

**Practica Empresarial Como Auxiliar en la Supervisión de Obra en la Empresa
Constructora Jonaflop en el Conjunto Residencial Ciudadela “Santo Tomas” en el
Municipio Pamplona Norte De Santander**

Autor

Carlos Albeiro Pinta Nastul

Universidad De Pamplona

Facultad De Ingenieras y Arquitectura

Departamento De Ingeniería Civil, Ambiental y Química

Programa De Ingeniería Civil

Pamplona

2024

Practica Empresarial Como Auxiliar en la Supervision de Obra en la Empresa
Constructora Jonaflop en el Conjunto
Residencial Ciudadela “Santo Tomas” En El Municipio Pamplona Norte De Santander

Autor

Carlos Albeiro Pinta Nastul

Director

M Sc. Doralba Carrillo Bayona

Ingeniera Ambiental

Universidad De Pamplona

Facultad De Ingenieras Y Arquitectura

Departamento De Ingenieria Civil, Ambiental Y Quimica

Programa De Ingenieria Civil

Pamplona

2024

Dedicatoria

Este proyecto está dedicado principalmente a Dios y a mis padres Jesus Alveiro Pinta y Claudia Mabel Nastul Gomez quienes han sido el pilar fundamental en cada momento de mi vida, gracias a ellos por siempre ser un apoyo incondicional a lo largo de mi vida y sobre todo en este momento tan importante, también un agradecimiento importante a mis hermanos y mi sobrina quienes han sido parte de este proceso y han confiado en mi desde el primer instante que inicie este proceso, a mis demás familiares y amigos que han sido participes y apoyo incondicional toda mi vida.

Agradecimientos

Agradezco a dios por permitirme estar en estas instancias de mi vida con salud y con las personas que me rodean, también a la Universidad de Pamplona por ser la casa de estudios que me acogió durante estos años y de esta forma lograr adquirir todos los conocimientos profesionales; al señor Josué Natividad Flórez por abrir las puertas de su constructora JONAFLOP, confiar en mi y brindarme la oportunidad de llevar acabo mis practicas profesionales en su empresa , en donde asumí el cargo de residente en Supervisión técnica en un proyecto de gran envergadura; a la Magister Doralba Carillo Bayona a quien tengo en gran respeto,cariño como docente y persona, quien no solo ha sido un apoyo académico sino también afectivo y se caracteriza por ser una persona muy carismática y muy calurosamente afectiva. Por último pero y no menos importante, agradezco a cada uno de mis familiares y amigos que hicieron parte de este proceso, a mi padre Jesus Alveiro Pinta quien con su constancia y carácter logro ser parte importante de este proceso y a mi madre Claudia Mabel Nastul Gomez quien ha sido incondicional en todos los momentos de mi vida y a quien le debo todo, a todos y cada uno, mil gracias.

Tabla de contenido

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Resumen	11
Abstrac 12	
Introduccion	13
Objetivos	14
Objetivo general	14
Objetivos especificos	14
Marco Referencial	15
Marco contextual	15
Marco de antecedentes	16
Marco teórico	20
Marco legal	23
Metodología	24
Nota: Diagrama de metodología para el desarrollo de la practica empresarial	24
Descripción de actividades	24
Descripción Del Proyecto	26
Datos del proyecto	28
Estado de avance del proyecto	29
Reconocimiento del proyecto	30
Control de diseños y especificaciones técnicas	30
Resultados	31
Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y los procesos llevados a cabo en obra.	31
Planos arquitectónicos viviendas multifamiliares	32
Estado inicial viviendas multifamiliares	35

