	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) ELER FABIAN **APELLIDOS** GOMEZ ALVARADO

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES

DIRECTOR:

NOMBRE(S) JULIANA MARCELA **APELLIDOS** FUENTES JÁCOME

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): TRABAJO DIRIGIDO EN LA CONSTRUCTORA ECOS S.A.S. EN LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO EL RENACER, UBICADO EN LA AV. 6 # 32-30 DEL BARRIO PATIO CENTRO, EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN. Se logro interpretar planos hidráulicos, eléctricos, estructurales y arquitectónicos, hacer seguimiento a todas las actividades mencionadas en el cronograma, tomando evidencia tanto escrita, como fotográficamente todos los días transcurridos. Igualmente se comprendió la importancia de la dosificación en los concretos dependiendo de su uso, ya que se fueron utilizando en la cimentación y estructura. Esas dosificaciones que se hacían según las indicaciones de los planos de cimentación y estructurales, eran de vital importancia para la resistencia del concreto en diferentes áreas de las casas.

PALABRAS CLAVES: construcción, casas, actividades, planos, dosificación

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 497 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:**

TRABAJO DIRIGIDO EN LA CONSTRUCTORA ECOS S.A.S. EN LA CONSTRUCCION
DEL PROYECTO EL RENACER, UBICADO EN LA AV. 6 # 32-30 DEL BARRIO PATIO
CENTRO, EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER

ELER FABIAN GOMEZ ALVARADO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2021

TRABAJO DIRIGIDO EN LA CONSTRUCTORA ECOS S.A.S. EN LA CONSTRUCCION
DEL PROYECTO EL RENACER, UBICADO EN LA AV. 6 # 32-30 DEL BARRIO PATIO
CENTRO, EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER

ELER FABIAN GOMEZ ALVARADO

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

Director

JULIANA MARCELA FUENTES JÁCOME

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: 27/08/2021

LUGAR: VIRTUAL

JURADOS: ING. ERNESTO ALBERTO LOBO GONZALEZ
ING. WILMA GISELA FIGUEROA MALDONADO

TITULO DEL PROYECTO: "TRABAJO DIRIGIDO EN LA CONSTRUCTORA ECOS S.A.S. EN LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO RENACER UBICADO EN LA AV. 6 # 32-30 DEL BARRIO PATIO CENTRO DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER"

DIRECTOR: ING. JULIANA MARCELA FUENTES JACOME

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CODIGO	NOTA
ELER FABIAN GOMEZ ALVARADO	1921291	4.4 (aprobado)

FIRMA DE LOS JURADOS

ELOBOG

CODIGO: 04265

Wilma Gisela Figueroa Maldonado

CODIGO: 09488

Maria Alejandra Bermon Bencardino

VoBo . ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Tabla de contenido

	pág.
Introducción	9
1. Descripción del problema	10
1.1 Título	10
1.2 Planteamiento del problema	10
1.3 Formulación del problema	10
1.4 Objetivos	11
1.4.1 Objetivo general	11
1.4.2 Objetivos específicos	11
1.5 Alcances y limitaciones	12
1.5.1 Alcances	12
1.5.2 Limitaciones	13
1.6 Delimitaciones	13
1.6.1 Espacial	13
1.6.2 Temporal	13
1.6.3 Conceptual	13
2. Marco referencial	15
2.1 Antecedentes	15
2.1.1 Antecedentes bibliográficos	15
2.2 Marco conceptual	16
2.3 Marco teórico	18
2.4 Marco contextual	20
2.5 Marco legal	21

3. Metodología	22
3.1 Tipo de investigación	22
3.2 Población y muestra	22
3.2.1 Población	22
3.2.2 Muestra	23
3.3 Instrumentos de recolección de información	23
3.3.1 Información Primaria	23
3.3.2 Información Secundaria	23
3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos	23
3.5 Presentación de resultados	23
4. Desarrollo del Proyecto	26
4.1 Preliminares	26
4.1.1 Bitácora, registro fotográfico y seguimiento de obra. <i>Bitácora</i>	26
4.2 Movimiento de tierras	29
4.3 Cimentación	44
4.4 Estructura	105
4.5 Mampostería	235
4.6 Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias	297
4.7 Cubierta	366
4.8 Pisos	382
4.9 Acabados	420
5. Conclusiones	494
Referencias Bibliográficas	496

Lista de cuadros

	pág.
Cuadro 1. Control de concretos en cimentación	105
Cuadro 2. Control de concretos en estructura	235

Lista de figuras

	pág.
Figura 1. Ubicación del proyecto	20
Figura 2. Registro fotográfico noviembre 2 y 3 preliminares	28
Figura 3. Preliminares	29
Figura 4. Registro fotográfico movimiento de tierras	41
Figura 5. Programas ejecutado movimiento de tierras	42
Figura 6. Registro fotográfico cimentación	100
Figura 7. Programado v/s ejecutado cimentación	101
Figura 8. Registro fotográfico cimentación	103
Figura 9. Registro fotográfico estructura	227
Figura 10. Estructura	228
Figura 11. Registro fotográfico de estructura	233
Figura 12. Registro fotográfico mampostería	295
Figura 13. Programado v/s ejecutado mampostería	296
Figura 14. Registro fotográfico instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias	364
Figura 15. Programado v/s ejecutado instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias	365
Figura 16. Registro fotográfico cubierta	379
Figura 17. Programado v/s ejecutado cubierta	380
Figura 18. Registro fotográfico de pisos	418
Figura 19. Programado v/s ejecutado Pisos	419
Figura 20. Registro fotográfico acabados	491
Figura 21. Programado v/s ejecutado acabados	492

Introducción

El objetivo principal del plan de estudios de Ingeniería civil es formar profesionales en capacidad de afrontar las diversas problemáticas y situaciones que se presentan en el campo de acción de dicha carrera; procurando un máximo de efectividad en sus acciones soportado en principios de responsabilidad, eficiencia y eficacia de estas.

Para lograr tal fin el estudiante desarrolla un pensum académico que brinda los fundamentos teóricos necesarios y como actividad complementaria esta la realización de un proyecto de grado, el cual es importante porque es una opción de acercamiento al futuro medio laboral. Por esta razón se introdujo una modalidad adoptada trabajo dirigido, donde los estudiantes tienen la posibilidad de poner en práctica el conocimiento adquirido ya sea en una empresa pública o privada.

El siguiente proyecto de grado se realizará por medio de esta modalidad trabajo dirigido en La Constructora ECOS S.A.S. Se Construirá un conjunto residencial llamado EL RENACER, que va a contar con 8 viviendas de 2 plantas y estará ubicado en la Av. 6 # 32-30 en el barrio Patio centro del municipio de Los Patios (Norte de Santander).

En el presente trabajo se elaborará la recopilación de la toma de rendimientos de mano de obra, en el sitio, de algunas actividades que serán comparadas con las tablas de rendimiento utilizadas en el municipio.

Con la elaboración del proyecto se espera satisfacer a cierta medida, la necesidad de conocer el procedimiento o comportamiento de los rendimientos de mano de obra.

1. Descripción del problema

1.1 Título

Trabajo dirigido en la constructora Ecos S.A.S. En la construcción del Proyecto El Renacer, ubicado en la av. 6 # 32-30 del barrio Patio Centro, en el municipio de Los Patios (Norte de Santander)

1.2 Planteamiento del problema

Todos los habitantes, tienen derecho a una solución habitacional, que les permita no solo protegerse del medio ambiente, sino también desarrollar una serie de actividades cotidianas que son indispensables para la reproducción y bienestar social. La vivienda representa por lo tanto un valor de uso y un satisfactor básico, que debe además de ser de una calidad adecuada, sin embargo, cuando la vivienda cumple este último requisito tiene un alto costo y evidentemente son los sectores de menores ingresos de la sociedad, los que no logran obtenerla con sus propios recursos en un corto o mediano plazo, por lo tanto requieren un apoyo externo importante.

1.3 Formulación del problema

¿De qué manera la vinculación de un alumno de Tecnología en obras civiles incide en la calidad de la obra desarrollada por la Constructora ECOS S.A.S. del Municipio de Los Patios?

La adquisición de carácter técnico obtenidos por el estudiante durante la formación universitaria le permite participar mediante la observación directa en las obras para determinar

no solo la calidad de lo ejecutado sino dar posibles soluciones a problemas particulares que se generen en cada proyecto

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general. Trabajo dirigido en la constructora ecos s.a.s. en la construcción del proyecto el renacer, ubicado en la av. 6 # 32-30 del barrio patiocentro, en el municipio de los patios (norte de santander)

1.4.2 Objetivos específicos. El presente proyecto se va a realizar el seguimiento a 8 casas completamente terminadas, con su bitácora y registro fotográfico, con los siguientes procesos constructivos:

- Localización y replanteo.

- Movimiento de tierras y excavaciones.

- Cimentación.

- Estructura.

- Mampostería.

- Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.

- Cubierta.
- Pisos.
- Acabados.
- Controlar la calidad de los concretos utilizados en la estructura.
- Efectuar una comparación entre lo programado v/s ejecutado.
- Asistir a comités de obra

1.5 Alcances y limitaciones

1.5.1 Alcances. En el presente proyecto de la Av. 6 # 32-30 del barrio patio centro de Los Patios estaremos viendo como la ejecución de la obra avanzara durante cierto tiempo como son las siguientes actividades: los preliminares, movimiento de tierras, cimentación, estructura, mampostería, instalación hidráulica, instalación sanitaria, los acabados en pañete, pasta,

cerámica, cubierta y la instalación eléctrica. Todo lo mencionado antes se va a hacer durante el tiempo que se demore la construcción de las 8 casas totalmente terminadas.

1.5.2 Limitaciones. El proyecto se puede paralizar por presentar problemas climatológicos o por surgir mayor obra de la calculada lo que implicaría un mayor tiempo de ejecución.

1.6 Delimitaciones

1.6.1 Espacial. El proyecto se ejecutará en el departamento Norte de Santander en el municipio de Los Patios, en la Av. 6 # 32-28 del barrio patio centro.

1.6.2 Temporal. El tiempo previsto para la ejecución del proyecto es de 5 meses a partir de la aprobación del anteproyecto.

1.6.3 Conceptual. Preliminares.

- Movimiento de tierras.

- Cimentación.

- Estructura.

- Mampostería.

- Instalación hidráulica.

- Instalación Sanitaria.
- Pañete.
- Pasta.
- Cerámica.
- Cubierta.
- Instalación eléctrica.
- Rendimiento de mano de obra.
- Mano de obra

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes bibliográficos. Gazelo (2014). “Trabajo de grado modalidad pasantía en la empresa Vergel y Castellanos S.A. En la ampliación y reposición de alcantarillado sanitario en PVC en el tramo de la av. 7 entre Av. Libertadores hasta la calle 18 barrio Panamericano del municipio de San José de Cúcuta”.

Moreno, L. Trabajo de grado modalidad pasantía en la empresa ODICCO LTDA. En la construcción del conjunto cerrado Andalucía ubicado en la calle 9AN Avenida 17 del barrio los Próceres del municipio de San José de Cúcuta. Cuenta con excelentes corredores viales con la avenida Los Libertadores en el sentido norte, sur y la calle 9AN que tendrá una prolongación hasta la avenida el Río, en el sentido Sur, Norte. Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de ingeniería. Departamento de ingeniería civil, 2008.

A pesar de que en nuestro medio existen bases de datos comerciales en las que se describen los diferentes rendimientos y consumos de mano de obra para actividades interés social,

por ser estos proyectos los que mayor proyección y desarrollo presenta para los próximos años, de acuerdo con las necesidades del país y las políticas gubernamentales, esperando que este primer trabajo se convierta en multiplicador de experiencias y motivador para continuar analizando las demás actividades del proceso constructivo en otro tipo de proyectos. (Botero, 2002, pág. 11).

2.2 Marco conceptual

Preliminares: “son un conjunto de trabajos que deben ejecutarse antes del desplante de un edificio para proteger el terreno y las construcciones colindantes, así como facilitar y permitir el inicio de los trabajos de construcción” (INIFED, 2013, pág. 3).

Movimiento de tierras: “Se entiende por Movimiento de Tierras al conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra. Dicho conjunto de actuaciones puede realizarse en forma manual o en forma mecánica” (Construmatica, s.f., párr. 1).

Cimentación: “Se denomina cimentación al conjunto de elementos estructurales de una estructura cuya misión es transmitir sus cargas o elementos apoyados en ella al suelo, distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales” (Wikipedia, s.f., pág. 1).

Estructura: “Es el nombre que recibe el conjunto de elementos, unidos, ensamblados o conectados entre sí, que tienen la función de recibir cargas, soportar esfuerzos y transmitir esas cargas al suelo, garantizando así la función estático - resistente de la construcción” (EcuRed, s.f., párr. 1).

Mampostería

Se conoce como el sistema tradicional de construcción que consiste en erigir muros y paramentos, para diversos fines, mediante la colocación manual de los elementos o los materiales que los componen (denominados mampuestos) que pueden ser ladrillos, bloques de cemento prefabricados y piedras talladas. (Cementos Cibao, 2018, párr. 1).

Instalación hidráulica: “Las instalaciones hidráulicas son un conjunto de tuberías y conexiones de diferentes diámetros y diferentes materiales; para alimentar y distribuir agua dentro de la construcción, esta instalación surtirá de agua a todos los puntos y lugares de la obra” (Cishsacom, s.f., párr. 1) arquitectónica que lo requiera, de manera que este líquido llegue donde se necesite.

Instalación Sanitaria: “Las construcciones e instalaciones hidrosanitarias son un conjunto de tuberías y construcciones de diferentes diámetros y diferentes materiales para alimentar y distribuir agua dentro de la construcción y drenar desperdicios de la misma” (Lesdasa, s.f., párr. 1).

Pañete: “Es un mortero de cemento Portland. Es una pasta de cemento Portland, arena, agua y otro aditivo en ocasiones, que proporcionan plasticidad a la mezcla logrando producir menos grietas al secado” (Monografias , s.f., párr. 1).

Pasta: Es “una masa formada por conglomerante, arena y agua, y que puede contener además algún aditivo” (Reader., s.f., párr. 1). Las pastas pueden ser de cemento, de cal o de yeso, según el tipo de conglomerante utilizado en su fabricación.

Cerámica: “Es un material de construcción con una gran antigüedad. Los materiales cerámicos, del griego “keramos”, son producto del trabajo con base arcillosa que se transforma, poco a poco, en la pieza versátil y funcional con la que contamos en la actualidad” (Promateriales, s.f.).

Cubierta

Son estructuras de cierre superior, que sirven como Cerramientos Exteriores, cuya función fundamental es ofrecer protección al edificio contra los agentes climáticos y otros factores, para resguardo, darle intimidad, aislación acústica y térmica, al igual que todos los otros cerramientos verticales. (Urbipedia, s.f., párr. 1).

Instalación eléctrica: Una instalación eléctrica es el conjunto de circuitos eléctricos que tiene como objetivo dotar de energía eléctrica a edificios, instalaciones, lugares públicos, infraestructuras, etc.

Rendimiento de mano de obra: El rendimiento de la mano de obra se puede definir como la cantidad de unidades iguales que un obrero puede hacer en un periodo fijo o alternativamente el tiempo que se requiere de un obrero para hacer una unidad de obra.

Mano de obra: La mano de obra puede dividirse en tareas de dirección y de ejecución, donde los directivos son los que organizan la empresa tomando decisiones de planeación y control; los ejecutores u obreros realizan las actividades de la producción. Son los salarios pagados en su unidad de producción determinada. El costo unitario resulta de agregar los salarios de las distintas subcategorías requeridas para el trabajo; el valor unitario depende del número de trabajadores, el salario y los rendimientos.

2.3 Marco teórico

La vivienda es un espacio construido habitable, cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndoles de las inclemencias climáticas y de otras amenazas

naturales. También se denomina vivienda a un apartamento, aposento, casa, departamento, domicilio, estancia, hogar, mansión, morada y piso que sea habitable.

La habitabilidad es imprescindible para la vida del ser humano, incluso previo a tener un techo consolidado, un cobijo. Es cierto que la vivienda no es la primera necesidad ni la prioridad de los pobres. En muchas ocasiones olvidamos uno de los principios fundamentales de la cooperación para el desarrollo: que sean ellos quienes propongan sus prioridades, y este olvido acarrea grandes fracasos.

A lo largo del tiempo muchas personas y familias tienen dificultades para comprar su propia casa, dadas las circunstancias las empresas privadas y el gobierno nacional unen fuerzas para formar una alianza para ayudar a las familias con necesidades de vivienda, en cualquier municipio de zona urbana del país.

Por esta razón la construcción del conjunto residencial EL RENACER va a ayudar a muchas familias con necesidad de una vivienda ya que la adquisición de estas viviendas, cuentan con el Programa del Gobierno Nacional que facilita la compra de una vivienda nueva en zona urbana de cualquier municipio del país a través de un subsidio familiar de vivienda.

La mano de obra, como uno de los componentes en el proceso productivo, aparece como una de las variables que afectan la productividad. Como uno de los objetivos de todas las empresas es ser más competitivos, mejorando la productividad de sus procesos productivos, se hace necesario conocer los diferentes factores que afectan la mano de obra, clasificándolos y determinando una metodología para medir su afectación en los rendimientos y consumos de mano de obra de los

diferentes procesos de producción. Los conceptos rendimiento y consumo, se prestan a confusiones entre ingenieros y arquitectos de la construcción.

2.4 Marco contextual

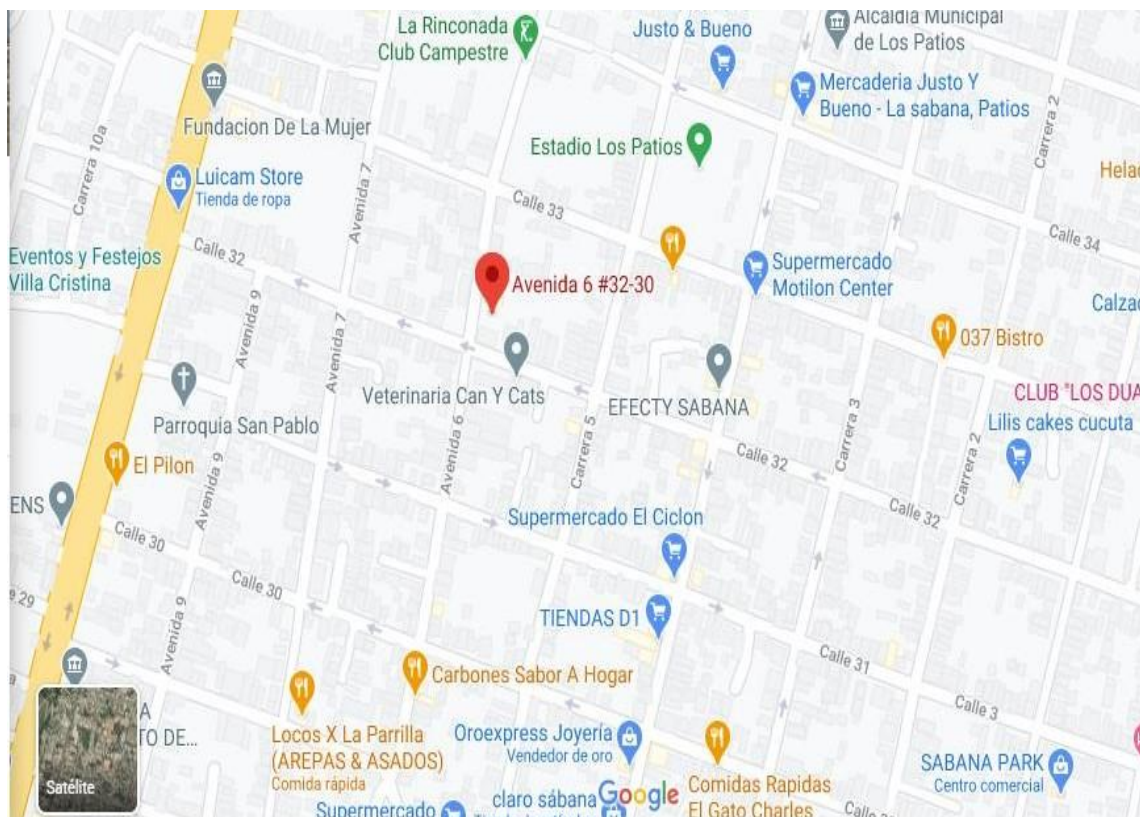


Figura 1. Ubicación del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en el departamento Norte de Santander en el municipio de Los Patios, en la Avenida 6 # 32-28 del barrio patio centro, cuenta con un clima donde la temperatura promedio es de 28°C, la obra será para el beneficio de todas las personas que residen en comprar las viviendas y disfrutar del conjunto residencial El Renacer.

2.5 Marco legal

El Consejo Superior Universitario de la U.F.P.S, estableció el Estatuto estudiantil el día 26 de agosto de 1996, mediante el acuerdo N.º 065, donde el artículo 140, define las diferentes opciones que tiene el estudiante para realizar su trabajo de grado, que contempla posibles proyectos, como los trabajos de investigación y sistematizaron del conocimiento o proyectos de extensión como las pasantías, trabajo dirigidos y reglamentado por el acuerdo 069 del 5 de septiembre de 1997, Inciso F de este acuerdo.

Inciso 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 destreza y aprendizaje que complementan su formación.

Se deberá cumplir con todos los objetivos, requisitos, estatutos y procedimientos propios de la constructora. El estudiante deberá acatar las instrucciones que el ingeniero residente le asigne; dependiendo del rendimiento del pasante, se informará a la Universidad sobre los logros e inconvenientes que ocurran en el transcurso de la pasantía

3. Metodología

3.1 Tipo de investigación

La investigación según el propósito es APLICADA, lleva a la práctica las teorías generales, para resolver las necesidades concretas que se plantea el hombre en su cotidianidad, aspecto de su realidad social y para ello aplica los conocimientos desarrollados en la ciencia pura, llegando a diseñar productos que hacen más comfortable la vida del hombre. La investigación en su nivel es DESCRIPTIVA, donde se expresan las características de un grupo o situación, midiendo o evaluando diversos aspectos, variable, dimensiones o componentes del fenómeno objeto de estudio.

La investigación según la estrategia es DE CAMPO, se realiza en el mismo lugar donde sucede el fenómeno de investigación.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población. Todas las personas que residen en la Av. 6 del barrio patio centro del Municipio de Los Patios (Norte de Santander).

3.2.2 Muestra. Se beneficiarán 8 familias las cuales van a hacer la adquisición de las viviendas en el conjunto residencial EL RENACER del Municipio de Los Patios y su zona de influencia.

3.3 Instrumentos de recolección de información

3.3.1 Información Primaria. Personal que labora en la construcción del conjunto residencial El Renacer, profesionales, maestros, oficiales y ayudantes.

3.3.2 Información Secundaria. Los obtenidos a través de los trabajos de grado y textos especializados, tablas de rendimientos utilizadas en la ciudad por constructores.

3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos

La realización de la manera como se presenta la información una vez que ha sido tabulada y procesada será por medio de gráficos y tablas

3.5 Presentación de resultados

El diseño metodológico consistirá una investigación de tipo aplicada a lo largo de la construcción del conjunto residencial EL RENACER de la Av. 6 # 32-28 del barrio patio centro en el municipio de Los Patios (Norte de Santander) y que se ejecutará en las siguientes etapas:

- Preliminares, Consiste en la localización y replanteo del terreno.

- Movimiento de tierras, La excavación puede ser manual o con ayuda de maquinaria pesada y puede haber rellenos.
- Cimentación, consiste en la elaboración de zapatas, vigas de cimentación, pedestales y contra placa con malla electrosoldada de espesor 0.08 m.
- Estructura, está conformado por columnas, columnetas, vigas, viguetas, placas y escaleras.
- Mampostería, está conformado por bloques #5 y alfajías $b=0.20\text{m}$.
- Instalaciones Hidráulicas, cuenta con tubos de pvc de $\frac{1}{2}$ ", válvula de llave y registro, y puntos hidráulicos de $\frac{1}{2}$ ".
- Instalaciones sanitarias, consiste en mandar una red de tubos de drenaje como ramales, colectores y bajantes de 2",3",4", posee también puntos sanitarios, aparatos sanitarios, lavaplatos y cajas de inspección de 0.60x0.60.
- Pañete, las dos plantas de la vivienda van a tener pañete y también las placas.
- Pasta, el 20% de los muros de la vivienda van a llevar este recubrimiento.
- Cerámica, consiste en el mortero de nivelación, cerámica en las dos plantas, guarda escobas, enchape del baño, enchape de cocina y fachaletas.

- Cubiertas, va a estar conformada por machimbre, manto y teja.
- Instalaciones Eléctricas, se le va a hacer seguimiento a todos los puntos eléctricos que se van a incorporar en la vivienda

4. Desarrollo del Proyecto

4.1 Preliminares

4.1.1 Bitácora, registro fotográfico y seguimiento de obra. *Bitácora*

02/11/2020

- La pajarita comienza a hacer la demolición del muro frontal del lote.
- Luego comienzan a hacer los apiques donde van a enterrar los palos de 3m para el cerramiento.
- Después se hace el cerramiento utilizando poli sombra y reforzando sus extremos con alambre negro y se hace un portón en zinc.

03/11/2020

- Se comienzan a hacer los apiques en la parte de atrás del lote para enterrar los palos para el cerramiento.
- Luego se comienza a hacer el cerramiento con poli sombra.
- Se decide tumbar un muro en ladrillo, porque esta con una inclinación propenso a caerse.

Registro fotográfico

02/11/2020

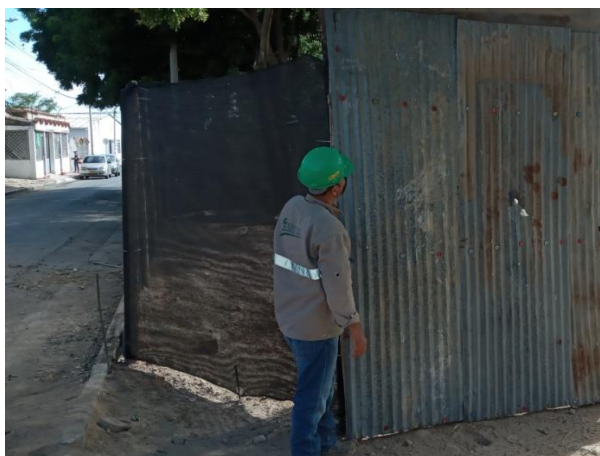




Figura 2. Registro fotográfico noviembre 2 y 3 preliminares

Programado v/s ejecutado.



PROGRAMADO



EJECUTADO

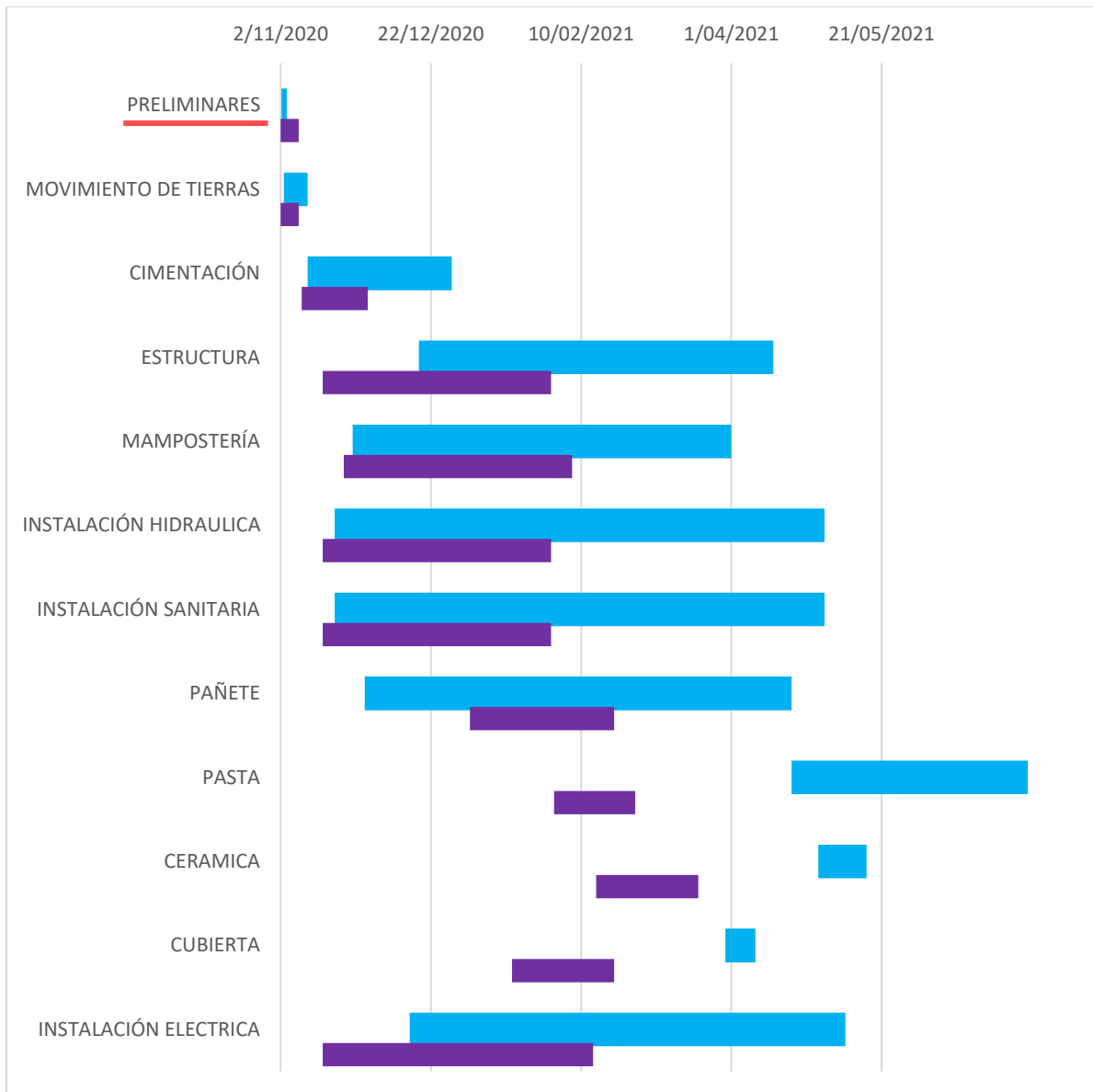


Figura 3. Preliminares

4.2 Movimiento de tierras

Bitácora, registro fotográfico y seguimiento de obra.

