11. Replantear el elemento a fundir sobre concreto de limpieza.
12. Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
13. Verificar refuerzos y recubrimientos.
14. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
15. Vaciar concreto progresivamente.
16. Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
17. Curar concreto.
18. Verificar niveles finales para aceptación



Ilustración 81. ÍTEM: 14.1 Muros o elevaciones estribos, concreto para puentes de resistencia 3000 Psi

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 14. CONCRETOS (In situ)**ÍTEM: 14.5** Concreto para solado resistencia 140 kg/cm² - 2000 psi**UNIDAD DE MEDIDA:** m³**1. DESCRIPCIÓN**

CONTIENEN LAS ESPECIFICACIONES GENERALES QUE REGULAN LA FABRICACIÓN, MANEJO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, RESISTENCIA, ACABADOS, FORMALETAS, CURADO, PROTECCIÓN, Y EN GENERAL TODAS LAS RELACIONADAS CON LOS CONCRETOS REFORZADOS, SIMPLES O CICLÓPEOS QUE SE REQUIEREN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, SE SEGUIRÁN ADEMÁS, LAS RECOMENDACIONES DE LAS NORMAS COLOMBIANAS SISMO – RESISTENTES (N.S.R. 10). INCLUYE ADEMÁS, ESPECIFICACIONES SOBRE EL USO DE ADITIVOS, REPARACIÓN DE CONCRETO, MORTERO, MEDIDA Y PAGO DE LOS CONCRETOS Y LOSAS ALIGERADAS Y LAS DEMÁS QUE TENGAN QUE VER CON ESTAS ACTIVIDADES. EL CONCRETO ESTARÁ CONSTRUIDO POR UNA MEZCLA DE CEMENTO PORTLAND, AGUA, AGREGADOS FINO Y GRUESO, Y ADITIVOS EN ALGUNOS CASOS, LOS MATERIALES CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES QUE SE DETALLAN MÁS ADELANTE. EL DISEÑO DE LAS MEZCLAS DE CONCRETO SE BASARÁ EN LA RELACIÓN AGUA – CEMENTO NECESARIAS PARA OBTENER UNA MEZCLA PLÁSTICA Y MANEJABLE SEGÚN LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS DE COLOCACIÓN DE TAL MANERA QUE SE LOGRE UN CONCRETO DE DURABILIDAD, IMPERMEABILIDAD Y RESISTENCIA QUE ESTÉ DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS QUE SE EXIGEN PARA LAS DIVERSAS ESTRUCTURAS, SEGÚN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES. LA RELACIÓN AGUA – CEMENTO SE INDICARÁ EN EL DISEÑO

DE LA MEZCLA.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y los equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, requieren aprobación previa del Interventor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.

2. Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el Constructor no cumple con estos requerimientos, el Interventor exigirá los cambios que considere necesarios.

3. Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras, deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el Constructor remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

4. Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Constructor suministrará al Interventor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

5. Consultar Estudio de Suelos.

6. Consultar Cimentación en Planos Estructurales.

7. Verificar excavaciones.

8. Verificar cotas de cimentación.

9. Verificar excavación y concreto de limpieza.
10. Verificar localización y dimensiones.
11. Replantear el elemento a fundir sobre concreto de limpieza.
12. Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
13. Verificar refuerzos y recubrimientos
14. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
15. Vaciar concreto progresivamente.
16. Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
17. Curar concreto.
18. Verificar niveles finales para aceptación



Ilustración 82. ÍTEM: 14.5 Concreto para solado resistencia 140 kg/cm² - 2000 psi
ESTRIBO DERECHO

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 5. PAVIMENTOS

ÍTEM: 5.5 Sardinell Prefabricado A - 10 (0.80 x 0.20 x 0.50) incluye mortero de pegue y nivelación de 0.03 m

UNIDAD DE MEDIDA: m

1. DESCRIPCIÓN

SUMINISTRO E INSTALACIÓN SARDINEL PREFABRICADO BLOQUE CEMENTO A-10 SENCILLO, EN AQUELLOS SITIOS DETERMINADOS DENTRO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificar localización, dilataciones y dimensiones en los Planos de Detalle.
2. Preparar terreno para colocación de sardinell
3. Verificar nivelación
4. Colocar sardinell si es necesario cortar para acomodar
5. Verificar nivelación
6. Aplicación de sello de mortero
7. Verificar fijación.
8. Hacer el retiro de material sobrante.