Estado inicial via interna	36
Comprobar el estado del cronograma establecido en el proyecto de obra según presupuesto y avance de obra.	36
Llevar seguimiento mediante bitácora de obra.	39
Realización de corte de obra según lo establecido por el residente de obra.	41
Supervisar el cumplimiento de las normas de salud y seguridad en el trabajo.	41
Verificar señalización de obra	41
Vigilar el correcto uso de los elementos de protección personal.	43
Capacitar y divulgar políticas de seguridad y salud en el trabajo para el personal de obra.	44
Calcular memoria de cantidades de obra con el fin de disminuir el desperdicio de estas.	45
Memoria de cantidades pavimentación via interna	46
Memoria de cantidades casa 20 manzana 4	46
Memoria de cantidades casa 13 manzana 2	48
Seguimiento de ejecución de obras.	49
Vía interna en concreto hidráulico 3000 psi	49
Manzana 4 casa 20	53
Manzana 2 casa 13	58
Aportes Ingenieriles	64
Estado inicial Salón comuna	64
Memoria de cantidades salón comunal	65
Salón comunal	65
Edificio 16 manzana 5F	70
Estado inicial Edificio 16 manzana 5F	70
Relleno compactado con material banco de préstamo urbanización	74
Conclusiones	77
Recomendaciones	79

Bibliografía	80
Apéndice	82
Certificado practica profesional	82

Lista De Figuras

Figura 1 .Ubicación Pamplona Norte de Santander. Fuente Google.	15
Figura 2 Ubicación conjunto residencial. Fuente Google Earth.	16
Figura 3 .Capas pavimento rígido. Fuente Google.	22
Figura 4 . Metodología	24
Figura 5 . Diseño arquitectónico Conjunto residencial Santo Tomas. Fuente JONAFLOP.	27
Figura 6 . Datos generales de obra.	28
Figura 7 .Planos arquitectónicos viviendas multifamiliares. Fuente JONAFLOP.	32
Figura 8 . Planos arquitectónicos viviendas multifamiliares. Fuente JONAFLOP..	33
Figura 9 . Areas viviendas multifamiliares. Fuente JONAFLOP.	34
Figura 10	35
Figura 11 .Estado inicial via interna. Fuente Google.	36
Figura 12 Cronograma de viviendas multifamiliares.	37
Figura 13 .Cronograma general de obra.	38
Figura 14 Cronograma de actividades.	38
Figura 15 Lista de actividades cronograma general.	39
Figura 16 . Bitácora de obra.	40
Figura 17 . Corte de obra.	41
Figura 18 .Señalización de obra.	42
Figura 19 . Verificación elementos de protección personal.	43
Figura 20 .Charla informativa.	44
Figura 21 . Lista de asistencia.	45
Figura 22 Memoria de cantidades pavimentación en concreto via interna.	46
Figura 23 Memoria de cantidades pisos casa 20 manzana4.	46
Figura 24 Memoria de cantidades cableado accesorios eléctricos casa 20 manzana 4.	47
Figura 25 . Memoria de cantidades Sanitarios, regaderas y accesorios casa 20 manzana 4.	47

Figura 26 Memoria de cantidades pisos casa 13 manzana 2.	48
Figura 27 Memoria de cantidades cableado y accesorios eléctricos casa 13 manzana 2.	48
Figura 28 Memoria de cantidades sanitarios, regaderas y accesorios casa 13 manzana 2.	49
Figura 29 . Cronograma de actividades pavimentada.	50
Figura 30 .Seguimiento pavimentación en concreto.	51
Figura 31 APU pavimentación via interna.	52
Figura 32 Costo total de obra pavimentación via interna.	52
Figura 33 Tiempos de holgura.	53
Figura 34 . Cronograma de actividades casa 20 manzana 4.	54
Figura 35 . Lista de actividades casa 20 manzana 4.	54
Figura 36 .Seguimiento de obra casa 20 manzana 4.	55
Figura 37 APU instalación sanitarios, regaderas y accesorios.	56
Figura 38 Costo total instalación sanitarios, regaderas y accesorios.	56
Figura 39 APU Instalación de pisos.	57
Figura 40 Costo total acabados casa 20 manzana 4.	57
Figura 41 Tiempos de holgura.	58
Figura 42 .Cronograma de actividades casa 13 manzana 2.	59
Figura 43 .Lista de actividades casa 13 manzana 2.	59
Figura 44 . Seguimiento de obra casa 13 manzana 2.	60
Figura 45 APU instalación sanitarios, regaderas y accesorios.	61
Figura 46 APU instalación cableado y accesorios eléctricos.	61
Figura 47 APU instalación pisos casa 13 manzana 2.	62
Figura 48 Costo total acabados casa 13 manzana 2.	62
Figura 49 Tiempos de holgura.	63
Figura 50 . Estado inicial salón comunal.	64
Figura 51 Memoria de cantidades salón comunal.	65