Bitácora

03/11/2020

- En el movimiento de tierras se desea hacer un terraplén para levantar su nivel y formar un plano de apoyo adecuado para hacer la obra.
- Comienzan a llegar las volquetas y doble troques a la obra con material de préstamo y subbase.
- La pajarita y el cargador frontal comienzan a mezclar el material de préstamo con la subbase, hasta lograr una mezcla homogénea entre ellos.
- Cuando la mezcla de materiales ya está lista la pajarita y el cargador frontal comienzan a extender las capas de 25 cm de grosor.
- Para medir las capas de relleno se utiliza una varilla con la marca de 25 cm, al enterrar esta varilla se sabe el grosor de cada capa.
- Luego de que las capas de relleno están listas, el vibro compactador compacta las capas, hasta que se logra un terreno firme.
- Después se satura el suelo con agua, para esta tarea se utiliza un carro tanque.
- Cuando el suelo este medio seco se pasa el vibro compactador para darle más rigidez a cada capa.

04/11/2020

- El cargador frontal comenzó a extender relleno para la otra capa.
- Luego la pajarita sigue perfilando las capas dejándolas de 25 cm cada una, al operador de la pajarita se le indica si tiene que quitarle o agregarle más relleno a la capa basándose en la medición que da enterrando la varilla.
- Después de que la pajarita termina de perfilar las capas, el vibro compactador comienza a transitar dándole firmeza a la capa de relleno.
- En seguida llega el carro tanque y riega la capa para saturar el suelo.
- Después de que se sature el suelo y hayan pasado en promedio de 2h a 4h el vibro compactador comienza a compactar la capa otra vez.

05/11/2020

- Comienzan a llegar las volquetas con material de préstamo y subbase.
- El cargador inicia mezclando el material de préstamo y la subbase, después comienzan a separar las piedras grandes con ayuda de obreros y comienza a colocar capas de relleno y a perfilarlas.

- Llega una persona a la obra a hacer unas pruebas en el terreno para calcular sus densidades.
- La pajarita también comenzó a colocar las capas de relleno y a perfilar el relleno.
- Luego el vibro compactador va compactando las capas de relleno hasta lograr una firmeza.
- Llega el carro tanque y satura de agua todas las capas compactadas.
- Al final del día a lo que las capas de relleno se encuentran en un estado de húmeda óptima el vibro compactador inicia recorriendo otra vez el mismo trayecto compactado cada capa de relleno.

06/11/2020

- El cargador y la pajarita comienzan a colocar capas de relleno y después perfilando cada capa.
- El vibro compactador inicia su recorrido compactando cada una de las capas de relleno.
- Luego una cuadrilla de obreros comienza a saturar el suelo con agua, utilizando baldes.
- Después el vibro compactador hace nuevamente su trayecto compacto y el suelo y dándole firmeza.

07/11/2020

- El cargador y la pajarita comienzan el día extendiendo las capas de relleno y perfilando cada una de ellas.
- El vibro compactador va compactando cada capa perfilada.
- Luego una cuadrilla de obreros comienza a compactar las capas de relleno con una rana en las partes laterales del terreno y van rellenando los baches que van quedando en cada capa para ir dejándolas a un solo nivel.
- Después llega el carro tanque y riega todas las capas compactadas.
- Y por último el vibro compactador comienza a compactar las capas de relleno.

09/11/2020

- La pajarita comienza a perfilar el terraplén de separación entre la vía y el terreno de las casas.
- Una cuadrilla de obreros continúa rellenando los baches y compactándolos con la rana.
- Después la pajarita comienza a extender el relleno y perfilar cada capa.
- Luego el vibro compactador inicia su trayecto compactando cada capa perfilada.

- Cuando las capas de relleno se encuentran compactadas entra una cuadrilla de obreros a saturar las capas con agua.

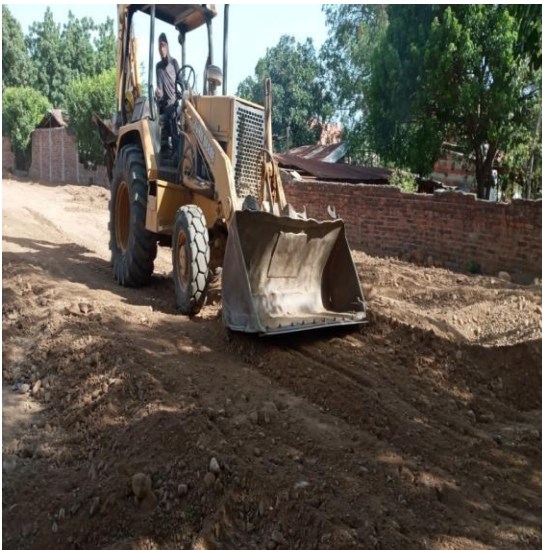
- Y por último el vibro compactador sigue compactado cada capa de relleno hasta que le otorga una firmeza.

10/11/2020

- La pajarita comienza a colocar capas de relleno y a perfilar cada capa.
- Después la cuadrilla de obreros le ayuda a la pajarita a perfilar las capas para que queden bien niveladas.
- Luego el vibro compactador compacto cada una de estas capas.
- Llega el carro tanque y riega cada una de las capas de relleno, saturándolas de agua.
- Finalizando la actividad de movimiento de tierras el vibro compactador compactada cada una de las capas dejándolas con firmeza.

Registro fotográfico noviembre del 3 al 11





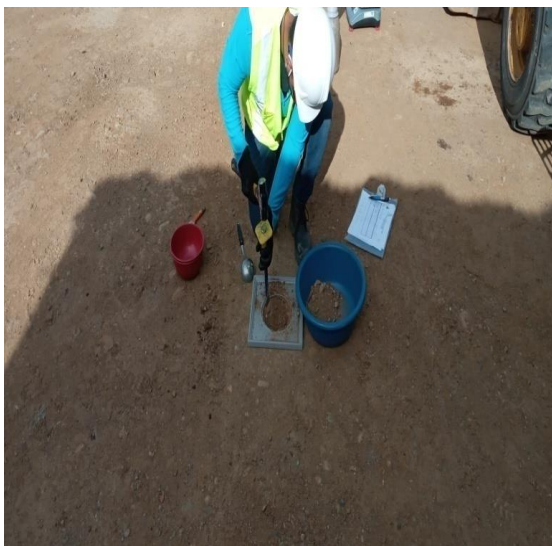










Figura 4. Registro fotográfico movimiento de tierras

Programado v/s ejecutado.

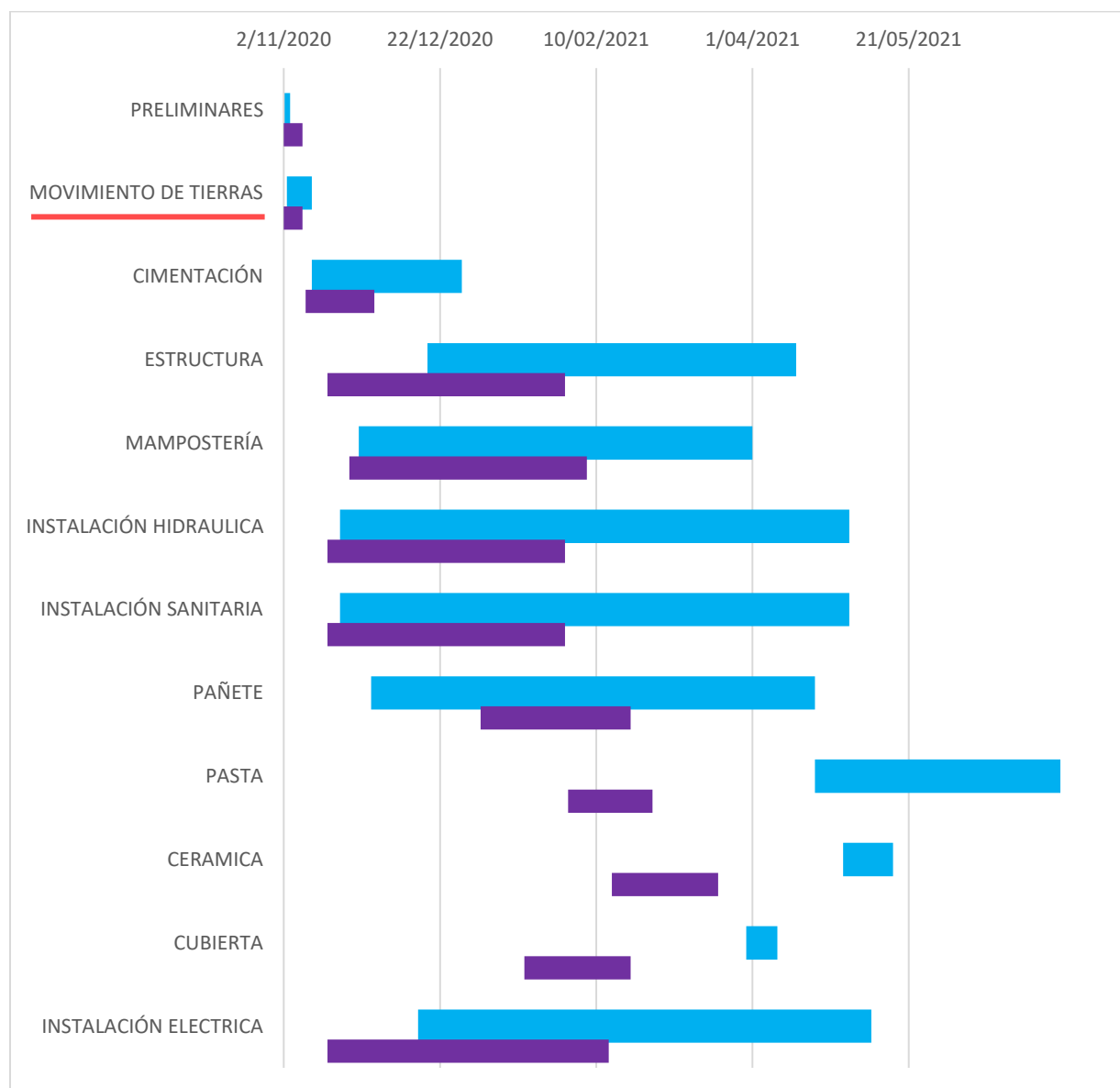
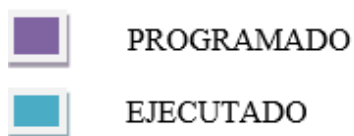


Figura 5. Programas ejecutado movimiento de tierras

Comités de obra

Comité # 1

- Según el cronograma debemos rellenar y compactar, después comenzar con la excavación.

En la parte trasera del conjunto se debe poner un muro de contención.

- La altura de la parte trasera quedaría en 0.70 m y definitivamente la pendiente quedaría de 1.1%.

- La estructura de la vía es 20 cm de subbase, 10 cm de base antes de fundir el concreto de 15 cm con malla electrosoldada.

Comité # 2

- Volúmenes respectivos de cada topógrafo.
- Cambio de escalonada de pochas, no van los 5 cm de cada casa. Sino los 20 cm cada pocha es decir cada (4 casas), William el contratista de movimiento de tierras entregaría el nivel hasta la viga de cimentación, y Arturo el maestro tendría que excavar, rellenar y compactar y hacer las terrazas.

Comité # 3

- Revisión de planos topográficos para decidir volumen final.
- Revisión de planos topográficos en corte para definir alturas de relleno.
- Error en la pendiente, ya que se hizo con el 0.66 % en los planos del topógrafo José miranda.
- Se rectifico las alturas del relleno de cada manzana y si coincidieron.

4.3 Cimentación

Bitácora, registro fotográfico y seguimiento de obra.

Bitácora

11/11/2020

- Se comienza a demarcar con cal, la localización de cada casa sobre el terreno.
- Se inicia la excavación para hacer las zapatas y las vigas de un muro de contención.
- Luego se entierran unos puentes de madera en el terreno para demarcar los ejes de cada zapata y su respectiva ubicación.
- Una cuadrilla de obreros comienza a demarcar con cal la localización de cada zapata.

- Luego inician con la excavación de los apiques demarcados para las zapatas.
- Llegan las volquetas con viajes de triturado y arena de trituración.

12/11/2020

- Se continúan haciendo los apiques de cada zapata.
- Luego de que el apique cumpla con las medidas respectivas y este bien perfilado se comienzan a echar los solados con concreto pobre.

13/11/2020

- Siguen haciendo los respectivos apiques de cada zapata.
- Después comienzan a colocar el acero de la zapata y el pedestal, y lo aseguran poniéndole un palo atravesado.

- Se comienzan a fundir las zapatas.
- Luego siguen colocando los solados en concreto pobre de cada zapata.

14/11/2020

- Se mira con la ING. Residente, la profundidad a la que va a quedar la excavación del muro de contención.

- Luego se continúan fundiendo las zapatas.

- Después se sigue colocando el acero de cada zapata y pedestal, en los apiques terminados y trancándolos con palos.

16/11/2020

- Se continúa realizando los apiques de cada zapata.

- También se comienzan a hacer los cajones en madera para cada pedestal.

- Luego se inicia con el proceso de encofrar cada pedestal con los cajones de madera.

- Se funden los pedestales, colocándole el vibrador para que no queden vacíos en la fundida.

- Continúan con la excavación para el muro de contención.

- Se siguen aplicando solados en los apiques terminados.

- Llega el ladrillo que se va a utilizar para hacer el muro de contención

17/11/2020

- Se continúan haciendo los apiques de las zapatas.
- Luego se desencofraron los pedestales y se comenzó a rellenar por los lados en capas de 10 cm.
- Llego la volqueta con viajes de arena de trituración y triturado.
- Después se encofraron unos pedestales en cajones de madera.
- Se continuó demarcando con cal la localización de cada zapata.
- Se comenzó a colocar el acero de las zapatas y los pedestales en los apiques terminados y con solado.
- Al finalizar el día se fundieron los pedestales encofrados y las zapatas.

18/11/2020

- Se continuó realizando la excavación de las zapatas y la viga de cimentación del muro de contención.
- Luego se colocaron los solados de los apiques terminados y perfilados de las zapatas.

- Se continuaron realizando los respectivos apiques de cada zapata.
- Después se desencofraron los pedestales y se comenzó a rellenar y compactar en capas de 10 cm a su alrededor.
- Se continuó amarrando el acero de las zapatas y los pedestales.
- Después de que los apiques ya tuvieran el solado se colocó el acero de las zapatas y los pedestales. Dejándolos fijos y trancándolos con palos.
- Finalizando el día se fundieron las zapatas.

19/11/2020

- Se continuaron realizando los apiques de cada zapata.
- Luego se les aplico una mezcla entre aceite quemado y acpm, a los cajones de los pedestales.
- Después se comenzó a encofrar los pedestales con los cajones de madera.
- Se comenzó a colocar el solado en los apiques de las zapatas del muro de contención.

- Al finalizar se fundieron los pedestales encofrados, utilizando el vibrador para eliminar los vacíos en el concreto.

20/11/2020

- Se continuaron realizando los apiques de cada zapata.
- Después se desencofraron los pedestales y se rellenó y compacto a su alrededor.
- Luego se comenzó a colocar el acero de las zapatas y pedestales en los apiques terminados y con solado.
- Para finalizar se comenzaron a fundir las zapatas.

21/11/2020

- Se pintaron los cajones de los pedestales con la mezcla de aceite quemado y acpm.
- Después se comenzaron a encofrar los pedestales con los cajones de madera y se trancaron con palos a su alrededor para dejarlo fijo.
- Llego el camión con acero figurado y acero longitudinal.
- Luego se colocó el acero de las zapatas y los pedestales en los apiques terminados y con solado.

- Se comenzó a fundir los pedestales utilizando el vibrador.
- Al finalizar el día se fundieron las zapatas

23/11/2020

- Se continuaron haciendo los apiques de cada zapata.
- Luego se siguió amarrando el acero de las zapatas y de los pedestales.
- Después se desencofraron los pedestales y se comenzó a rellenar y compactar a su alrededor.
- Se comenzó a colocar el concreto ciclópeo de la siguiente pocha.

24/11/2020

- Se comenzó a colocar un solado en donde va a quedar la viga de cimentación del muro de contención.
- Luego se colocó al acero de las zapatas y los pedestales en los apiques con concreto ciclópeo.
- Después se fundieron las zapatas.

25/11/2020

- Se colocó el acero de las zapatas, los pedestales y la viga de cimentación del muro de contención.
- Llegó la volqueta con arena de trituración, triturado y piedra de 6”.
- Después se comenzaron a fundir las zapatas y las vigas del muro de contención utilizando el vibrador.

26/11/2020

- Se continuó realizando los apiques de cada zapata.
- Después se comenzó a colocar el concreto ciclópeo en los apiques terminados
- Luego se hicieron los cajones en madera para los pedestales, y se pintaron con una mezcla entre aceite quemado y acpm.
- Al finalizar se comenzó a encofrar los pedestales con los cajones de madera trancándolos con palos a su alrededor para dejarlos fijos.

27/11/2020

- Se comenzaron a fundir los pedestales utilizando el vibrador para eliminar los vacíos del concreto.

- Luego se encofraron los pedestales del muro de contención trancándolos con palos.

- Al finalizar se fundieron los pedestales del muro de contención utilizando el vibrador.

28/11/2020

- Se continuó amarrando el acero de las zapatas, pedestales y vigas de cimentación.

- Después continuaron con la excavación del muro de contención.

- Se desencofraron los pedestales del muro de contención.

- Se le colocó un solado donde va a quedar la viga de cimentación del muro de contención.

- Luego se comenzó a colocar en los apiques terminados el concreto ciclópeo y se utilizaba un palo para darle nivelación.

- Después se coloca el acero de las zapatas, pedestales y la viga de cimentación del muro de contención.

01/12/2020

- Se comenzó a rellenar y compactar con una rana el terreno hasta llegar a una altura igual al muro de contención.
- Luego se desencofraron los pedestales del muro de contención y se rellenaron y compactaron a su alrededor.
- Después se continuaron fundiendo las zapatas sobre el concreto ciclópeo.
- Al finalizar el día se fundieron las zapatas y la viga de cimentación del muro de contención utilizando el vibrador.

02/12/2020

- Se comenzó a colocar el acero de las zapatas y pedestales sobre el concreto ciclópeo.
- Luego se siguió rellenando y compactando con la rana en la parte del muro de contención.
- Se les aplico una mezcla de aceite quemado y acpm a las tablas para encofrar los pedestales del muro de contención.
- Después se fundieron los pedestales del muro de contención, utilizando el vibrador.
- Se comenzó a amarrar el acero de la viga de cimentación de las casas.

- Al final de día se fundieron las zapatas.

03/12/2020

- Se les aplicó la mezcla de acpm y aceite quemado a los cajones de madera y se encofraron los pedestales.

- Luego se siguió relleno y compactando con la rana, en la parte del muro de contención.

- Se continuó amarrando el acero de las vigas de cimentación.

- Después se fundieron los pedestales, y se eliminaron los vacíos del concreto metiendo y sacando una varilla. (El vibrador se dañó)

04/12/2020

- Se comenzó a colocar el acero de las zapatas y pedestales sobre el concreto ciclópeo, se aseguró con un palo atravesado para dejarlo fijo.

- Luego se continuó relleno y compactando con la rana en la parte del muro de contención.

- Después se fundieron las zapatas, se desencofraron los pedestales, se relleno y compacto a su alrededor.

05/12/2020

- Se comenzó a colocar un solado en donde van a quedar las vigas de cimentación de las casas.
- Luego se va a iniciar con una excavación para hacer un muro de contención para 4 casas en la parte de atrás.

07/12/2020

- Se continuó con la excavación del muro de contención.
- Después se comenzó a pintar los cajones con una mezcla de aceite quemado y acpm para encofrar los pedestales.
- Luego se comenzó a encofrar los pedestales y se trancaron con palos a su alrededor.
- Se empezaron a fundir los pedestales y se utilizó una varilla para eliminar los vacíos en el concreto.
- Se comenzó a colocar el acero de las vigas de cimentación sobre el solado y continuaron amarrando el acero.

09/12/2020

- Se comenzó a desencofrar los pedestales, relleno y compactando a su alrededor.
- Luego se pintaron tablas con una mezcla de aceite quemado y acpm para comenzar a encofrar las vigas de cimentación.

- Se continuó con la excavación del muro de contención.

10/12/2020

- Se continuó la excavación del muro de contención.
- Luego se siguió encofrando las vigas de cimentación de 2 casas
- .Después se comenzó a fundir las vigas de cimentación utilizando el vibrador.

11/12/2020

- Se continuó con la excavación del muro de contención.
- Luego comenzaron a desencofrar las vigas de cimentación de 2 casas y a encofrar las vigas de cimentación de las siguientes 2 casas.
- Después se colocó un solado donde van a quedar las zapatas y las vigas de cimentación del muro de contención.

12/12/2020

- Se comenzaron a fundir las vigas de cimentación de 2 casas, utilizando el vibrador.
- Luego se colocó el acero de las zapatas, pedestales y vigas de cimentación del muro de contención.
- Después se comenzó a fundir las zapatas y la viga de cimentación del muro de contención.

14/12/2020

- Se comenzó a rellenar y a compactar con la rana y el pisón, los vacíos entre la viga de cimentación.
- Luego se inició amarrando los estribos de los pedestales del muro de contención.
- Se encofraron las zapatas y pedestales del muro de contención y se fundieron utilizando el vibrador.
- Después de que el relleno estuviera a nivel con las vigas de cimentación se comenzó a colocar la malla electrosoldada encima.

15/12/2020

- Se continuó rellenando y compactando los espacios entre las vigas de cimentación

- Después siguieron colocando la malla electrosoldada de la contra placa.
- Luego se comenzó a encofrar la contra placa de 2 casas y se fundió esa contra placa.
- Al finalizar el día se encofraron los pedestales del muro de contención y se fundieron esos pedestales utilizando el vibrador.

16/12/2020

- Se desencofro la contra placa de 2 casas y se encofro en las siguientes 2 casas.
- Luego se le hecho el agua a la contra placa que se había fundido el día anterior.
- Después se comenzó a fundir la contra placa de 2 casas.

17/12/2020

- Se inicio rellenando y compactando pedestales a su alrededor con un pisón.
- Luego se comenzó a colocar el solado de las vigas de cimentación.
- Después se siguió rellenando y compactando la excavación donde se hizo el muro de contención.

- Finalizando se encofraron los pedestales del muro de contención y se fundieron utilizando el vibrador.

18/12/2020

- Se desencofraron los pedestales del muro de contención.
- Luego se comenzó a rellenar y a compactar la excavación que se hizo para el muro de contención.

- Después se continuaron haciendo los solados de las vigas de cimentación.

19/12/2020

- Se continuó rellenando y compactando en la parte del muro de contención.
- Después se terminaron de colocar todos los solados de la viga de cimentación.

21/12/2020

- Se comenzó a amarrar y a colocar el acero de las vigas de cimentación.

22/12/2020

- Se siguió amarrando el acero de las vigas de cimentación.

- Luego se comenzó a encofrar las vigas de cimentación.
- Después se inició la fundida de las vigas de cimentación de 2 casas, utilizando el vibrador.

23/12/2020

- Se continuó amarrando el acero de las vigas de cimentación de las siguientes 2 casas.
- Luego se comenzó a desencofrar las vigas de cimentación se las 2 casas que se fundieron.
- Después se fue rellenado los vacíos de la entre placa utilizando la rana para compactar.
- Se encofraron las vigas de cimentación de las siguientes 2 casas y se comenzaron a fundir utilizando el vibrador.

24/12/2020

- Se siguió rellenando los vacíos entre las vigas de cimentación, utilizando la rana para la compactación.
- Luego se comenzó a desencofrar las vigas de cimentación, y se continuó rellenando.
- Después se comenzó a colocar la malla electrosoldada sobre las vigas de cimentación y el relleno.

28/12/2020

- Se continuó rellorando los vacíos de la viga de cimentación utilizando la rana.
- Luego se comenzó a colocar la malla electrosoldada de las casas faltantes.
- Se comenzó la fundida de la entre placa de las 4 casas.

