

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES:

NOMBRE(S) JUAN JOSE **APELLIDOS** PEREZ JIMENEZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES

DIRECTOR:

NOMBRE(S) FABIO ALBERTO **APELLIDOS** SANCHEZ GARAVITO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ASISTENTE TECNICO EN SISTEMA CONSTRUCTIVO DE AMPLIACION Y REMODELACION DE LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE VILLA CARO DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

RESUMEN. El siguiente trabajo tiene como propósito la asistencia técnica en trabajo dirigido como auxiliar, mediante las ideas y entendimientos que se logran adquirir en el transcurso de la carrera, poner en práctica las soluciones a los diferentes asuntos que vayan presentando durante el tiempo en la obra. Este tipo de construcción tiene como objetivo generar bienestar y mejorar el acceso al municipio, dando comodidad y buen bienestar a los habitantes y trasportadores de esta región.

PALABRAS CLAVES: sistema, remodelación, construcción, obra, asistencia

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 123 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:**

ASISTENTE TECNICO EN SISTEMA CONSTRUCTIVO DE AMPLIACION Y
REMODELACION DE LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE VILLA CARO DEL
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

JUAN JOSE PEREZ JIMENEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

ASISTENTE TECNICO EN SISTEMA CONSTRUCTIVO DE AMPLIACION Y
REMODELACION DE LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE VILLA CARO DEL
DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

JUAN JOSE PEREZ JIMENEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Tecnólogo en Obras Civiles

Director

FABIO ALBERTO SANCHEZ GARAVITO

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

HORA: 9:00 a.m.

FECHA: 22/10/2021

LUGAR: VIRTUAL

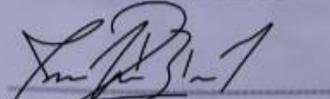
JURADOS: ING. MIGUEL ANGEL BARRERA MONSALVE
ING. ERNESTO ALBERTO LOBO GONZALEZ

TITULO DEL PROYECTO: "ASISTENTE TECNICO EN EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE AMPLIACION Y REMODELACION DE LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE VILLA CARO, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER".

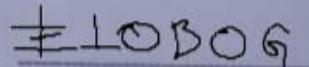
DIRECTOR: ING. FABIO ALBERTO SANCHEZ GARAVITO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CODIGO	NOTA
JUAN JOSE PEREZ JIMENEZ	1921344	3.7 (aprobado)

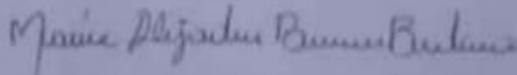
FIRMA DE LOS JURADOS



CODIGO: 06679
MIGUEL ANGEL BARRERA MONSALVE



CODIGO: 04255
ERNESTO ALBERTO LOBO GONZALEZ



VoBo. ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Agradecimientos

Primeramente quiero dar gracias a DIOS sobre todas las cosas, pues él es nuestro guía y maestro que todo lo puede, da fuerza y ayuda en los momentos difíciles de la vida. Gracias por permitir que esto fuera un hecho, sin duda de mucho sacrificio y esfuerzo.

A mis padres por darme todo su apoyo, amor, confianza y por ser un ejemplo a seguir.

Agradezco a mis formadores, personas de gran sabiduría, quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en que me encuentro.

A la ingeniera DENGIE CJ POVEDA

A la ingeniera ALEJANDRA CAROLINA BAUTISTA

Por el proceso de enseñanza y las ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación, he logrado importantes objetivos, como culminar el desarrollo de mi tesis con éxito.

Tabla de contenido

	pág.
Introducción	16
1. Descripción del problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del problema	17
1.3 Formulación del problema	18
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
1.5 Alcances y limitaciones.	19
1.5.1 Alcances	19
1.5.2 Limitaciones	20
1.6 Delimitaciones.	20
1.6.1 Delimitación espacial	20
1.6.2 Delimitación temporal	20
1.6.3 Delimitación contextual	20
2. Marco referencial	21
2.1 Antecedentes	21
2.2 Marco teórico	22
2.3 Marco conceptual	40
2.4 Marco Contextual	42
2.5 Marco Legal	42

3. Metodología	44
3.1 Tipo de investigación	44
3.2 Población y Muestra	44
3.2.1 Población	44
3.2.2 Muestra	44
3.3 Instrumentos de Recolección de Información	44
3.3.1 Información Primaria	45
3.3.2 Información Secundaria	45
3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	45
3.5 Presentación de Resultados	45
4. Resultados	46
4.1 Proceso constructivo, bitácora y registro fotográfico	49
5. Conclusiones	111
6. Recomendaciones	112
Referencias Bibliográficas	113
Anexos	115

Lista de cuadros

	pág.
Cuadro 1. Cantidades de Obra	46
Cuadro 2. Control de concretos	107
Cuadro 3. Avance de obra programado vs ejecutado	108

Lista de figuras

	pág.
Figura 1. Limpieza del terreno	24
Figura 2. La localización y replanteo	25
Figura 3. Excavaciones para las vigas de cimentación y las zapatas de la vivienda	25
Figura 4. Construcción de las zapatas	26
Figura 5. Construcción de las vigas de cimentación	27
Figura 6. Concreto Ciclópeo	27
Figura 7. Columnas se realizan en concreto	28
Figura 8. Viga Aérea	29
Figura 9. Placa Losa Entrepiso	29
Figura 10. Escaleras	30
Figura 11. Instalación de la cubierta	31
Figura 12. Muro en Bloque	31
Figura 13. Pañete de Muros	32
Figura 14. Cajas de Inspección	33
Figura 15. Instalaciones sanitarias	33
Figura 16. Instalaciones eléctricas	34
Figura 17. Aparatos sanitarios y accesorios	35

Figura 18. Aparatos sanitarios y accesorios	35
Figura 19. Carpintería en madera	36
Figura 20. Pisos y acabados	37
Figura 21. Pintura vinilo, estuco, cielorraso	37
Figura 22. Excavaciones para zapatas	50
Figura 23. Concreto ciclópeo	51
Figura 24. Armado de acero para Zapatas	52
Figura 25. Armado de acero para Columnas	52
Figura 26. Demolición del portón y muro de fachada	53
Figura 27. Excavaciones para zapatas	54
Figura 28. Concreto ciclópeo	54
Figura 29. Momento de instalación de las parrillas para zapatas	55
Figura 30. Momento de instalación de la columna	55
Figura 31. Vaciado de concreto para Zapatas	56
Figura 32. Formaleta del pedestal	57
Figura 33. Vaciado de concreto para pedestales	57
Figura 34. Momento del relleno con material de excavación	58
Figura 35. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera.	59
Figura 36. Momento de excavación para vigas de cimentación	60
Figura 37. Tubería de aguas servidas y residuales	60

Figura 38. Momento de solados	61
Figura 39. Armado de acero en vigas cimentación	61
Figura 40. Instalación de formaletas	62
Figura 41. Momento del vaciado de concreto para vigas de cimentación	63
Figura 42. Relleno con material de cantera	63
Figura 43. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera.	64
Figura 44. Momento de excavación de columna para soporte de escalera	65
Figura 45. Armado de acero	65
Figura 46. Armado de acero en columnas	66
Figura 47. Instalación de formaletas	66
Figura 48. Viga auxiliar totalmente vaciada de concreto.	67
Figura 49. Instalación de formaletas	68
Figura 50. Vaciados de concreto	68
Figura 51. Toma de muestras y asentamiento para ensayo de laboratorio a concretos	69
Figura 52. Formaleta para cuadros en el piso.	70
Figura 53. Vaciados de concreto	70
Figura 54. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera.	71
Figura 55. Piso totalmente en concreto	72
Figura 56. Momento de la formaleta para placa.	73
Figura 57. Momento de armado de acero en vigas y nervios de placa del segundo piso.	73

Figura 58. Instalación de tubería a cargo del plomero.	74
Figura 59. Instalación de tubería eléctrica a cargo del ingeniero eléctrico	74
Figura 60. Vaciado de concreto en placa	75
Figura 61. Armado de acero y formaleta en columnas	76
Figura 62. Momento de instalación de formaleta en columnas	76
Figura 63. Momento de vaciado de concreto en columnas	77
Figura 64. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera	78
Figura 65. Momento de levantamiento de muros.	79
Figura 66. Momento demolición de muro	79
Figura 67. Viga canal armada en acero	80
Figura 68. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera	80
Figura 69. Armado de acero de vigas cubierta	81
Figura 70. Formaleta para vigas cubierta	82
Figura 71. Vaciado de concreto en vigas cubierta	82
Figura 72. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera.	83
Figura 73. Momento de levantamiento de muro	84
Figura 74. Acero para placa sobre baños	84
Figura 75. Momento de armado de acero en vigas cubierta	85
Figura 76. Formaleta para vigas cubierta	85
Figura 77. Vaciado en vigas cubierta	86

Figura 78. Vigas de madera	87
Figura 79. Momento de instalación de machimbre	87
Figura 80. Manto impermeabilizante	88
Figura 81. Tubería eléctrica	88
Figura 82. Instalación del tejado	89
Figura 83. Pañete sobre muros interiores	90
Figura 84. Levantamiento de muros	90
Figura 85. Tubería sanitaria	91
Figura 86. Pañete sobre muros exteriores	92
Figura 87. Momento de elaboración de ante piso	92
Figura 88. Estuco para interiores	93
Figura 89. Estuco para muros interiores	94
Figura 90. Pintura en paredes interiores	94
Figura 91. Barniz para cubierta	95
Figura 92. Pasta para muros exteriores	95
Figura 93. Pintura en paredes interiores	96
Figura 94. Impermeabilización de viga canal	96
Figura 95. Pintura para casetones de madera y columnas del parqueadero	97
Figura 96. Cerámica para piso	97
Figura 97. Instalaciones eléctricas	98

Figura 98. Pintura en paredes exteriores	99
Figura 99. Brecha para cerámica de piso	99
Figura 100. Enchape en baños	100
Figura 101. Instalación de puertas y ventanas	100
Figura 102. Lámparas para primer piso y enchufes	101
Figura 103. Instalaciones de separaciones en vidrio	102
Figura 104. Instalación de portón metálico	102
Figura 105. Demolición de cerámica	103
Figura 106. Cerámica para piso	104
Figura 107. Demolición de cerámica	104
Figura 108. Cerámica para piso	105
Figura 109. Brecha para cerámica de piso	105
Figura 110. Brecha para cerámica de piso	106
Figura 111. Pintura para paredes	106
Figura 112. Barniz para cubierta:	107
Figura 113. Evidencia de la toma de muestras y control de los concretos.	108

Lista de anexos

	pág.
Anexo 1. Planos	116

Introducción

Como requisito para obtener el título Tecnólogo en obras civiles se debe presentar el siguiente anteproyecto, teniendo en cuenta el artículo 140 del estatuto estudiantil de la universidad francisco de paula Santander.

El siguiente trabajo tiene como propósito la asistencia técnica en trabajo dirigido como

ASISTENTE TÉCNICO EN SISTEMA CONSTRUCTIVO DE AMPLIACION Y REMODELACION DE LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO VILLACARO DEL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER. Auxiliar, mediante las ideas y entendimientos que se logran adquirir en el transcurso de la carrera, poner en práctica las soluciones a los diferentes asuntos que vayan presentando durante el tiempo en la obra.

Este tipo de construcción tiene como objetivo brindar una mejor imagen y mejorar las instalaciones del palacio municipal, para beneficio de los habitantes del municipio y de quienes hacen uso de sus instalaciones

1. Descripción del problema

1.1 Título

Asistente técnico en sistema constructivo de ampliación y remodelación de la alcaldía del municipio de Villa Caro del departamento Norte De Santander

1.2 Planteamiento del problema

La alcaldía municipal es una de las instalaciones más importantes del municipio. Desde el punto de vista social, el palacio municipal es el sitio donde la ciudadanía de todo el municipio de Villa Caro acude a realizar sus trámites municipales, pero la municipalidad no posee centralidad en todas las gestiones, sino que se encuentran dispersas por todo el municipio.

En el presente año, el actual alcalde en su afán por mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio y la imagen del municipio, propone mejorar la alcaldía municipal para acabar con la problemática antes mencionada y tener una alcaldía donde se centralicen las operaciones municipales, por lo cual con la ampliación y remodelación del palacio municipal consolidara el sector como uno de los principales hitos del municipio.

De esta problemática surge la necesidad de tener profesionales con conocimientos en el área para que este tipo de construcciones se realice con base a la normatividad vigente, el cumplimiento de la misma para la obtención de buenos resultados al finalizar la obra y la satisfacción de los habitantes del municipio en cada una de sus necesidades sociales.

1.3 Formulación del problema

¿Es posible a través de la supervisión de los procesos constructivos contribuir con la reglamentación en el proyecto de remodelación y ampliación de la alcaldía de Villa Caro, Norte de Santander?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general. Realizar las labores de supervisión en los diferentes procesos constructivos de ampliación y remodelación de la alcaldía del municipio de Villa Caro, Norte de Santander.

1.4.2 Objetivos específicos. Realizar los trabajos de campo y de oficina delegados por el jefe inmediato para apoyar el cumplimiento del control integrado de las metas propuestas por la oficina de planeación física.

Registrar mediante una bitácora y registro fotográfico las actividades a realizar en la construcción de la alcaldía: localización, replanteo, descapote, excavación, concreto ciclópeo, armado de hierro en vigas, armado de hierro en columnas, vaciado concretos, mampostería, pañetes, placas de concreto, instalaciones hidráulicas, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas entre otro.

Realizar cantidades de materiales de las actividades en obra.

Realizar cortes de obra.

Comparar el avance de la obra, mediante lo programado versus lo ejecutado.

Otras actividades asignadas por el jefe inmediato.

Basados por el proyecto educativo institucional, que establece como objetivo fundamental la labor académica concebida como el despliegue de la actividad práctica e investigativa de la Universidad Francisco de Paula Santander, la capacitación del hombre en su actitud responsable frente a los hechos y deberes sociales como persona; apoyados en el alcance de la investigación y extensión a la comunidad.

Por consiguiente, la realización de las prácticas en la construcción del Palacio Municipal, del municipio de Villa Caro asistiendo en el excelente cumplimiento de los propósitos pactados y a dar acompañamiento en las actividades a programar y ejecutar.

1.5 Alcances y limitaciones.

1.5.1 Alcances. Esta obra estará comprendida para la construcción del palacio municipal.

Se realizarán labores exclusivamente de trabajo estructural, el seguimiento a los preliminares, descapote, replanteo, armado de hierro y vaciado de concreto en cimentación, columnas, placas vigas corona, y el proceso de mampostería y revoque, se hará seguimiento y control de las instalaciones sanitarias, instalaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas.

1.5.2 Limitaciones. No se involucrará el manejo de recursos económicos, cambios en los procesos constructivos, cambios de diseño.

1.6 Delimitaciones.

1.6.1 Delimitación espacial. El proyecto se llevará a cabo en el casco urbano del municipio de Villa Caro, Norte de Santander.

1.6.2 Delimitación temporal. El período de ejecución del proceso de construcción pretende abarcar el presente proyecto, tiene una duración de cuatro (4) meses, dentro de los cuales se llevará un seguimiento a la ejecución de la obra dentro de los siguientes conceptos, análisis y seguimiento de la aplicación de cada uno de los materiales necesarios para la construcción y cumpliendo con lo estipulado en las normas.