Ilustración 83. ÍTEM: 5.5 Sardinel Prefabricado A - 10 (0.80 x 0.20 x 0.50)

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.5.7. SEPTIMA QUINCENA

CAPITULO: 7. SUMIDEROS, SANITARIO Y ACUEDUCTO

ÍTEM: 7.1 Excavación mecánica en material común 0 - 2 m (área restringida)

UNIDAD DE MEDIDA: m3

1. DESCRIPCIÓN

SE REFIERE A LA EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN EN ÁREA RESTRINGIDA.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
2. Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
3. Control de aguas durante todo el proceso de construcción.
4. Suministro de la mano de obra, herramientas y /o equipos necesarios para la extracción y transporte de los materiales excavados incluyendo la distancia de acarreo libre.
5. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
6. Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
7. Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
8. Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.

9. Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.

10. Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.

11. Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.



Ilustración 84. ÍTEM: 7.1 Excavación mecánica en material común 0 - 2 m

Fuente Eli Yohana García. 2021.

ÍTEM: 7.5 Tubería PVC alcantarillado 20", suministro e instalación

UNIDAD DE MEDIDA: m

1. DESCRIPCIÓN

SE REFIERE AL SUMINISTRO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANEJO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 20", EN LOS LUGARES INDICADOS EN LOS PLANOS DEL PROYECTO O DONDE LO SEÑALE EL INTERVENTOR.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Sobre el terreno preparado con una cama de arena en las cotas estipuladas en el diseño, se coloca el tubo.
2. Se debe sujetar o anclar el tubo a su posición.
3. Se debe lubricar la campana de la tubería.
4. Se introduce la siguiente tubería a la campana de la anterior tubería
5. Se repiten los pasos anteriores hasta que se llegue al punto final de la tubería según los diseños.
6. Se rectifican niveles antes de iniciar la instalación del atraque.



Ilustración 85. ÍTEM: 7.5 Tubería PVC alcantarillado 20", suministro e instalación.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

ÍTEM: 7.6 Tubería PVC alcantarillado 8", suministro e instalación

UNIDAD DE MEDIDA: m

1. DESCRIPCIÓN

SE REFIERE AL SUMINISTRO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANEJO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8", EN LOS LUGARES INDICADOS EN LOS PLANOS DEL PROYECTO O DONDE LO SEÑALE EL INTERVENTOR.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Sobre el terreno preparado con una cama de arena en las cotas estipuladas en el diseño, se coloca el tubo.
2. Se debe sujetar o anclar el tubo a su posición.
3. Se debe lubricar la campana de la tubería.
4. Se introduce la siguiente tubería a la campana de la anterior tubería
5. Se repiten los pasos anteriores hasta que se llegue al punto final de la tubería según los diseños.
6. Se rectifican niveles antes de iniciar la instalación del atraque.



Ilustración 86. ÍTEM: 7.6 Tubería PVC alcantarillado 8", suministro e instalación.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

ÍTEM: 7.7 Tubería de Polietileno PE 100 PN-10 de $\varnothing=90$ mm =3"

UNIDAD DE MEDIDA: m

1. DESCRIPCIÓN

SE REFIERE AL SUMINISTRO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, MANEJO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO PE100 PN-10 DE 3", EN LOS LUGARES INDICADOS EN LOS PLANOS DEL PROYECTO O DONDE LO SEÑALE EL INTERVENTOR.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. En la unión de tubo-tubo o tubo-accesorio por medio de una placa calefactora ejerciendo una presión constante y unos tiempos controlados.
2. Verificar la excavación
3. Proteger el área de unión de las condiciones climáticas adversas
4. Taponar los extremos opuestos de cada tubo para evitar que corrientes de aire enfríen el área de fusión.
5. Alinear el tubo y el accesorio (o los tubos) montados en el carro alineador. Debe sobresalir una pulgada (3 cm) aproximadamente de la prensa o según el ancho de la mordaza del carro alineador.
6. Enfrentar las caras de las partes a ser unidas, pasar el dedo para verificar que el desalineamiento no sea mayor al 10% del espesor de pared de la tubería.
7. Colocar la biseladora en medio de los extremos a ser unidos, presionarlos y accionar la biseladora hasta lograr una viruta constante en ambos lados, al retirar la biseladora tener cuidado de no golpear las caras.
8. Retirar la cortadora teniendo cuidado en no tocar las partes a ser unidas, ya que el sudor,