Registro fotográfico noviembre 11



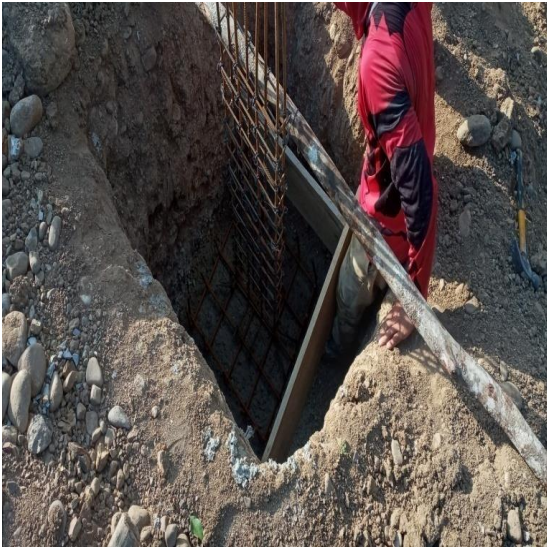
12/11/2020



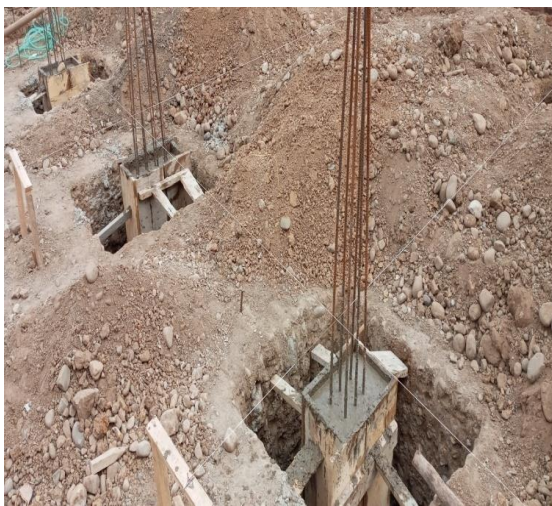
13/11/2020



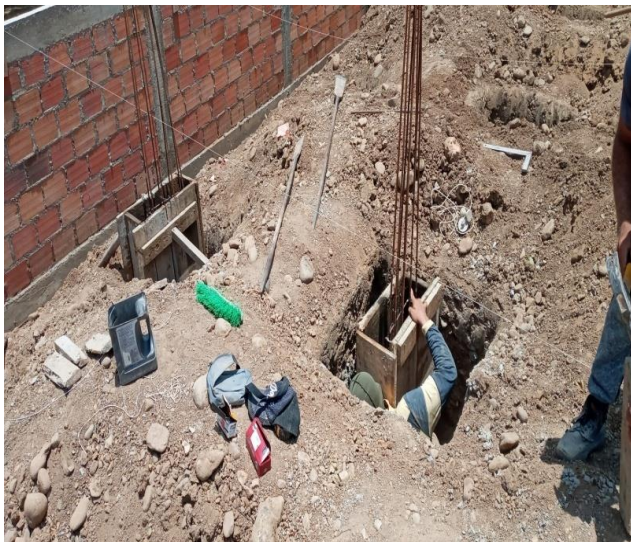
14/11/2020



16/11/2020



17/11/2020







20/11/2020



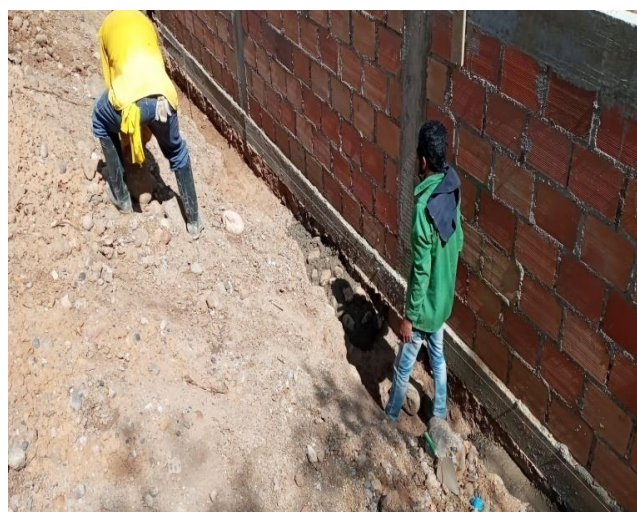
21/11/2020



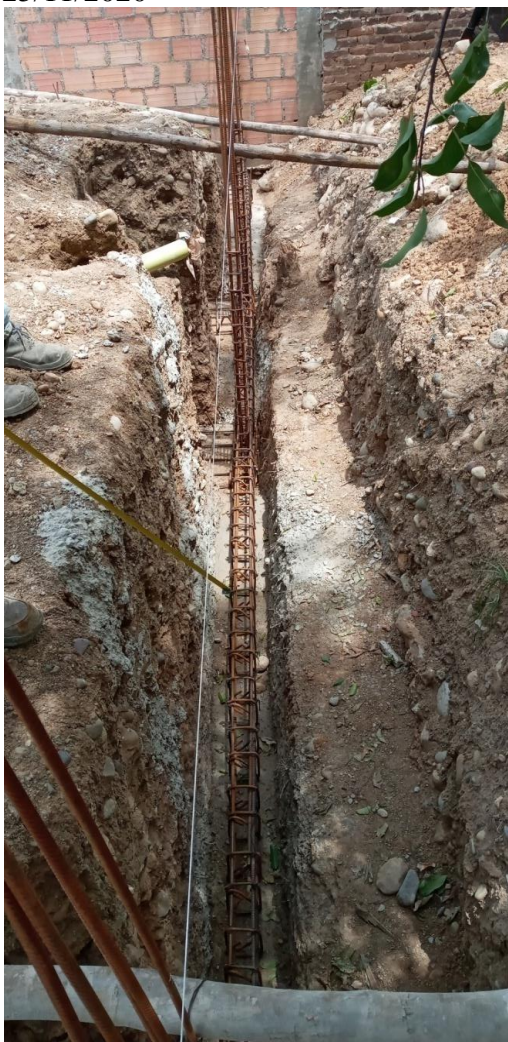
23/11/2020



24/11/2020

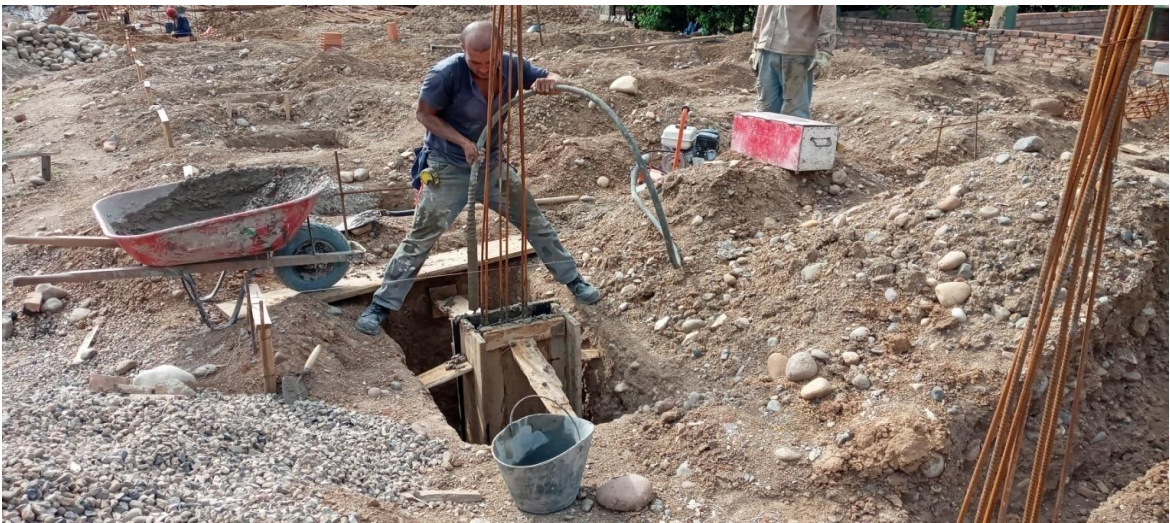


25/11/2020



26/11/2020





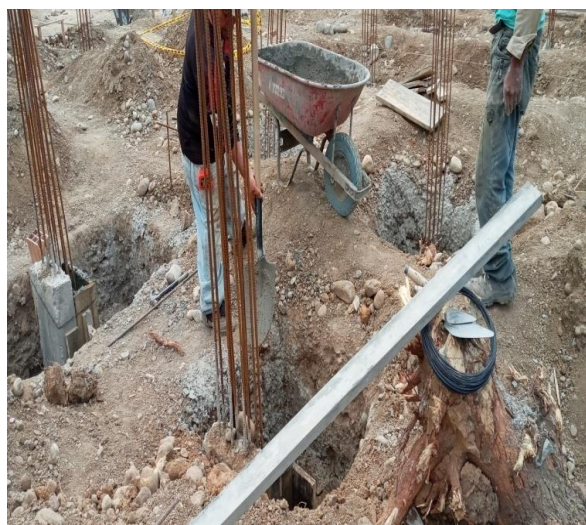








03/12/2020

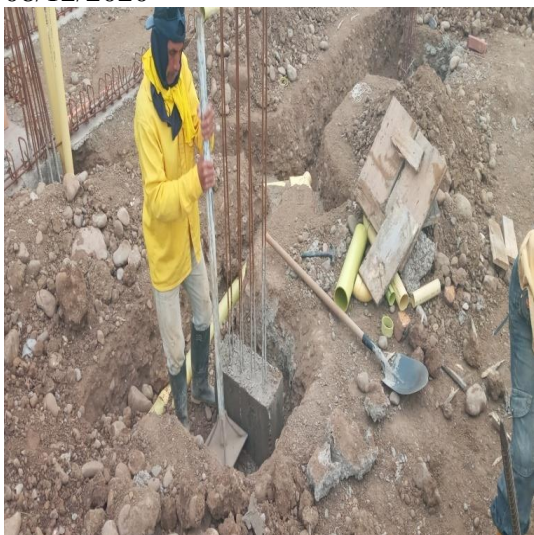








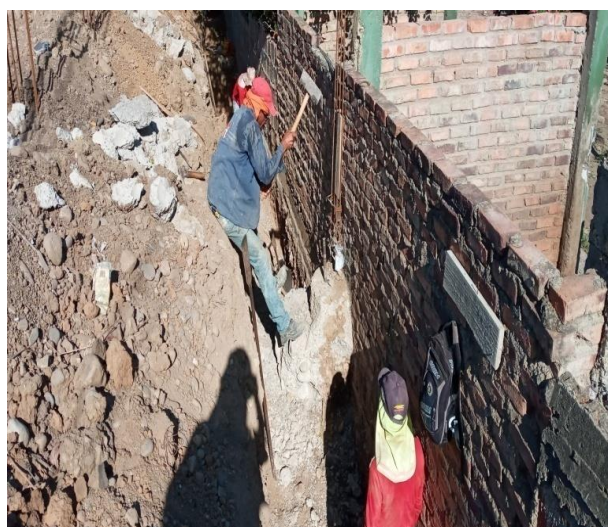
08/12/2020



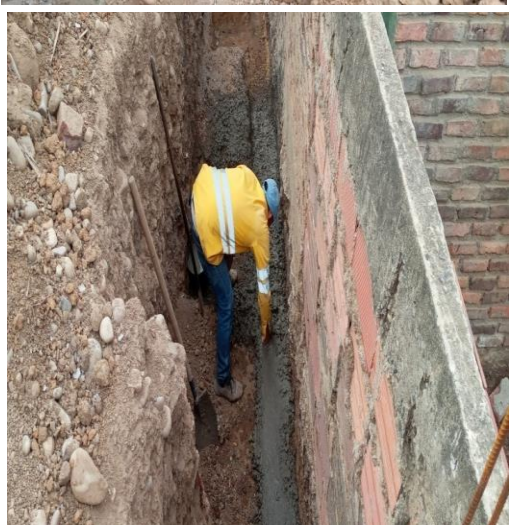
09/12/2020



10/12/2020



11/12/2020



12/12/2020



14/12/2020



15/12/2020



16/12/2020



17/12/2020



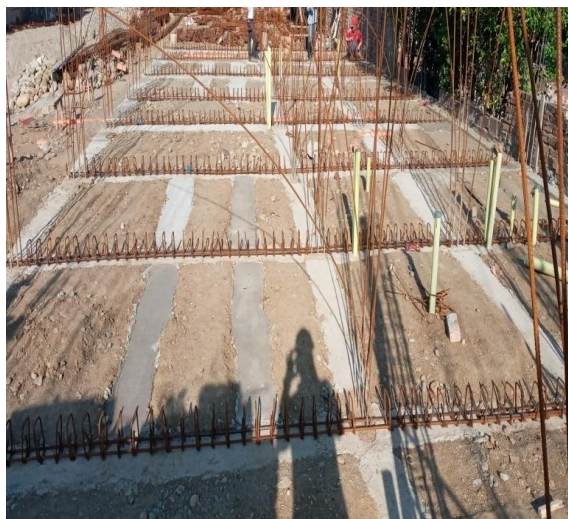
18/12/2020



19/12/2020



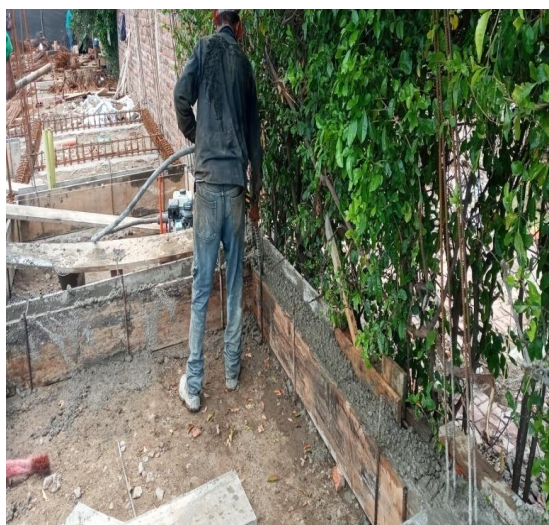
21/12/2020



22/12/2020



23/12/2020





28/12/2020



Figura 6. Registro fotográfico cimentación

Programado v/s ejecutado

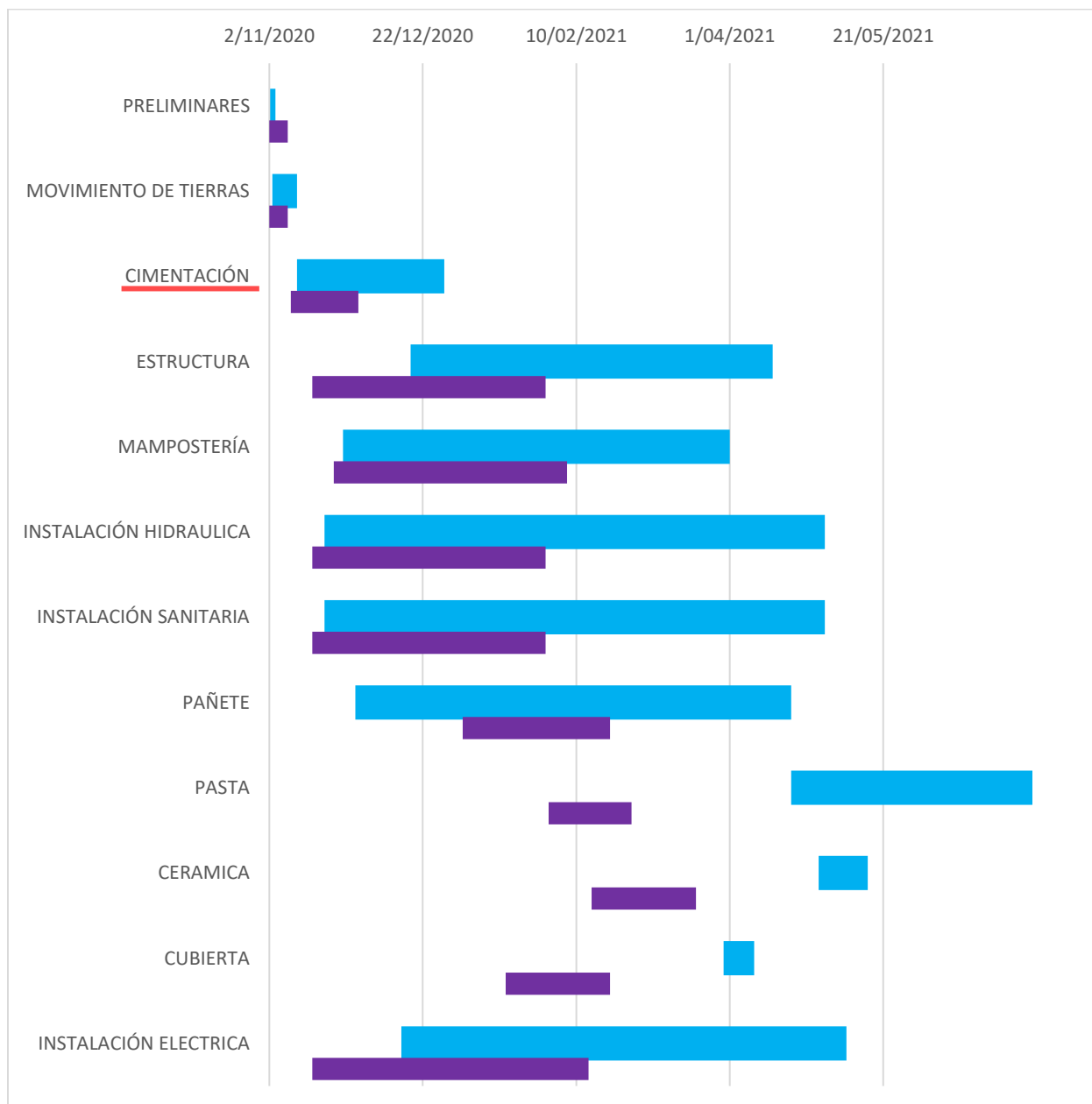
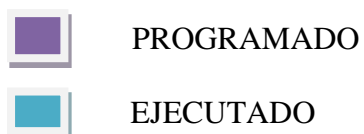


Figura 7. Programado v/s ejecutado cimentación

Comités de obra

Comité # 2

- Decisión sobre el acero de las zapatas (excavaciones según la altura del relleno).





Figura 8. Registro fotográfico cimentación

Control de concretos en cimentación

- En las fundidas en concreto siempre se superviso la dosificación que se tenía que utilizar según lo exigiera la norma.
- Por ejemplo, las zapatas, pedestales, vigas de cimentación y contra placa, la dosificación del concreto fue 1:2:3, este tipo de concreto abarca una resistencia de 3000 psi, esta misma resistencia fue la exigida en los planos de cimentación de las casas.
- A la hora de hacer el concreto con resistencia de 3000 psi se les indicaba la dosificación a los obreros para que hicieran dicha mezcla. Esta dosificación se utilizó en las fundidas de zapatas, pedestales, vigas de cimentación y contra placa de las 8 casas.
- Cabe recalcar que siempre en cualquier fundida la ingeniera residente o el auxiliar de ingeniería, revisaba la mezcla del concreto y verificaba que estuviera en su punto para que no fuera a estar muy saturada de agua o con falta de agua en el concreto.
- La dosificación subrayada con color verde fue la utilizada en toda la cimentación de las 8 casas.

Cuadro 1. Control de concretos en cimentación

Tipo de concreto	Resistencia Psi o (lb/pulg2)	Materiales			
		Cemento (KG)	Arena (m3)	Grava (m3)	Agua (L)
1:2:2	3500	420	0.67	0.67	220
1:2:3	3000	350	0.56	0.84	180
1:2:4	2500	300	0.48	0.96	170
1:3:4	2000	260	0.63	0.84	170
1:3:6	1500	210	0.5	1.0	160

4.4 Estructura

Bitácora, registro fotográfico y seguimiento de obra.

Bitacora

18/12/2020

- Se comenzaron a amarrar los flejes de las columnas y columnetas.
- Después se comenzó a pintar las tablas con acpm y aceite quemado, y se comenzaron a encofrar las columnetas utilizando guardillas porque el muro del patio va en bloque en limpio.

- Se comienzan a fundir las columnetas utilizando el vibrador.

19/12/2020

- Se desencofraron las columnetas, se le aplico aceite quemado y acpm a las tablas y se siguió encofrando otras columnetas.

- Luego se funden las columnetas utilizando el vibrador.

- Se colocan andamios para poder amarrar los estribos de las columnas y amarrar los traslapos.

21/12/2020

- Se continúan amarrando los flejes de las columnas.
- Luego se utiliza una formaleta metálica para encofrar una columna aislada de los muros, después se funde esa columna utilizando el vibrador.

22/12/2020

- Se desencofra la columna con la formaleta metálica y se encofra otra columna, y se comienza a fundir.
- Luego se continúan amarrando estribos en las columnas.

- Después se comienzan a pintar las tablas con una mezcla de aceite quemado y acpm.
- Se comienzan a encofrar las columnas y las columnetas.

23/12/2020

- Se desencofran las columnas y columnetas.
- Luego se pintan las tablas, y se encofran en las siguientes columnas
- Después comienzan a colocar los traslajos y estribos las columnas.
- Se funden las columnas y columnetas utilizando el vibrador.

24/12/2020

- Se comienzan a encofrar las columnas y columnetas con tablas y se trancan con palos para dejarla fija.

- Se continúan amarrando flejes y traslajos de las columnas.

28/12/2020

- Se comienzan a amarrar los estribos de las columnas y se encofran.

- Luego se funden las columnas y columnetas utilizando una varilla para eliminar los vacíos en el concreto (Porque la punta del vibrador no pasa en las columnas por el acero)

29/12/2020

- Continúan amarrando los flejes de las columnetas.
- Luego se coloca una sección de andamios para amarrar los estribos y traslapes de las columnas.

30/12/2020

- Continúan amarrando los flejes de las columnetas.
- Luego se coloca una sección de andamios para amarrar los estribos y traslapes de las columnas.

31/12/2020

- Se comienzan a pintar las tablas con una mezcla de aceite quemado y acpm.
- Luego se encofran las columnas y en las columnetas se encofran utilizando guardillas.
- Después se funden las columnas y columnetas encofradas, utilizando una varilla para eliminar los vacíos del concreto.

- Se continúan amarrando los flejes de las columnas.
- Se desencofra la columna con la formaleta metálica y se encofra otra columna.

04/01/2021

- Se comienzan a fundir las columnas utilizando el vibrador.
- Luego se amarran los estribos de las columnas y las columnetas.
- Después se arman unas secciones de andamios para colocar los traslapes y estribos de las columnas.

05/01/2021

- Se desencofra la columna con la formaleta metálica y se comienza a encofrar otra columna.
- Continúan amarrando los estribos de las columnas.
- Luego se arma una sección de andamios y se comienza a amarrar los estribos y los traslapes de las columnas.

06/01/2021

- Se comienzan a amarrar los estribos de las columnas

- Luego se arma una sección de andamios y se comienza a amarrar los estribos y los traslajos de las columnas.

07/01/2021

- Se comienzan a pintar las tablas con una mezcla de acpm y aceite quemado, luego se encofran las columnas.

- Se arma una sección de andamios para colocar los traslajos y los estribos de las columnas.

- Después se comienzan a fundir las columnas utilizando el vibrador.

08/01/2021

- Se comenzaron a pintar las tablas con una mezcla de acpm y aceite quemado.

- Se desencofraron las columnas.

- Luego se continuó amarrando los estribos de las columnas y se comenzaron a encofrar las columnas.

- Se arma secciones de andamios para amarrar los estribos y los traslajos de las columnas.

- Después se comenzaron a fundir las columnas encofradas utilizando el vibrador.

09/01/2021

- Se comenzó a desencofrar las columnas.
- Luego se pintaron las tablas con acpm y aceite quemado, se encofraron las columnas.
- Después se fundieron las columnas encofradas utilizando el vibrador.

12/01/2021

- Se comenzó a amarrar los flejes de la viga corona que van en los patios de las casas.
- Luego de desencofrar las columnas se pintaron las tablas con aceite quemado y acpm.
- Después se encofraron las columnas y se fundieron utilizando el vibrador.
- Se comenzó a colocar el acero de la viga corona sobre los muros y se siguió amarrando.
- Se continuó amarrando los estribos de las columnas.

13/01/2021

- Se siguieron amarrando los flejes de las columnas, luego se comenzó a encofrar las columnas.

- Después se fundieron las columnas utilizando el vibrador.

• Luego se encofro con tablas la viga corona de los patios y se comenzó a fundir utilizando el martillo para golpear las tablas y metiendo una varilla para eliminar los vacíos del concreto.

14/01/2021

• Se comenzó a aplicar la mezcla de aceite quemado y acpm a las tablas y luego se encofraron las columnas y columnetas con guardillas.

- Después se desencofro la viga corona de los patios.

- Se inicio la fundida se las columnas y columnetas utilizando el vibrador y una varilla.

• Luego se colocó la viga corona de los patios, se amarro el acero, se encofro y se comenzó a fundir.

- Se comenzaron a marrar los flejes de las columnas.

15/01/2021

- Se comenzó a desencofrar las columnas fundidas del día anterior.

• Luego se pintaron las tablas con una mezcla de aceite quemado y acpm, para encofrar las columnetas, después de encofradas se fundieron.

- Después se comenzó a colocar y amarrar el acero de la viga corona en los patios de las casas.

- Se encofro la viga corona de los patios, y se empezó a fundir la viga corona utilizando el vibrador.

16/01/2021

- Se comenzó a colocar y amarrar el acero de la viga corona de los patios.
- Luego se pintaron las tablas, se encofro la viga corona de los patios y las columnetas.
- Después comenzó la fundida de la viga corona y de las columnetas utilizando el vibrador o una varilla.

18/01/2021

- Se comenzó a encofrar la entre placa de las casas, utilizando tableros, parales y cerchas.

19/01/2021

- Se continuó encofrando la entre placa de las casas.

20/01/2021

- Se siguió encofrando la entre placa de las casas, se utilizaron palos colocados horizontalmente para amarrar los parales.⁷

21/01/2021

- Se continuó encofrando la entre placa de las 4 casas.
- Luego comenzaron a amarrar el acero de las vigas de la entre placa.

22/01/2021

- Se siguió encofrando la entre placa y se comenzaron a colocar pedazos de tabla para rellenar los espacios de la entre placa.

- Después continuaron amarrando los flejes de las vigas de la entre placa.

23/01/2021

- Se continuó amarrando el acero de las vigas de la entre placa y el acero de las viguetas.
- También se siguió colocando pedazos de madera para rellenar los espacios de la entre placa.

25/01/2021

- Continuaron amarrando el acero de las vigas y viguetas de la entre placa.

26/01/2021

- Se siguió amarrando el acero de las vigas y viguetas de la entre placa de 4 casas.
- Luego se continuó relleno los últimos espacios de la entre placa con madera.
- Se taparon los vacíos de la entre placa con bolsas de cemento para cuando se vaya a fundir no se pase el concreto.

- Después se comenzaron a colocar las vigas sobre la formaleta de la entre placa.

27/01/2021

- Continuaron amarrando las viguetas y las vigas de las 4 casas.

28/01/2021

- Se continúa amarrando las vigas y las viguetas de las casas.
- Luego se subió bloque # 5 y se colocó en los vacíos que quedan entre las vigas y las viguetas.

29/01/2021

- Se termina de colocar todo el bloque # 5 en los vacíos que quedaban entre las vigas y las viguetas.

- Después se comienza a colocar la malla electrosoldada de 6 mm sobre el bloque # 5.

- Se encofran con tablas los vacíos dónde van a quedar las escaleras de las 4 casas.

- Comenzaron a llegar los mixeres con el concreto acelerado a 7 días, y comenzó el vaciado con motobomba para fundir la entre placa de las 4 casas.

- Mientras van fundiendo la entre placa, los obreros van perfilando la capa de concreto con un codal y van colocando el vibrador en el concreto entre los nervios y las vigas.

30/01/2021

- Al otro día se comenzó el curado del concreto echándole agua para su óptima resistencia.

01/02/2021

- Comienzan a amarrar los flejes a las columnas y traslapar las varillas.

- Se instalaron andamios y tablonés en algunas partes por su gran altura y así poder amarrar el acero de las columnas.

02/02/2021

- Continúan amarrando los flejes de las columnas y traslapando las varillas, se utilizan andamios por su altura.

03/02/2021

- Se siguió amarrando los flejes de las columnas y traslapando varillas.
- Se encofra la mitad de una columna y se funde. se hace para amarrar el muro porque no se le pueden poner varas por su gran altura.

05/02/2021

- Se instala un andamio con tablonces, luego se siguen amarrando los flejes de las columnas.
- Se comienzan a encofrar las columnas.

06/02/2021

- Se inicia la fundida de las columnas aplicando el vibrador para eliminar los vacíos del concreto.

- Luego se instalan andamios y tablonces y se continúan amarrando los flejes de las columnas.

08/02/2021

- Continúan amarrando los flejes de las columnas.
- Después comienzan a encofrar columnas con tablas.

09/02/2021

- Se siguió encofrando las columnas con tablas.
- Luego se comienzan a fundir las columnas aplicándoles el vibrador para eliminar sus vacíos en el concreto.

10/02/2021

- Continuaron encofrando las columnas.
- Luego se fundieron y se les aplicó el vibrador.

11/02/2021

- Se terminaron de fundir las columnas de las 4 casas.

12/02/2021

- Se comienza a encofrar la formaleta de 4 casas.

13/02/2021

- comienzan a amarrar los flejes de las vigas de la entre placa.

15/02/2021

- Continuaron amarrando los flejes de las vigas de la entre placa.
- Comenzaron a amarrar los flejes de las viguetas.

16/02/2021

- Se siguieron amarrando los flejes de las vigas y de las viguetas de la entre placa.
- se comenzaron a colocar las primeras vigas de la entre placa.

17/02/2021

- Luego de colocar las vigas de la entre placa se comenzaron a amarrar el acero restante.
- Después de que las vigas y las viguetas estuvieran colocadas se comenzó a subir bloque # 5 y se colocó en los vacíos que quedaban.
- Cuando el bloque # 5 estaba colocado en todos los vacíos entre las vigas y las viguetas se colocó la malla electrosoldada de 6 mm sobre el bloque.

- Luego se colocó formaleta en todos los bordes de la entre placa.

18/02/2021

- Se encofra con formaleta de tabla los vacíos donde van a quedar las escaleras de las 4 casas.

- comenzaron a llegar los mixeres y se inició la fundida de la entre placa de 4 casas.

- A medida que se va vaciando el concreto los obreros van perfilando con un codal y aplicando el vibrador en las vigas y viguetas.

19/02/2021

- Se comienza a echar agua a la entre placa para su respectivo curado.
- Luego se comienzan a amarrar los flejes de las columnas y a traslapar las varillas.
- se instalan andamios y tablonces para amarrar los flejes a una altura de más de 2 metros.

20/02/2021

- Se siguieron amarrando los flejes de las columnas y los traslapos de las varillas.

21/02/2021

- Continuaron amarrando los flejes de las columnas y traslapando las varillas.
- Luego comenzaron a encofrar las columnas con tablas.
- Llegan 10 toneladas de cemento y comienzan a descargarlo.

22/02/2021

- Comienzan a pintar las tablas con acpm y aceite quemado, luego encofran las columnas y columnetas.
- Se siguen amarrando los flejes de las columnas y de las columnetas, utilizando andamios y talones.

23/02/2021

- Continúan amarrando los flejes de las columnas y columnetas, y traslapando varillas.
- Después encofran más columnas y columnetas.
- Se comienzan a fundir las columnas aplicando el vibrador para eliminar los vacíos del concreto.

24/02/2021

- Se comienzan a desencofrar las columnas y columnetas.
- Luego se pintan las tablas con aceite quemado y acpm y se encofran las columnas y columnetas.
- Se comienzan a fundir las columnas y columnetas, aplicándole vibrador para eliminar los vacíos del concreto.

26/02/2021

- Se continúan fundiendo las ultimas columnas de 4 casas y se le aplica el vibrador para eliminar los vacíos del concreto.
- Luego se desencofran las columnas y se miran para ver si el concreto quedó sin vacíos.

01/03/2021

- Se comienzan a amarrar los flejes de las vigas de tercer nivel.
- Después se comienzan a cortar y a figurar el acero de los pasos de la escalera y se funden.

02/03/2021

- Se suben todas las vigas de tercer nivel de las 4 casas, y se amarra todo el acero.
- Se corta y se figura el acero de los pasos de la escalera, luego se funden.