1.6.3 Delimitación contextual. En la construcción del Palacio Municipal, se tendrá referencia los conceptos de elaboración de concreto hidráulico, concreto ciclópeo y acero estructural, lo anterior teniendo en cuenta las normas y especificaciones técnicas del INVIAS.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

Según Vargas (2015), en su artículo *Ingeniería civil para el desarrollo de infraestructura sostenible*, donde mediante la revisión curricular que hace la Universidad Piloto de Colombia, logra “razonamientos ordenados y comunes que permitan garantizar con visión interdisciplinaria, las necesidades del saber hacen frente a la realidad con nuevas propuestas académicas y criterios de integralidad e integridad” (párr.1). Reafirma que el futuro está dado en el nivel de competitividad ante los cambios que vive el mundo globalizado, como los avances tecnológicos que permiten desarrollar infraestructura; como posibilidad de establecer otros escenarios de formación de ingenieros civiles con fortalezas en su desarrollo humano y profesional. Esta revisión, ha proyectado la necesidad de respuestas al rezago de infraestructura sostenible en el país y ha requerido tener en cuenta su Ingeniería Civil para el desarrollo de infraestructura sostenible condición política, económica, social, ambiental y cultural, lógicamente en un currículo que esté vigente de acuerdo con el momento actual que vive la ingeniería, considerando su productividad económica y avance, para reflejar el bienestar social con eficaces resultados en la calidad de vida, contextos laborales y perspectivas de futuro para los ciudadanos.

Como lo cita en su documento, Kairuz, (2004) en su trabajo de tesis, *Documentación para la implantación de un sistema de gestión de calidad, en la empresa tecnologías integrales de seguridad de Colombia - TECNISEG*, presenta la importancia de un sistema de gestión de calidad y su respectiva certificación, los beneficios y retornos se pueden apreciar a un largo

plazo, y la penetración en el mercado es una de estas recompensas. “La certificación en calidad se ha convertido en un factor diferenciador del mercado” (pág 88).

Por tal motivo, se debe estar generando control, para con ello cumplir con los requisitos en la renovación de la licencia de funcionamiento de los departamentos de seguridad, el representante legal de la empresa deberá presentar un informe general sobre el estado del departamento, en el cual se haga una relación del personal de vigilancia, discriminado por modalidad del servicio, servicios contratados, cantidad de armamento con que cuenta, vehículos y equipos de comunicaciones y seguridad, con la descripción de sus características. (pág 65).

El autor Aragón (2013). *Evaluación sistematizada multinivel de la seguridad estructural de las edificaciones*.

Una estructura durante su vida útil estará sometida a numerosos eventos de tipo sísmico, por lo que se deben atender con cierto rigor los requisitos de diseño sísmico y construcción de las edificaciones; así como tomar medidas preventivas que puedan reducir al mínimo la vulnerabilidad en edificios existentes ante el embate de algún sismo. (pág.83).

Se señala la importancia de la seguridad y continuo monitoreo en las obras como estrategia de mitigación del riesgo ante estos inesperados impactos ambientales. La evaluación de la vulnerabilidad de estructuras puede ser de gran importancia para la mitigación de riesgos antes de la ocurrencia de un evento o después para la identificación de aquellas estructuras que puedan poner en riesgo inminente a sus usuarios.

2.2 Marco teórico

Delimitación geográfica

El área de ejecución del proyecto, se limita al casco urbano del municipio de Villa Caro, el municipio de villa caro está situado a 7° 54' 53" latitud Norte y 72° 58' 19" Longitud Oeste y su altura sobre nivel del mar es de 1.600 m. La superficie del Municipio es 402Km², los cuales representan el 2,0% del departamento.

Villa Caro es un municipio del departamento del Norte de Santander en Colombia. Tiene 5.412 habitantes, está ubicado en una altitud de 1.600 metros sobre el nivel del mar, en la región andina, y su economía es la agricultura y la ganadería. Una gran parte del municipio (más de 8 mil hectáreas) forma parte del Páramo de Santurbán, fuente hídrica para el río Sardinata, y para los departamentos del Norte de Santander y de Santander en general.

Sistema constructivo de edificaciones de dos pisos

En los campos de la ingeniería, la construcción es el arte de fabricar edificios e infraestructura. En un sentido más amplio, se denomina construcción a todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación determinada.

El proceso de una construcción se divide en varias fases que están asociadas a diversos oficios.

Previamente se elabora un proyecto redactado por ingenieros que contienen, básicamente, la memoria, el presupuesto y los planos.

Fases de la obra:

DESCAPOTE

El descapote es la primera actividad que se debe realizar, consiste en realizar la limpieza del terreno, retirar la capa vegetal y basuras que se encuentren en el lote.



Figura 1. Limpieza del terreno

LOCALIZACION Y REPLANTEO

La localización y replanteo, es la principal actividad antes de comenzar la construcción de la vivienda, ya que en esta se realiza la ubicación de los ejes en el lote, donde se trazarán las escuadras del mismo. Se ubican puentes de madera para la marcación de los ejes y escuadra.



Figura 2. La localización y replanteo

EXCAVACIONES

Excavación de material común.

Se realizan las excavaciones para las vigas de cimentación y las zapatas de la vivienda, estos se deben realizar según las medidas de los planos, para luego proceder con la cimentación.



Figura 3. Excavaciones para las vigas de cimentación y las zapatas de la vivienda

CIMENTACIÓN

Zapatas

Luego de realizar la excavación, se procede a la construcción de las zapatas, se debe hacer un solado de limpieza sobre la excavación, antes de verter el concreto de la zapata. El título E de la NSR-10 permite realizar la construcción de la edificación hasta un máximo de dos pisos sin zapatas, es decir con concreto ciclópeo y vigas de cimentación, esto ya queda a criterio del diseñador de los planos de la edificación.



Figura 4. Construcción de las zapatas

Vigas de Cimentación

Luego de armar las canastas, se realiza la construcción de las vigas de cimentación de la edificación, debe usarse un concreto de resistencia mínima de 17 Mpa.



Figura 5. Construcción de las vigas de cimentación

Concreto Ciclópeo

El concreto ciclópeo es un mejoramiento al suelo donde se construirá la estructura, éste debe ser construido con unas proporciones 60 – 40, donde el 60% será concreto de 17 Mpa y el 40% serán piedras con tamaño máximo a la mitad de la anchura del relleno, sin superar los 25 mm.



Figura 6. Concreto Ciclópeo

ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Columnas.

Las columnas se realizan en concreto reforzado, las columnas de confinamiento se deben anclar a los cimientos, se deben vaciar posterior al alzado de los muros, dejando un traslapo para el siguiente nivel de la vivienda.



Figura 7. Columnas se realizan en concreto

Viga Aérea

Las vigas de confinamiento se construyen en concreto reforzado estas se anclan en los extremos con ángulos de 90°. Se vacían directamente sobre los muros y el espesor mínimo debe ser del ancho del muro, igualmente pueden ir embebidas dentro de la losa de entrepiso siempre y cuando esta sea mayor a 75 mm, el refuerzo debe ser mínimo de dos barras No. 4 con estribos

No. 2 espaciados cada 100 mm en los primeros 500 mm de cada extremo de la luz y los restantes cada 200 mm.



Figura 8. Viga Aérea

Placa Losa Entrepiso.

El entrepiso debe diseñarse para cargas verticales, igualmente su diseño es un poco más complejo, dependiendo de la luz y sus condiciones.



Figura 9. Placa Losa Entrepiso

Escaleras

Cuando se construye una escalera se debe tener muy presente su ancho siendo este para una edificación mínimo de 90 cm y una de las cosas más importantes a la hora de realizar su construcción es que la huella no debe ser menor a 280 mm y su contrahuella debe ser mayor a 100 mm, pero no superar los 180 mm, garantizando así su comodidad.



Figura 10. Escaleras

CUBIERTA

Instalación de la cubierta.

En esta fase del proceso constructivo se debe dejar terminadas las vigas de amarre, las soleras, culatas o cuchillas para continuar con la instalación de la estructura de la cubierta, y su cubierta. El perfil más utilizado en la construcción de viviendas es perfil rectangular de 4 x 1½ calibre 16.



Figura 11. Instalación de la cubierta

MAMPOSTERÍA

Muro en Bloque

Las unidades de mampostería que se utilicen en este proceso pueden ser de concreto o arcilla cocida, el mortero de pega debe tener una resistencia mínima a los 28 días de 17.5 Mpa, el espesor del muro debe ser mínimo de 100 mm.



Figura 12. Muro en Bloque

Pañete de Muros.

Se realiza el pañete o revoque de los muros, este se refiere a un acabado liso sobre la mampostería, debe tener una resistencia mínima de 17.5 Mpa.



Figura 13. Pañete de Muros

INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

Cajas de Inspección.

Es importante construir varias cajas de inspección dentro de la vivienda y tenerlas referenciadas a la hora de realizar algún arreglo o reparación en la vivienda, por lo general estas cajas se construyen de 45 x 45 cm, igualmente se puede construir de forma cuadrada o circular.



Figura 14. Cajas de Inspección

INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones sanitarias principales no se deben hacer con tubería inferior a 4" debido a que pueden obstruirse fácilmente, es importante resaltar que estas tuberías no deben estar embebidas en ningunas de las vigas ya sea de cimentación o entrepiso.



Figura 15. Instalaciones sanitarias

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Las instalaciones eléctricas se deben realizar por una persona que conozca del tema, evitando así problemas posteriores en la edificación, es importante resaltar que a todas las edificaciones se les debe instalar una varilla de copperweld (polo a tierra), siempre se debe procurar usar los alambres de colores para hacer estas instalaciones, brindando así un fácil entendimiento del mismo para futuras correcciones o adiciones.

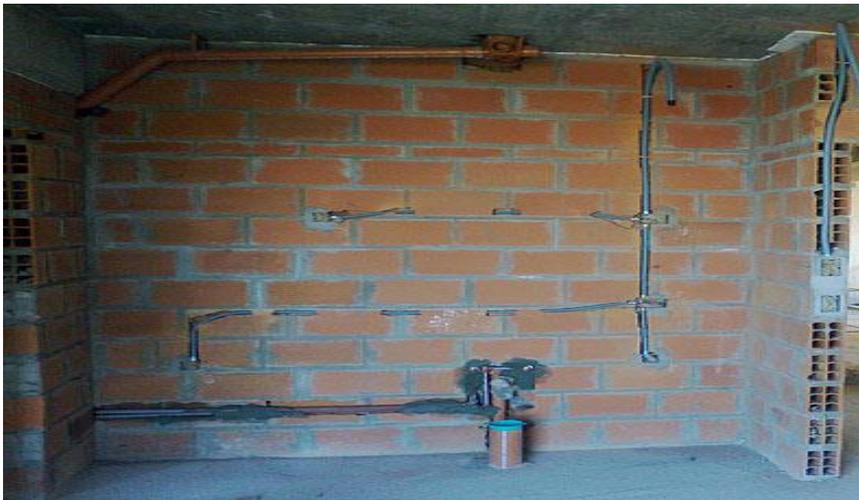


Figura 16. Instalaciones eléctricas

APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

La instalación de los aparatos sanitarios y su escogencia varía según gusto de la persona, en la actualidad se pueden encontrar diferentes marcas en el mercado.



Figura 17. Aparatos sanitarios y accesorios

APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

La red de distribución hidráulica de una edificación por lo general se realiza en tubería PVC de ½" es importante que a la hora de realizar su instalación se aplique soldadura a toda la tubería y realizar la prueba de fugas para evitar daños posteriores.



Figura 18. Aparatos sanitarios y accesorios

CARPINTERÍA EN MADERA

Estas instalaciones varían dependiendo del propietario del proyecto, aunque pueden ser en acero o madera, en ambos casos es importante aplicarles un sellante de protección.



Figura 19. Carpintería en madera

PISOS Y ACABADOS

Los pisos de la edificación, sus estilos y formatos ya son escogidos dependiendo del propietario de la misma, cabe recordar que ya son de carácter decorativo.



Figura 20. Pisos y acabados

PINTURA VINILO, ESTUCO, CIELORRASO

Al igual que los pisos, la pintura, estucos y cielorraso, son de carácter decorativo, estos no afectan la resistencia de la edificación, simplemente generan comodidad y bienestar al que la habite.



Figura 21. Pintura vinilo, estuco, cielorraso

Materiales utilizados para la construcción de edificaciones.

Arena

La arena es un conjunto de fragmentos sueltos de rocas o minerales de pequeño tamaño, esta debe ser limpia ya que la presencia de material extraño podría afectar su resistencia, si se llegase a presentar se debe realizar la limpieza de la misma por medio de un tamizado.

Grava

En la construcción se utiliza la grava que son fragmentos de piedras trituradas, siempre se debe usar fragmentos de estas en diferentes tamaños, igualmente piedras que hayan pasado por este proceso de trituración y tamizado donde se realiza la separación de tamaños, es importante resaltar que estos fragmentos brindan mejor adherencia y resistencia.

Cemento

El cemento es un material que reacciona con el agua y que actúa como aglutinante presentando propiedades de adherencia y cohesión, este se debe proteger de la humedad ya que perjudica su utilización, su almacenamiento debe ser en pilas de 6 a 12 sacos evitando que se compacten, igualmente deben estar sobre una superficie que lo aisle de la humedad del suelo.

Agua

El agua es otro de los elementos de la construcción se debe emplear agua potable, nunca se debe utilizar agua que contenga sustancias químicas, minerales o sulfatos en grandes cantidades, ya que afectan directamente la resistencia del concreto.

Ladrillo

El ladrillo es el material básico para la construcción de muros, estos ladrillos tienen diferentes tamaños a la hora de la utilización se debe buscar un mismo tamaño de ladrillo, los ladrillos se diferencian dependiendo de su material, fabricación y solidez, a menores aberturas mayor será su resistencia.

Hierro

El hierro se vende por kilos o por varillas de 6 m, 9 m o 12 m, según sea la necesidad del cliente, el hierro junto con el concreto forma el concreto armado, al almacenar el hierro este no se debe colocar directamente sobre el suelo, siempre se debe colocar sobre madera y protegerlos con algún plástico evitando así su oxidación.

Formaletas

Los encofrados o formaletas son estructuras que hacen las veces de molde para el concreto de forma temporal mientras esta fragua y adquiere una resistencia segura para garantizar su auto soporte, adicionalmente ayudan a definir el acabado del concreto, las formaletas se diseñan según sea la necesidad del cliente.

Concreto

El concreto es una mezcla de cemento, grava, arena, aditivos y agua. Maleable en su forma plástica y de gran resistencia en su estado sólido.

Aditivos

Los aditivos tienen la función de mejorar las condiciones del concreto, estos permiten la construcción de concretos con características diferentes, en el mercado uno de los más conocidos Sika. Toxement, Basf.

2.3 Marco conceptual

Competencia técnica

Es la experiencia sobre los materiales y los procedimientos de construcción comunes; habilidades para la interpretación de planos, programar y cuantificar los recursos de la construcción; [Además del entrenamiento en la utilización de programas de cómputo, tanto de oficina, como aplicaciones específicas para la ingeniería civil. (Solis, 2004, págs. 56-57).

Edificación

Se utiliza el termino edificación para definir y describir a todas aquellas construcciones realizadas artificialmente por el ser humano con diversos pero específicos propósitos. Las edificaciones son obras que diseña, planifica y ejecuta el ser humano en diferentes espacios, tamaños y formas. (Definicionabc, s.f., párr. 1).