el aceite u otros elementos pueden producir una unión por fusión muy débil.

9. Asear con una tela sintética limpia y seca y utilizar alcohol isopropílico o antiséptico. Limpiar extremos de la tubería sin tocar las partes anteriormente desengrasadas. No usar limpiador de PVC.

10. Verificar que la plancha esté limpia, lisa y sin rayones, precalentándola hasta llegar a una temperatura de 260°C (+/- 5) o 500°F (+/- 10) o temperatura máxima recomendada.

11. Colocar la plancha entre las partes a unir, aplicar presión de calentamiento inicial entre los extremos de las partes y la plancha. Esta presión debe ser mantenida hasta que se empiece a formar reborde en toda la circunferencia de las partes a ser unidas.

12. Disminuir la presión hasta obtener un espesor de reborde de mínimo 2 mm y máximo 3.18 mm.

13. Tener presente el tiempo de calentamiento recomendado.

14. Retirar el extremo móvil del carro alineador de la plancha; golpear suavemente la plancha hasta soltar el extremo fijo.

15. Retirar la plancha sin tocar el material derretido, verifique que exista fusión uniforme entre ambas partes. Tener presente el tiempo recomendado para retirar las placas

16. Juntar inmediatamente los dos extremos con una presión máxima de soldadura recomendada.

17. No acelerar el enfriamiento con agua o con corrientes de aire. La presión debe mantenerse hasta el tiempo de enfriamiento o soldadura recomendado.

18. No mover la tubería hasta después del tiempo recomendado por el fabricante dependiendo del espesor de pared y del diámetro.

19. No someter la unión a prueba de flexión y pruebas de hermeticidad antes de una (1) hora.



Ilustración 87. ÍTEM: 7.7 Tubería de Polietileno PE 100 PN-10 de $\varnothing=90$ mm =3"

Fuente Eli Yohana García. 2021.

ÍTEM: 7.12 Relleno en arena lavada apisonada para atraque de la tubería con transporte

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

LA ZONA DE ATRAQUE, O SEA AQUELLA UBICADA ENTRE LA CAMA DE SOPORTE Y LA LINEA MEDIA DE LA TUBERÍA, DEBE SOMETERSE A UN PROCESO DE COLOCACION MUY CUIDADOSO. POR ESTO EN ESTE ÍTEM SE HABLA SOBRE EL RELLENO EN ARENA LAVADA APISONADA PARA ATRAQUE DE LA TUBERÍA CON TRANSPORTE.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificar el nivel freático

2. Elegir el material adecuado para el relleno
3. Colocar el material uniformemente garantizando el llenado de todos los vacíos por debajo del tubo.
4. Realizar la compactación manual o mecánica del material según el espacio disponible.
5. Ejecutar actividades para evitar migración de partículas a otros estratos.



Ilustración 88. ÍTEM: 7.12 Relleno en arena lavada apisonada para atraque de la tubería con transporte.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

3.1.5.8. OCTAVA QUINCENA

CAPITULO: 7. SUMIDERO

ÍTEM: 7.13 Relleno estructural mecánico con material de la excavación compactado

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

RELLENOS EN MATERIAL RESULTADO DE TODAS LAS EXCAVACIONES Y RETIRO A MÁQUINA DEL MATERIAL DEL TERRENO, REQUERIDO PARA LA CONSTRUCCIÓN PARCIAL DE LA CIMENTACIÓN, SEGÚN LAS ACTIVIDADES INDICADAS EN PLANOS O POR EL CONTRATANTE Y/O EL INTERVENTOR; ENTENDIÉNDOSE POR MATERIAL, CUALQUIERA DE LOS SIGUIENTES MATERIALES:

- RELLENOS EN MATERIAL GRANULAR TIPO RECEBO
- RELLENO EN TIERRAS VARIAS
- RELLENOS ARENOSOS CON ESCOMBROS
- CARPETA ASFÁLTICA
- ROCA

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Determinar las especificaciones del material a utilizar proveniente de las excavaciones.
2. Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
3. Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
4. Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones.

5. Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
6. Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cms.
7. Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
8. Compactar por medio de equipos mecánicos.
9. Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.



Ilustración 89. ÍTEM: 7.13 Relleno estructural mecánico con material de la excavación compactado.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 14. CONCRETOS

ÍTEM: 14.1 Muros o elevaciones estribos, concreto para puentes de resistencia 3000 Psi

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

CONTIENEN LAS ESPECIFICACIONES GENERALES QUE REGULAN LA FABRICACIÓN, MANEJO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, RESISTENCIA, ACABADOS, FORMALETAS, CURADO, PROTECCIÓN, Y EN GENERAL TODAS LAS RELACIONADAS CON LOS CONCRETOS REFORZADOS, SIMPLES O CICLÓPEOS QUE SE REQUIEREN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, SE SEGUIRÁN, ADEMÁS, LAS RECOMENDACIONES DE LAS NORMAS COLOMBIANAS SISMO – RESISTENTES (N.S.R. 10). INCLUYE ADEMÁS, ESPECIFICACIONES SOBRE EL USO DE ADITIVOS, REPARACIÓN DE CONCRETO, MORTERO, MEDIDA Y PAGO DE LOS CONCRETOS Y LOSAS ALIGERADAS Y LAS DEMÁS QUE TENGAN QUE VER CON ESTAS ACTIVIDADES. EL CONCRETO ESTARÁ CONSTRUIDO POR UNA MEZCLA DE CEMENTO PORTLAND, AGUA, AGREGADOS FINO Y GRUESO, Y ADITIVOS EN ALGUNOS CASOS, LOS MATERIALES CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES QUE SE DETALLAN MÁS ADELANTE. EL DISEÑO DE LAS MEZCLAS DE CONCRETO SE BASARÁ EN LA RELACIÓN AGUA – CEMENTO NECESARIAS PARA OBTENER UNA MEZCLA PLÁSTICA Y MANEJABLE SEGÚN LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS DE COLOCACIÓN DE TAL MANERA QUE SE LOGRE UN CONCRETO DE DURABILIDAD, IMPERMEABILIDAD Y RESISTENCIA QUE ESTÉ DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS QUE SE EXIGEN PARA LAS DIVERSAS ESTRUCTURAS, SEGÚN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES. LA RELACIÓN AGUA – CEMENTO SE INDICARÁ EN EL DISEÑO DE LA MEZCLA.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y los equipos empleados para la

explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, requieren aprobación previa del Interventor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Constructor suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.

2. Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el Constructor no cumple con estos requerimientos, el Interventor exigirá los cambios que considere necesarios.

3. Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras, deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el Constructor remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

4. Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Constructor suministrará al Interventor, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

5. Consultar Estudio de Suelos.
6. Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
7. Verificar excavaciones.
8. Verificar cotas de cimentación.
9. Verificar excavación y concreto de limpieza.
10. Verificar localización y dimensiones.
11. Replantear el elemento a fundir sobre concreto de limpieza.
12. Verificar nivel superior del concreto de limpieza.

13. Verificar refuerzos y recubrimientos.
14. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
15. Vaciar concreto progresivamente.
16. Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
17. Curar concreto.
18. Verificar niveles finales para aceptación



Ilustración 90. ÍTEM: 14.1 Muros o elevaciones estribos, concreto para puentes de resistencia 3000 Psi

Fuente Eli Yohana García. 2021.