03/03/2021

- Comienzan a encofrar las vigas de tercer nivel con tablas.
- Encofran la placa tanque con formaleta metálica.
- Figuran el acero y lo cortan, después funden los pasos de la escalera.

04/03/2021

• Después de encofrar las vigas de tercer nivel, comienzan a fundirlas utilizando una varilla para eliminar sus vacíos en el concreto.

- Continúan figurando y cortando el acero para los pasos de la escalera.
- Luego funden los pasos de la escalera.

05/03/2021

- Cortan tablas para después encofrar las vigas de tercer nivel y luego las funden.
- Desencofran las vigas de tercer nivel.

06/03/2021

- Comienzan a amarrar el acero de la placa tanque.

08/03/2021

• Después de que el acero de la placa tanque este todo amarrado, comienza su fundida, utilizando el vibrador para eliminar los vacíos del concreto.

- Llega un viaje de 10 toneladas de cemento y comienzan a descargarlo.
- Cortan y figuran el acero de los pasos de la escalera y luego funden los pasos.

09/03/2021

• Comienzan a amarrar los flejes de las columnas y Columnetas que sobrepasan las vigas de tercer nivel.

11/03/2021

- Continúan amarrando los flejes de las columnas que sobrepasan el tercer nivel.

12/03/2021

• Comienzan a amarrar los flejes de las vigas cintas y los flejes de las vigas de tercer nivel de las siguientes 4 casas.

- Cortan y figuran el acero de los pasos de la escalera y luego funden los pasos.

- Después comienzan a encofrar la viga canal con parales y tableros metálicos.

13/03/2021

• Continúan amarrando los flejes de la viga cinta y amarrando los flejes de las vigas de tercer nivel.

15/03/2021

- Siguen amarrado los flejes de la viga cinta y los flejes de la viga de tercer nivel.

16/03/2021

- Continúan amarrando los flejes de la viga de tercer nivel.

- Después comienzan a subir las vigas de tercer nivel de las siguientes 4 casas y comienzan a amarra la viga de tercer nivel.

17/03/2021

- Siguen amarrando y subiendo las vigas de tercer nivel.
- comienzan a encofrar las columnas de tercer nivel y luego las funden.

18/03/2021

- Siguen encofrando y fundiendo las columnas de tercer nivel.
- Desencobran las columnas del tercer nivel.

19/03/2021

- Continúan fundiendo las columnas de tercer nivel que ya están encofradas.
- Después siguen amarrando las vigas de tercer nivel de las 4 casas.
- Luego amarran los flejes de la viga cinta.
- Comienzan a encofrar y a fundir las vigas cintas.

20/03/2021

- Continúan amarrando las vigas de tercer nivel de las 4 casas.
- Encofran las vigas cintas de las 4 casas y las funden.

22/03/2021

- Comienzan a encofrar la viga cinta de 2 casas con tablas.
- Luego comienzan a fundir las vigas de tercer nivel que están encofradas.
- Encofran la placa tanque con formaleta metálica.

23/03/2021

- Luego de que la placa tanque está encofrada comienzan a amarrar el acero.
- Continúan amarrando las vigas de tercer nivel de las siguientes 2 casas.
- Después comienzan con la fundida de las siguientes vigas de tercer nivel restantes.

24/03/2021

- Terminan de amarrar el acero de la placa tanque y comienzan con su fundida, utilizando el vibrador para eliminar los vacíos del concreto.

- Luego desencofran las vigas de tercer nivel.

25/03/2021

- Comienzan a amarrar los flejes de las columnas de tercer nivel.

- Encofran con formaleta Metálica la siguiente placa tanque.

26/03/2021

- Comienzan a amarrar los flejes de la viga cinta para las siguientes casas.

- Luego de que la formaleta metálica de la placa tanque esté lista, comienzan a amarrar el acero.

- Después se inicia la fundida de la placa tanque utilizando codales para perfilar el concreto y el vibrador para eliminar sus vacíos.

27/03/2021

- Comenzaron a amarrar los flejes de las columnas de tercer nivel.

29/03/2021

- Encofran las columnas de tercer nivel y luego las funden.
- Después encofran las vigas cintas y las funden.

30/03/2021

- Continúan encofrando las columnas de tercer nivel y las siguen fundiendo.

31/03/2021

- Siguen amarrando los flejes de las columnas de tercer nivel.
- Después encofran las vigas cintas y comienzan a fundirlas.

01/04/2021

- Encofran las vigas cintas y las columnas de tercer nivel faltantes en las 4 casas y las funden todas.

02/04/2021

- Se inicia el encofrado de la viga canal con parales y tableros metálicos.
- A medida que la formaleta se está encofrando se va amarrando el acero de la viga canal de las 4 casas.

03/04/2021

- Se comienzan a fundir la viga canal en la parte de abajo de 2 casas.
- Luego se continúa encontrando la viga canal de las siguientes casas.

05/04/2021

- Se desencofra la parte de la viga canal que se fundió el día anterior.
- siguen amarrando el acero de la siguiente parte de la viga canal.

06/04/2021

- Continúan amarrando el acero de la viga canal.
- Luego se funde la parte de abajo de las siguientes dos casas.

07/04/2021

- Comienzan a encofrar la viga canal de 4 casas por la parte frontal.
- Después comienzan a fundir la viga canal de la parte frontal utilizando el vibrador para eliminar sus vacíos.

08/04/2021

- Desencofran la viga canal de las 4 casas.
- Luego comienzan a encofrar con la formaleta metálica la viga canal de las siguientes 4 casas.

09/04/2021

- Después de que la viga canal está encofrada en la parte de abajo comienzan a amarrar el acero de la viga canal de 4 casas.

10/04/2021

- Se empieza a fundir la parte de abajo de la viga canal de 2 casas.

12/04/2021

- Se continúa amarrando el acero de la viga canal en la parte frontal.
- Luego se desencofra la viga canal de 2 casas.
- Se encofra la viga canal de las siguientes 2 casas y se funden en la parte de abajo.

13/04/2021

- Se termina de amarrar todo el acero de la viga canal.
- Después se comienza a encofrar la parte frontal de la viga canal de las 4 casas.

14/04/2021

- Luego de que la viga canal este encofrada, se le colocan los alineadores.
- Se funde toda la viga canal de la parte frontal de las 4 casas utilizando vibrador para eliminar los vacíos del concreto.

Registro fotográfico



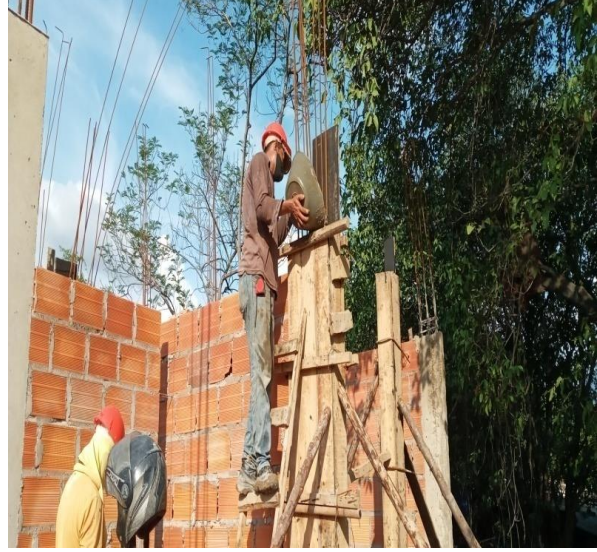










































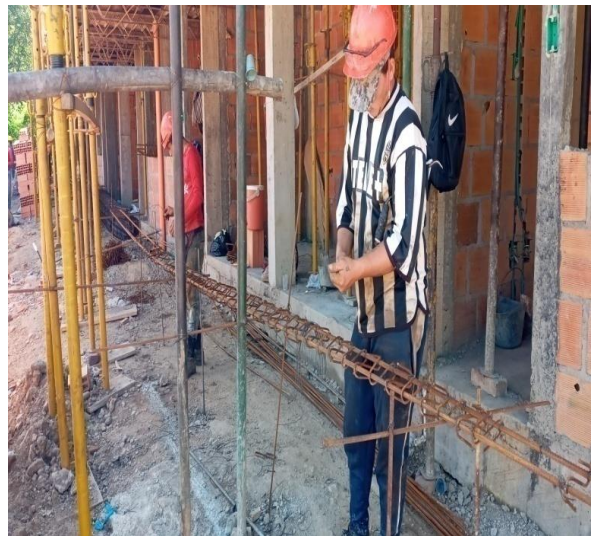












































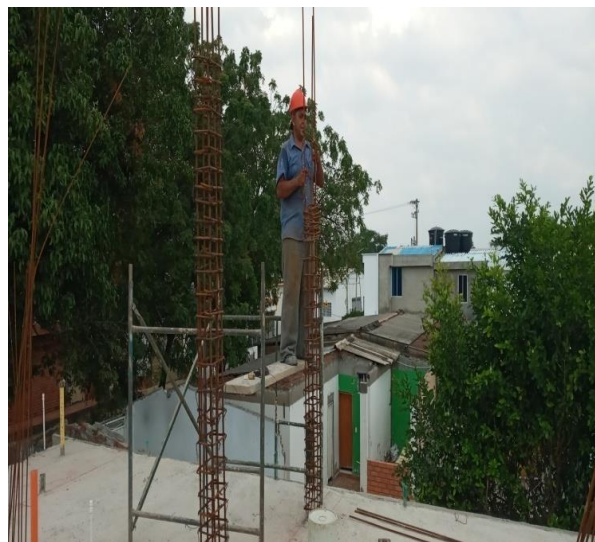
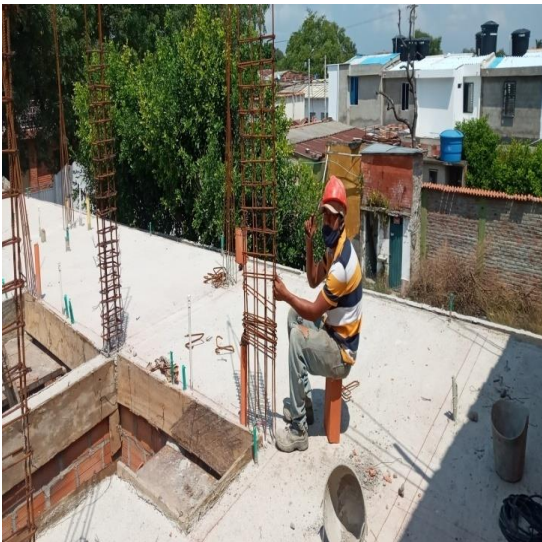


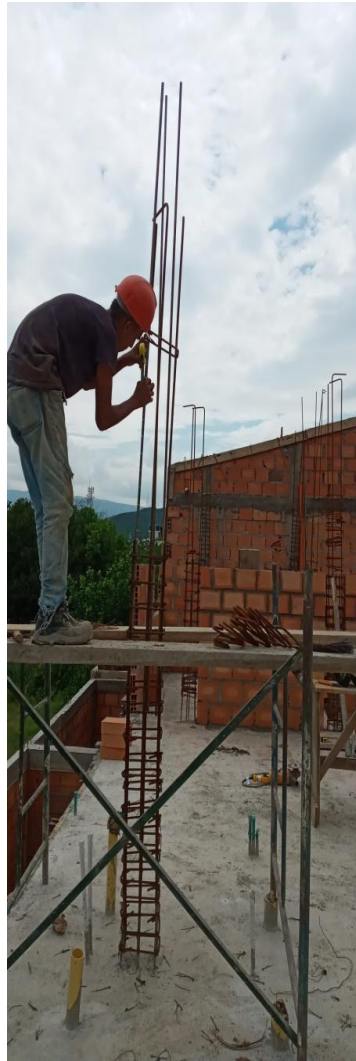














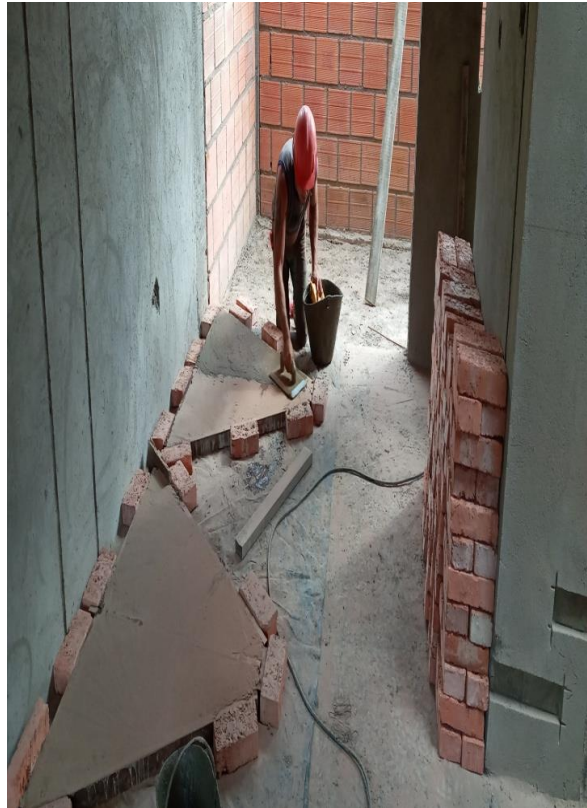


























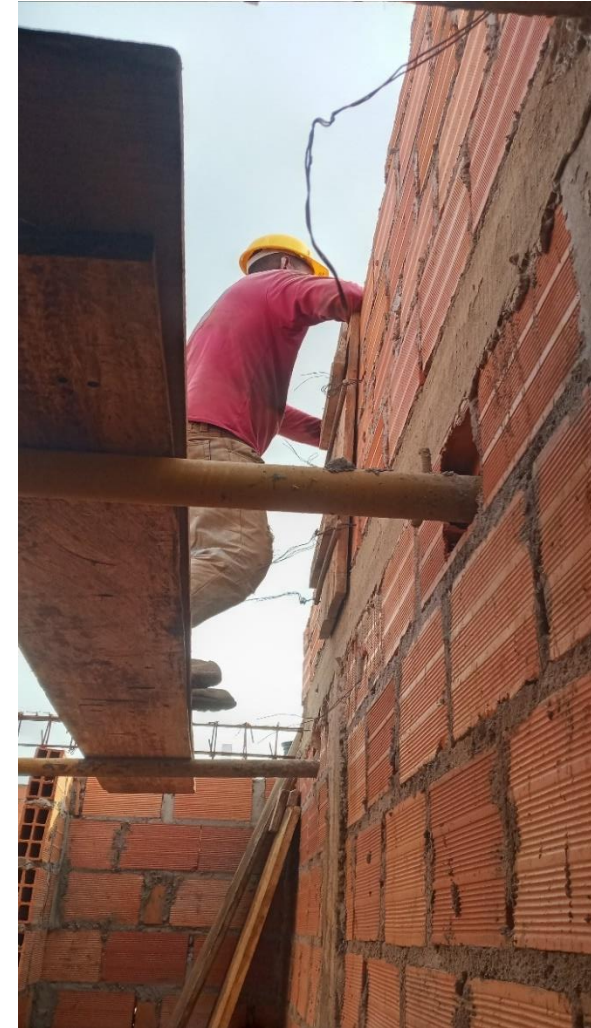








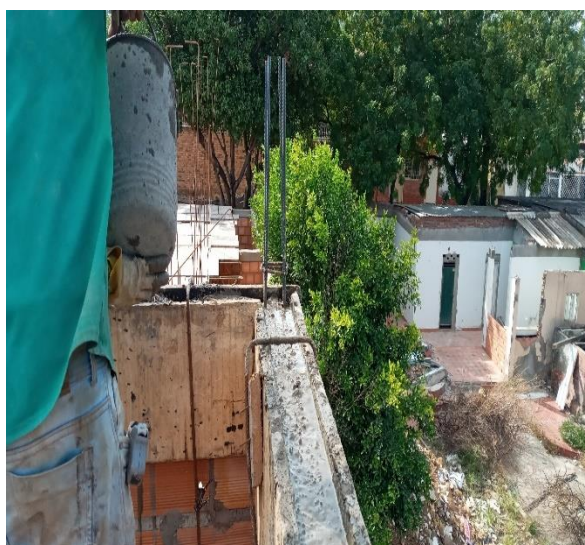






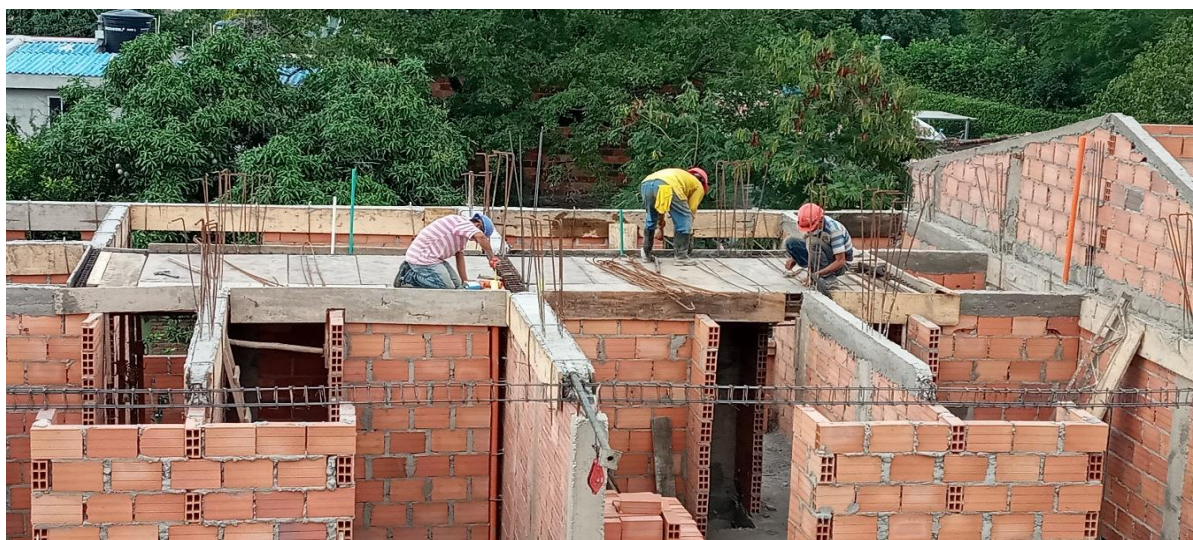






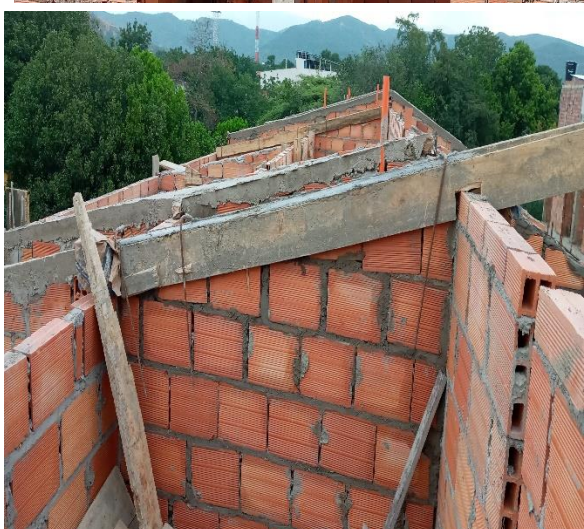




















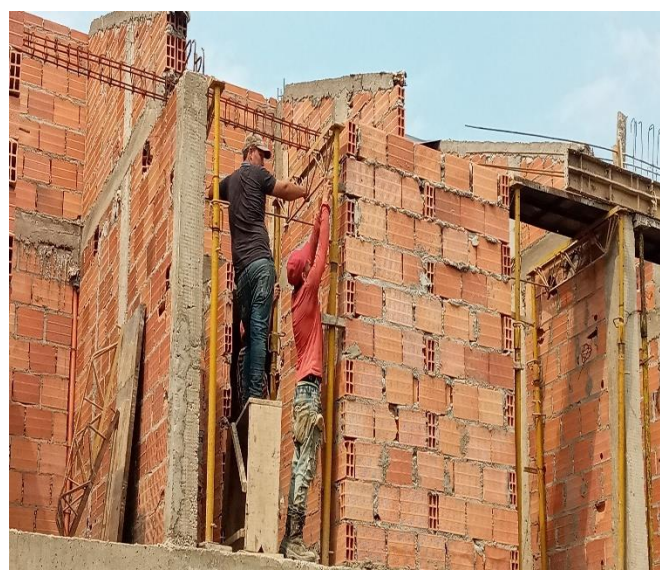




















Figura 9. Registro fotográfico estructura

Programado v/s ejecutado estructura

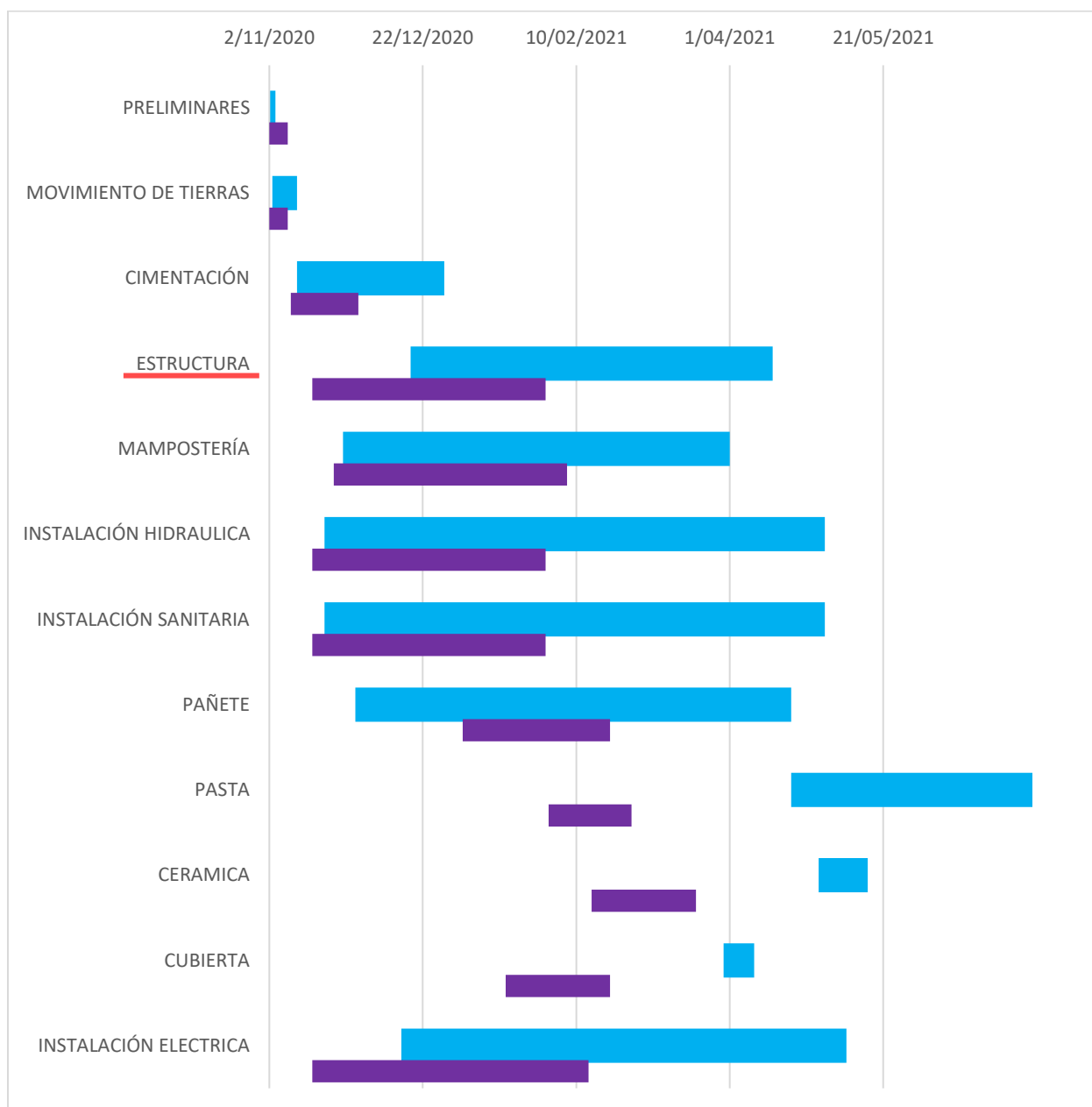
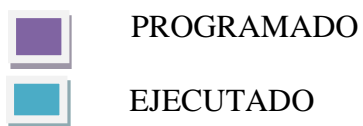


Figura 10. Estructura

Comités de obra.*Comité # 4*

- Decidir fecha de la siguiente fundida de la entre placa, ya que es la única manera de que se pueda en la mañana. Después de tomada la decisión quien se hace responsable de un cambio de fecha.

- Trabajar en la entre placa sin afanes de tal manera que podamos revisar a tiempo el acero completo. Ya que en la última entre placa se presentó el problema de varias mallas electrosoldadas sin amarrar.

- Decidir sin el concreto premezclado se pide con un asentamiento mayor.

- Cumplir con las indicaciones dadas por la ingeniera y así evitar hacer doble trabajo. Ya que en la última entre placa hubo áreas donde no se cumplió con el traslapo adecuado del acero.

- Personal que se va a manejar en cada frente, dando un total rendimiento. Se quiere dejar claro este tema ya que el lunes y martes se utilizó gente para trabajar en la entre placa, abandonando otras actividades de igual importancia.

- El compromiso era desencofrar en 2 días la entre placa ya llevamos 9 días en esta actividad.

- Se hace un aseo semanal, pero se está presentando demasiado desorden con los estribos y el acero en general.

- El arquitecto Ricardo plantea pagar la actividad de la fundida de la entre placa de tal manera: 40% encofrada, 40% amarre de acero y 20% fundida.

Comité # 5

- El compromiso de la fundida de la entre placa es que teniendo en cuenta el tiempo que nos queda y el tiempo que se usa para revisar el acero, por temas de responsabilidad se va a generar un oficio donde se hace responsable del pedido de este material el contratista, en caso de que llegue el día de la fundida y no estén listos.

- Deben buscar una solución para que el acero no esté votado por toda la obra.

Comité # 6

- A raíz de que la construcción de las pochas no se hizo como inicialmente se había propuesto en un comité y en el cronograma, estamos presentando un problema con el alquiler de la formaleta de la interplaca. Ya que en este momento esta sin usarse y de igual forma estamos pagando un alquiler.

- En la entre placa y la viga canal se presentan problemas con la tubería sanitaria ya que comenzando la obra el diseño hidráulico se hizo sin tener en cuenta el diseño estructural y arquitectónico al 100%.

Control de concretos.





Figura 11. Registro fotográfico de estructura

Control de concretos en estructura

- En las fundidas en concreto siempre se superviso la dosificación que se tenía que utilizar según lo exigiera la norma.

- Por ejemplo, las columnas, columnetas, pasos de escaleras, vigas y viguetas, la dosificación que se utilizó de concreto fue 1:2:3 y 1:2:2 este tipo de concreto abarca una resistencia de 3000 psi y 3500 psi, esta misma resistencia fue la exigida en los planos estructurales de las casas.
- A la hora de hacer el concreto con resistencia de 3000 psi y 3500 psi, se les indicaba la dosificación a los obreros para que hicieran dicha mezcla. Esta dosificación se utilizó en las fundidas de las columnas, columnetas, pasos de escaleras, vigas y viguetas de las 8 casas.
- Cabe recalcar que siempre en cualquier fundida la ingeniera residente o el auxiliar de ingeniería, revisaba la mezcla del concreto y verificaba que estuviera en su punto y no fuera a estar muy saturada de agua o con falta de agua en el concreto.
- Las 2 dosificaciones subrayadas con color verde fueron las utilizadas en toda la estructura de las 8 casas.

Cuadro 2. Control de concretos en estructura

Tipo de concreto	Resistencia Psi o (lb/pulg ²)	Materiales			
		Cemento (KG)	Arena (m ³)	Grava (m ³)	Agua (L)
1:2:2	3500	420	0.67	0.67	220
1:2:3	3000	350	0.56	0.84	180
1:2:4	2500	300	0.48	0.96	170
1:3:4	2000	260	0.63	0.84	170
1:3:6	1500	210	0.5	1.0	160

4.5 Mampostería

Bitácora, registro fotográfico y seguimiento de obra.

Bitácora mampostería

26/11/2020

- Se comenzó a poner ladrillo en forma de tizón, para hacer un muro de contención para 4 casas.

27/11/2020

- Se continuó colocando el ladrillo para el muro de contención dejándole trabas de ladrillo al inicio y al final de cada tramo del muro.

02/11/2020

- Se continúa el muro de contención para las siguientes casas.

15/02/2020

- Se inicia el otro muro de contención para las siguientes 4 casas, este muro ya va a ser de menor altura que el otro, por su relleno.

16/12/2020

- Se continuó haciendo el muro de contención en ladrillo en forma de tizón.

17/12/2020

- Se comenzó a levantar los muros de los patios en bloque #5, los muros de los patios de todas las casas van a quedar en limpio, por esta razón hay que estriarlos y limpiarlos.