Estructuras

“Se llama así a un conjunto de elemento resistente que colaboran entre sí para soportar fuerzas o cargas manteniendo en todo momento su equilibrio, es decir todas las fuerzas que actúan sobre la estructura se compensan mutuamente” (Rincon, 2017, pág. 1).

Especificaciones Generales de Construcción

Conjunto de disposiciones que especifican las exigencias sobre los materiales por utilizar, las pruebas de control de calidad en las diferentes etapas de la construcción y las modalidades para la medida y el pago de la obra ejecutada. También incluyen, a modo informativo, una descripción de los procedimientos más usuales para construir las obras, de manera que se a los requisitos especificados. (Ministerio de Transporte, 2013, pág. 12).

Inspección

“Procede del latín inspectio y hace referencia a la acción y efecto de inspeccionar (examinar, investigar, revisar). Se trata de una exploración física que se realiza principalmente a través de la vista” (Definicion.de, s.f., párr. 1).

Mejoramiento

La mejora de la calidad o mejora en la calidad es un proceso, de filosofía anglo-sajona, asociado a un sistema de gestión de la calidad, y orientado a la búsqueda continuada del nivel de excelencia sobre la base de un contrato entre el candidato y un organismo comercial de certificación. La filosofía de este proceso se distingue y se opone a las normas oficiales de calidad, a los concursos, a las emulaciones, a los diplomas, y a las etiquetas oficiales acordadas unilateralmente por alguna autoridad pública. (Wikipedia, s.f., párr. 1).

2.4 Marco Contextual

Esta obra se llevará a cabo en el municipio de Villacaro Norte de Santander, la cual cuenta con 5.412 habitantes

2.5 Marco Legal

El Consejo Superior Universitario mediante acuerdo No 065 del 26 de agosto de 1996, expide el Estatuto de la Universidad Francisco de Paula Santander. De acuerdo con el artículo 140 de dicho estatuto se establece las modalidades de trabajo de grado, por las cuales el alumno puede optar para cumplir con este prerrequisito de graduación.

Esta reglamentación básica de requisitos de trabajo de grado se hace necesario, con un objetivo primordial de establecer los criterios institucionales marco base en el cual el comité curricular de cada plan de estudios elabora las normas y procedimientos específicos, que reglamenta internamente el trabajo de grado como integrante curricular.

El Artículo 140 del Estatuto Estudiantil, mediante acuerdo No 069, que se aprobó en sesión del Consejo Superior Universitario el 5 de septiembre de 1997, reglamenta el literal f del artículo 2.

Literal f, Pasantía, rotación o permanencia del estudiante en una comunidad o institución, en la cual, bajo la dirección de un profesional experto en el área de trabajo, realiza actividades propias de la profesión adquiriendo destrezas y aprendizajes que complementen su formación.

Artículo 5: Cada una de las modalidades de trabajo de grado definidas en los literales “d”, “e”, “f” y “g” del artículo 2 de este acuerdo deberán tener una duración mínima de un semestre académico y una intensidad horaria no menor de 300 horas.

3. Metodología

3.1 Tipo de investigación

El presente proyecto se encuentra enmarcado dentro de la modalidad de investigación descriptiva mediante la cual se busca dar a conocer un procedimiento constructivo de una obra particular de la infraestructura urbana.

Igualmente, en el desarrollo de la investigación se hizo un análisis cuantitativo al mostrar a nivel de ejemplo un presupuesto de obra aproximado para la construcción del Palacio Municipal y la tabulación de las principales cantidades de obra.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población. 5.412 habitantes del municipio de Villa Caro Norte de Santander serán beneficiados por esa obra.

3.2.2 Muestra. Palacio Municipal, lo cual se beneficiarán 150 habitantes.

3.3 Instrumentos de Recolección de Información

Para la realización de este proyecto se utilizaron herramientas informáticas como cámara fotográfica, computador, calculadora; documentos técnicos del INVIAS.

3.3.1 Información Primaria. La información es suministrada por el arquitecto residente, encargados de la ejecución de la construcción, en la cual se obtiene la debida información para poder realizar el respectivo proyecto.

3.3.2 Información Secundaria. La información es suministrada por medio de la biblioteca Eduardo Cote Lemus, trabajos de grado, enciclopedias e ingenieros de la Universidad Francisco de Paula Santander.

3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos

Una vez obtenida la información documental, se realizó una descripción conceptual de las principales actividades para la construcción de edificaciones, igualmente por medio de la información obtenida en campo se procedió a determinar las cantidades de obra aproximadas de una muestra por metro lineal las cuales fueron debidamente tabuladas.

3.5 Presentación de Resultados

Al terminar el proyecto y con base a los resultados obtenidos se requiere desarrollar las respectivas conclusiones y recomendaciones debidas.

Durante el proceso de ejecución de la obra se pretende organizar y presentar mediante un informe final, en donde será recopilado todo lo recolectado durante la realización de la obra.

4. Resultados

Apoyo y/o Seguimiento a la Residencia a Trabajos de Construcción de la alcaldía del municipio de Villa Caro Norte de Santander: En esta obra se desarrollará una ampliación a la alcaldía, con el fin de mejorar y centralizar las funciones que se realizan en la alcaldía municipal, dando una mejor atención a la población del municipio.

Cuadro 1. Cantidades de Obra

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
1	PRELIMINARES		
1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	m2	440
1,2	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN POLISOMBRA	m	25,56
2	CIMENTACION Y ESTRUCTURA.		
2,1	EXCAVACIÓN MANUAL SIN CLASIFICAR	m3	122,07
2,2	CONCRETO ZAPATA 21 Mpa	m3	17,8
2,3	CONCRETO CICLOPEO	m3	14,99
2,4	PEDESTALES EN CONCRETO DE 21 MPA	m3	3,42
2,5	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE EXCAVACIÓN	m3	55,19
2,6	RELLENO CON MATERIAL CANTERA VIBROCOMPACTADO	m3	60,41
2,7	CONCRETO DE SANEAMIENTO DE E=0.05m	m2	27,84
2,8	CONCRETO DE 21MPa PARA VIGAS Y VIGUETAS DE CIMENTACIÓN.	m3	8,35
2,9	CONCRETO DE 21 MPA PARA PISO E=0.15 m	m3	32,99
2,1	COLUMNAS EN CONCRETO DE 21 MPA	m3	17,69
2,11	COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO 0.12X0.20	m	34,8
2,12	VIGUETA SOBRE MURO DE CONFINAMIENTO 0.12X0.20	m	44,4
2,13	PLACA ALIGERADA EN MADERA H=0.45 M	m2	220,09
2,14	CONCRETO DE 21 MPA PARA VIGA AEREA	m3	17,63
2,15	VIGA CANAL EN CONCRETO DE 21 MPA	ml	33,73
2,16	REFUERZO Fy=4200 Kg/cm2	kg	15086
3	MAMPOSTERÍA		
3,1	MURO EN BLOQUE N°5	m2	449,9
3,2	PAÑETE LISO 1:5 MUROS INTERIORES	m2	640,8

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
3,3	PAÑETE LISO 1:5 MUROS EXTERIORES	m2	499,15
3,4	PASTA Y PINTURA VINILO PARA EXTERIORES	m2	440,7
3,5	ESTUCO Y PINTURA VINILO PARA INTERIORES	m2	640,8
3,6	IMPERMEABILIZACION DE PLACAS	m2	196,36
4	PISOS Y ENCHAPES		
4,1	ALISTADO PISO E=0,04	m2	210,4
4,2	PISO EN CERÁMICA DE GRES	m2	197,36
4,3	PISO EN MARMOL COLOR BEIGE	m2	2,33
4,4	PISO EN CERÁMICA PARA BAÑOS	m2	13,03
4,5	GUARDAESCOBA EN CERAMICA GRES	m	171,54
4,6	ENCHAPE CERAMICO PARA BAÑO	m2	68,61
5	INSTALACIONES Y APARATOS HIDRAULICOS Y SANITARIOS		
5,1	RED SUMINISTRO DE AGUA PVC 1/2" Y 3/4"	ml	40
5,2	PUNTO AGUA FRÍA PVC	Und	3
5,3	LAVAMANOS BLANCO DE COLGAR	Und	3
5,4	SANITARIO BLANCO	Und	3
5,5	PUNTO DESAGÜE PVC 2"	Und	6
5,6	PUNTO DESAGÜE PVC 3"-4"	Und	4
5,7	TUBERIA AGUAS SERVIDAS D=4"	ml	30
5,8	REJILLA CORRIENTE	Und	3
5,9	BAJANTES Y RED DE AGUAS LLUVIAS	Und	40
5,1	LLAVE DE PASO DE 1/2" O 3/4"	Und	3
6	CARPINTERÍA MÉTALICA		
6.1	VENTANAS EN MADERA URAPO Y VIDRIO	m2	20,06
6,2	PUERTA ENTAMBORADA EN MADERA COLOR WEMGUE	UND	7
6,3	PUERTA BATIENTE EN VIDRIO TEMPLADO CON HERRAJES EN ACERO CON PIVOTES	UND	2
6,4	CORREDIZA EN VIDRIO TEMPLADO CON HERRAJES EN ACERO	UND	3
6,5	PORTÓN METALICO CORREDIZO CON ACABADOS RUSTICOS TIPO MADERA	m2	49,07
6,6	VIDRIO TEMPLADO CON HERRAJES DE ACERO	m2	19,28
7	INSTALACIONES Y EQUIPOS ELÉCTRICOS		
7,1	SALIDA DE TOMA CORRIENTE COMUN 110 V	Und	26
7,2	SALIDA DE TOMA CORRIENTE REGULADO 110 V	Und	12

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
7,3	SALIDA DE DATOS CAT 6A	Und	10
7,4	SALIDA DE VOZ CAT 6A	Und	10
7,5	SALIDA ILUMINACION 110 V. TUBERIA EMT 1/2"	Und	72
7,6	TABLERO BIFASICO 18 CIRCUITOS CON TOTALIZADOR	Und	1
7,7	TEBLERO BIFASICO REGULADO 6 CIRCUITOS CON TOTALIZADOR	Und	1
7,8	ALIMENTADOR CABLE COBRE 4 N° 8 AWG. 220 V. TUBERIA 1" PVC	Und	25
7,9	ALIMENTADOR CABLE COBRE 3 N° 12 AWG. 110 V. TUBERIA 1/2" EMT	Und	50
7,1	ALIMENTADOR CABLE COBRE 3 N° 12 AWG. 110 V. TUBERIA 1/2" PVC	Und	60
7,11	SUMINISTRO E INSTALACION DE RACK 12 PUESTOS O PUERTOS. GABINETE METALICO 60X40X30 CM	Und	1
7,12	SUMINISTRO E INSTALACION UPS DE 2 KVA. BIFASICA 220 VOLTIOS	Und	1
7,13	REGULADOR O SELECTOR AUTOMATICO RED EXTERNA A REGULADA 10 AMP. 220V.	Und	1
7,14	SUMINISTRO E INSTALACION SENSOR MOVIMIENTO 110 V. 100 WATS.	Und	9
7,15	SUMINISTRO E INSTALACION LUMININARIA TIPO LED 40 WATS 110 V.	Und	36
7,16	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA TIPO SOBREPONER REDONDAS 18 WATS 110V.	Und	5
7,17	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA TIPO HERMETICA 2X18 WATS 110 V.	Und	15
7,18	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA TIPO TORTUGA. 9 WATS 110 V.	Und	5
7,19	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA TIPO EMERGENCIA. 24 WATS. 110V.	Und	11
7,2	SUMINISTRO E INSTALACION CABLE UTP CATEGORIA 6A. TUBERIA 3/4" PVC.	Und	112
7,21	SUMINISTRO E INSTALACION CONTROL ILUMINACION 100 WATS. 110 V.	Und	1
8	CUBIERTA		
8,1	SUMINSTRO E INSTALACION DE CUBIERTA EN MECHIMBRE Y TEJA DE BARRO	M2	196,36
8,2	CUBIERTA PARA VENTANAS	m	5,8
9	VARIOS		
9,1	RETIRO DE SOBRAINTES DE CONSTRUCCIÓN	m3	80
9,2	ASEO GENERAL	m2	427,62

ITEM	DESCRIPCION		UND	CANT
BULTOS CEMENTO	7,53	CONCRETO 21 MPA		
ARENA POR M3	0,52			
TRITURADO POR M3	0,90			
BULTOS CEMENTO	6,12	CONCRETO 18 MPA		
ARENA POR M3	0,52			
TRITURADO POR M3	0,94			
BULTOS CEMENTO	7,11	MORTERO 1:5		
ARENA POR M3	1,18			
TOTAL M3 ARENA		TOTAL M3 TRIT	TOTAL BULT.	
	131,73	137,87		1465,05
DESPERDICIO M3	3%			
	135,69	142,00		1509,01
VIAJES ARENA		VIAJES TRIT.		
	16,96	17,75		

4.1 Proceso constructivo, bitácora y registro fotográfico

13/02/2021

Se da inicio a la obra con las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto.

Se empiezan a sacar la maquinaria y vehículos que se encontraban en el lote.

Del 15 al 20 de febrero

Se realizan labores de descapote del terreno y retiro de material.

Del 22 al 27 de febrero

En esta semana se da inicio a la localización y replanteo del terreno.

Se procede con las excavaciones para las zapatas, vaciado de concreto ciclópeo, armado de acero para zapatas, vaciado de concreto de zapatas, armado de acero para columnas y desinstalación del portón y demolición del muro de la fachada existente. Para estas actividades se contó con obra de mano de (2) maestros, (1) oficial y (4) ayudantes.

Excavaciones para zapatas: Se realizan las excavaciones con maquinaria y manual sin clasificar para las zapatas **Z1** del eje A1, A3; **Z2** del eje A4, B1, C3, C5; **Z3** del eje C2, C4; **Z4** del eje B3; **Z5** del eje B4; **Z6** del eje B5. Las profundidades de dichas excavaciones fueron de 2.30m de acuerdo a lo acordado.



Figura 22. Excavaciones para zapatas

Concreto ciclópeo: El concreto ciclópeo está formado por concreto simple y piedras de río. Se procede a vaciar los cimientos de las zapatas con concreto ciclópeo de **Z1** del eje A1, A3; **Z2** del eje A4, B1, C3, C5; **Z3** del eje C2, C4; **Z4** del eje B3; **Z5** del eje B4; **Z6** del eje B5 con 0.30 de altura. Haciendo necesario la utilización de equipos especiales tales como mezcladora manual y carreteras las cuales estaban óptimas para su utilización.



Figura 23. Concreto ciclópeo

Armado de acero para Zapatas: El armado acero de las parrillas estuvo a cargo de los maestros y el oficial de obra, los cuales tuvieron en cuenta las especificaciones del plano en cuanto a diámetros de varillas y su respectivo espacio. Se hizo utilizar herramienta de mano menor.



Figura 24. Armado de acero para Zapatas

Armado de acero para Columnas: El armado acero de las columnas estuvo a cargo de los maestros, el oficial de obra y ayudantes, los cuales siguieron las especificaciones de los planos estructurales para esta actividad en cuanto a diámetros de las varillas, estribos y su respectivo espacio. Se hizo necesario la utilización de herramienta de mano.