Figura 52 . Cronograma de actividades salón comunal.	66
Figura 53 .Lista de actividades salón comunal.	67
Figura 54 . Seguimiento de obra salón comunal.	68
Figura 55 APU acabados salón comunal.	69
Figura 56 Costo total acabados salón comunal.	69
Figura 57 .Estado inicial edificio 16 manzana 5F.	70
Figura 58 . Cronograma de actividades edificio 16.	71
Figura 59 . Lista de actividades edificio 16.	71
Figura 60 . Seguimiento de obra edificio 16.	72
Figura 61 APU cimentación edificio 16 manzana 5F.	73
Figura 62 Costo total cimentación edificio 16 manzana 5F.	73
Figura 63 . Cronograma de obra relleno compactado.	74
Figura 64 . Seguimiento de obra relleno compactado.	75
Figura 65 APU relleno con material de préstamo.	76
Figura 66 Costo directo relleno con material banco de préstamo.	76
Figura 67 . Certificado practica profesional.	82

Resumen

El presente informe se fundamenta en el desarrollo del trabajo de grado en la modalidad de practica empresarial para la obtención del título Ingeniero civil de la Universidad de Pamplona, el cual se desempeño en la constructora JONAFLOP bajo el nombre “PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR EN LA SUPERVICION DE OBRA EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA JONAFLOP EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL CIUDADELA “SANTO TOMAS” EN ELMUNICIPIO PAMPLONA NORTE DE SANTANDER”. Este proyecto tuvo como objetivo principal efectuar las funciones de supervisión técnica, llevando a cabo procesos de ejecución y control en las actividades desarrolladas en campo, lo que permitió garantizar los trabajos de construcción que involucran la revisión y verificación de las resistencias del concreto, apuntando a lo expuesto en la NSR-10 título C, como también el correcto uso de los aceros requeridos en algunas de las obras efectuadas, los cuales debían cumplir con las especificaciones técnicas y de calidad solicitados en el proyecto. Ademas de los procesos de acabados que tambien se lograron llevar a cabo en las viviendas multifamiliares que fueron entregadas a sus beneficiarios finales, estos resultados se verán reflejados en seguida como parte de la práctica empresaria en la constructora JONAFLOP.

Palabras clave: Calidad, seguimiento, residente, Supervisión.

Abstrac

This report is based on the development of the degree work in the business practice modality to obtain the title Civil Engineer from the University of Pamplona, which was carried out in the construction company JONAFLOP under the name “BUSINESS PRACTICE AS AN AUXILIARY IN SUPERVISION OF WORK IN THE CONSTRUCTION COMPANY JONAFLOP IN THE RESIDENTIAL COMPLEX CIUDADELA “SANTO TOMAS” IN THE MUNICIPALITY OF PAMPLONA NORTE DE SANTANDER”. The main objective of this project was to carry out technical supervision functions, carrying out execution and control processes in the activities carried out in the field, which made it possible to guarantee the construction works that involve the review and verification of concrete resistance, aiming at what is stated in NSR-10 title C, as well as the correct use of the steel required in some of the works carried out, which had to comply with the technical and quality specifications requested in the project. In addition to the finishing processes that were also carried out in the multi-family homes that were delivered to their final beneficiaries, these results will immediately be reflected as part of the business practice in the JONAFLOP construction company.

Keywords: Quality, monitoring, resident, Supervisión.