- Luego se siguió haciendo el muro de contención en ladrillo en forma de tizón.

18/12/2020

- Se termino de hacer el muro de contención de las 4 casas.
- Después se continuó levantando el muro de los patios en bloque #5.
- Los muros terminados se truncan con palos para que el viento no los vaya a tumbar.

21/12/2020

- Se siguen levantando los muros de las casas en bloque #5, cuando el muro supera 1.80 m, se arma una sección de andamios para poder continuar.

22/12/2020

- Continúan levantando los muros en bloque #5 de las 4 casas.
- Se comienzan a limpiar la brecha de los bloques de los patios con un cepillo de alambre y un cepillo normal.

23/12/2020

- Los muros terminados de las casas se truncan con palos o parales.
- Llego un viaje de bloques #5.

- Cuando el muro es muy alto se arman andamios improvisados con postes y tablonos o una sección de andamios.

24/12/2020

- Se siguieron levantando los muros de las casas en bloque #5.
- Luego se armó una sección de andamios para seguir levantando el muro en bloque #5.
- Llego un viaje de bloques #5.

28/12/2020

- Se continuó levantando los muros de las casas en bloque #5, en algunas partes se armaron secciones de andamios y en otras se colocaron tablas sobre postes o bloques, para alcanzar una altura determinada y seguir levantando los muros en bloque # 5.

- Luego se comenzaron a colocar tablonos con bloques, encima de los muros terminados que sirven como vigas para sostener los muros.

- Se limpiaron las brechas del muro de los patios con cepillo normal y de alambre.

29/12/2020

- Se continúan levantando los muros de las casas en bloque #5.

- Al finalizar cada muro se truncan con palos o se les pone vigas provisionales que son tablonces con bloque encima del muro.

30/12/2020

- Comienzan a levantar los muros de los patios en bloque #5 de las siguientes 4 casas.
- Continúan levantando los muros de las casas en bloque #5.

31/12/2020

- Siguen levantando los muros de las casas en bloque #5, y se utilizan secciones de andamios con tablonces para poder alcanzar una altura y seguir pegando bloque.

- Se trancaron los muros terminados en bloque # 5 con palos.
- Luego se comenzó a limpiar la brecha de los bloques en los patios de las casas con un cepillo de alambre y un cepillo normal.

04/01/2021

- Continúan levantando los muros en bloque #5 utilizando canecas, andamios y tablonces para poder pegar bloques.

- Después limpiaron las brechas de los bloques de los patios con cepillo normal y de alambre.

- Se trancaron los muros terminados con palos.

05/01/2021

- Se continúan levantando los muros en bloque #5.

- Se arman secciones de andamios con tablonés, y se colocan canecas con tablonés, para alcanzar una altura y poder pegar los bloques.

- Luego se trancan los muros con palos para que el viento no los vaya a tumbar.

06/01/2021

- Siguen levantando los muros de las casas en bloque #5.

- Después se arman secciones de andamios para poder pegar los bloques de los muros.

07/01/2021

- Continúan levantando los muros en bloque #5.

- Se arman secciones de andamios con tablonos y se colocan canecas con tablonos para poder pegar los bloques cuando el muro es alto.

- Después de que los muros en bloque #5 estén terminados se colocan encima unos tablonos con bloques, esto sirve como viga y ayuda a sostener los muros.

08/01/2021

- Se continúan levantando los muros en bloque # 5 de las casas.
- Me fui con la ingeniera residente a revisar los muros con una plomada y un metro para hallar los descuadres de cada muro.

- Después se limpió la brecha de los muros de los patios, con cepillo normal y uno de alambre.

- Se arma una sección de andamios para poder pegar los bloques.

09/01/2021

- Se continúan levantando los muros de las casas en bloque #5.
- Luego se comienzan a limpiar las brechas de los muros de los patios con cepillo normal y de alambre.

- Después se arman secciones de andamios para poder pegar los bloques por la altura de los muros.

- Se truncan con palos y vigas provisionales los muros terminados.

12/01/2021

- Se continúan levantando los muros de las casas en bloque #5.

- Luego se arma una sección de andamios para poder pegar los bloques en los muros más altos.

- Se limpian las brechas de los muros de los patios con cepillo de alambre y un cepillo normal.

- Al finalizar el día los oficiales y obreros terminan la mampostería del primer piso de las ocho casas,

02/02/2021

- Comenzaron a levantar muros en bloque sobre la entre placa de 4 casas.

03/02/2021

- Continuaron levantando los muros en bloque de las casas.

- Luego se comenzaron a dejar los vanos dónde van a ir las ventanas y las puertas de las habitaciones.

04/02/2021

- Se siguió levantando los muros de las casas en el segundo piso. Dejando las divisiones dónde van a ir las habitaciones y los baños.

- Se instalaron andamios para poder pegar bloque a más de 1.5 metros de altura.

- Luego llegó un viaje de bloque # 5 para utilizar en el segundo piso, donde se están levantando los muros.

05/02/2021

- Se continuaron levantando los muros en el segundo piso.

- Luego se instalaron los andamios para poder pegar los bloques a una cierta altura.

- Llegó un viaje de bloque # 5 para colocar en el segundo piso.

- Se dejaron los vanos dónde van a ir las ventanas y las puertas de las habitaciones.

06/02/2021

- Luego se continuaron levantando los muros de las casas del segundo piso instalando andamios con tablonos para poder pegar los bloques.

08/02/2021

- Se siguió pegando bloques en los muros del segundo piso utilizando andamios y tablonos por su altura.

- 09/02/2021

- Continuaron levantando los muros del segundo piso.

- Se dejaron los vanos de las ventanas y puertas de habitaciones, con sus respectivas divisiones en las habitaciones y baños.

- Se utilizaron andamios con tablonos para poder pegar el bloque a una cierta altura

10/02/2021

- Se continúa pegando bloque en el segundo piso de las 4 casas.

- Se instalaron andamios y tablonos para poder pegar bloque a una altura de más de 2 metros.

11/02/2021

- Continúan pegando bloque en el segundo piso se instalaron andamios con tablonos para poder pegar bloque a una altura de más de 2 metros.

- Se siguieron haciendo las divisiones de las habitaciones y de los baños en el segundo piso.

- Se termina el bloque del segundo piso de 4 casas a una altura de 2.40 metros.

20/02/2021

- Se comienza a levantar los muros de 4 casas.

- Luego se hace la división de las casas con un muro doble y se deja los vanos de las ventanas.

22/02/2021

- Continúan levantando los muros del segundo piso de 4 casas.

- Se instalan andamios con tablonos para poder pegar bloque a más de 2 metros de altura.

- Se hacen las divisiones de los baños y de las habitaciones.

23/02/2021

- Se siguen levantando los muros del segundo piso.
- Se instalan andamios con tablonces para pegar bloque a más de 2 metros de altura.

24/02/2021

- Continúa levantando bloque en el segundo piso de las 4 casas.
- Luego se hacen las divisiones de los baño y habitaciones.
- Sobre los muros terminados se coloca un tablón y unos bloques encima que sirvan como viga para que el viento no tumbe esos muros.

26/02/2021

- Se continúa levantando el muro de las casas en el segundo piso.
- Luego se terminan de hacer unas mochetas en las fachadas de las habitaciones.
- Se terminan los muros de las 4 casas en el segundo piso a una altura de 2.40 metros.

09/03/2021

- Se comienza a pegar ladrillo de obra para levantar el muro de la escalera en conjunto con los pasos.

- Luego se sube bloque a la placa tanque, y se comienzan a levantar los muros de las 4 casas.

10/03/2021

- Se continúan levantando los muros encima de la placa tanque de las 4 casas.

- Después comienzan a levantar los muros de las cuchillas.

- Siguen con la hechura de la escalera en ladrillo de obra.

11/03/2021

- Se siguen levantando los muros de las cuchillas de las 4 casas.

- Se continúan levantando los muros en conjunto con los pasos de la escalera.

- Luego se hacen unos orificios con pulidora para incrustar los pasos de la escalera.

12/03/2021

- Continúan levantando las cuchillas de las casas.
- También se continúa con la hechura de la escalera en ladrillo de obra.

13/03/2021

- Se continúan levantando las cuchillas de las casas y los muros en la parte trasera de cada casa.
- Se hacen perforaciones con pulidora, porra y cincel para la incrustación de los pasos de la escalera.

27/03/2021

- Comienzan a subir bloque a la placa tanque, y a levantar los muros encima de la placa tanque de las siguientes 4 casas.
- Se dejan los vanos para una ventana metálica que acceso a la placa tanque.
- Luego se continúa con el levantamiento de ladrillo de obra en conjunto con los pasos de cada escalera.

28/03/2021

- Continúan levantando los muros encima de la placa tanque y en la parte trasera de las casas.

- Luego llega un viaje de ladrillo de obra para descargar.

- Siguen con la hechura de las escaleras con ladrillo de obra.

29/03/2021

- Se siguen levantando los muros en la parte trasera de las casas en conjunto con las cuchillas traseras y frontales.

- Después continúan levantando el muro de la escalera e incrustando los pasos.

30/03/2021

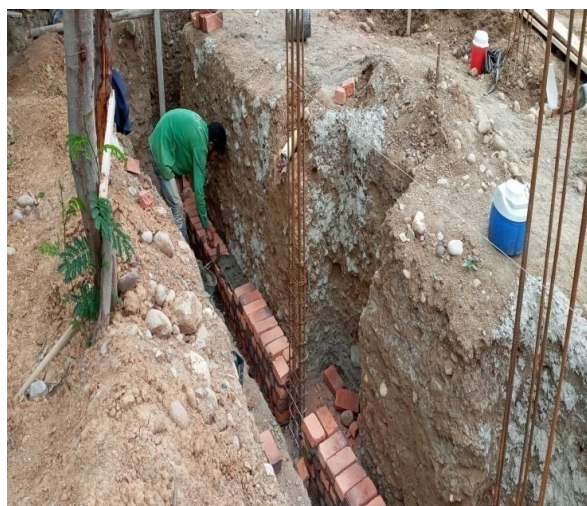
- Continúan levantando las cuchillas de las 4 casas.

- También continúan levantando el muro en conjunto con los pasos de cada escalera.

31/03/2021

- Terminan de levantar todas las cuchillas de las 4 casas.

Registro fotográfico



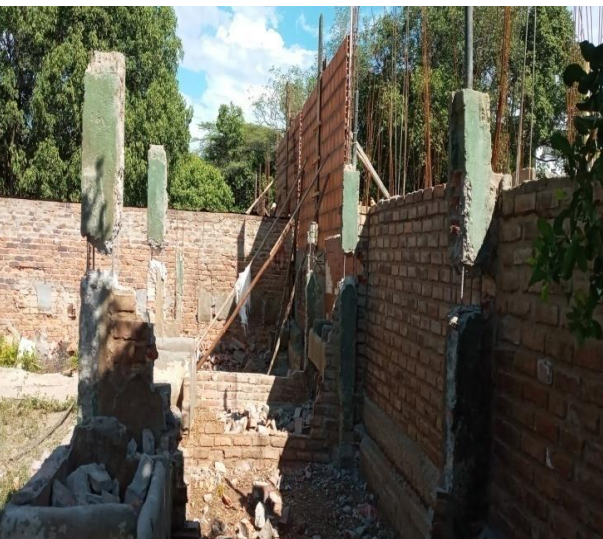














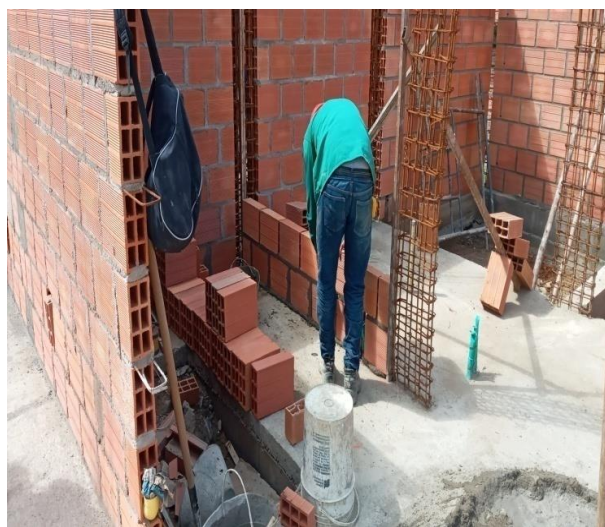








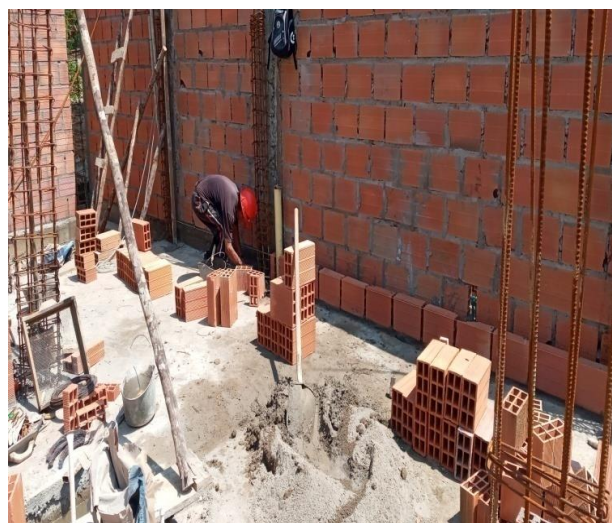












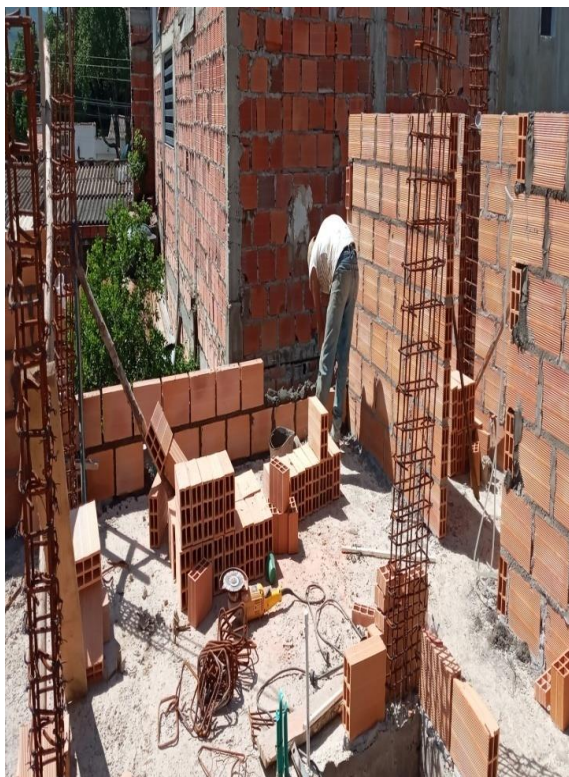
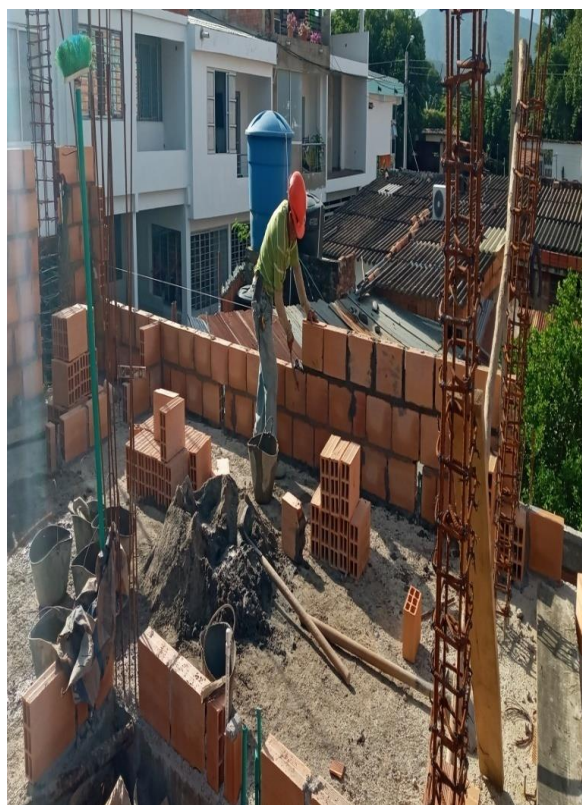




















































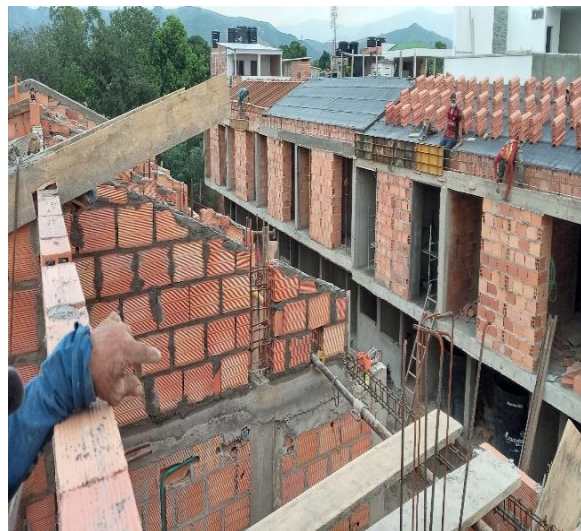




Figura 12. Registro fotográfico mampostería

Programado v/s ejecutado

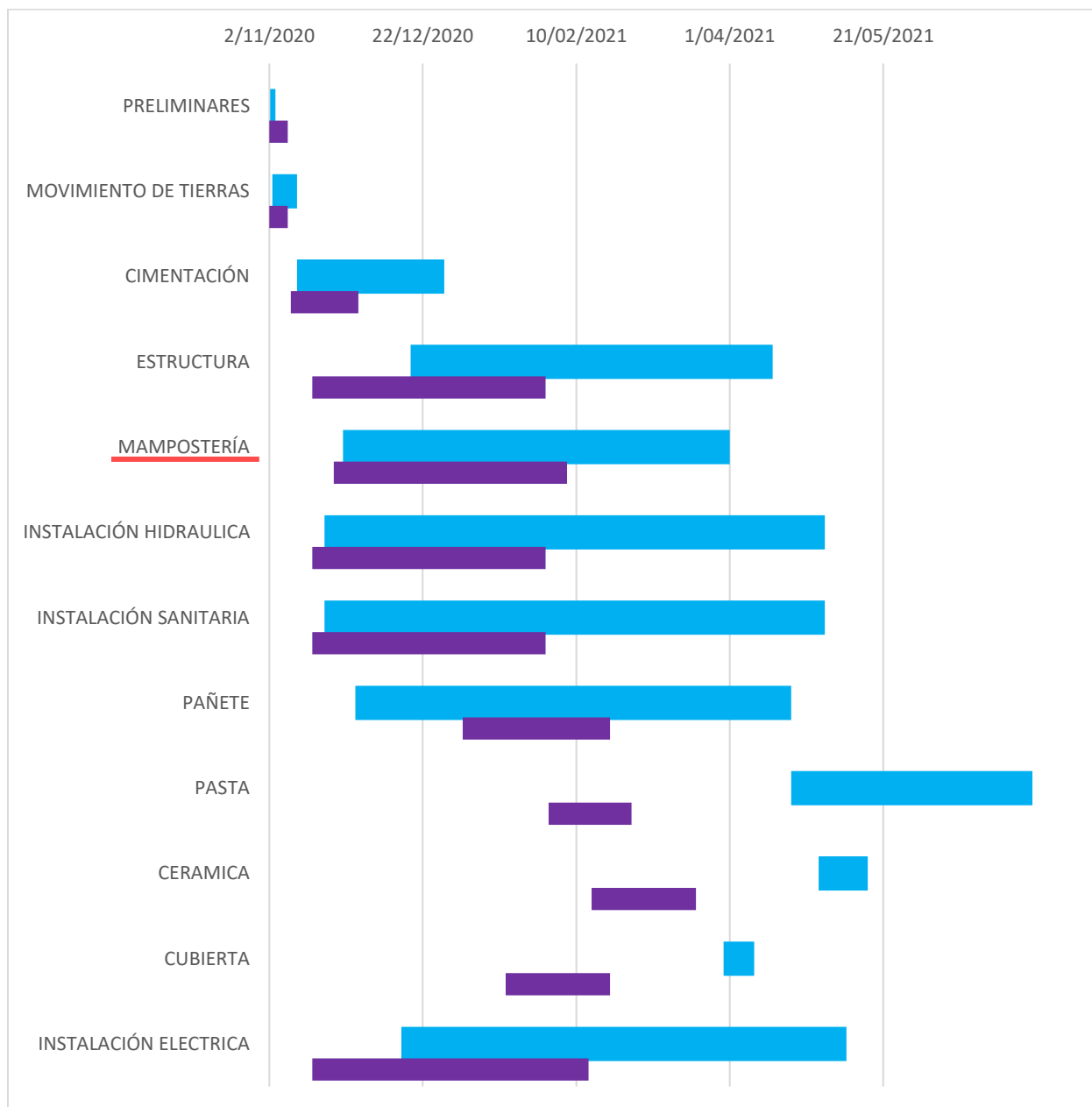
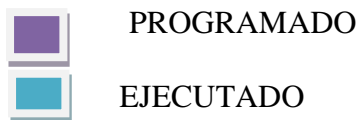


Figura 13. Programado v/s ejecutado mampostería

Comités de obra

Comité # 1

- Según el cronograma debemos rellenar y compactar, después comenzar con la excavación.

En la parte trasera del conjunto se debe poner un muro de contención.

Comité # 5

- A raíz de que en el momento de la actividad de levantar muro en bloque no se respetaron los lineamientos de un muro con el otro, el pañete está quedando de 4 cm, se propone utilizar malla en estos muros para más adelante evitar fisuras.

4.6 Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias

Bitácora, registro fotográfico y seguimiento de obra

Bitácora

20/11/2020

- Se comenzó a excavar la zanja, para meter los tubos de aguas negras, como los colectores y los ramales.

21/11/2020

- Se siguieron realizando las excavaciones de las zanjas.

23/11/2020

- Se hecho un colchón de arena en las zanjas luego se colocaron los tubos colectores y ramales de aguas negras, dentro de la zanja.

- Luego se rellenaron los vacíos de las zanjas.

- Después se continuó con las excavaciones de las demás zanjas.

24/11/2020

- Continuaron excavando zanjas donde van los tubos colectores y los ramales de aguas negras.

02/12/2020

- Se hecho un colchón de arena en las zanjas terminadas luego se colocaron los tubos colectores y ramales de las casas.

- Se pegaron los accesorios de los tubos de aguas negras como yeas, semicodos y sifones.

- Luego se continuaron realizando las excavaciones de las zanjas y se rellenaron los vacíos que quedaron en las zanjas después de colocar los tubos.

03/12/2020

- Se siguieron realizando excavaciones de las zanjas.
- Luego se hecho un colchón de arena y se colocaron los tubos de los ramales y colectores de aguas negras.

- Finalizando se rellenaron los vacíos de las zanjas cuando se colocaron los tubos.

04/12/2020

- Se continuaron excavando zanjas.
- Se colocaron los tubos de aguas lluvias de los patios de las casas.

05/12/2020

- Se continuaron colocando los tubos de los ramales de las casas, y luego se rellenaron.
- Luego siguieron haciendo zanjas.

07/12/2021

- Se empezó a realizar excavaciones donde va a ir la caja de inspección de cada casa.
- Luego se continuó realizando excavaciones de zanjas.
- Después se hecho un colchón de arena sobre la zanja y se colocaron los tubos colectores y ramales de aguas negras.
- Finalizando se rellenaron los vacíos de las zanjas con los tubos.

08/12/2020

- Se hecho un colchón de arena en las zanjas, luego se colocaron los tubos colectores y ramales de aguas negras con sus respectivos accesorios.
- Después se rellenaron los vacíos que quedaron en las zanjas y los tubos de aguas negras.

09/12/2020

- Se empezaron a hacer las primeras cajas de inspección de 0.60mx0.60m, estas cajas se hicieron con ladrillo.
- Luego se les hecho un colchón de arena a las zanjas y se colocaron los tubos de los ramales y colectores de aguas negras.

- Finalizando se rellenaron los vacíos de las zanjas con los tubos y se continuó excavando zanjas.

10/12/2020

- Se continuaron realizando excavaciones para las zanjas.
- Me hecho un colchón de arena sobre una zanja y se colocó un tubo colector de aguas negras.

12/12/2020

- Se hecho un colchón de arena sobre las zanjas y se colocaron los tubos colectores y ramales de aguas negras con sus accesorios.

- Luego se continuaron excavando zanjas.

- Después se empalmo el tubo colector de la casa con el tubo madre de aguas negras.

- Finalizando se rellenaron los vacíos de las zanjas y los tubos.

14/12/2020

- Se siguieron excavando zanjas.

- Después se empalmo el tubo colector principal, con el tubo madre de aguas negras.
- Luego se continuaron haciendo cajas de inspección, a esas cajas de inspección se les hizo una cañuela para que las aguas negras puedan fluir con mayor rapidez.
- Se relleno los vacíos de las zanjas y los tubos de aguas negras.

15/12/2020

- Se comenzó a colocar la tubería de ½ “ de agua potable encima de la malla electro soldada de la contra placa, y se dejaron los puntos de agua potable, de los primeros pisos de 4 casas.
- Después una cuadrilla de electricistas desplego la tubería de 4 casas y dejo los puntos eléctricos del primer piso de cada casa.

17/12/2020

- Se siguieron realizando las excavaciones de la zanja y de las cajas de inspección.
- Después se empalmo el colector principal al tubo madre de aguas negras.
- Luego se hecho un colchón de arena sobre la zanja y se colocaron los tubos de los ramales y colectores de aguas negras.
- Al finalizar se rellenaron los vacíos de las zanjas y los tubos.

18/12/2020

- Se colocaron los tubos de aguas lluvias que reciben el agua de los patios de las casas.
- Luego se hecho un colchón de arena sobre las zanjas y se colocaron los tubos de los ramales de aguas negras.
- Se continuó haciendo las cajas de inspección de la casa.

19/12/2020

- Se siguieron haciendo cajas de inspección, después se pañetan y se les hace una cañuela.
- Después se continuó haciendo excavaciones en las zanjas.
- Se coloco el tubo de aguas lluvias de las casas encima de un colchón de arena.

21/12/2020

- Se hecho un colchón de arena sobre las zanjas y luego se colocaron los tubos de los colectores y ramales de aguas negras con sus respectivos accesorios.
- Después se rellenó el vacío de las zanjas y los tubos de aguas negras.

23/12/2020

- Se hecho un colchón de arena y se colocaron los tubos de aguas lluvias que recogen el agua de los patios de las casas.

- Después se colocan las tapas en concreto sobre las cajas de inspección.

24/12/2020

- Se comienzan a colocar los bajantes de aguas negras y se dejan sus respectivos puntos sanitarios.

28/12/2020

- Se coloco la tubería de agua potable, sobre la malla electrosoldada de la contra placa y se dejaron los puntos de agua potable del primer piso de 4 casas.

- Después la cuadrilla de electricistas desplegó los tubos eléctricos sobre todas las 4 casas y dejaron sus respectivos puntos.

30/12/2020

- Se siguieron haciendo las excavaciones de las zanjas y cajas de inspección de las casas.

- Luego se hecho un colchón de arena y se coloca el tubo colector principal y se empalma al tubo madre de aguas negras.

- Finalizando se rellenan los vacíos de las zanjas y los tubos.

12/01/2021

- Se comienzan a colocar los puntos de aguas negras de los lavaderos y de las lavadoras de las casas.

- Después se comienzan a colocar los sifones de los tubos de aguas lluvias en los patios de las casas.

13/01/2021

- Se continúan colocando los sifones de los tubos de aguas lluvias de los patios de las casas.

- Después siguen dejando los puntos de aguas negras de los lavamanos y los inodoros.

- Luego comienzan a fundir las tapas de las cajas de inspección.

14/01/2021

- Se comienzan a cortar los bloques de las casas con una pulidora y con porra y cincel, para dejar los tramos marcados donde se va a colocar la tubería eléctrica, los tomas y el tablero eléctrico.

- Después los plomeros comienzan a colocar los bajantes de las casas.

15/01/2021

- Los eléctricos siguen cortando los bloques con pulidora, porra y cincel.

- Después se colocan los accesorios de agua potable para dejar los puntos de agua potable.

- Luego empiezan a colocar la tubería eléctrica entre los muros de las casas.

16/01/2021

- La cuadrilla de eléctricos sigue colocando los tubos entre los muros de las casas.

- Los plomeros comienzan a romper los muros para dejar los puntos de agua potable.

- Después colocan los sifones del tubo de agua lluvia de los patios.

27/01/2021

- Comenzaron a instalar la tubería de aguas negras como ramales y sifones en la entreplaca de las 4 casas.

- Luego instalaron la tubería eléctrica de las 4 casas.

28/01/2021

- Continuaron instalando la tubería hidráulica, de aguas negras y eléctrica de las casas en la entreplaca.

29/01/2021

- Terminan de instalar la tubería eléctrica de las 4 casas en la entreplaca.