Figura 25. Armado de acero para Columnas

Demolición del portón y muro de fachada: Al finalizar la jornada se da inicio a la demolición del muro y a la desinstalación del portón. Esta actividad estuvo a cargo de los ayudantes de obra, los cuales contaron con herramienta menor para esta labor.



Figura 26. Demolición del portón y muro de fachada

Del 01 al 06 de marzo

En esta semana se realizan las actividades de excavación, concreto ciclópeo, instalación de acero en zapatas y columnas, formaletas, vaciados de concreto, relleno con material seleccionado de excavación. Para estos trabajos se contó con (2) maestros, (1) oficial y (8) ayudantes.

Excavación para zapatas: Se realizan las excavaciones con maquinaria y manual para la zapata Z3 del eje A5. Las profundidades de dichas excavaciones fueron de 2.50m de acuerdo a lo acordado.



Figura 27. Excavaciones para zapatas

Concreto ciclópeo: Se procede a vaciar los cimientos de las zapatas con concreto ciclópeo de la zapata **Z3** del eje A5, con 0.15m de espesor. Haciendo necesario la utilización de equipos especiales tales como mezcladora manual y carreteras las cuales estaban óptimas para su utilización.



Figura 28. Concreto ciclópeo

Instalación de acero en zapatas: Ya teniendo las parrillas de acero armadas para las zapatas, se procede a instalar cada parrilla en la zapata que corresponda para luego hacer el respectivo vaciado de concretos.



Figura 29. Momento de instalación de las parrillas para zapatas

Instalación de acero en columnas: Ya teniendo amarrado acero de columnas se da inicio a su instalación donde corresponde, para luego proceder a formaleta y vaciar concretos de pedestales.



Figura 30. Momento de instalación de la columna

Vaciado de concreto para Zapatas: Se procede a vaciar las zapatas de 0.25m de espesor. Utilizando un concreto clase D con una resistencia de 3000psi. Haciendo necesario la ubicación de formaletas y equipos tales como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización.



Figura 31. Vaciado de concreto para Zapatas

Formaletas para pedestales: Se da inicio a la elaboración y colocación de las formaletas para pedestales tanto de columnas como de pantallas. Esta actividad estuvo a cargo de los maestros y oficial de obra, en el cual se hizo necesario tablas de madera y herramienta menor.



Figura 32. Formaleta del pedestal

Vaciado de concreto para pedestales: Se procede a vaciar de concreto los pedestales. Haciendo la utilización de equipos como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización.



Figura 33. Vaciado de concreto para pedestales

Relleno con material seleccionado de excavación: Al finalizar la jornada de esta semana se da inicio a rellenar con material de excavación con el fin de elevar la cota del perfil natural del terreno. Haciendo necesario el uso de herramientas tales como pala, carreta, pisón y vibro compactador manual rana.



Figura 34. Momento del relleno con material de excavación

Toma de muestras y asentamiento para ensayo de laboratorio a concretos: Como requisito se hizo control de los concretos tomando muestras del concreto tanto de zapatas como de pedestales, para posteriormente comprobar que el concreto si cumple con las especificaciones y resistencias.

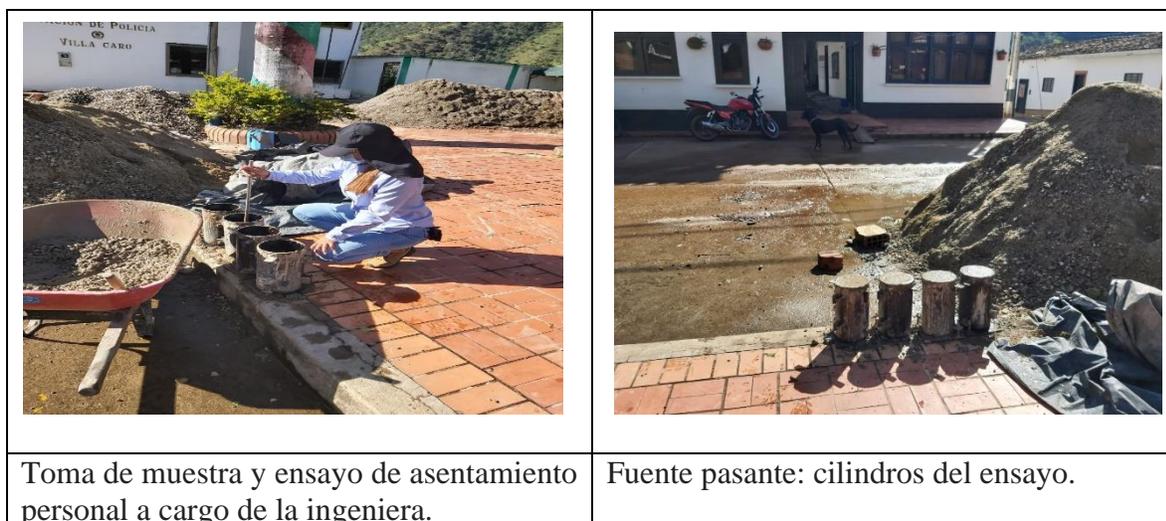


Figura 35. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera.

Del 08 al 13 de marzo

En esta semana se inicia con las excavaciones para vigas de cimentación, instalación de tubería de aguas servidas y residuales, armado de acero para vigas, solados, instalación de formaletas, vaciado de concretos para vigas y relleno con material de cantera. Para estas actividades se contó con (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Excavaciones para vigas de cimentación: Se da inicio a la excavación para vigas manual a cargo de los ayudantes de obra, y guiados por los maestros para que se realice por los lugares correctos, teniendo una profundidad de 0.35m. Haciendo uso de herramienta menor.



Figura 36. Momento de excavación para vigas de cimentación

Instalación de tubería de aguas residuales y servidas: actividad a cargo de los maestros con inspección de ingeniería.



Figura 37. Tubería de aguas servidas y residuales

Solados: Se realizó el solado para asentar las vigas a un solo nivel.

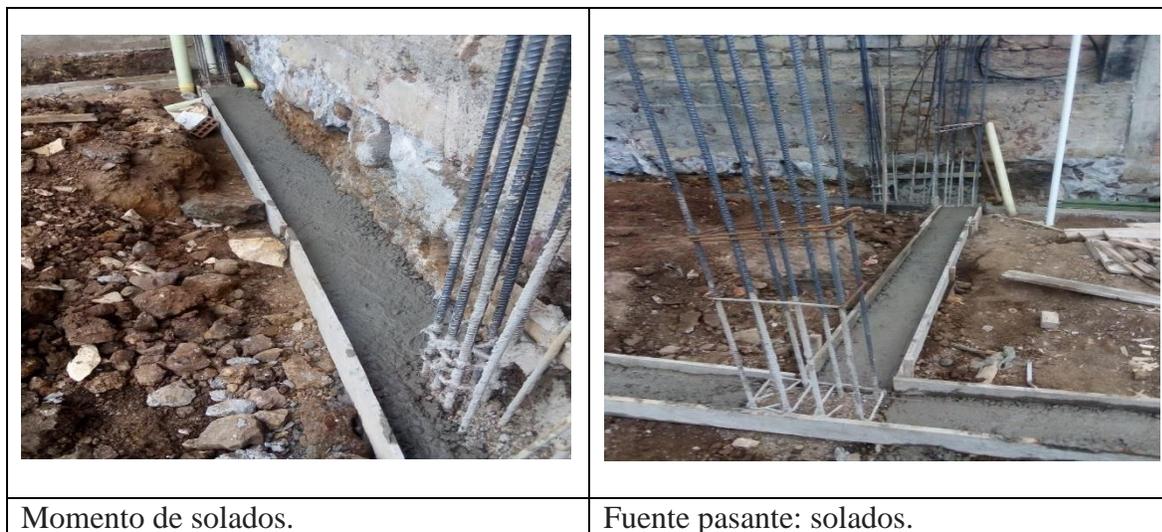


Figura 38. Momento de solados

Armado de acero para vigas de cimentación: Haciendo uso de los planos de vigas de cimentación se realiza el armado de acero, a manos de los maestros y ayudantes de obra los cuales tuvieron en cuenta diámetros y espaciamiento para el correcto armado de acero.



Figura 39. Armado de acero en vigas cimentación

Instalación de formaletas: Después de tener todo el solado al mismo nivel se colocan las vigas y se realiza la respectiva elaboración y colocación de formaletas para dichas vigas de cimentación. Esta actividad estuvo a cargo de los maestros y oficial de obra, en el cual se hizo necesario tablas de madera y herramienta menor.



Figura 40. Instalación de formaletas

Vaciado de concretos: Se procede a vaciar las vigas, utilizando un concreto clase D. Haciendo la utilización de equipos como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización.



Figura 41. Momento del vaciado de concreto para vigas de cimentación

Relleno con material de cantera: Finalizando la semana se inicia el relleno de cantera y vibro compactado manual rana y pisón.



Figura 42. Relleno con material de cantera

Toma de muestras y asentamiento para ensayo de laboratorio a concretos: Como requisito se hizo control de los concretos tomando muestras del concreto de viga cimentación, para posteriormente comprobar que el concreto si cumple con las especificaciones y resistencias.



Figura 43. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera.

Del 15 al 20 de marzo

En esta semana se inicia con excavación para viga auxiliar y armado de acero para esta viga, se siguió vibro compactando el material, excavación para columna de soporte de escalera, armado de aceros para columnas, formaletas y vaciados de concreto. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Excavación de columneta: Se da inicio a la excavación manual para columna a cargo de los ayudantes de obra. Haciendo uso de herramienta menor.



Figura 44. Momento de excavación de columna para soporte de escalera

Armado de acero: Se realizó el armado de acero de acuerdo a lo establecido por la ingeniera residente de obra, tanto para la viga auxiliar.



Figura 45. Armado de acero

Armado de acero en columnas: El armado acero de las columnas estuvo a cargo de los maestros, el oficial de obra y ayudantes, los cuales siguieron las especificaciones de los planos

estructurales para esta actividad en cuanto a diámetros de las varillas, estribos y su respectivo espacio. Se hizo necesario la utilización de herramienta de mano.



Figura 46. Armado de acero en columnas

Instalación de formaletas: Se instala formaleta para viga auxiliar y columnas, haciendo uso de formaletas de madera y metálica atrancando y aplomando correctamente, actividad a cargo de maestros y oficial.



Figura 47. Instalación de formaletas

Vaciados de concreto: Se realizaron vaciados de concreto para viga auxiliar y columna de soporte de escaleras. Haciendo la utilización de equipos como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización.



Figura 48. Viga auxiliar totalmente vaciada de concreto.

Del 23 al 27 de marzo

En esta semana se realizan labores de instalación de formaletas para columnas, vaciados de concreto para columnas y se realiza un aseo general de la obra. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Instalación de formaletas: Se realiza una instalación de formaleta metálica y en madera de forma general para las columnas, realizando una perfecta plomada y trancada para luego realizar el vaciado correcto; actividad a cargo de los maestros de obra y oficial.



Figura 49. Instalación de formaletas

Vaciados de concreto: Luego de tener preparadas las formaletas se procede a vaciar las columnas, utilizando concreto clase D. Haciendo la utilización de equipos como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización.



Figura 50. Vaciados de concreto

Toma de muestras y asentamiento para ensayo de laboratorio a concretos: Como requisito se hizo control de los concretos tomando muestras del concreto de columnas, para posteriormente comprobar que el concreto si cumple con las especificaciones y resistencias.



Figura 51. Toma de muestras y asentamiento para ensayo de laboratorio a concretos

Del 29 al 31 de marzo

En esta semana se siguen con las labores de vaciados de concreto para las columnas que hacían falta, se inicia la instalación de formaleta para piso y se procede a vaciar concreto para los cuadros que se encontraban con formaleta y pasadores en acero. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Instalación de formaletas para piso: Se realizan la respectiva elaboración y ubicación de la formaleta y los pasadores de acero para pisos. Haciendo uso de herramienta menor.



Figura 52. Formaleta para cuadros en el piso.

Vaciados de concreto: se procede a vaciar de concreto las columnas y algunos cuadros del piso, utilizando concreto clase D. Haciendo necesario la utilización de equipos como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización.



Figura 53. Vaciados de concreto

Toma de muestras y asentamiento para ensayo de laboratorio a concretos: Como requisito se hizo control de los concretos tomando muestras del concreto de piso, para posteriormente comprobar que el concreto si cumple con las especificaciones y resistencias.

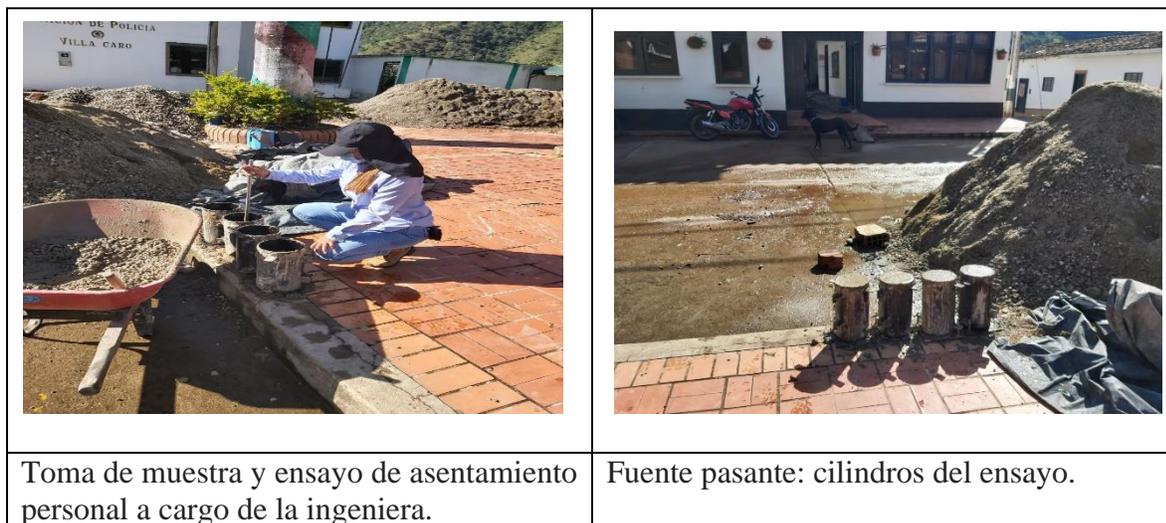


Figura 54. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera.

03 de abril

En este día se realiza el vaciado de concreto de los cuadros del piso restantes, sin necesidad de usar formaletas ni pasadores ya que están anclados de los cuadros anteriores. Utilizando como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Vaciados de concreto: se procede a vaciar de concreto las columnas y algunos cuadros del piso, utilizando concreto clase D. Haciendo necesario la utilización de equipos como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización.



Figura 55. Piso totalmente en concreto

05 al 10 de abril

En esta semana se da inicio a la instalación de tableros para la placa aligerada en madera del segundo piso, se arma acero y se instala las vigas de la placa del segundo piso, el plomero deja la instalados los puntos para red sanitaria e hidráulica, y también el eléctrico realiza los respectivos puntos para red eléctrica. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes, (1) plomero, (1) ingeniero eléctrico y su ayudante.

Formaletas para placa de entrepiso: Se da inicio a la colocación de tableros de madera para sostener la placa de entrepiso de forma temporal mientras esta adquiere la propiedad óptima para la cual fue diseñada. Se utilizan un conjunto de elementos como parales, cerchas metálicas donde se va apoyar los tableros.