CAPITULO: 16. COMPLEMENTARIOS

ÍTEM: 16.3 Filtro para aliviaderos (Estribos, Aletas y muros)

UNIDAD DE MEDIDA: m³

1. DESCRIPCIÓN

EN ESTE ITEM HACE REFERENCIA A LOS FILTOS PARA ALIVIADEROS PARA ESTRUCTURAS COMO, ESTRIBOS, ALETAS Y MUROS CON AYUDA DE UN GEOTEXTIL Y TUBERIA DE DRENAJE.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Verificar que los materiales sean los adecuados para la actividad
2. Preparación del terreno removiendo bloques, rocas troncas, arbustos y demás materiales.
3. Instalacion del geotextil sin arrugas o dobleces en la dirección de avance de la obra
4. Verificar calidad de las costuras según normatividad vigente
5. Colocación del material triturado y tubería según planos



Ilustración 91. ÍTEM: 16.3 Filtro para aliviaderos (Estribos, Aletas y muros).

Fuente Eli Yohana García. 2021.



Ilustración 92. Lavado de manos antes de ingresar a la obra.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

4. APORTES COMO PASANTE

En mi desempeño como practicante puse mi disponibilidad y atención a todo lo que concernía con la labor que tenía que llevar a cabo dentro de la entidad, puedo sentirme agradecida con las personas que compartí y que hicieron parte de este periodo en mi vida, ya que me escuchaban y me ayudaban cuando tenía una posible solución o alguna duda respecto del proceso que se tenía que llevar.

Uno de los aportes y para mí el más significativo como estudiante y futura profesional de Ingeniería civil fue con respecto a una solución que di al tema de **“Diseños definitivos para la CONSTRUCCION OBRAS DE MITIGACION y PROTECCION SOBRE LA MARGEN DERECHA DEL CAÑO AGUAZULERO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL - DEPARTAMENTO DE CASANARE”**

Según la visita realizada al lugar de ejecución del proyecto y una vez revisado los estudios y diseños no se evidencia alguna estructura hidráulica de contención en el tramo abscisa K0+ 270 a la K0 + 290 la cual permita mitigar el riesgo al cual queda expuesta la estructura vial y urbanístico (andenes) de la socavación y/o erosión que puede causar a corto o largo plazo el caño aguazulero en ese punto (línea roja).

Por lo que se toma la decisión de la construcción de muros de contención en estructura de gavión, que funcionen como muro de contención para el relleno de acceso al puente.



Ilustración 93. Localización en planta del área sin protección de la estructura vial.

Fuente Eli Yohana García. 2021.

En reunión del día martes 16 de febrero de 2021, la interventoría y contratista presentan y sustentan el diseño de los muros de contención, de acuerdo a la revisión técnica por parte de la supervisión, el secretario de obras sugiere verificar la ubicación de los muros los cuales se encuentran en el lecho del caño e interfieren a futuro con el proyecto de canalización del caño aguazulero. para ello la supervisión establece un plazo máximo hasta el lunes 22 de febrero del año en curso para hacer el acercamiento entre el diseñador del canal y el diseñador de los muros de contención.