17/02/2021

- Comienzan a instalar la tubería de aguas negras en la entreplaca de 4 casas.

- Después instalan la tubería eléctrica en la entreplaca de las casas.

- Luego inician también con la tubería hidráulica de las casas, dejando los puntos hidráulicos de los sanitarios, ducha y lavamanos.

02/03/2021

- Comienzan a hacer las regatas en los 2 pisos de las 4 casas, utilizando pulidora, porra y cincel.

- Luego insertan la tubería eléctrica en las regatas y dejan los puntos eléctricos.

- Al final se rellenan los vacíos en las regatas con mortero.

03/03/2021

- Continúan instalando tubería eléctrica en los 2 pisos de las casas.

04/03/2021

- Siguen haciendo regatas e instalando tubería eléctrica y las cajas, en los 2 pisos de las casas.

- Luego los plomeros comienzan a colocar los tubos de ventilación de las casas y los bajantes de la viga canal.

05/03/2021

- Terminan de hacer las regatas e instalar la tubería eléctrica y las cajas, de 4 casas en los segundos pisos.

30/03/2021

- Los plomeros comienzan a instalar la tubería hidráulica de las 8 casas en los segundos pisos.

- Se inician las regatas e instalación de tubería eléctrica y las cajas, en las 4 casas faltantes.

31/03/2021

- Continúan haciendo regatas e instalando la tubería eléctrica y las cajas, en los 2 pisos de las casas.

01/04/2021

- Terminan de hacer las regatas, la instalación de las cajas y tubería eléctrica de las 4 casas en el segundo piso.

26/04/2021

- Comienzan a alambrar las 8 casas en el primer y segundo piso.

- Utilizan una sonda para verificar que la tubería este sin mugre, también la utilizan para amarrar y guiar el cable, para dejar los puntos eléctricos alambrados.

27/04/2021

- El plomero comienza a dejar el punto hidráulico y de desagüé del lavadero y lavadora.
- Después resanan las regatas donde incrustaron la tubería hidráulica del lavadero y lavadora en el patio de la casa.

- Luego comienzan a instalar un contador en una casa.

- Al finalizar instalan tapa registros de 15x15 cm.

28/04/2021

- Comenzaron a hacer pruebas hidráulicas en las casas, esto se hace para saber si hay fugas de agua y poder repararlas a tiempo.

- Luego continuaron instalando tapa registros en las casas.

29/04/2021

- Continúan alambrando casas y dejando los puntos eléctricos del primer y segundo piso totalmente con cable.

31/04/2021

- Siguen alambrando casas y dejando los puntos eléctricos como tomas para electrodomésticos y plafones listos.

01/05/2021

- Continúan alambrando las casas, dejando el contador y puntos eléctricos totalmente con cable.

- Luego comienzan a hacer regatas para la tubería hidráulica y de desagüé del lavadero y lavamanos de las casas.

03/05/2021

- Siguen alambrando el primer y segundo piso de las casas.

04/05/2021

- Continúan metiendo la sonda y usándola como guía para alambrear las casas y dejar los puntos eléctricos con cable.

05/05/2021

- El personal eléctrico, continúa alambrando las casas y dejando el contador y los tomas totalmente cableados.

- Se utiliza cable de diferentes colores para utilizarlos como guía cuando llegan al contador saber de que parte de la casa provienen.

06/05/2021

- Se continuó alambrando el primer y segundo piso de las casas dejando el contador y los tomas para puntos eléctricos con cable.

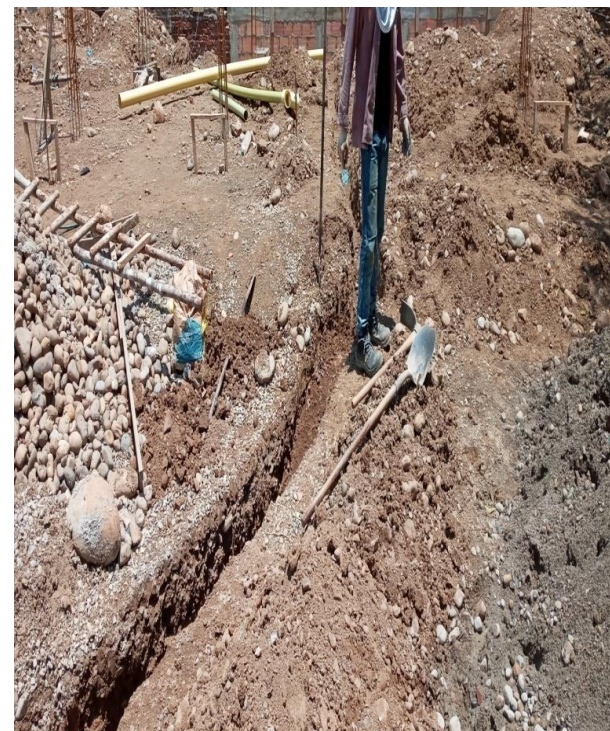
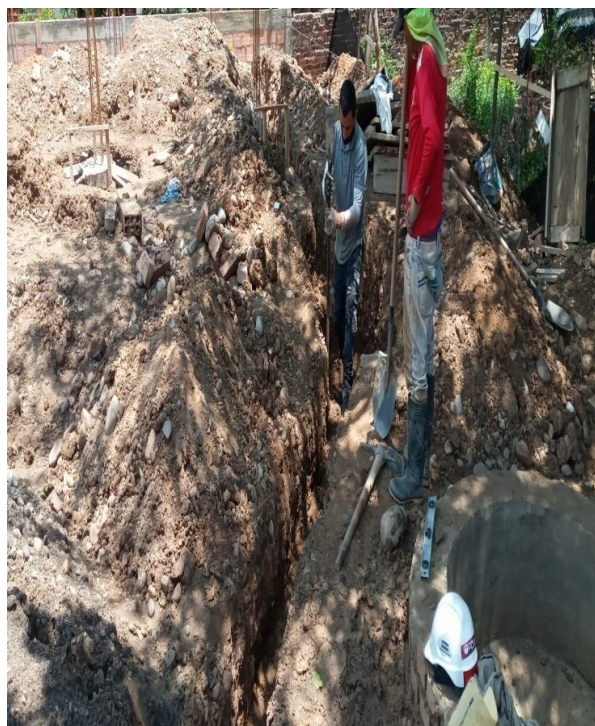
07/05/2021

- Siguen alambrando las casas, utilizando la sonda como guía y poder dejar todos los puntos eléctricos con su respectivo cable.

08/05/2021

- Terminan de alambra la ultima casa dejando todos los puntos eléctricos y el contador con su respectivo cable eléctrico.

Registro fotográfico

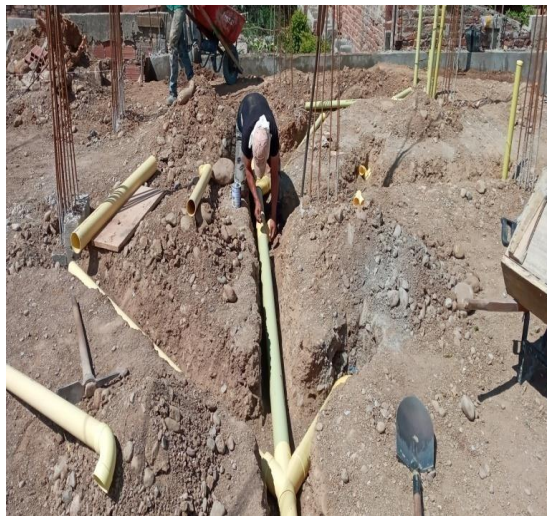




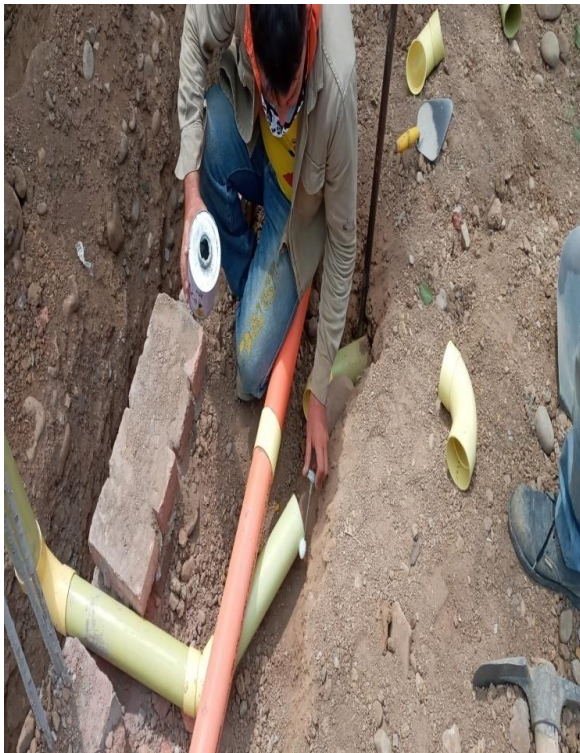












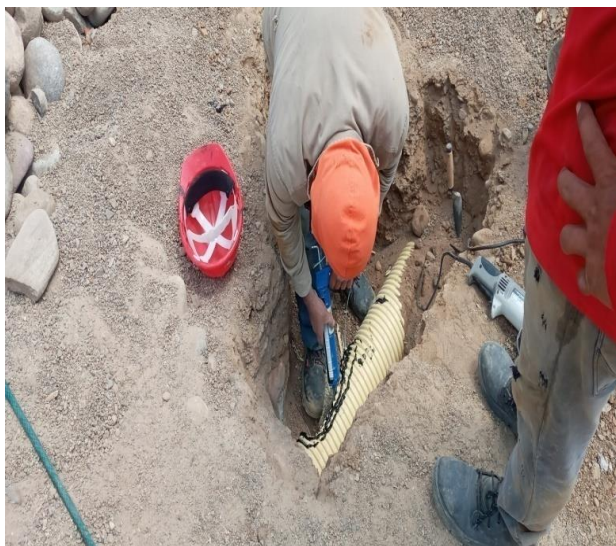
















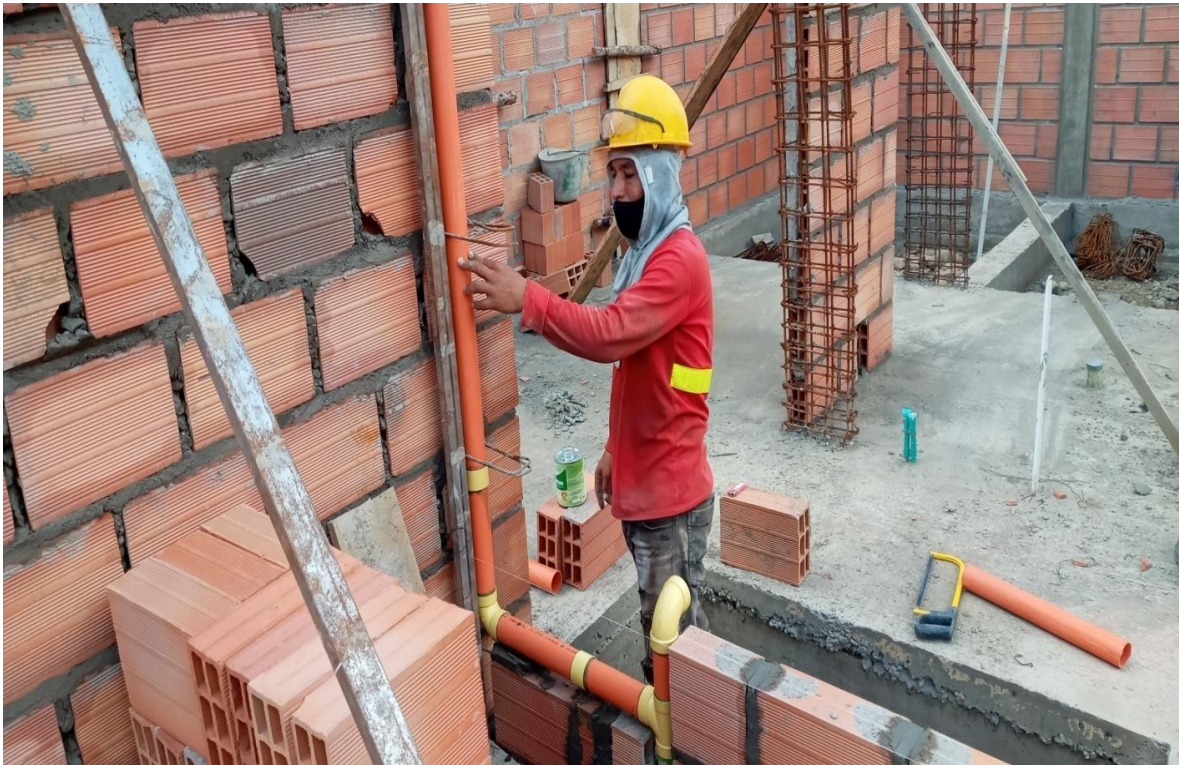








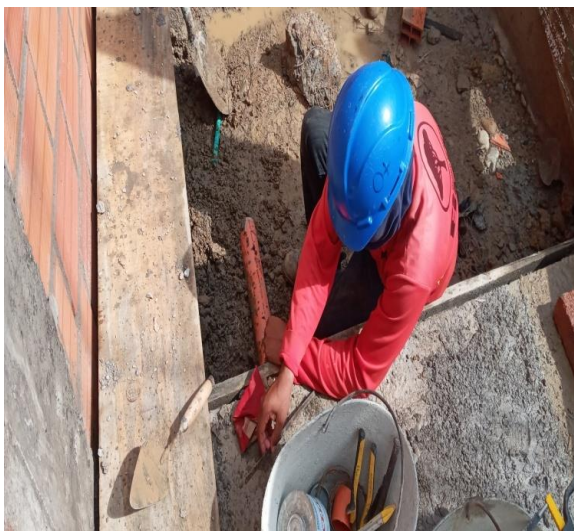








































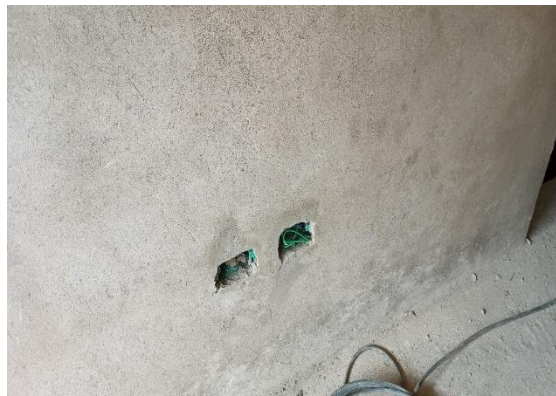




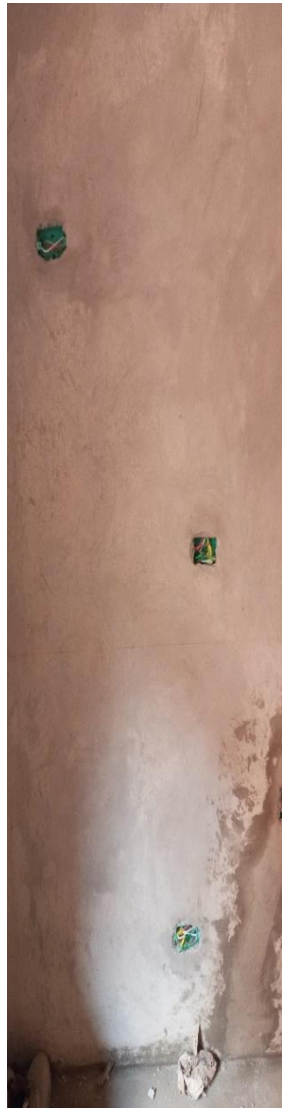


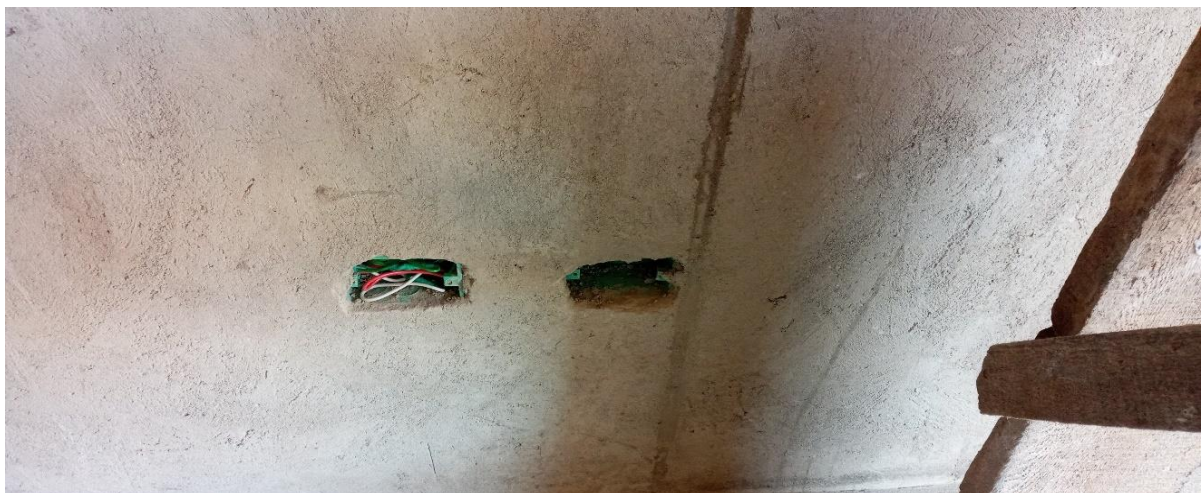
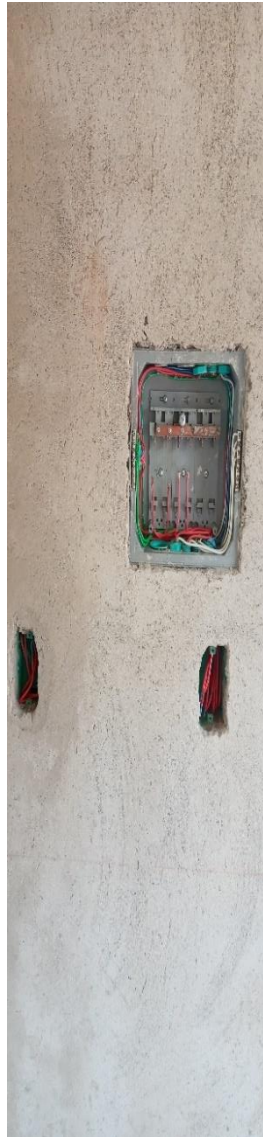












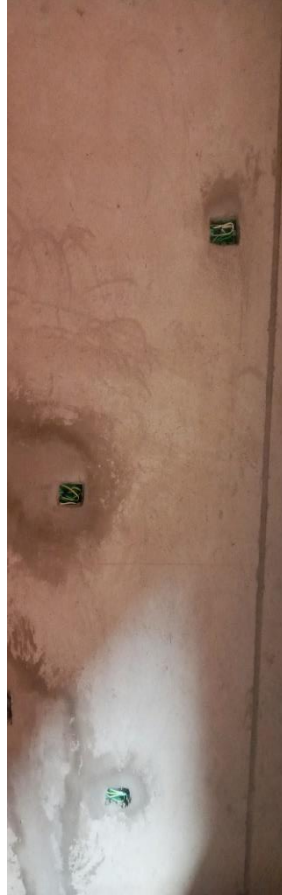






Figura 14. Registro fotográfico instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias

Programado v/s ejecutado

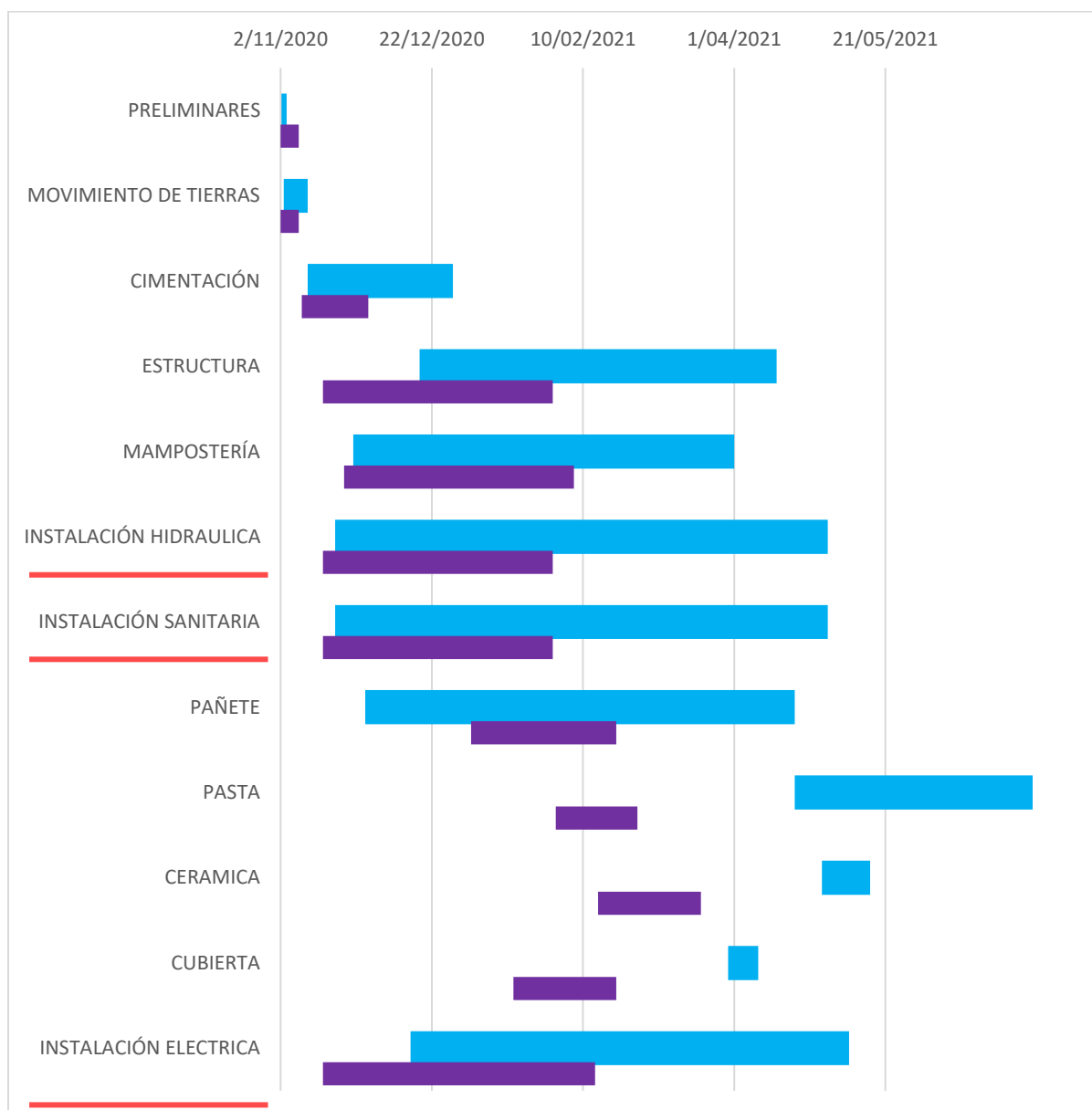
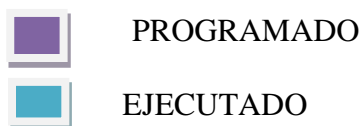


Figura 15. Programado v/s ejecutado instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias

Comités de obra

Comité # 1

- La pendiente de la vía principal quedaría pendiente hasta saber exactamente en qué nivel está el pozo de aguas negras.

Comité # 2

- Decisiones sobre la tubería de aguas lluvias.

Comité # 6

- En la entre placa y la viga canal se presentan problemas con la tubería sanitaria ya que comenzando la obra el diseño hidráulico se hizo sin tener en cuenta el diseño estructural y arquitectónico al 100%.

4.7 Cubierta

Bitácora, registro fotográfico y seguimiento de obra.

Bitácora

30/03/2021

- Se comenzaron a colocar los listones de las 8 casas.
- A medida que se iban colocando los listones, se iba colocando una tira de Machimbre para dejar todos los listones con los mismos espacios.

- Después se comenzó a instalar el machimbre sobre los listones.

31/03/2021

- Se continúa instalando el machimbre sobre los listones de 8 casas.
- En los espacios que quedaban del machimbre al terminar cada casa se rellenaba con mortero y emulsión asfáltica.

01/04/2021

- Se comenzó a instalar el manto quemándolo con fuego en los extremos de cada punta, para que se adhieran al machimbre.
- Las dilataciones que se veían del manto se les aplicaba emulsión asfáltica para evitar una filtración de agua.

02/04/2021

- Se comenzó a subir la teja a la cubierta, dejándola en montones donde se va a utilizar poco a poco.

- Luego se comenzó a instalar la teja en la cubierta de las 8 casas, utilizando un mortero para que la teja se adhiera al manto.

03/04/2021

- Se continúa instalando teja en la cubierta de las casas.
- Luego se comienza a impermeabilizar la placa tanque con manto, emulsión asfáltica y edil de aluminio.

05/04/2021

- Se sigue instalando teja en la cubierta de las 8 casas.

06/04/2021

- Continúan instalando teja en la cubierta de las 8 casas.
- Donde sobresalen los tubos de 2 pulgadas de ventilación se les aplica un mortero y emulsión asfáltica.

07/04/2021

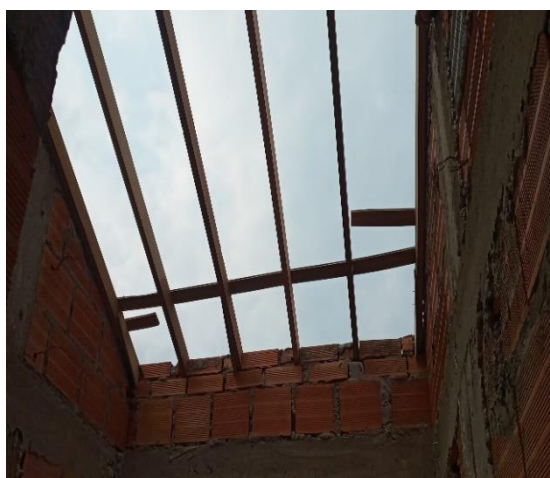
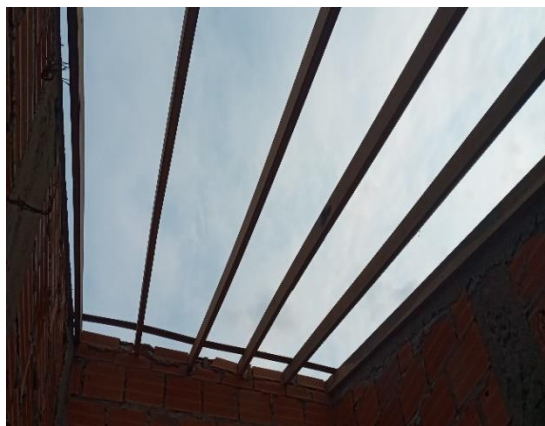
- Se impermeabiliza la viga canal de las 8 casas, utilizando un mortero para darle una pendiente al agua y se le aplica emulsión asfáltica.

- Luego se continúa con la instalación de teja en la cubierta frontal de las 8 casas.

08/04/2021

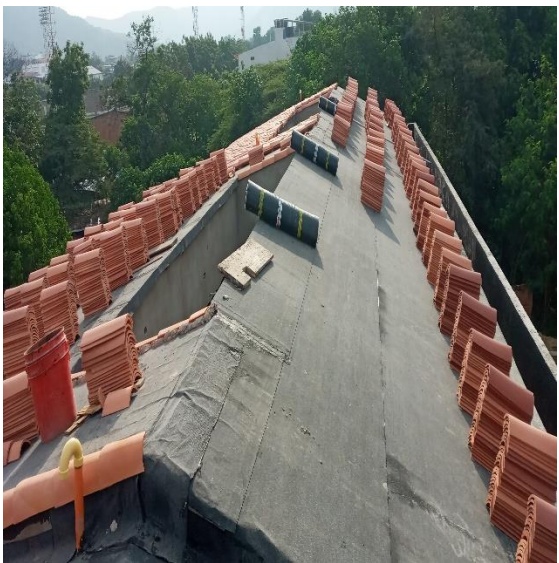
- Se termina de instalar la teja sobre toda la cubierta de las 8 casas.

Registro fotográfico











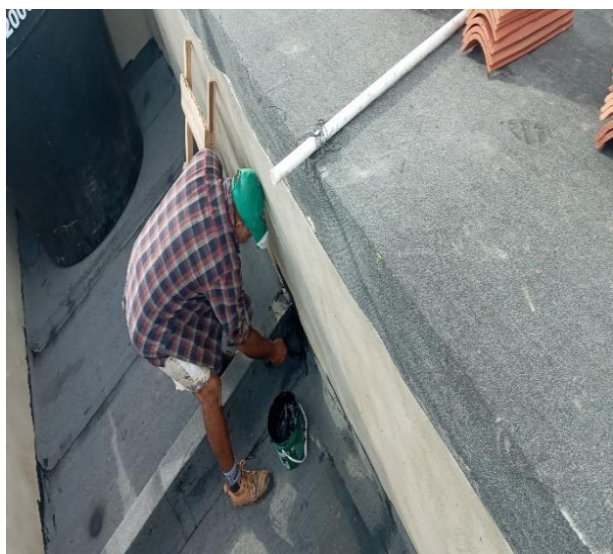










Figura 16. Registro fotográfico cubierta

Programado v/s ejecutado.