Figura 56. Momento de la formaleta para placa.

Armado de acero e instalación de vigas de placa de entrepiso: Se realiza un correcto armado de acero supervisado por la residente de obra e interventora para que se cumplan de manera correcta las especificaciones del plano en cuanto a estructura. Se hizo uso de herramienta menor.



Figura 57. Momento de armado de acero en vigas y nervios de placa del segundo piso.

Instalación de red sanitaria e hidráulica: corresponden al conjunto de tuberías que conforma el sistema de suministro de agua potable de una edificación.



Figura 58. Instalación de tubería a cargo del plomero.

Instalación de tubería eléctrica: Conjunto de circuitos eléctricos que tienen como objetivo dotar de energía eléctrica a la edificación.



Figura 59. Instalación de tubería eléctrica a cargo del ingeniero eléctrico

12 al 17 de abril

En esta semana se realiza el vaciado de concreto para toda la placa de entrepiso, se termina de armar las columnas y luego se realiza el respectivo vaciado de concreto para estas. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Vaciado de concreto placa entrepiso: La semana da inicio con el vaciado de la placa de entrepiso con un recubrimiento de 5cm sobre los casetones de madera, con todos los ayudantes y maestros en esta labor, utilizando un concreto clase D con una resistencia de 3000psi, haciendo necesario la utilización de equipos como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización.



Figura 60. Vaciado de concreto en placa

Armado de acero en columnas: Se termina el armado de acero en las columnas lo cual estuvo a cargo de los maestros, el oficial de obra y ayudantes, los cuales siguieron las especificaciones de los planos estructurales para esta actividad en cuanto a diámetros de las varillas, estribos y su respectivo espacio. Se hizo necesario la utilización de herramienta de mano.



Figura 61. Armado de acero y formaleta en columnas

Instalación de formaletas: Se realiza una instalación de formaleta metálica y en madera de forma general para las columnas, realizando una perfecta plomada y trancada para luego realizar el vaciado correcto; actividad a cargo de los maestros de obra y oficial.



Figura 62. Momento de instalación de formaleta en columnas

Vaciado de concreto en columnas: Luego de tener preparadas las formaletas se procede a vaciar las columnas, utilizando concreto clase D. Haciendo la utilización de equipos como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización.



Figura 63. Momento de vaciado de concreto en columnas

Toma de muestras y asentamiento para ensayo de laboratorio a concretos: Como requisito se hizo control de los concretos tomando muestras del concreto de la placa de entepiso, para posteriormente comprobar que el concreto si cumple con las especificaciones y resistencias.



Figura 64. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera

19 al 24 de abril

En esta semana se da inicio al levantamiento de muros de oficinas y baños en el segundo piso, también se realiza la demolición del muro existente para luego armar el acero de la viga canal, posteriormente se realiza la formaleta y vaciar de concreto la viga canal. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Levantamiento de muro: Se da inicio al levantamiento de muros al iniciar la semana, utilizando mortero de pega y verificado con plomada e hilo alineamiento y perpendicular para referencia de niveles, actividad a cargo de los maestros de obra haciendo uso de herramienta menor.



Figura 65. Momento de levantamiento de muros.

Demolición de muro existente: Se realizó la demolición del muro por donde va a pasar la viga canal.



Figura 66. Momento demolición de muro

Viga canal: Se armó el acero de acuerdo a lo establecido por la ingeniera residente, se ubicó la formaleta en madera y posteriormente se procedió a vaciar de concreto dicha viga canal, haciendo uso de herramienta y equipos óptimos para esta labor.



Figura 67. Viga canal armada en acero

Toma de muestras y asentamiento para ensayo de laboratorio a concretos: Como requisito se hizo control de los concretos tomando muestras del concreto de la viga canal, para posteriormente comprobar que el concreto si cumple con las especificaciones y resistencias.



Figura 68. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera

26 al 30 de abril

En esta semana se da inicio al armado de acero vigas aéreas, formaletas para vigas aéreas y vaciados de concreto para estas. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Armado de acero de vigas de cubierta: Se realiza un correcto armado de acero supervisado por la residente de obra e interventora para que se cumplan de manera correcta las especificaciones del plano en cuanto a estructura. Se hizo uso de herramienta menor.



Figura 69. Armado de acero de vigas cubierta

Formaleta para vigas de cubierta: Se da inicio a la elaboración y colocación de las formaletas para vigas de cimentación. Esta actividad estuvo a cargo de los maestros y oficial de obra, en el cual se hizo necesario tablas de madera y herramienta menor.



Figura 70. Formaleta para vigas cubierta

Vaciado de concreto para vigas de cubierta: Luego de tener preparadas las formaletas se procede a vaciar las vigas aéreas, utilizando concreto clase D. Haciendo la utilización de equipos como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización.



Figura 71. Vaciado de concreto en vigas cubierta

Toma de muestras y asentamiento para ensayo de laboratorio a concretos: Como requisito se hizo control de los concretos tomando muestras del concreto de vigas de cubierta, para posteriormente comprobar que el concreto si cumple con las especificaciones y resistencias.

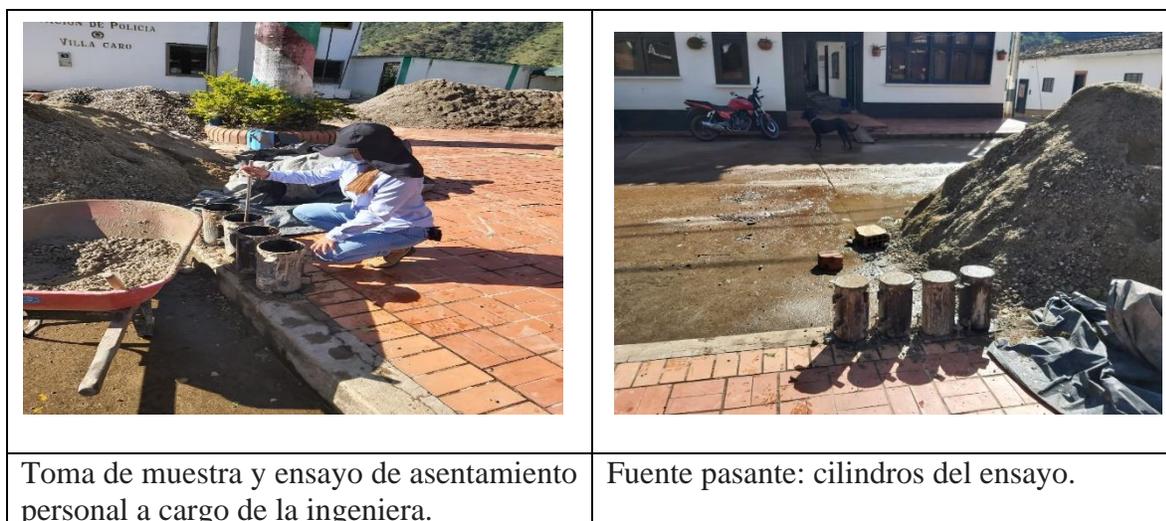


Figura 72. Toma de muestra y ensayo de asentamiento personal a cargo de la ingeniera.

03 al 08 de mayo

En esta semana se inicia levantando las cuchillas de los muros, se arma el acero para la placa localizada en los baños, y se realiza el respectivo armado de acero y formaletas para vigas de cubierta, y también se hacen detalles para la instalación de tubería de red eléctrica sobre muros de mampostería. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Levantamiento de muros: Se termina de levantar los muros de las cuchillas para posterior empezar a armar el acero de vigas de cubierta. Haciendo uso de herramienta menor.



Figura 73. Momento de levantamiento de muro

Placa sobre baños para tanque aéreo: Se armó el acero de acuerdo a lo establecido por la ingeniera residente, se ubicó la formaleta en madera y posteriormente se procedió a vaciar de concreto dicha placa, haciendo uso de herramienta y equipos óptimos para esta labor.



Figura 74. Acero para placa sobre baños

Armado de acero para vigas de cubierta: Se realiza un correcto armado de acero supervisado por la residente de obra e interventora para que se cumplan de manera correcta las especificaciones del plano en cuanto a estructura. Se hizo uso de herramienta menor.



Figura 75. Momento de armado de acero en vigas cubierta

Formaletas para vigas cubierta: Se da inicio a la elaboración y colocación de las formaletas para vigas de cubierta que faltaban. Esta actividad estuvo a cargo de los maestros y oficial de obra, en el cual se hizo necesario tablas de madera y herramienta menor.



Figura 76. Formaleta para vigas cubierta

Vaciado de vigas de cubierta: Luego de tener preparadas las formaletas se procede a vaciar las vigas de cubierta que faltaban, utilizando concreto clase D. Haciendo la utilización de

equipos como mezcladora manual, vibro y carretas los cuales se encontraban óptimos para su utilización.



Figura 77. Vaciado en vigas cubierta

10 al 15 de mayo

En esta semana se da inicio a instalar las vigas de madera para la cubierta en machimbre sobre las platinas, y se inicia la colocación de cercos junto con los listones de madera. Se realiza la colocación del manto impermeabilizante para la cubierta, también se realizan trabajos de tubería y cableado eléctrico. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Instalación de vigas de madera: Se inicia con la colocación de los listones de madera sobre las platinas, basado en el plano de cubierta. Haciendo uso de herramienta menor.



Figura 78. Vigas de madera

Instalación de machimbre: Luego de tener los listones de madera puestos, se instala el machimbre donde corresponde. Haciendo uso de herramienta menor.



Figura 79. Momento de instalación de machimbre

Manto impermeabilizante: Después de tener el machimbre instalado se empieza a pegar el manto impermeabilizante con uso de candela para su buen pegue, para evitar la filtración de agua.



Figura 80. Manto impermeabilizante

Instalaciones eléctricas: Conjunto de circuitos eléctricos que tienen como objetivo dotar de energía eléctrica a la edificación.



Figura 81. Tubería eléctrica

Del 17 al 22 de mayo

En esta semana se pega la teja de barro para cubierta y se inicia con pañete sobre muros en el segundo piso y levantamiento de muro en el primer piso. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Instalación de tejas de barro: La colocación de tejas se realiza consecutivamente y de la misma, con hileras intercaladas es decir una hilera de teja canal y luego una hilera de teja roblón y así sucesivamente hasta alcanzar la cumbrera. Se pegan con mortero de pega.



Figura 82. Instalación del tejado

Pañete sobre muros para interiores: El pañete es un mortero de cemento portland. Una vez preparada la mezcla del mortero, se va al siguiente paso que es por medio de un palustre echar el mortero al muro que deseamos pañetar y trabajarlo hasta que quede bien nivelado.



Figura 83. Pañete sobre muros interiores

Levantamiento de muro: Se da inicio al levantamiento de muros en el primer piso, utilizando mortero de pega y verificado con plomada e hilo alineamiento y perpendicular para referencia de niveles. Actividad a cargo de los maestros de obra haciendo uso de herramienta menor.



Figura 84. Levantamiento de muros

Del 24 al 29 de mayo

En esta semana se sigue con pañetes para interiores tanto en el primer piso como en el segundo piso, el plomero deja instalada toda la red de tubería de red sanitaria necesaria. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Instalación de red tubería sanitaria: El plomero hizo uso de los planos de red de tuberías.



Figura 85. Tubería sanitaria

Del 31 de mayo al 05 de junio

En esta semana se deja listo el pañete para exteriores y se hace una limpieza general. Para estas actividades se contó con mano de obra de (2) maestros, (1) oficial, (8) ayudantes.

Pañete sobre muros para exteriores: El pañete es un mortero de cemento portland. Una vez preparada la mezcla del mortero, se va al siguiente paso que es por medio de un palustre echar el mortero al muro que deseamos pañetar y trabajarlo hasta que quede bien nivelado.



Figura 86. Pañete sobre muros exteriores

Ante piso: Se realiza el ante piso con mortero, de un modo que quede todo el piso a un solo nivel. Actividad a cargo de los maestros.



Figura 87. Momento de elaboración de ante piso

Del 07 al 12 de junio

En esta semana se realizan trabajos de estuco para interiores en el segundo piso. Para estas actividades se contó con (2) maestros y (2) ayudantes.

Estuco para interiores: Luego de tener todos los muros sobre pañete se procede a estucar que es la forma de terminación o decoración de paredes para las edificaciones.



Figura 88. Estuco para interiores

Del 14 al 19 de junio

En esta semana se termina de estucar los interiores de muros tanto para el primer piso como del segundo, también se empieza a pintar las paredes y se inicia el barnizado interno de la cubierta en machimbre. Para estas actividades se contó con (2) maestros y (2) ayudantes.

Estuco para interiores: Luego de tener todos los muros sobre pañete se procede a estucar que es la forma de terminación o decoración de paredes para las edificaciones.



Figura 89. Estuco para muros interiores

Pintura para paredes: Se procede a pintar luego de estar estucado para embellecer aportando color, y para proteger las paredes frente al clima evitando su deterioro.



Figura 90. Pintura en paredes interiores

Barniz para cubierta: Se pintó con barniz la cubierta en machimbre interno para su protección.



Figura 91. Barniz para cubierta

Del 21 al 26 de junio

En esta semana se inicia con pasta para exteriores, también pintura para interiores y exteriores, por último, se impermeabiliza la viga canal y se pintan los casetones de madera y las columnas del parqueadero. Para estas actividades se contó con (2) maestros y (3) ayudantes.

Pasta para exteriores: Es utilizada para reparar y nivelar muros, dejando una capa muy suave de gran resistencia y durabilidad.



Figura 92. Pasta para muros exteriores

Pintura para paredes: Se procede a pintar luego de estar estucado, para embellecer aportando color, y para proteger las paredes frente al clima evitando su deterioro.



Figura 93. Pintura en paredes interiores

Impermeabilización de la viga canal: Se impermeabiliza la viga canal para su protección contra el agua.



Figura 94. Impermeabilización de viga canal

Pintura para casetones de madera y columnas del parqueadero:



Figura 95. Pintura para casetones de madera y columnas del parqueadero

Del 28 junio al 03 de julio

En esta semana se empieza a pegar el piso tipo cerámica gres para oficinas del segundo piso, también el ingeniero eléctrico realiza trabajos de instalación del alumbrado para primer piso.

Cerámica para piso: Se realiza la colocación de cerámica para pisos en las oficinas. Para esta actividad se hace uso de herramienta menor, y se contó con (2) maestros y (1) ayudante.



Figura 96. Cerámica para piso

Instalaciones eléctricas: instalaciones de lámparas y enchufes para el parqueadero.