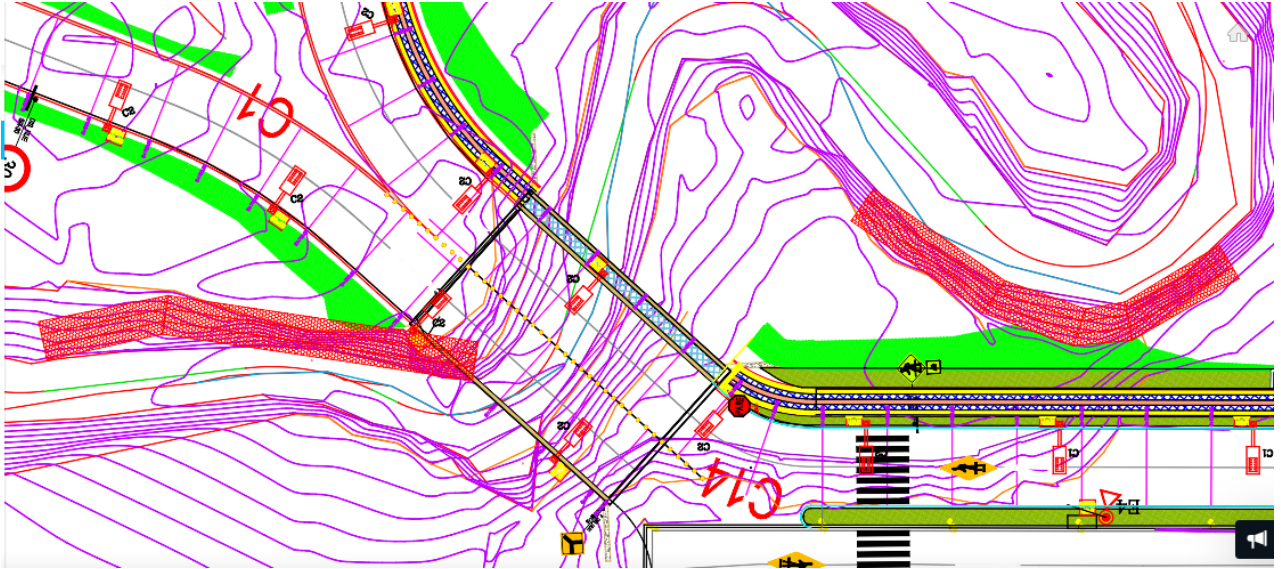


Ilustración 94. Ubicación de los gaviones.

Fuente Planos secciones caño

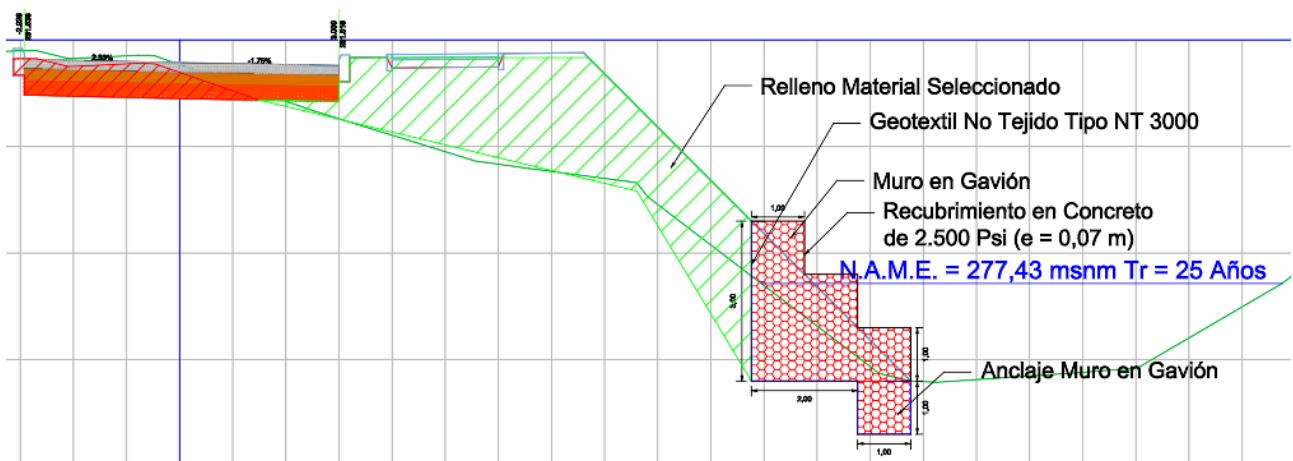


Ilustración 95. Perfil de los gaviones.

Fuente Planos secciones caño

Luego de que el secretario de infraestructura del municipio no diera validez a la ubicación de estos gaviones, la interventoría, los contratistas de obra y los de apoyo a la supervisión, nos dirigimos al lugar del proyecto para mirar en el sitio y dar ideas de la reubicación de este muro, estando allí se puede evidenciar que el tramo para la localización de este es reducida, ya que el muro de contención debe realizarse sin tener que intervenir el cauce del caño aguazulero, al estar

reducido el tramo en el que se iba a ubicar el muro se analizan las siguientes situaciones:

1. Esta reducción de espacio generara que las fuerzas actuantes sobre el muro sean mucho mayores a las que fue diseñado por lo que aumentan las fallas.
2. Al aumentar estas fuerzas de empuje sobre el muro se podría generar deslizamiento o empuje de los gaviones.
3. Al aumentar estas fuerzas actuantes sobre el muro se podría generar falla por volcamiento.
4. Como también sufrir de alguna de las fallas por rotula en el muro.