Cubierta

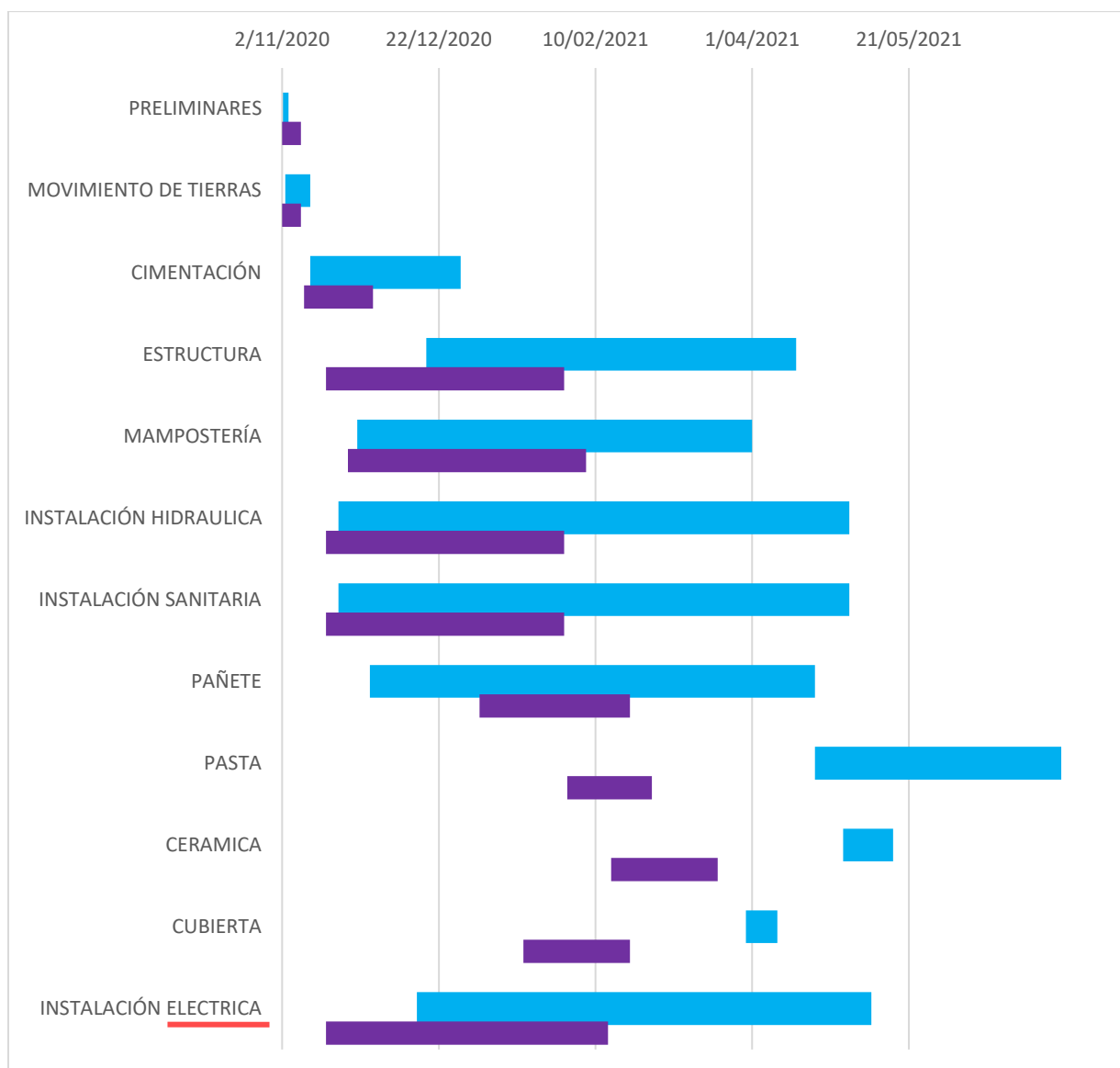
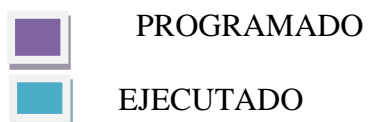


Figura 17. Programado v/s ejecutado cubierta

Comités de obra

Comité # 4

- Qué tipo de impermeabilización se va a usar para la cubierta y revisar si la pendiente es la adecuada.

- Fecha del día en que los proveedores del machimbre pueden venir a medir el área de la cubierta.

Comité # 5

- Deben dar una fecha exacta para que los proveedores del machimbre puedan venir y tomar medidas.

Comité # 6

- Se ha solicitado a varios proveedores una cotización de machimbre, pero estos han quedado pendientes porque no tienen el material. Necesitamos la ayuda del Arquitecto Ricardo para que nos facilite otros contactos y así poder realizar el contrato con dicho proveedor.

4.8 Pisos

Bitácora, registro fotográfico y seguimiento de obra.

Bitácora

14/04/2021

- Comienzan a colocar una malla electrosoldada de 4mm en el patio de las casas.
- Luego se hacen alistados en concreto y se funde el ante piso del patio.

15/04/2021

- Después colocan malla electrosoldada en otro patio, e inician la fundida perfilando con un codal.

16/04/2021

- Comienzan a tomar niveles en los segundos pisos de las casas.
- Luego hacen alistados con mortero.
- Después comienzan a fundir el ante piso de las alcobas y los baños del segundo piso.

17/04/2021

- Continúan tomando niveles en los segundos pisos de las casas, esto se hace colocando mortero con una laja de bloque.

- Luego de que ya están los niveles comienzan a hacer los alistados con mortero.

19/04/2021

- Continúan con la fundida en mortero del segundo y primer piso de las 8 casas.

- Perfilando el ante piso con un codal.

20/04/2021

- Siguen fundiendo el segundo piso de las casas con mortero.

- Luego pasan niveles y continúan haciendo alistados en el segundo y primer piso de las casas.

- Después colocan la malla electrosoldada de 4mm en los patios de las casas y comienzan a fundir el ante piso en concreto.

21/04/2021

- Comienzan a hacer el poyo de la cocina en los primeros pisos de las casas.
- Luego pasan niveles en el primer y segundo piso de las casas.
- Colocan los alistados, y luego funden el ante piso de toda la casa.

22/04/2021

- Continúan colocando alistados y fundiendo los ante pisos de las casas.

23/04/2021

- Siguen fundiendo ante pisos en los segundos pisos de las casas.
- Luego hacen los poyos de los closets.

24/04/2021

- Se siguen fundiendo los poyos de la cocina y los closets.
- Después colocan alistados en el primer y segundo piso.
- Luego funden los ante pisos de las casas y con un codal los perfilan.

26/04/2021

- Se continúan colocando alistados en las casas y fundiendo en el primer y segundo piso.

27/04/2021

- Se siguen haciendo alistados en las casas.
- Luego se funden los ante pisos de las casas y se perfilan con un codal.

28/04/2021

- Luego se comienzan a hacer los poyos de las cocinas y closets.
- Después echan los alistados en el segundo piso de las casas.

29/04/2021

- Se funde el ante piso del primer y segundo piso de las casas.

30/04/2021

- Comienzan a enchapar el segundo piso de las casas con cerámica.
- Para pegar la cerámica utilizan una porra y un nivel para que quede uniforme.

01/05/2021

- Continúan enchapando las casas con cerámica.
- Luego comienzan a pegar el guardaescoba.

03/05/2021

- Siguen enchapando las casas con cerámica.
- Se lanza una maestra antes de enchapar para saber donde va a quedar cada cerámica.
- Luego siguen aplicando el guardaescoba en el segundo piso de las casas.
- Después se empieza a aplicar la boquilla blanca en la brecha de la cerámica.

04/05/2021

- Continúan enchapando con cerámica el segundo piso de las casas.
- Luego comienzan a colocar el alizado del ante piso de los patios y lo funden con concreto.
- Se siguen aplicando la boquilla a la brecha de la cerámica.
- Se continúa colocando el guardaescoba.

05/05/2021

- Siguen enchapando con cerámica los pisos de las casas.
- Después aplican boquilla blanca a la brecha del guardaescoba y la cerámica.
- Luego colocan una malla electrosoldada y funden el ante piso del patio.
- Comienzan a enchapar con gres el piso del patio de las casas.

06/05/2021

- Continúan enchapando con gres los patios de las casas.
- Siguen fundiendo con malla electrosoldada y concreto los ante pisos de los patios.
- Luego aplican boquilla a las brechas de la cerámica.
- Comienzan a enchapar con cerámica, la escalera utilizando perfiles de aluminio.

07/05/2021

- Continúan enchapando la escalera y colocando los perfiles.
- Luego enchapan los pisos de la casa con cerámica y colocan el guardaescoba.

- Después enchapan con gres, los patios de las casas.

08/05/2021

- Se comienza a aplicar boquilla en la brecha de la cerámica de la escalera y del primer piso de la casa.

- Luego se enchapa el patio con gres.

- Siguen enchapando el primer piso de la casa con cerámica.

10/05/2021

- Comienzan a hacer los pollos de los closets en las habitaciones faltantes.

- Después inician enchapando un patio con gres.

- Luego comienzan a aplicar mortero en las brechas del gres.

- Continúan enchapando las casas con cerámica.

11/05/2021

- Se empieza a colocar el guardescoba en el primer piso de las casas.

- Luego continúan enchapando con cerámica el segundo piso de las casas.
- Después se coloca boquilla en las brechas de la cerámica.
- Se comienza a enchapar la escalera y a colocar los perfiles redondos de aluminio.

12/05/2021

- Continúan enchapando la escalera y colocando los perfiles de aluminio en los bordes.
- Luego se comienza a enchapar el segundo piso de la casa.
- Siguen aplicando boquilla blanca en la brecha de la cerámica.
- Se coloca el guardescoba en los patios y se aplica mortero a la brecha del gres.

13/05/2021

- Siguen enchapando con cerámica el primer y segundo piso de las casas.
- Se comienza a colocar el guardescoba de las escaleras.

14/05/2021

- Siguen aplicando mortero en las brechas del gres en los patios.

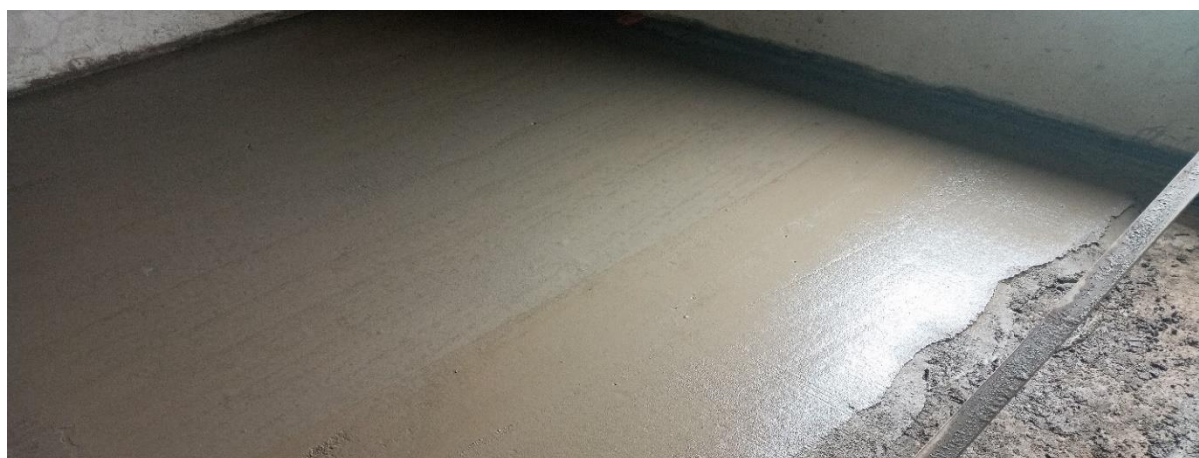
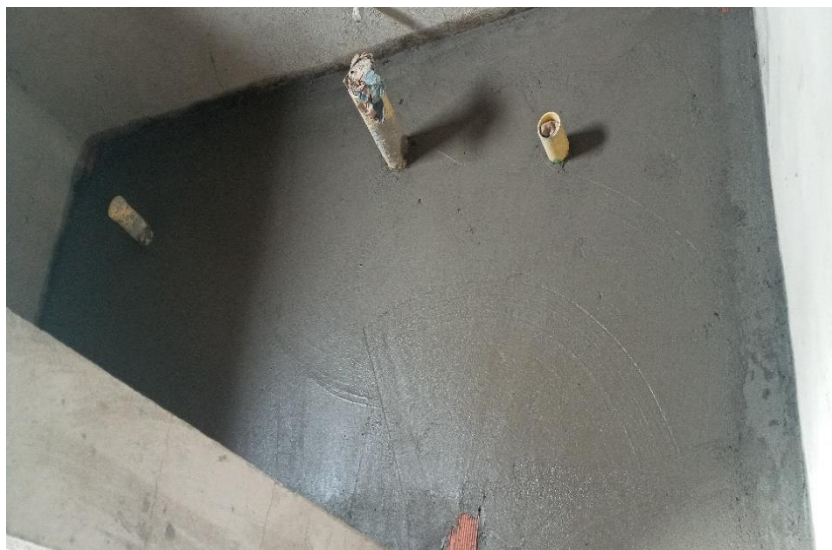
- Luego enchapan una escalera con cerámica y le colocan el perfil de aluminio redondo.
- Continúan colocando el guardescoba en toda la casa.

15/05/2021

- Continúan enchapando una escalera y colocándole el perfil de aluminio redondo.
- Siguen enchapando con cerámica el primer y segundo piso de la casa.
- Se coloca el guardescoba de la escalera.
- Luego enchapan con gres el patio de la casa.

Registro fotográfico



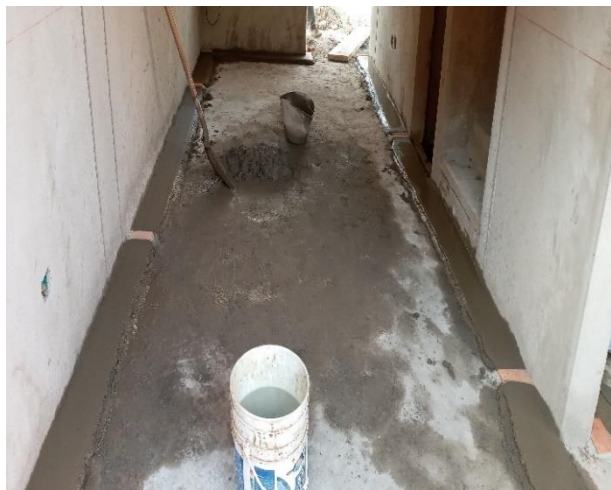
















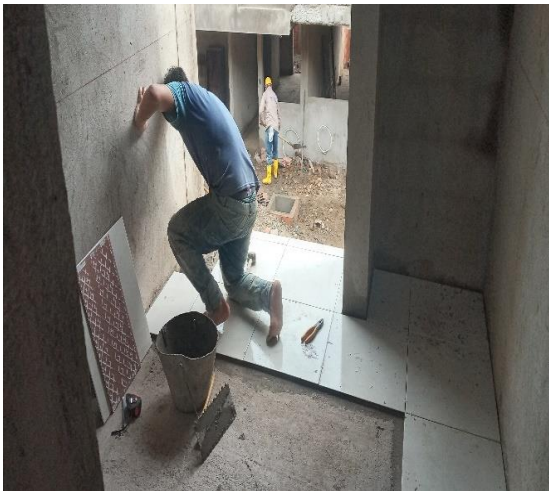




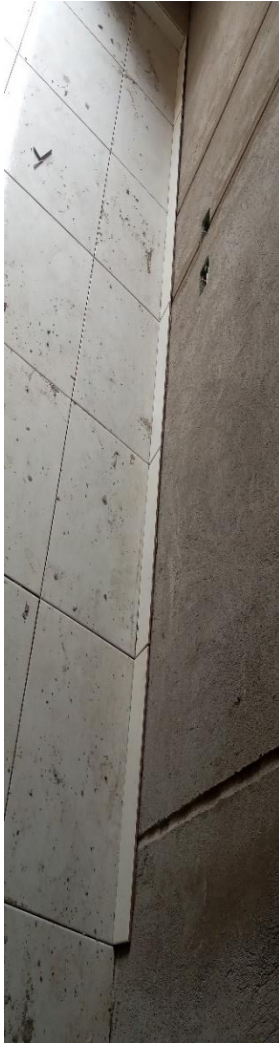




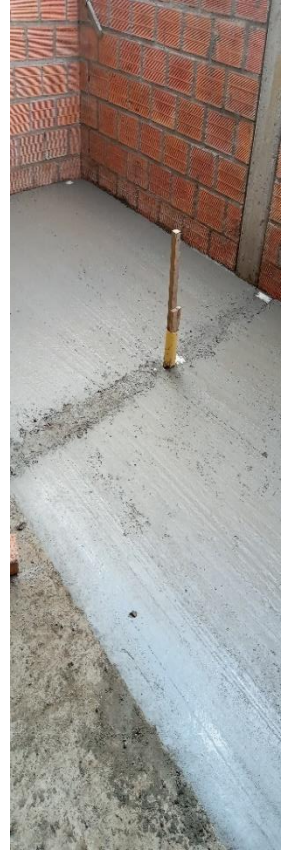
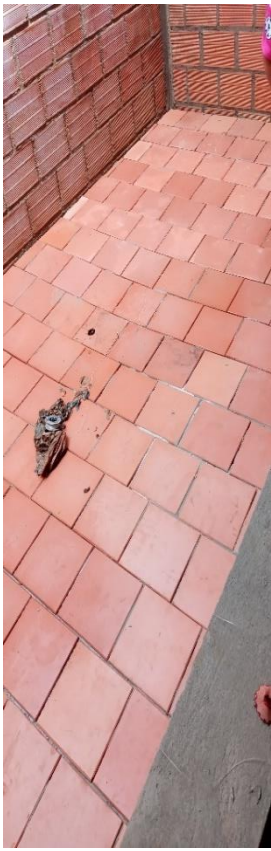




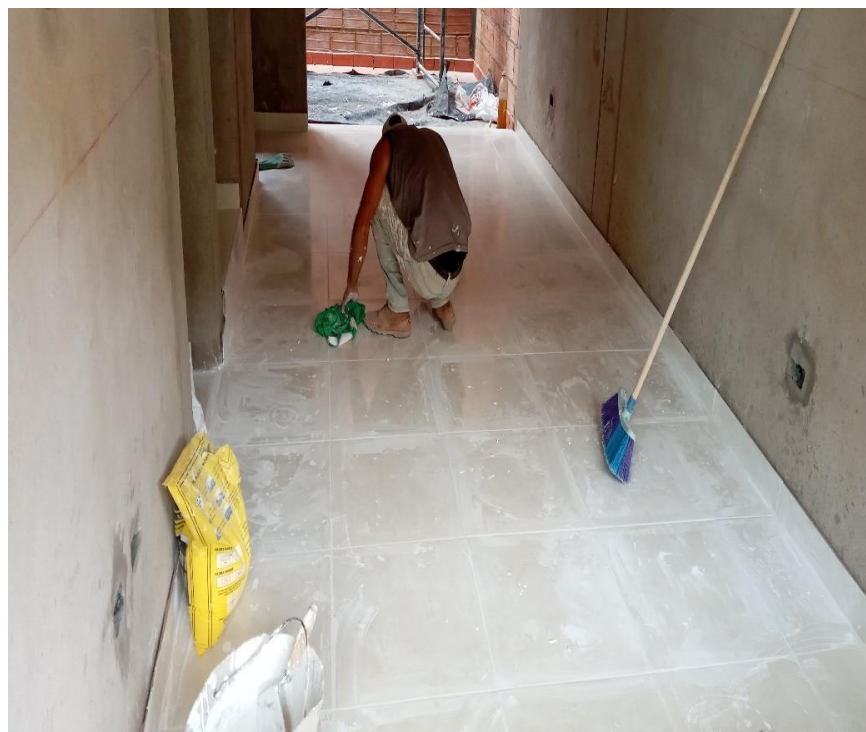
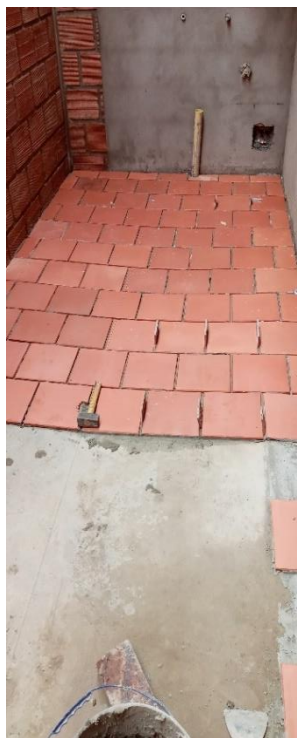




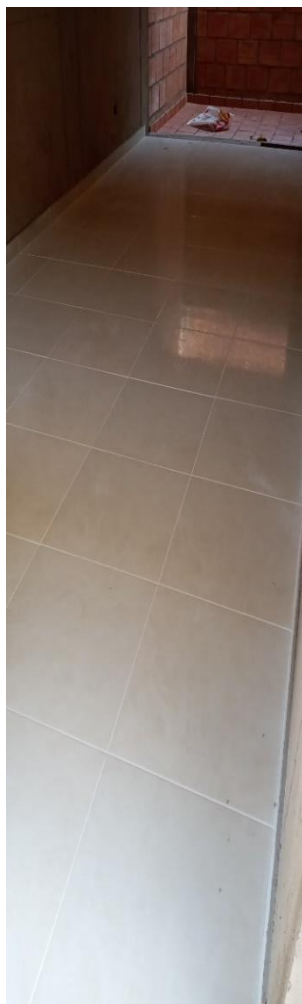














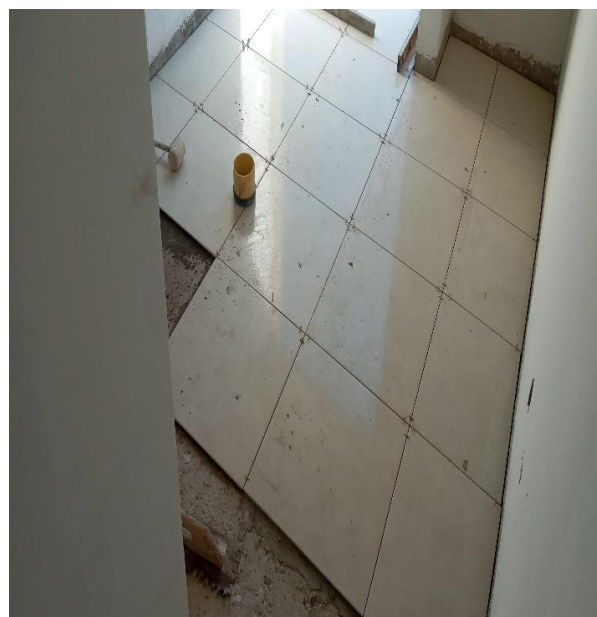
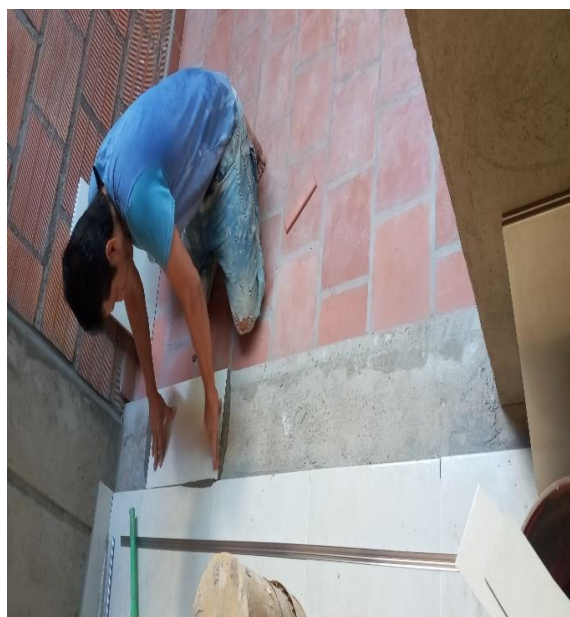






Figura 18. Registro fotográfico de pisos

Programado v/s ejecutado

Pisos

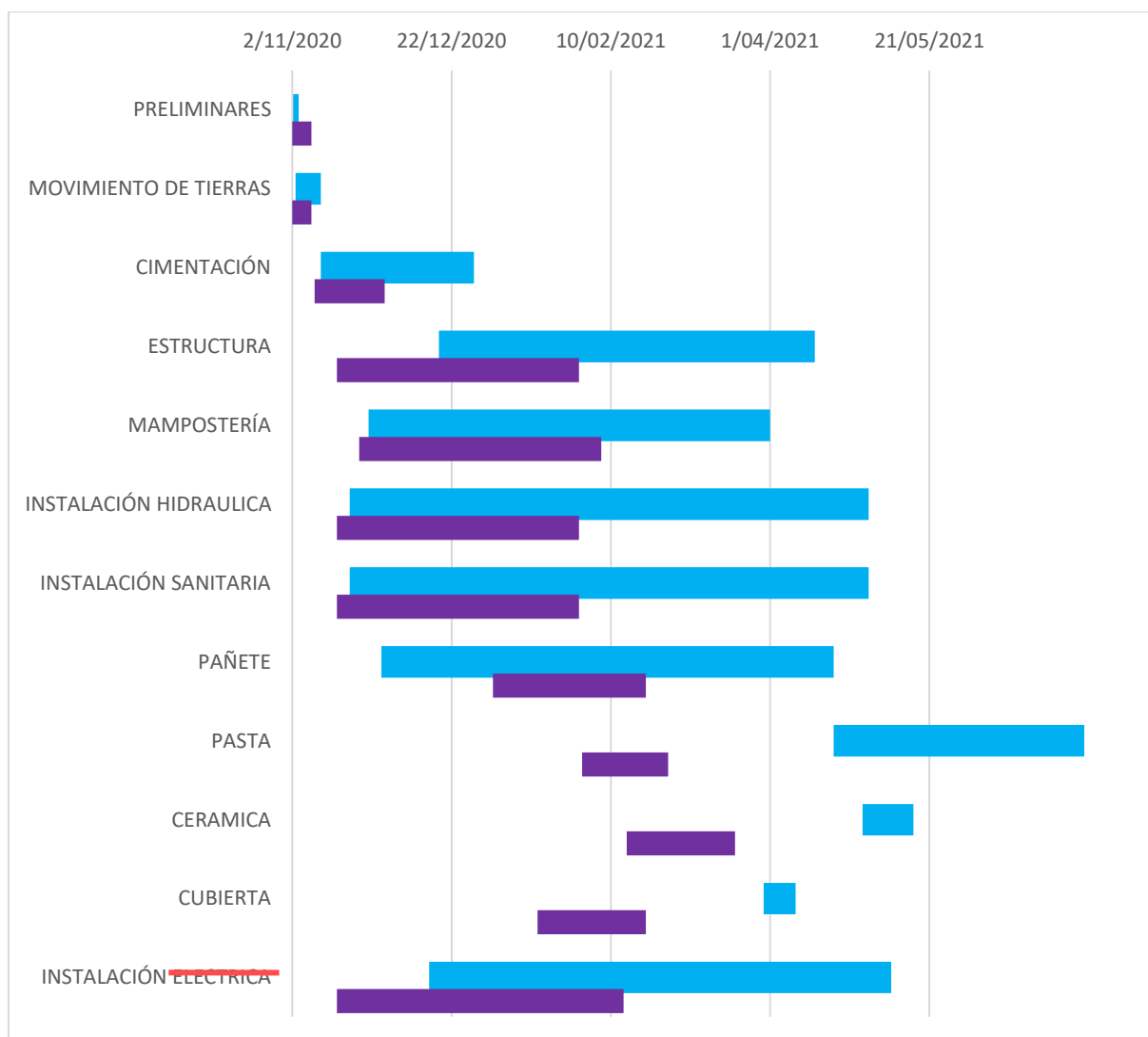
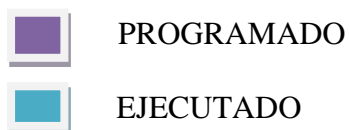


Figura 19. Programado v/s ejecutado Pisos

4.9 Acabados

Bitácora, registro fotográfico y seguimiento de obra.

Bitácora acabados

30/11/2020

- Se comenzó a colocar el pañete del muro de contención.

02/12/2020

- Se continuó pañetando el muro de contención de las siguientes paredes.

16/12/2020

- Se inicio pañetando el muro de contención de las siguientes 4 casas.

18/12/2020

- Se termino de pañetar el muro de contención de las casas.