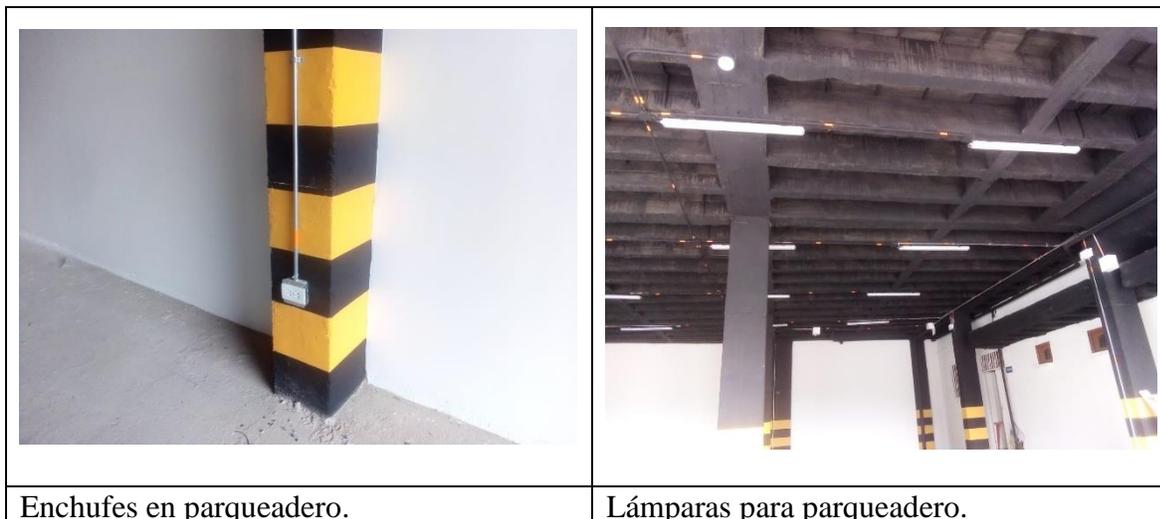


Figura 97. Instalaciones eléctricas

Del 05 al 10 de julio

En esta semana se realizan trabajos de pintura para exteriores e interiores de toda la obra y brecha para cerámica del piso. Para esta actividad se contó con (2) maestros y (3) ayudantes.

Pintura para paredes: Se procede a pintar luego de estar estucado y empastado, para embellecer aportando color, y para proteger las paredes frente al clima evitando su deterioro.



Figura 98. Pintura en paredes exteriores

Brecha para cerámica de piso: luego de tener pegada la cerámica tipo gres para piso se procede a brechar con marmolina y cemento blanco.



Figura 99. Brecha para cerámica de piso

Del 12 al 17 de julio

En esta semana se enchapan los baños del segundo piso, se colocan las puertas y ventanas y se terminan las instalaciones eléctricas para la iluminación del segundo piso.

Enchape de baños: actividad a cargo de los maestros, se utilizó la cerámica que recomendó la ingeniera.



Figura 100. Enchape en baños

Instalación de puertas y ventanas: actividad a cargo de los carpinteros.



Figura 101. Instalación de puertas y ventanas

Instalaciones eléctricas: se finalizó las instalaciones eléctricas para primer piso, actividades a cargo del ingeniero eléctrico.



Figura 102. Lámparas para primer piso y enchufes

Del 19 al 23 de julio

En esta última semana se instalan las separaciones en vidrio en el segundo piso y el portón metálico para el parqueadero.

Instalaciones de separaciones en vidrio:



Figura 103. Instalaciones de separaciones en vidrio

Instalación de portón metálico:



Figura 104. Instalación de portón metálico

Otras actividades asignadas por el jefe inmediato.

Seguimiento a la segunda fase en sus actividades.

Del 26 al 31 de julio

En esta semana se da inicio a la segunda fase del proyecto, lo cual es la remodelación de la alcaldía del municipio en su parte física.

Las actividades a desarrollar fueron demolición de cerámica y cerámica para piso.

Demolición de cerámica: esta actividad se realizó con ayuda de herramienta menor como, porra y cincel. Para esto se contó con (1) maestro y (3) ayudantes de obra.



Figura 105. Demolición de cerámica

Cerámica para piso: Luego de haber quitado la cerámica, se procede a preparar el piso para luego pegar la cerámica nueva. Para esto se contó con (1) maestro, (1) oficial y (3) ayudantes de obra.



Figura 106. Cerámica para piso

Del 02 al 07 de agosto

En esta semana se sigue demoliendo la cerámica de piso, se pega cerámica nueva para piso y se brecha la cerámica en piso.

Demolición de cerámica: esta actividad se realizó con ayuda de herramienta menor como, porra y cincel. Para esto se contó con (1) maestro, (2) oficiales y (3) ayudantes de obra.



Figura 107. Demolición de cerámica

Cerámica para piso: Luego de haber quitado la cerámica, se procede a preparar el piso para luego pegar la cerámica nueva. Para esto se contó con (1) maestro, (2) oficiales y (3) ayudantes de obra.

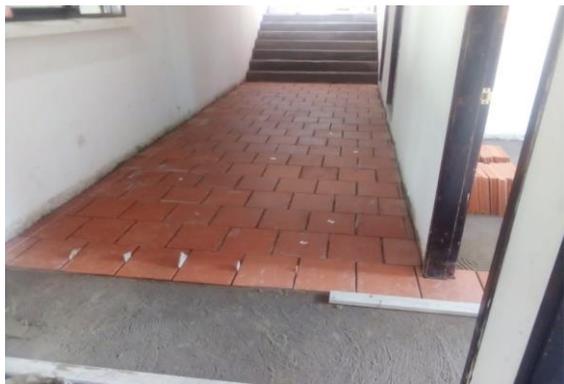


Figura 108. Cerámica para piso

Brecha para cerámica de piso: luego de tener pegada la cerámica tipo gres para piso se procede a brechar con marmolina y cemento blanco.



Figura 109. Brecha para cerámica de piso

Del 09 al 14 de agosto

En esta semana se brecha la cerámica para piso, se da un toque de pintura a las paredes y se pinta la cubierta de barniz.

Brecha para cerámica de piso: luego de tener pegada la cerámica tipo gres para piso se procede a brechar con marmolina y cemento blanco.



Figura 110. Brecha para cerámica de piso

Pintura para paredes: Se procede a pintar para embellecer aportando color, y para proteger las paredes frente al clima evitando su deterioro.



Figura 111. Pintura para paredes

Barniz para cubierta: Se pintó con barniz la cubierta en machimbre interno para su protección.



Figura 112. Barniz para cubierta:

Cuadro 2. Control de concretos

CONTROL DE CONCRETOS		
ACTIVIDAD	FECHA	MUESTRA
ZAPATAS	02/03/2021	REALIZADA
PEDESTAL COLUMNAS	03/03/2021	REALIZADA
PEDESTAL PANTALLA	04/03/2021	REALIZADA
VIGAS CIMENTACION	12/03/2021	REALIZADA
COLUMNAS	23/03/2021	REALIZADA
PISO E=0.15	30/03/2021	REALIZADA
PANTALLA COLUMNA	31/03/2021	REALIZADA
PLACA ALIGERADA	12/04/2021	REALIZADA
COLUMNAS	16/04/2021	REALIZADA
PANTALLA COLUMNA	19/04/2021	REALIZADA
VIGA CANAL	23/04/2021	REALIZADA
VIGA AEREA	29/04/2021	REALIZADA
PLACA MACIZA	04/05/2021	REALIZADA

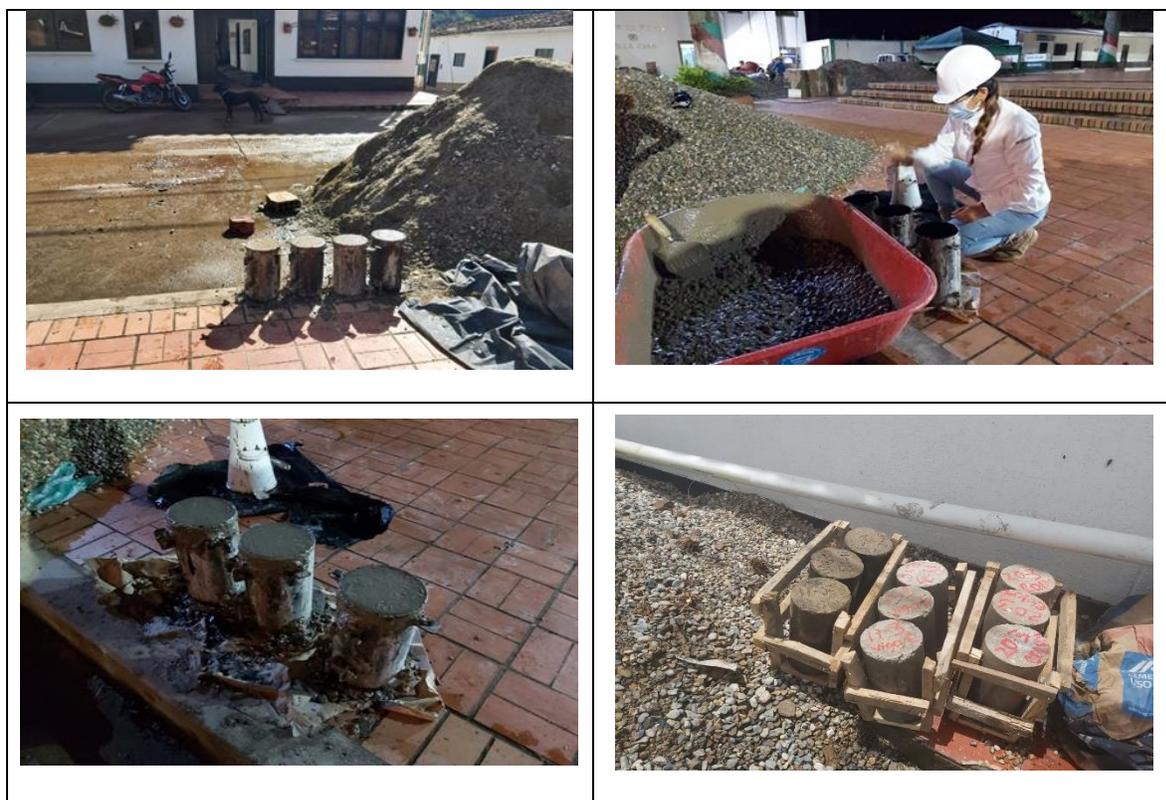


Figura 113. Evidencia de la toma de muestras y control de los concretos.

Cuadro 3. Avance de obra programado vs ejecutado

<i>Etapa</i>	<i>Fecha de inicio</i>	<i>Fecha de finalización</i>	<i>Duración</i>	<i>Progreso</i>	<i>Días completados</i>	<i>Días para finalizar</i>
limpieza del terreno	13/02/2021	13/02/2021	1	100%	1	0
Descapote del terreno	15/02/2021	20/02/2021	6	100%	6	0
Excavación para zapatas	22/02/2021	24/02/2021	3	95%	2,85	0,25
concreto ciclópeo	24/02/2021	25/02/2021	2	100%	2	0
Armado de acero zapatas	23/02/2021	25/02/2021	3	95%	2,85	0,25
Armado de acero columnas	26/02/2021	27/02/2021	2	100%	2	0
Demolición de muro y portón	27/02/2021	27/02/2021	1	100%	1	0
Excavación para zapatas	01/03/2021	01/03/2021	1	100%	1	0
concreto ciclópeo	02/03/2021	03/03/2021	2	95%	1,85	0,25
Instalación de acero en zapatas	03/03/2021	04/03/2021	2	100%	2	0
Vaciado de concreto en zapatas	04/03/2021	05/03/2021	2	100%	2	0
Formaleta para pedestales	05/03/2021	05/03/2021	1	100%	1	0
Vaciado de concreto en pedestal	05/03/2021	06/03/2021	2	95%	1,85	0,25

<i>Etapa</i>	<i>Fecha de inicio</i>	<i>Fecha de finalización</i>	<i>Duración</i>	<i>Progreso</i>	<i>Días completados</i>	<i>Días para finalizar</i>
Relleno	06/03/2021	06/03/2021	1	100%	1	0
Toma de muestra de concretos	02/03/2021	02/03/2021	1	100%	1	0
Excavación vigas cimentación	08/03/2021	09/03/2021	2	95%	1,85	0,25
instalación de tubería	09/03/2021	09/03/2021	1	100%	1	0
solados	09/03/2021	09/03/2021	1	100%	1	0
Armado de acero vigas	10/03/2021	11/03/2021	2	95%	1,85	0,25
Instalación de formaletas	12/03/2021	12/03/2021	1	100%	1	0
vaciado de concreto	12/03/2021	13/03/2021	2	95%	1,85	0,25
Relleno con material cantera	12/03/2021	13/03/2021	2	100%	2	0
Toma de muestra de concretos	12/03/2021	12/03/2021	1	100%	1	0
Excavación para columneta	15/03/2021	15/03/2021	1	100%	1	0
Armado de acero	15/03/2021	16/03/2021	2	95%	1,85	0,25
Armado de acero para columnas	16/03/2021	17/03/2021	2	100%	2	0
Instalación de formaletas	17/03/2021	18/03/2021	2	100%	2	0
Vaciado de concreto	18/03/2021	20/03/2021	3	95%	2,85	0,25
Instalación de formaletas	23/03/2021	24/03/2021	2	100%	2	0
Vaciado de concreto	25/03/2021	27/03/2021	3	95%	2,85	0,25
Toma de muestra de concretos	25/03/2021	25/03/2021	1	100%	1	0
Formaleta para pisos	29/03/2021	30/03/2021	2	100%	2	0
Vaciado de concreto	30/03/2021	31/03/2021	2	95%	1,85	0,25
Toma de muestra de concretos	30/03/2021	30/03/2021	1	100%	1	0
Vaciado de concreto	03/04/2021	03/04/2021	1	100%	1	0
Formaleta de placa entrepiso	05/04/2021	06/04/2021	2	95%	1,85	0,25
Armado de acero de vigas	07/04/2021	09/04/2021	3	95%	2,85	0,25
Instalación de red sanitaria	10/04/2021	10/04/2021	1	100%	1	0
Instalación de tubería eléctrica	10/04/2021	10/04/2021	1	100%	1	0
Vaciado de concreto en placa	12/04/2021	12/04/2021	1	100%	1	0
Armado de acero en columnas	13/04/2021	14/04/2021	2	95%	1,85	0,25
Formaleta para columna	14/04/2021	15/04/2021	2	100%	2	0
Vaciado de concreto	16/04/2021	17/04/2021	2	100%	2	0
Toma de muestra de concretos	16/04/2021	16/04/2021	1	100%	1	0
Levantamiento de muro	19/04/2021	23/04/2021	4	100%	4	0
Demolición de muro y portón	23/04/2021	23/04/2021	1	100%	1	0
Viga canal	23/04/2021	24/04/2021	2	95%	1,85	0,25
Toma de muestra de concretos	23/04/2021	23/04/2021	1	100%	1	0
Armado de acero vigas cubierta	26/04/2021	28/04/2021	3	100%	3	0
Formaleta de vigas cubierta	27/04/2021	28/04/2021	2	100%	2	0
Vaciado de concreto	29/04/2021	30/04/2021	2	95%	1,85	0,25