Introduccion

La ingeniería civil es una disciplina muy importante y es quizás la actividad humana mas desarrollada la cual esta en constante crecimiento y evolución por lo cual se debe cumplir con ciertos parámetros y lineamientos. Algunos de estos se pueden apreciar en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente de 2010 (NSR-10) y la Norma Técnica Colombiana NTC-1500, que permiten la ratificación del trabajo realizado constatando óptimos estándares de calidad en la construcción. El ingeniero civil se encuentra en la vanguardia de la construcción de infraestructuras mas importantes en el desarrollo de la creciente sociedad a lo largo de la historia, permitiendo no solo la realización de infraestructura sino también optimizando los recursos para hacer que dichos proyectos sean realizados de manera eficiente. En lo que respecta al área de residencia de obra, es preciso decir que esta posee una gran importancia dentro de la ejecución de un proyecto de construcción civil, gracias a que permite brindar control, vigilancia y Supervisión buscando cumplir con los parámetros y lineamientos que permitan entregar proyectos de calidad siendo seguros y económicos. Teniendo en cuenta lo anteriormente enunciado, este documento plasma el desarrollo de la practica empresarial con la empresa constructora “JONAFLOP” reconocida por ser una empresa líder e innovadora en la construcción viviendas multifamiliares y conjuntos residenciales. Esta se encuentra ubicada en el municipio de Pamplona, departamento Norte de Santander; es así como la obra donde se llevo a cabo la practica bajo el nombre “CONJUNTO RESIDENCIAL CIUDADELA SANTO TOMAS”. Este proyecto cuenta con diferentes obras vigentes durante el proceso de la practica empresarial las cuales son descritas a lo largo de este documento brindando un área de trabajo que oscila los 2000 metros cuadrados de construcción, lo que permitió desarrollar la practica empresarial desde diferentes ángulos, permitiendo que el practicante logre desarrollar destrezas y adquirir la experticia necesaria como auxiliar de residencia de obra.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar la práctica profesional como auxiliar de Supervisión de obra en el proyecto conjunto residencial ciudadela Santo Tomas en Pamplona Norte de Santander.

Objetivos especificos

- Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y los procesos llevados a cabo en obra.
- Comprobar el estado del cronograma establecido en el proyecto de obra según el presupuesto y avance de obra.
- Supervisar el cumplimiento de las normas de salud y seguridad en el trabajo.
- Calcular memoria de cantidades de obra con el fin de disminuir los desperdicios de estas.
- Realizar informes quincenales y un informe final como evidencia de la práctica.

Marco Referencial

Marco contextual

Localización

Este proyecto se encuentra ubicado en el municipio Pamplona Norte de Santander, ubicado en la cordillera oriental de los Andes Colombianos; limita al norte con Pamplonita, al sur con Cacota y Chitaga, al oriente con Labateca y al occidente con Cucutilla. Su extensión territorial es aproximadamente 1.176 km², se encuentra a una altura de 2200 m.s.n.m. la temperatura que experimenta el municipio es de 16 °C. su población se aproxima a 106.000 habitantes. (Alcaldía de Pamplona ,2023)

Figura 1.

Ubicación Pamplona Norte de Santander. Fuente Google.



Nota: Ubicación de Pamplona Norte de Santander en el territorio nacional.

Ubicación del proyecto:

El proyecto “Conjunto residencial ciudadela Santo Tomas” esta ubicado en la calle 9, barrio afanador.

Figura 2

Ubicación conjunto residencial. Fuente Google Earth.



Nota: Ubicación exacta de conjunto residencial ciudadela Santo Tomas.

Marco de antecedentes

- Regional AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO URBANIZACIÓN LOS ALISOS EN EL MUNICIPIO DE PAMPLONA, A CARGO DE LA EMPRESA UNIÓN TEMPORAL NUEVA PAMPLONA NORTE DE SANTANDER. La práctica desarrollada en modalidad de pasantía se basó en el seguimiento y control a la empresa UNIÓN TEMPORAL NUEVA PAMPLONA, donde se desarrollaron actividades de investigación efectuando visitas técnicas a la obra para recolectar la información referente a cada uno de los fenómenos en forma detallada para su posterior estudio, análisis y evaluación y trabajos de campo como ingeniero auxiliar de residencia. (Vera, 2018).