MI APORTE: Con esta situación y estando en el sitio recuerdo la materia de MECANICA DE SUELOS II y el tema MUROS DE CONTENCIÓN, a lo que estando en la reunión sugiero que, si no es mas factible un muro de contención en concreto o mejor conocidos como los muros de hormigón armado, ya que estos se pueden construir con un talón, el cual generara mayor agarre, estabilidad y no requiere de tanto espacio, como el muro en gavión. Los ingenieros presentes no ven descabellada mi sugerencia y de manera rápida uno de ellos realiza el cálculo de la cantidad de materiales que se necesitará y el presupuesto que más o menos se requerirá para llevar a cabo el muro en concreto. Después de realizado este cálculo, el presupuesto no es mucho mayor al que tenían para los gaviones, así que mi sugerencia es tomada y posteriormente mandan a realizar el diseño en este tipo de muro (muros de contención en hormigón armado).

OTROS APORTE: En mi labor como pasante trate en lo más posible de generar un buen impacto para dejar el nombre de mi institución educativa en alto. Al realizar los informes que tenía que entregar a la entidad para que estos fuesen subidos al DNP, al GESPROY, al SECOP y al SISTEMA GENERAL DE REGALIAS (SGR), los hacia con la mejor disponibilidad, mejore varios formatos de Excel para que fuesen más claros en la información que se suministraba.

También realice un buen aporte en cuanto a la norma NTC 1377 con respecto al número de especímenes o muestras que se deberían tomar para que los resultados de los laboratorios con respecto al control de calidad del concreto fuesen más certeros en los resultados de estos.

CONCLUSIONES

✓ Desarrolle satisfactoriamente la práctica empresarial como auxiliar de interventoría, supervisión, apoyo a la programación y ejecución de los diferentes contratos y/o convenios designados que se desarrollen dentro del periodo de la pasantía y la construcción de la vía, puente vehicular sobre el caño Aguazulero y obras complementarias, para el acceso al parque del Arroz del municipio de Aguazul-Casanare.

✓ Verifique el comportamiento del cronograma de ejecución aprobado vs actividades ejecutadas, que permitieron evidenciar el avance, retraso o incumplimiento.

✓ Preste apoyo a la supervisión, ejecución e interventoría para la verificación del cumplimiento contractual de la obra.

✓ Estructure aspectos técnicos del proyecto (visitas técnicas, informes de visita, presupuestos oficiales, cotizaciones que se requieran para determinar los precios del mercado de los bienes, servicios y productos a contratar y el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de la obra).

✓ Supervise el correcto vaciado del concreto y la toma de muestras de éste, como también los resultados obtenidos de la muestra y lo correspondiente al plan de calidad de los materiales.

✓ Realice los diferentes informes quincenales con los correspondientes avances de la obra en la que se está llevando a cabo la práctica, al tutor de trabajo de grado.

✓ Le di cumplimiento a todos y cada uno de mis objetivos sustentados previamente.

✓ Concluyo que satisfactoriamente adquirí y reafirmé los conocimientos que me fueron dados en las diferentes materias del programa.

RECOMENDACIONES

1. La supervisión es una labor de mucha responsabilidad y es un deber realizar el debido proceso de inspección como tal de las obras que se estén supervisando.

2. Se recomienda que cuando se vaya a realizar un proyecto de obra se tenga un buen estudio previo, para que no se presenten todos los imprevistos que se presentaron en el proyecto del parque del arroz.

3. Se recomienda que se ejecuten las actividades con las especificaciones técnicas que fueron contratadas.

4. Se recomienda que en el momento de las interacciones entre los diferentes trabajadores sin importar el rango que se tenga, se maneje respetuosamente el trato y los diálogos dentro y fuera de las horas laborales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- <https://apliqa.es/efectos-covid-19-sector-construccion-espanol/>
- <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/control-de-calidad-del-concreto-en-obra>
- <https://geotecniafacil.com/cono-de-arena-ensayo/>