<i>Etapa</i>	<i>Fecha de inicio</i>	<i>Fecha de finalización</i>	<i>Duración</i>	<i>Progreso</i>	<i>Días completados</i>	<i>Días para finalizar</i>
Toma de muestra de concretos	29/04/2021	29/04/2021	1	100%	1	0
Levantamiento de muro	03/05/2021	04/05/2021	2	100%	2	0
Placa sobre baños	05/05/2021	05/05/2021	1	100%	1	0
Armado de acero vigas cubierta	05/05/2021	06/05/2021	2	95%	1,85	0,25
Formaleta de vigas cubierta	06/05/2021	06/05/2021	1	100%	1	0
Vaciado de concretos	07/05/2021	08/05/2021		95%	1,85	0,25
Instalación vigas de madera	10/05/2021	12/05/2021	3	100%	3	0
Instalación de machimbre	11/05/2021	13/05/2021	3	100%	3	0
Manto impermeabilizante	14/05/2021	15/05/2021	2	95%	1,85	0,25
Instalación eléctrica	10/05/2021	12/05/2021	3	100%	3	0
Instalación de tejas	17/05/2021	18/05/2021	2	100%	2	0
Pañete sobre muros interiores	18/05/2021	22/05/2021	5	100%	5	0
Levantamiento de muro	21/05/2021	22/05/2021	2	95%	1,85	0,25
Instalación de red tubería sanitaria	31/05/2021	02/06/2021	3	100%	3	0
Pañete sobre muros exteriores	31/05/2021	03/06/2021	4	100%	5	0
Ante piso	03/06/2021	05/06/2021	3	95%	2,85	0,25
Estuco para interiores	07/06/2021	12/06/2021	6	100%	6	0
Estuco para interiores	14/06/2021	15/06/2021	2	100%	2	0
Pintura para paredes	16/06/2021	19/06/2021	4	95%	3,85	0,25
Barniz para cubierta	16/06/2021	19/06/2021	4	100%	4	0
Pasta para paredes	21/06/2021	23/06/2021	3	100%	3	0
Pintura para paredes	24/06/2021	26/06/2021	3	95%	2,85	0,25
Impermeabilización viga canal	25/06/2021	25/06/2021	1	100%	1	0
Pintura casetones y columnas	25/06/2021	26/06/2021	2	100%	2	0
Cerámica para piso	28/06/2021	03/06/2021	6	100%	6	0
Instalaciones eléctricas	28/06/2021	02/06/2021	5	100%	5	0
Pintura para paredes	05/06/2021	06/06/2021	2	95%	1,85	0,25
Brecha para cerámica piso	07/06/2021	10/06/2021	4	100%	4	0
Enchape de baños	12/06/2021	17/06/2021	6	95%	5,85	0,25
Instalación de puertas y ventanas	12/06/2021	17/06/2021	6	100%	6	0
Instalaciones eléctricas	12/06/2021	16/06/2021	5	100%	5	0
Instalación de separaciones en vidrio	19/06/2021	23/06/2021	5	100%	5	0
Instalación de portón metálico	19/06/2021	23/06/2021	5	100%	5	0

5. Conclusiones

- Las actividades y tareas al estar claramente organizadas, planeadas y al contar con un personal idóneo permitieron cumplir con el tiempo estimado y pronosticado para la ejecución de la obra, teniendo como plazo límite una duración de 4 meses.
- Durante el cumplimiento de supervisión de las actividades el clima favoreció en un 90% el trabajo diario de las laboriosidades por parte de cada uno de los integrantes del personal de la obra, el 10 % estuvo ligado a unas lluvias prolongadas por dos semanas que impidieron el desarrollo normal de las actividades.
- El desplazamiento de los materiales estuvo muy organizado, se realizaba a través de la vía Villa Caro - Cúcuta contaba con unos puntos bien establecidos que permitieron el descargue de este material de una forma ordenada y productiva.
- En cada una de las actividades; Excavación y nivelación del suelo, Ubicación de formaletas, hacer de refuerzo en vigas y columnas, vaciados de concreto, levantamientos de muro, pañetes para muro, estuco y pasta, pintura, cubierta, instalación de Tubería sanitaria e instalación eléctrica se cumplieron con las normas establecidas y estandarizadas en el país.
- A manera personal este trabajo me dejó gran enseñanza y experiencia, adquiriendo nuevos conocimientos y poniendo en práctica otros, llevando un buen control de la obra y dando un buen rendimiento dentro de mis funciones como auxiliar de ingeniería.

6. Recomendaciones

- .Establecer medidas para implementar acciones que permitan mejorar las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo en todo el personal de trabajo con el fin de que se presente un mejor desempeño laboral.
- Capacitar al personal antes de iniciar las actividades para que tenga conocimiento de las expectativas y compromisos que se deben de cumplir relacionados con sus obligaciones.
- Contar con un plan b para realizar las actividades y efectuar sin ningún contratiempo la entrega de la obra en su periodo concretado por ejemplo ante la presencia de lluvias.
- Capacitar al personal en cuanto a los procedimientos para realizar la dosificación establecidas por los responsables de la obra la cual se determina a través de ensayos y procesos que influyen en la elección de los estándares.

Referencias Bibliográficas

Aragón, J. (2013). *Evaluación sistematizada multinivel de la seguridad estructural de las edificaciones*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/6206/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Definicion.de. (s.f.). *Definición de inspección*. Obtenido de <https://definicion.de/inspeccion/>

Definicionabc. (s.f.). *Definición de Edificación*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/tecnologia/edificacion.php>

Kairuz, G. (2004). *Documentación para la implantación de un sistema de gestión de calidad, en la empresa tecnologías integrales de seguridad de Colombia - TECNISEG*. Bogotá: Pontificia Universidad Javerian.

Ministerio de Transporte. (2013). *Normas y especificaciones Invias*. Bogotá. Obtenido de <http://aplicaciones.risaralda.gov.co/Modulos/Contratacion/Archivos/1978/Si-lp-11-2019EspecificacionesT%C3%A9cnicas.pdf>

Rincon, M. (2017). *Criterios estructurales definiciones*. Obtenido de https://es.slideshare.net/patrick_amb/criterios-estructurales-definiciones

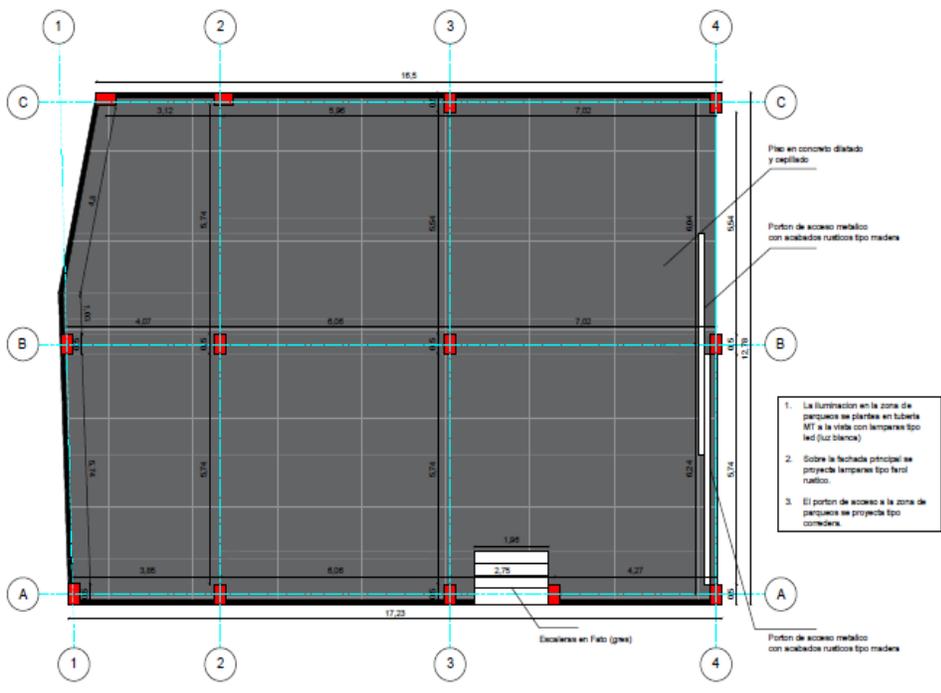
Solis, R. (enero-abril de 2004). La supervisión de obra. *Ingeniería, vol. 8, núm. 1, enero-abril, 2004, pp. 55-60*, 8(1), 55-60. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/467/46780106.pdf>

Vargas, E. (2015). Ingeniería Civil para el desarrollo de infraestructura sostenible. *Anales de Ingeniería* (, 932(26). Obtenido de <https://www.mendeley.com/catalogue/d696dfb4-615b-3658-a0f0-661c0effa4cf/#>

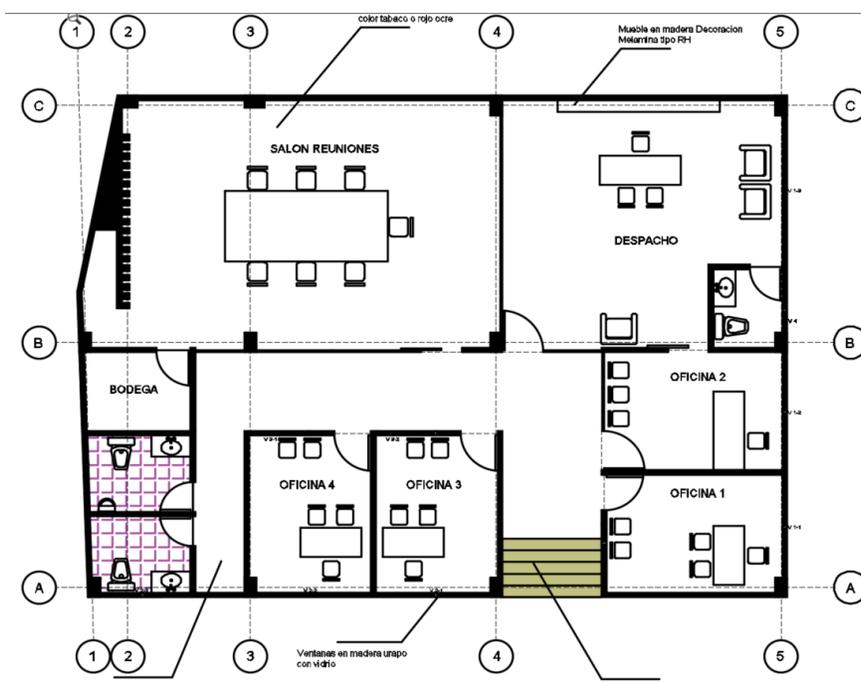
Wikipedia. (s.f.). *Mejoramiento de la calidad*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Mejoramiento_de_la_calidad

Anexos

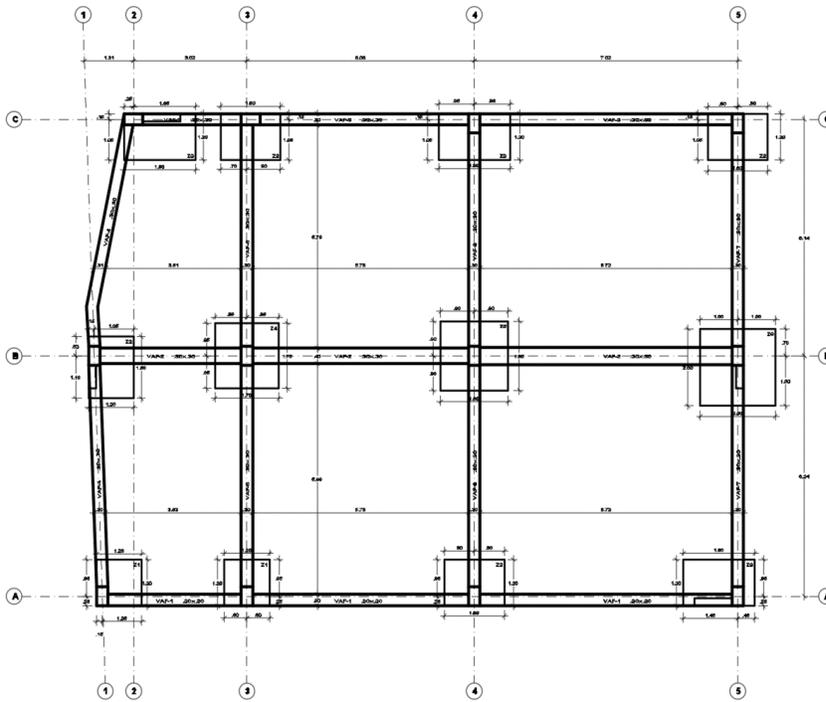
Anexo 1. Planos



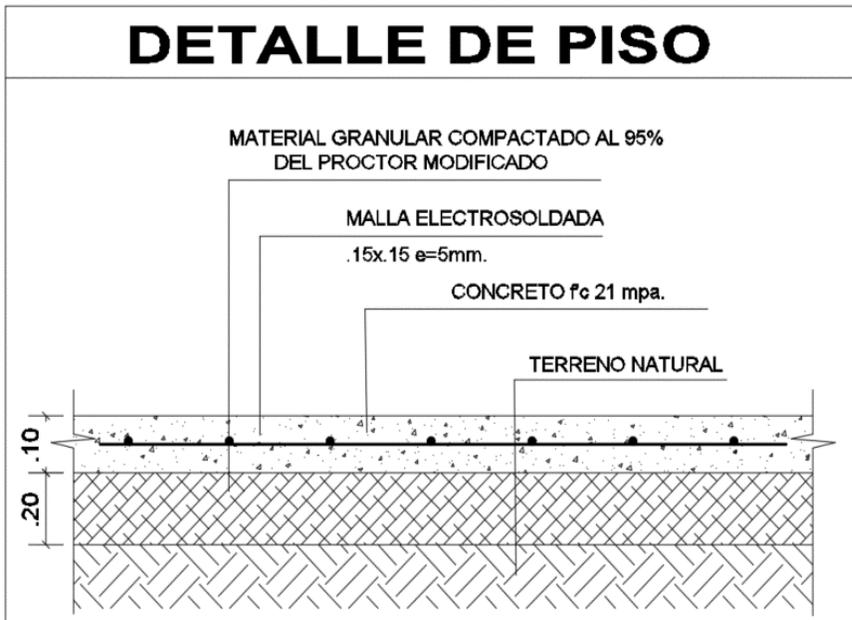
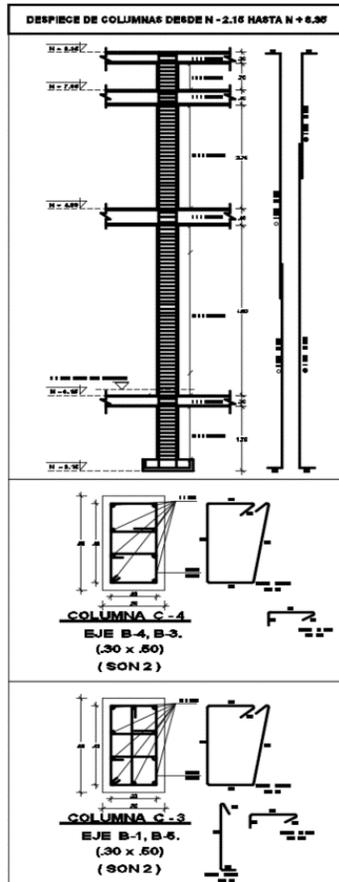
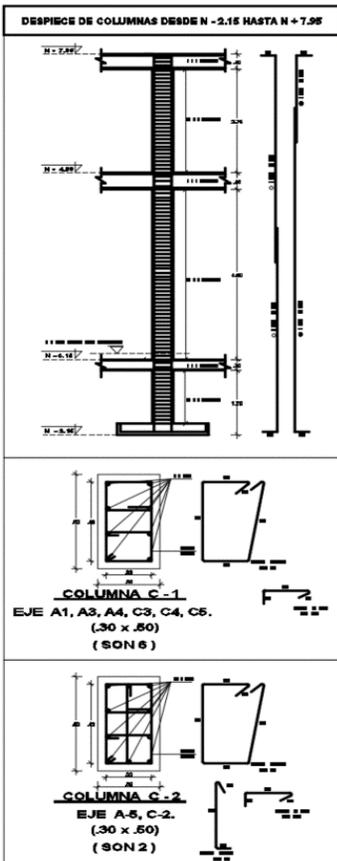
PLANO ARQUITECTONICO
NIVEL PARQUEADEROS