08/02/2021

- Se comenzaron a pañetar las casas en el primer piso, como los son las paredes y por debajo de la entre placa, haciendo las respectivas dilataciones donde hay columnas y columnetas.

09/02/2021

- Se siguieron pañetando las paredes de las casas.
- Luego se colocaron cordales para pañetar los metros lineales de los muros.

10/02/2021

- e inicio pañetando por debajo de la entre placa.
- Después continuaron pañetando las paredes de las casas.

11/02/2021

- Se termino de pañetar la por debajo de la entre placa de una casa.
- Luego se pañetaron las paredes y se colocaron cordales para pañetar alrededor de los vanos de las ventanas.

12/02/2021

- Se comenzó a pañetar por debajo de la entre placa de una casa.

- Luego se continuó pañetando las paredes de las casas.

13/02/2021

- Se inicio pañetando las fachadas de las casas utilizando codales, ganchos y palos, para poder pañetar alrededor de los vanos de la ventana y de la puerta.

- Luego se le hicieron las dilataciones a los muros por donde pasan las columnas.

- Después se pañetaron las paredes de las casas y por debajo de la entre placa.

15/02/2021

- Se comenzó a pañetar por debajo de la entre placa de una casa.

- Luego se comenzaron a pañetar las paredes y se colocaron codales, ganchos y palos, para pañetar alrededor de los vanos.

16/02/2021

- Se continuó pañetando por debajo de la entre placa y las paredes de las casas.

17/02/2021

- Se siguieron pañetando las paredes de las casas y se hicieron las dilataciones donde va la parte estructural.

- Después se continuó pañetando por debajo de la entre placa.

18/02/2021

- Se continuó pañetando las paredes de las casas y haciendo las dilataciones donde van las columnas y columnetas.

19/02/2021

- Se pañetaron las paredes alrededor de los vanos donde van las ventanas y puertas, utilizando codales, ganchos y palos.

- Luego se pañetaron las fachadas de las casas.

20/02/2021

- Se utilizaron codales y ganchos para pañetar los metros lineales entre vanos.

- Se terminaron de pañetar las fachadas de las casas, por debajo de la entre placa y las paredes interiores del primer piso.

31/03/2021

- Comienzan a pañetar el muro encima de la placa tanque, para impermeabilizarlo porque ese muro va a la intemperie.

01/04/2021

- Luego se pañeta el muro dónde va la viga canal y se sigue pañetado el muro encima de la placa tanque para impermeabilizarlo.

- Después se comienzan a pañetar las casas en el segundo piso.

- Se hace dilataciones para diferenciar la estructura de la mampostería.

02/04/2021

- Continúan pañetando los muros encima de la placa tanque y el muro al lado de la viga canal para impermeabilizarlo.

- Sigue pañetando los segundos pisos de cada casa y también las cuchillas.

- Utilizan un codal para perfilar el pañete y darle terminaciones.

03/04/2021

- Se sigue pañetando los muros de las cuchillas, debajo de la viga canal y los muros del segundo piso de las casas.

- Luego se hacen las dilataciones en la estructura y los bordes de la cubierta en los segundos pisos.

05/04/2021

- Continúa pañetando los segundos pisos de las casas.

- Luego con unos codales y unos ganchos comienzan a hacer los dinteles de los vanos de las puertas

06/04/2021

- Sigue pañetando los segundos pisos de las casas.

- Con un codal y un cepillo lean terminación al pañete.

- Luego se hacen las dilataciones de la estructura y el borde de la cubierta en el segundo piso de las casas.

07/04/2021

- Continúan pañetando las cuchillas y los segundos pisos de las casas.

- Se les da terminación a los metros lineales de vanos, como ventanas y puertas.

08/04/2021

- Siguen pañetando las cuchillas y los segundos pisos de las casas perfilando el pañete con un codal.

- Luego se hacen las dilataciones de la estructura de la casa y en el borde de la cubierta.

09/04/2021

- Continúan pañetando, perfilando y cepillando los segundos pisos de las casas.
- También se les hace dilataciones a la estructura y los bordes de la cubierta.

10/04/2021

- Se pañetan las cuchillas y los segundos pisos de las casas haciendo dilataciones en la cubierta.

12/04/2021

- Se continúa pañetando los segundos pisos y las cuchillas de las 8 casas.
- Luego se hace la dilatación de la estructura y los bordes de la cubierta.

13/04/2021

- Comienzan a darle terminación a los filos, dinteles y vanos de puertas y ventanas de todas las casas.

- Continúan pañetando los segundos pisos y las cuchillas de las 8 casas.

- Luego hacen las dilataciones en la estructura.

14/04/2021

- Instalan andamios con tablones en frente de las fachadas de las casas.

- Luego comienzan a pañetar, perfilar y cepillar todas las fachadas frontales de las 4 casas.

15/04/2021

- Continúan pañetando las fachadas frontales en la parte superior de las 4 casas.

- Luego de terminar 4 casas, comienzan a pañetar las fachadas de las 4 casas siguientes, utilizando andamios y tablones.

16/04/2021

- Siguen aplicando pañete en la parte superior de las fachadas de 4 casas, utilizando andamios y tablonos.

17/04/2021

- Comienzan a hacer los goteros de 4 casas utilizando andamios y tablonos.
- Se utiliza el taladro para quitar las imperfecciones de la entreplaca y poder hacer los goteros.

19/04/2021

- Comienzan a hacer los goteros de las siguientes 4 casas utilizando andamios y tablonos.
- Luego utilizan codales y ganchos para hacerle acabados en pañete a las columnas de las fachadas de las casas.

20/04/2021

- Terminan de hacer los goteros y acabados en pañete en las fachadas frontales de las 8 casas.

21/04/2021

- Comienzan a armar secciones de andamios con tablones, después inician a aplicar pasta en la fachada trasera de las casas.

- Luego comienzan a aplicar pasta en la fachada frontal y debajo de la entreplaca.

22/04/2021

- Continúan aplicando pasta en la fachada trasera de las casas, haciendo las dilaciones correspondientes.

- Luego pasan a la fachada frontal de las casas y aplican pasta con la llana.

- Después comienzan a lijar la pasta con una lija 150.

23/04/2021

- Siguen aplicando pasta en la fachada frontal de las casas y debajo de la entreplaca, se utilizan andamios con tablones para poder alcanzar cierta altura.

- Luego comienzan a pasarle una lija 150 para darle acabados a la pasta y eliminar los grumos.

24/04/2021

- Comienzan a pintar la fachada trasera de las casas.

- Luego continúan aplicando pasta en las 2 fachadas de las casas.
- Después comienzan a pintar la fachada frontal y trasera.

26/04/2021

- Se continúa aplicando pasta en la fachada frontal y en la entreplaca de las casas.
- Luego se continúan armando andamios y tablones para aplicar pasta en la fachada trasera de las casas.

- Se comienza a pintar la fachada frontal de las casas.

27/04/2021

- Se instalan andamios y tablones en la fachada frontal de las casas, luego se aplica pasta debajo de la entreplaca.

- Después se eliminan grumos en la pasta aplicando lija 150.

28/04/2021

- Se continuó aplicando pasta en los garajes de las casas.

- Luego se comenzó a lijar la pasta dándole acabados y dejando la superficie completamente lisa.

- Después se pintaron las paredes con pintura blanca.

29/04/2021

- Se siguió aplicando pasta en los garajes de las casas y por debajo de la entre placa.
- Se armaron andamios con tablones.

21/06/2021

- Se continuó dándole terminación a las fachadas frontales de las casas.
- Se les aplico pasta, se lijaron y se pintaron.
- Luego armaron secciones de andamios con tablones y comenzaron a pegar la fachaleta en las fachadas frontales del segundo piso.

22/06/2021

- Se continuó aplicando pasta en las fachadas de las casas.
- Después se siguió instalando la fachaleta de las casas, utilizando andamios.

- Después de que la fachaleta estuviera instalada la brecharon con mortero.

23/06/2021

- Se siguió instalando la fachaleta de las casas, utilizando andamios.
- Luego se brecho la fachaleta con mortero.

24/06/2021

- Continuaron instalando la fachaleta de las casas, armando andamios para su instalación.
- Luego continuaron aplicando la pasta, lijando y pintando las fachadas frontales.

25/06/2021

- Se continuó instalando la fachaleta de las casas.
- Luego se brecho esa fachaleta.
- Y se siguió aplicando pintura sobre la pasta de las fachadas de la casa.

26/06/2021

- Se comenzó a aplicar la pasta en todas las paredes de la fachada frontal de las casas, luego se prosiguió a lijar la pista y por último se pintó.

- Continuaron armando andamios y instalando la fachaleta de las casas.

28/06/2021

- Se continuó instalando y brechando la fachaleta de las casas.
- Luego se siguió aplicando pasta, lijando y pintando las fachadas frontales.

29/06/2021

- Se instalaron andamios con tablones.
- Luego se comenzó a pegar la fachaleta en las últimas casas.
- Y por ultimo se brecho la fachaleta.

30/06/2021

- Se instalaron andamios para seguir aplicando pasta debajo de la entre placa de las casas.
- Luego se instalaron 12 secciones de andamios para comenzar a aplicar pasta a las fachadas frontales del 2 piso.

01/07/2021

- Se empezó a aplicar pasta en las fachadas frontales de los segundos pisos de las casas.
- Luego se siguió lijando y pintando la pasta.

02/07/2021

- Se continuó lijando y pintando la pasta en las fachadas de los 2 pisos, con la ayuda de los andamios y tablonos instalados.

03/07/2021

- Se trasladaron las secciones de andamios de un lugar a otro.
- Luego comenzaron a aplicar pasta a las siguientes casas.

05/07/2021

- Se continúa aplicando pasta en los segundos pisos de las fachadas de las casas.
- Luego se sigue lijando y pintando esa pasta dejando la superficie completamente lisa.

06/07/2021

- Se sigue aplicando la pasta en las fachadas, con la ayuda de los andamios y tablonés.

07/07/2021

- Se siguió aplicando pasta, lijando y pintando todas las fachadas de las casas.

08/07/2021

- Se termina de pintar la fachada de las 8 casas dándole terminación con la última mano de pintura.

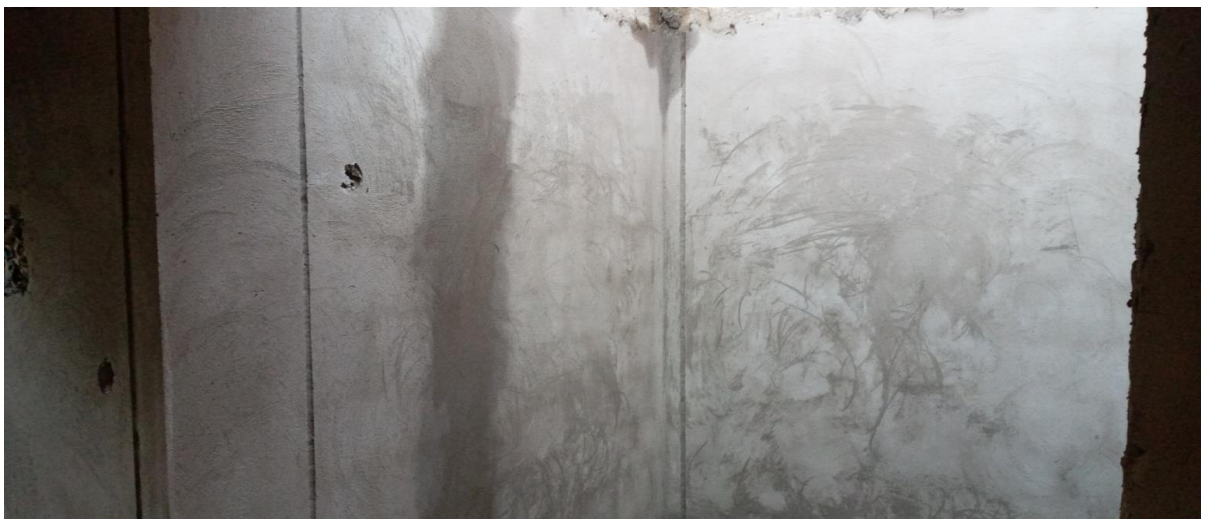
Registro fotográfico





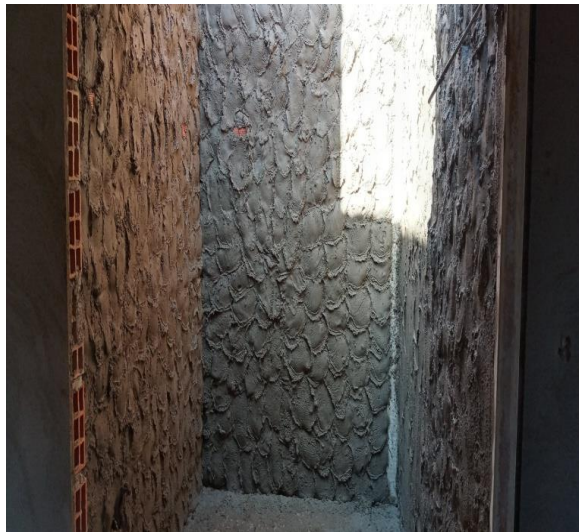




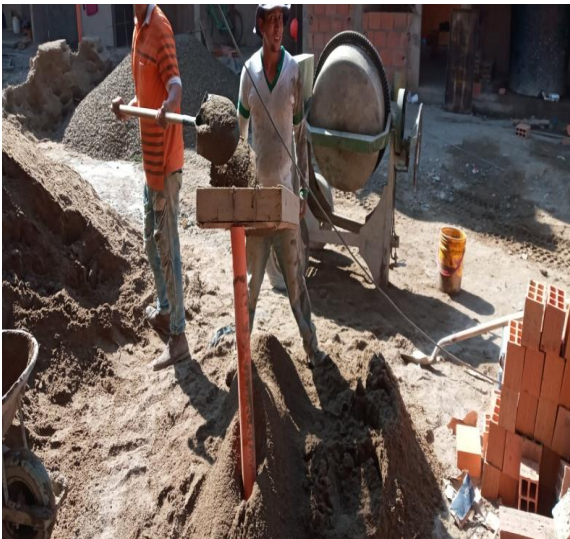


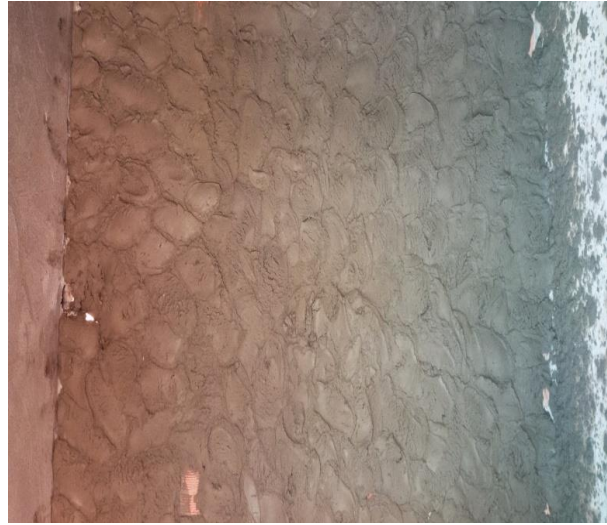






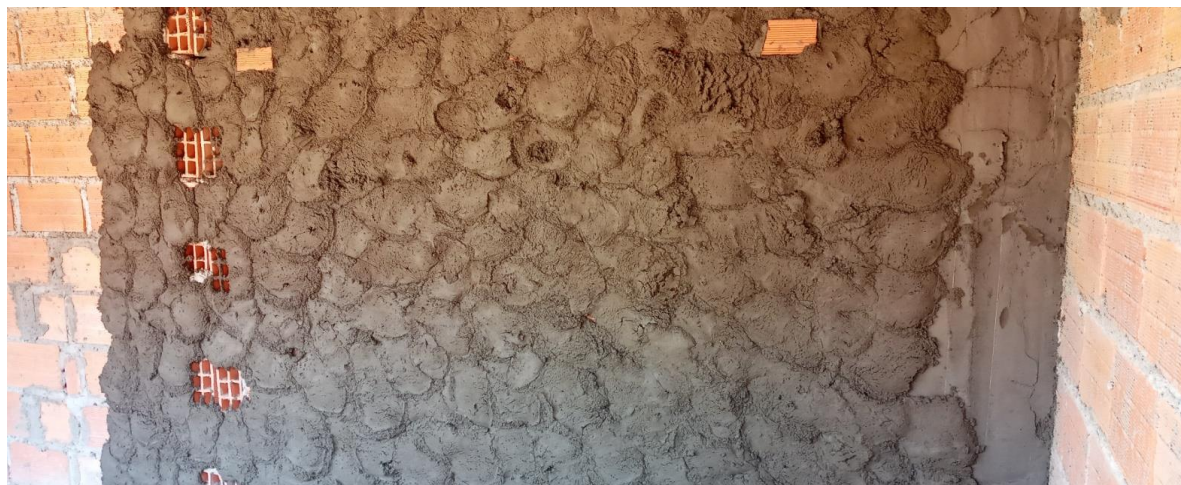










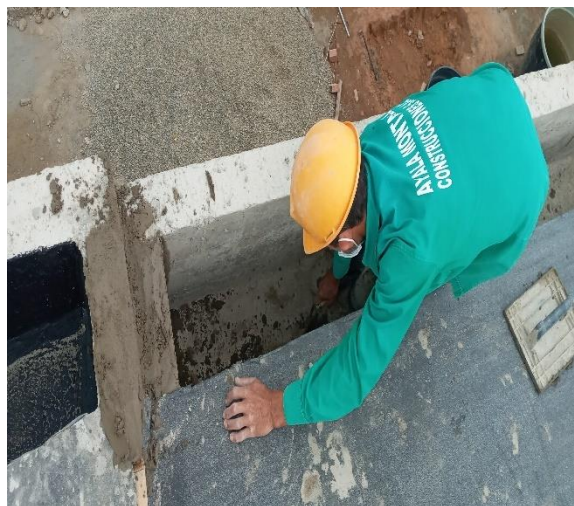


















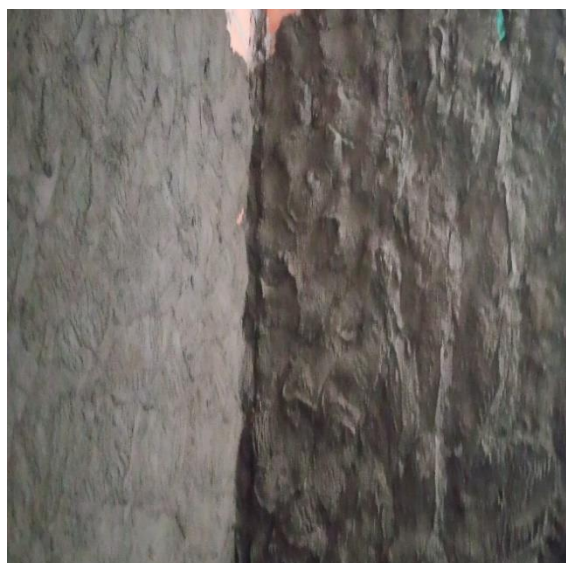






































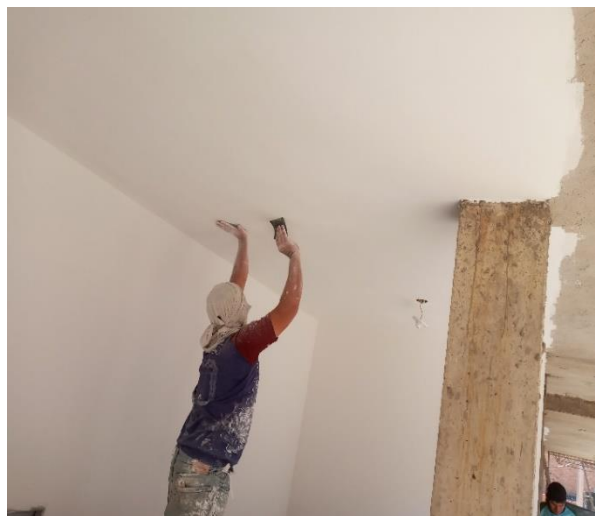
































Figura 20. Registro fotográfico acabados

Programado v/s ejecutado.

Acabados

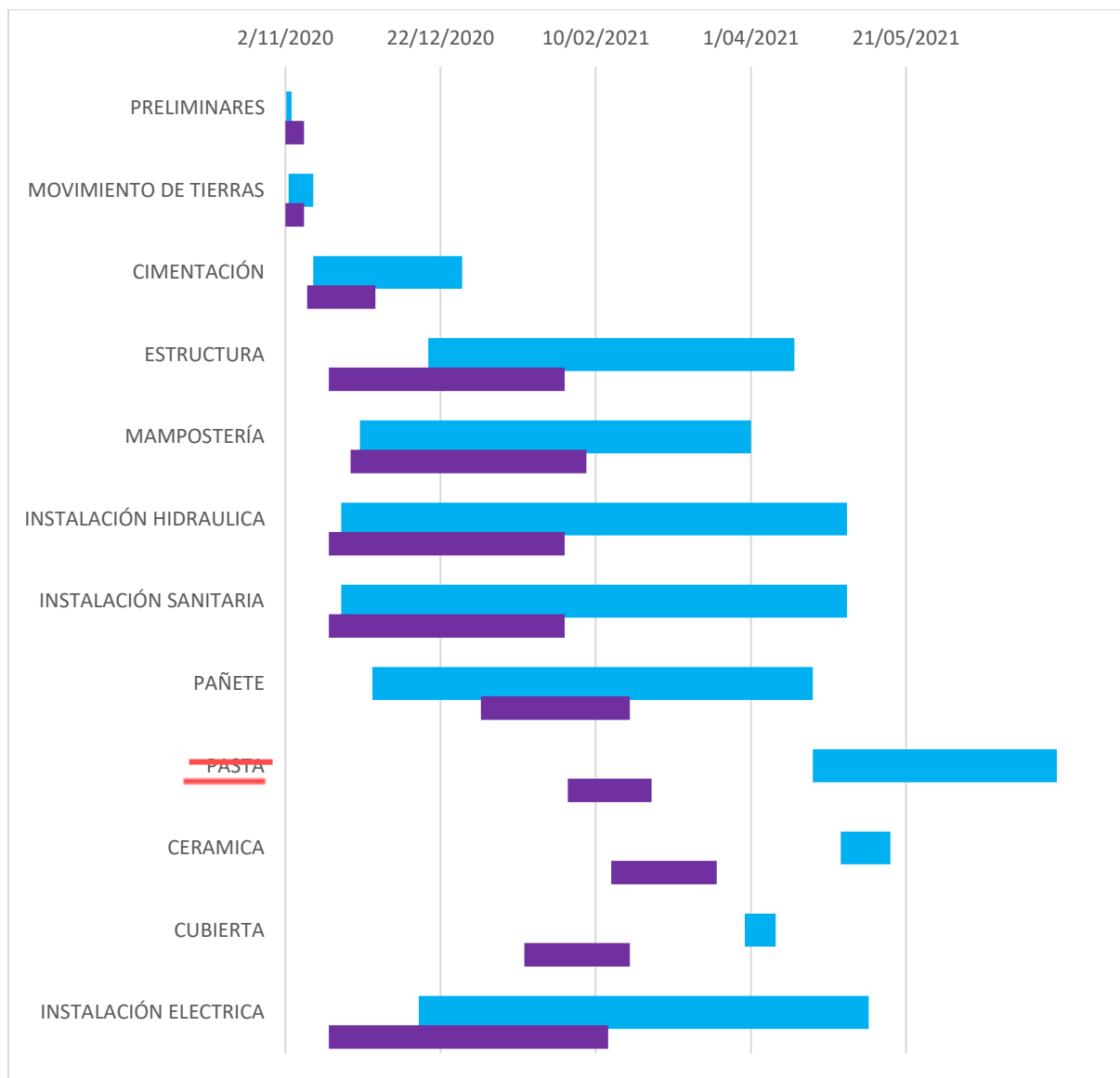
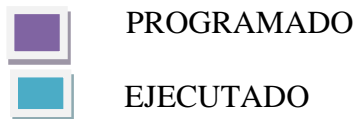


Figura 21. Programado v/s ejecutado acabados

Comités de obra

Comité # 4

- El pañete bajo la entre placa está quedando de 4 cm, la excusa es que las latas están torcidas, se deja claro que esta formaleta fue observada, escogida y aprobada por el contratista.

Comité # 5

- A raíz de que en el momento de la actividad de levantar muro en bloque no se respetaron los lineamientos de un muro con el otro, el pañete está quedando de 4 cm, se propone utilizar malla en estos muros para más adelante evitar fisuras.

Comité # 6

- Se necesita una casa con el primer piso pañetado al 100%, sobre todo con los vanos y filos terminados. Para que el contratista del aluminio pueda tomar medidas.

5. Conclusiones

- A lo largo de mi periodo en la obra el conjunto residencial el renacer, elaborando mi trabajo dirigido aprendí mucho de las personas que trabajaban allí como ingenieros, maestros, oficiales y obreros. Ese aprendizaje fue muy bueno ya que había cosas que yo no tenía idea de cómo se hacían y con el tiempo las fui aprendiendo poco a poco con la ayuda de todas esas personas.

- Aprendí a leer e interpretar planos hidráulicos, eléctricos, estructurales y arquitectónicos. Note muchos errores en dichos planos y esos errores se fueron solucionando a medida que se iba ejecutando la obra con la ayuda de los ingenieros y maestros.

- Me siento satisfecho de haber elaborado mi trabajo dirigido en la obra, ya que se dio seguimiento a todas las actividades mencionadas en el cronograma, tomando evidencia tanto escrita, como fotográficamente todos los días transcurridos.

- Comprendí la importancia de la dosificación en los concretos dependiendo de su uso, ya que se fueron utilizando en la cimentación y estructura. Esas dosificaciones que se hacían según las indicaciones de los planos de cimentación y estructurales, eran de vital importancia para la resistencia del concreto en diferentes áreas de las casas.

- En los comités de obra que se ejecutaban a medida que la obra iba avanzando, se decían muchos errores, que se van notando a medida que transcurre el tiempo en la construcción de las

casas. Dichos errores se solucionaban interactuando entre ingenieros, contratistas y maestros. Hay esta la importancia de interactuar con las personas para buscar una solución al problema.

- Por concluir este trabajo dirigido me siento orgulloso de haberlo hecho en la obra del conjunto cerrado el renacer, me voy de esa obra con una experiencia adquirida y muchos aprendizajes en el seguimiento de las 8 casas terminadas.

Referencias Bibliográficas

- Botero, L. (octubre.noviembre.diciembre de 2002). Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. *Universidad EAFIT* (128), 9-21. Obtenido de <file:///C:/Users/ufps/Downloads/843-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2516-1-10-20120607.pdf>
- Cementos Cibao. (9 de mayo de 2018). *Mampostería y sus usos en la construcción*. Obtenido de <https://www.cementoscibao.com/mamposteria-usos-en-la-construccion/>
- Cishsacom. (s.f.). *Instalaciones Hidráulicas*. Obtenido de <https://cishsacom.com.mx/instalaciones-hidraulicas/>
- Construmatica. (s.f.). *Movimiento de Tierras*. Obtenido de https://www.construmatica.com/construpedia/Movimiento_de_Tierras
- EcuRed. (s.f.). *Estructuras*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Estructuras_\(Construcci%C3%B3n\)](https://www.ecured.cu/Estructuras_(Construcci%C3%B3n))
- Gazelo, J. (2014). *Trabajo de grado modalidad pasantía en la empresa Vergel y Castellanos S.A. en la ampliación y reposición de alcantarillado sanitario en PVC en el tramo de la av. 7 entre Av. Libertadores hasta la calle 18 barrio Panamericano del municipio de San José de San José de Cúcuta*: Universidad Francisco de Paula Santander.
- INIFED. (2013). *Normas y especificaciones para estudios proyectos construcción e instalaciones*. Obtenido de http://www.inifed.gob.mx/doc/normateca/tec/V6-EI/Volumen_6_Tomo_II_Obras_Preliminares.pdf
- Lesdasa. (s.f.). *Construcciones e instalaciones sanitarias*. Obtenido de <https://www.lesdasa.com/construcciones-e-instalaciones-sanitarias/>

Monografías . (s.f.). *Pañete en obras de construcción. rep dom*. Obtenido de

<https://www.monografias.com/docs/Pa%C3%B1ete-en-obras-de-construccion-rep-dom-P3W9AJVFCDGNY>

Promateriales. (s.f.). *Cerámica en la construcción: Un material tradicional con gran proyección de futuro. Reportaje*, 101-112. Obtenido de <https://promateriales.com/pdf/PM-95-6.pdf>

Reader. (s.f.). *Morteros y pastas en albañilería y revestimientos*. Obtenido de

<http://reader.digitalbooks.pro/content/preview/books/28072/book/OEBPS/Text/C1.html>

Urbipedia. (s.f.). *Cubiertas*. Obtenido de <https://www.urbipedia.org/hoja/Cubiertas>

Wikipedia. (s.f.). *Cimentación*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Cimentaci%C3%B3n>