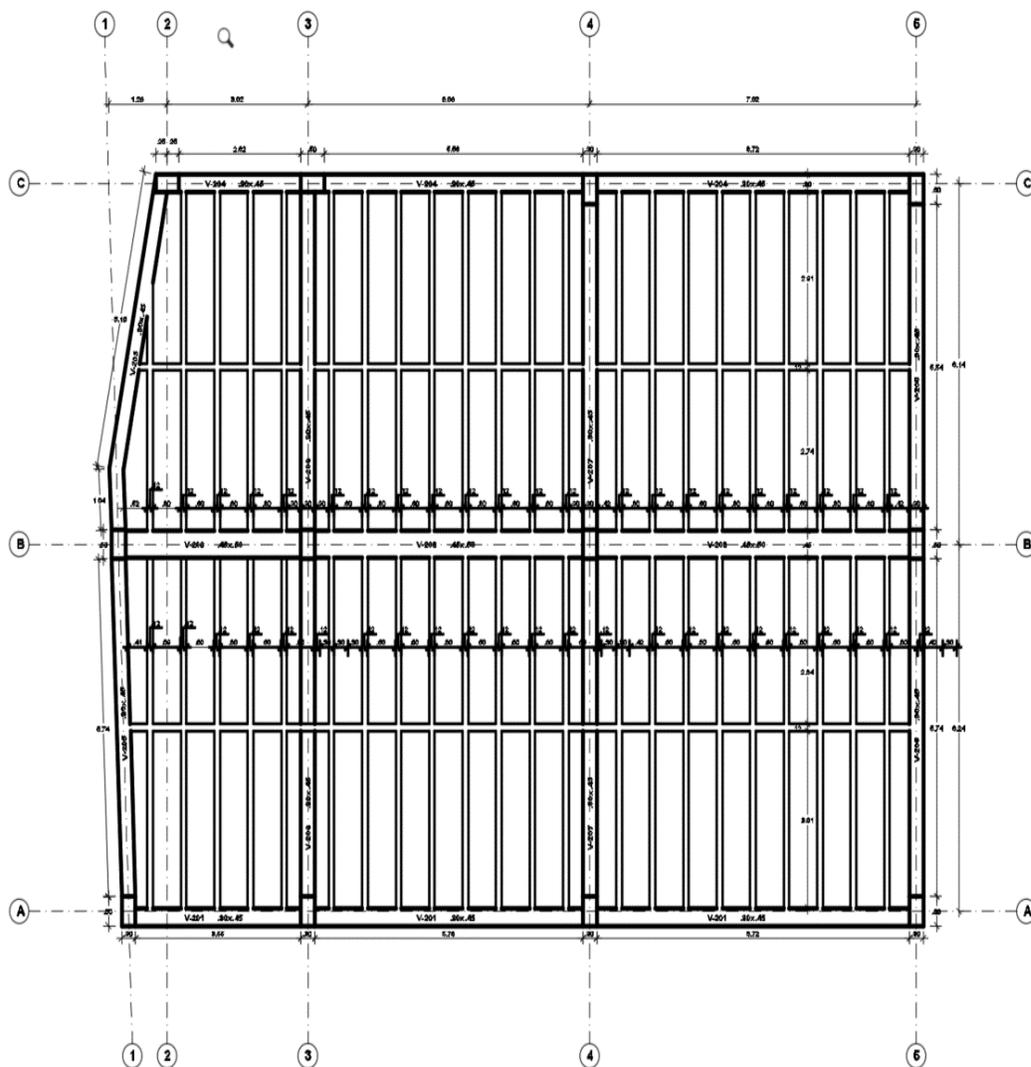


PLANO ARQUITECTONICO
NIVEL OFICINAS Y DESPACHO



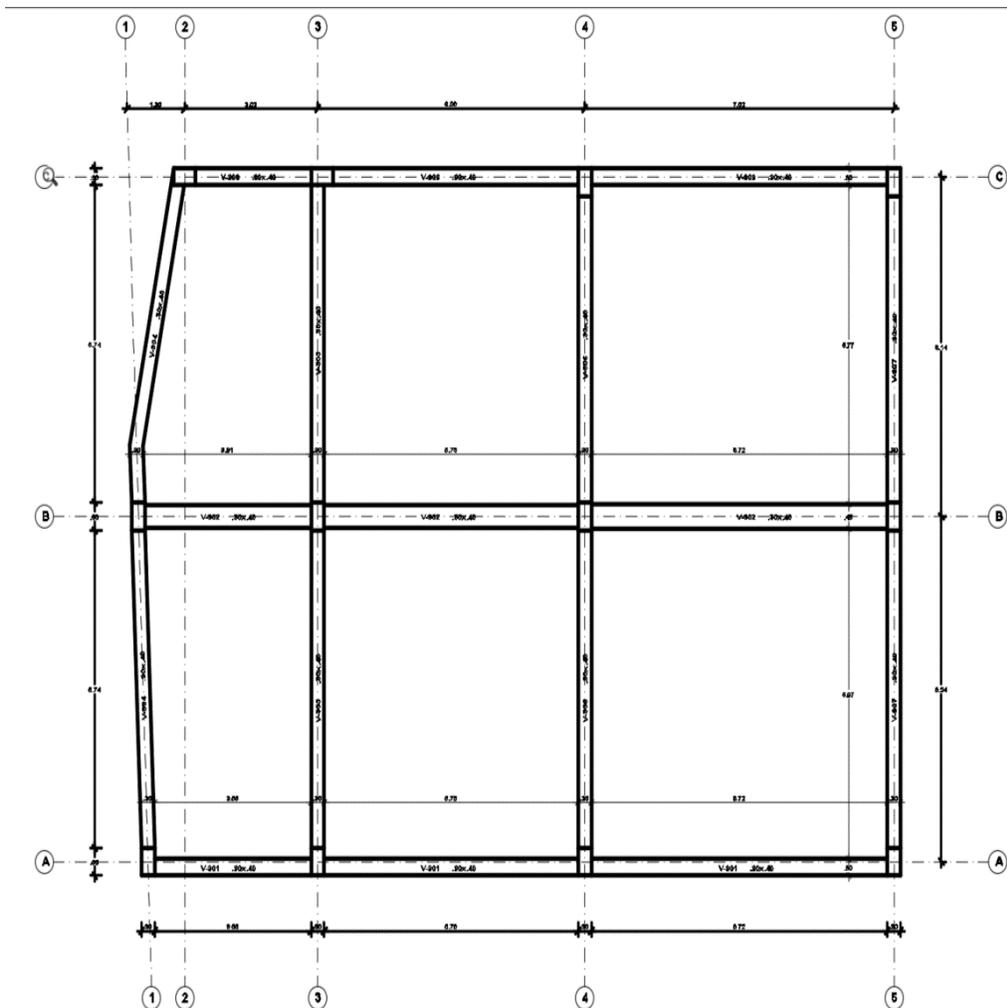
CUADRO DE ZAPATAS										
<p>SENTIDO A</p> <p>REFUERZO</p> <p>SENTIDO B</p> <p>PLANTA TIPO</p>			<p>CORTE TIPO</p>							
ZAPATA	UBICACION	CANT.	DIMENSIONES				REFUERZO		m ³ Unitario	m ³ Total
			A	B	H	h	SENTIDO A	SENTIDO B		
Z1	A-1, A-3.	2	1.20 x 1.20	.30	.30	$11 \# 1/2'' \text{ a } .11 \times 1.46$	$11 \# 1/2'' \text{ a } .11 \times 1.46$	0.432	0.864	
Z2	A-4, B-1, C-3, C-5.	4	1.20 x 1.60	.40	.40	$13 \# 1/2'' \text{ a } .12 \times 1.46$	$10 \# 1/2'' \text{ a } .12 \times 1.86$	0.768	3.072	
Z3	A-5, C-2, C-4.	3	1.20 x 1.90	.35	.40	$16 \# 1/2'' \text{ a } .12 \times 1.46$	$10 \# 1/2'' \text{ a } .12 \times 2.16$	0.798	2.394	
Z4	B-3.	1	1.70 x 1.70	.35	.35	$14 \# 1/2'' \text{ a } .12 \times 1.96$	$14 \# 1/2'' \text{ a } .12 \times 1.96$	1.011	1.011	
Z5	B-4.	1	1.80 x 1.80	.35	.35	$15 \# 1/2'' \text{ a } .12 \times 2.06$	$15 \# 1/2'' \text{ a } .12 \times 2.06$	1.134	1.134	
Z6	B-5.	1	2.00 x 2.00	.40	.40	$15 \# 1/2'' \text{ a } .13 \times 2.26$	$15 \# 1/2'' \text{ a } .13 \times 2.26$	1.600	1.600	





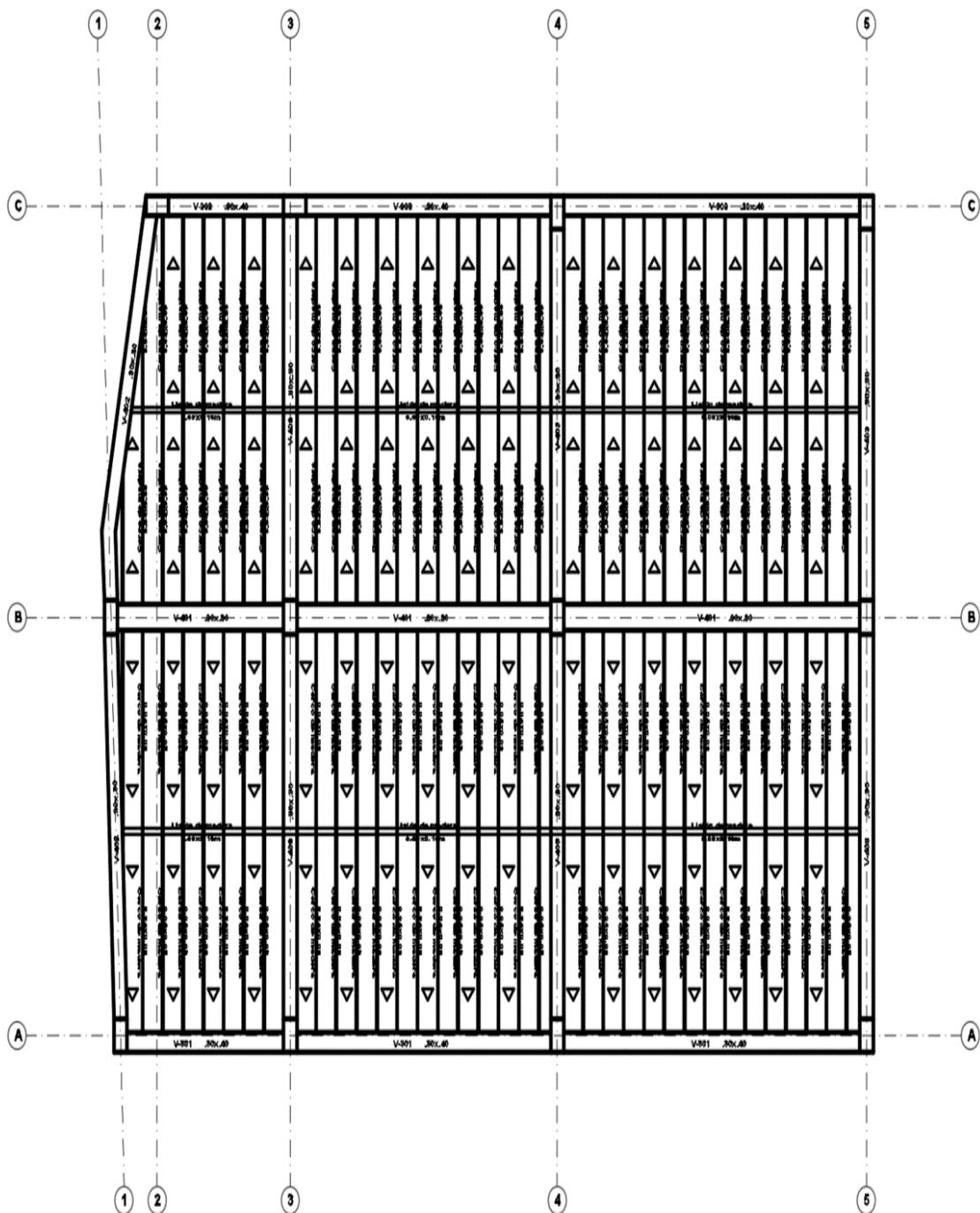
PLANTA DE ENTREPISO

ESCALA _____ 1:50



PLANTA DE VIGAS DE CUBIERTA

ESCALA 1:50



PLANTA DE CUBIERTA



Villa caro, Norte de Santander, 10 de febrero del 2021.

Ingeniero:

MARÍA ALEJANDRA BERMÓN BENCARDINO

Directora de plan de estudios

Tecnología en obras civiles

Universidad francisco de Paula Santander

REFERENCIA: Aceptación de trabajo dirigido

Cordial saludo,

Por medio del siguiente escrito me permito comunicarme que de acuerdo al oficio recibido 03 de febrero del 2021 presentado por el estudiante de tecnología en obras civiles **JUAN JOSÉ PEREZ JIMÉNEZ** identificado con número de cédula **1.007.332.453** de villa caro, Norte de Santander y **código 1921344** quien cursa sus estudios profesionales en tan prestigiosa universidad, que este ha sido **ACEPTADO** para que desarrolle su trabajo dirigido, modalidad de trabajo dirigido durante el período del año 2021 con el fin que se desempeñe como auxiliar de ingeniería de la misma.

Atentamente

R/L FABIO ALBERTO SANCHEZ GAVARITO

C.c. 88.259.635 de Cúcuta

Ingeniero Civil

Especialista Estructuras

Calle 14 N° 3-60 Edificio Centro Plaza la Catorce, oficina 301, Centro Cúcuta.
Cúcuta, Colombia.

Teléfono: 5496327 – 317-7777836

NIT: 900.653.304-0

Correo: gerencia@nincoas.com





Villa caro, Norte de Santander, 10 de febrero del 2021.

Señores

COMITÉ CURRICULAR

Plan de estudios de tecnología en obras civiles
Universidad Francisco de Paula Santander

Cordial saludo,

Como representante legal, **FABIO ALBERTO SANCHEZ GARAVITO** con cédula de ciudadanía 88.259.635 de Cúcuta con profesión de ingeniero civil, especialista en estructuras, se permite informar la aprobación del anteproyecto y aceptación como director del trabajo dirigido en la modalidad de trabajo dirigido titulado **"ASISTENTE TECNICO EN EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA AMPLIACION Y REMODELACION DE LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE VILLA CARO NORTE DE SANTANDER"** elaborado por el estudiante **JUAN JOSÉ PÉREZ JIMÉNEZ**, con código: **1921344**.

Así mismo, se compromete a brindar todo el apoyo y experiencia profesional para el desarrollo de dicho trabajo.

Atentamente

R/L FABIO ALBERTO SANCHEZ GAVARITO

C.c. 88.259.635 de Cúcuta

Ingeniero Civil

Especialista Estructuras

Calle 14 N° 3-60 Edificio Centro Plaza la Catorce, oficina 301, Centro Cúcuta.

Cúcuta, Colombia.

Teléfono: 5496327 – 317-7777836

NIT: 900.653.304-0

Correo: gerencia@nincoas.com