PASANTÍA EMPRESARIAL DE ASISTENTE DE RESIDENCIA DE SUPERVISIÓN PARA ADECUACIONES FUNCIONALES DE LOS DIFERENTES EDIFICIOS DEL CAMPUS PRINCIPAL Y LA SEDE CASONA DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, PAMPLONA NORTE DE SANTANDER. Dentro de este proyecto el autor planteo y desarrollo una pasantía empresarial en la Supervisión y control de las obras del campus de la universidad de Pamplona, donde ejerció como auxiliar de residencia de Supervisión, cargo con similitudes al residente de obras, ya que vigilo, controlo, programo, verifico y realizo seguimiento a las distintas adecuaciones, dando así mismo soluciones a los diversos imprevistos, es por ello que funge de importancia dentro del presente proyecto. (Cárdenas, R., 2021).

PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE SUPERVISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO PRIMERA FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL COLISEO CUBIERTO EN LA SEDE VIRGEN DEL ROSARIO DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA. El autor de dicho proyecto menciona, que tiene como objetivo principal, desarrollar la práctica empresarial como auxiliar de Supervisión para el seguimiento y ejecución del proyecto primera fase construcción del Coliseo cubierto en la sede virgen del rosario de la universidad de Pamplona, lo que indica que desarrollo el control, ejecución y seguimiento de las diversas actividades, procesos constructivos y calidad de los materiales, lo cual tanto tiene la misma línea y/o objetivo que el presente proyecto es por ello que tiene relevancia y funge como revisión bibliográfica o antecedente. (Pinzon, A., 2020).

- Nacional PRACTICA EMPRESARIAL COMO INGENIERO AUXILIAR DE INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, LEGAL, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL Y PREDIAL DEL CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE APP N° 007 DE 2014 PROYECTO “AUTOPISTA CONEXIÓN PACIFICO 1” Las prácticas empresariales fueron realizadas en el consorcio SERVINCETA,

en el proyecto Autopista conexión pacifico 1 y tuvieron como finalidad funciones como: Control y Supervisión de los diferentes procesos constructivos en obra, presentación de informes quincenales y mensuales de avance físico de la obra, revisión de los procesos constructivos y actividades llevadas a cabo según lo estipulado en los planos estructurales y geotécnicos aprobados, verificación del avance de las obras e igualmente indicaciones a problemas en los procesos constructivos. (Álvarez, 2019).

PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN ACTIVIDADES DE INTERVENTORIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE LA ALCALDÍA DE CANTAGALLO, BOLÍVAR. (2019)

PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN LA EMPRESA EDIFICAMOS INGENIEROS & CONSULTORES S.A.S. EN LA ACTIVIDAD DE SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN TÉCNICA DE ÁREAS COMUNES DE EDIFICACIONES. (2019)

Práctica empresarial en calidad de auxiliar de ingeniería civil, en la secretaria de Planeación e Infraestructura, de la Alcaldía de San Martín - Cesar. (2018) En este documento se encuentran todas las actividades realizadas en calidad de auxiliar de Ingeniería Civil en la Secretaria de Planeación e Infraestructura del Municipio de San Martin-Cesar, cumpliendo responsabilidades de Supervisión y control técnico-administrativo en los diferentes puestos de trabajo.

PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERIA CIVIL EN BUILDING S.A.S REALIZANDO ACTIVIDADES DE CONTROL Y SUPERVISION DEL PROYECTO “AMPLIACION MARGEN IZQUIERDO DEL RIO DE ORO EN EL MUNICIPIO DE GIRON-SANTANDER” En la empresa BUILDING S.A.S fue designada

mediante la Empresa de Servicios Públicos de Santander S.A. ESANT, como gestora del PAPPDA, por ello le corresponde atender los programas relacionados con el sector agua potable y saneamiento básico. (2017)

Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería civil en Coincos de Colombia S.A.S, apoyando a la interventoría en la adecuación del sistema de drenaje superficial y mejoramiento de la vía principal - sector Puerto Salgar - Municipio Puerto Colombia (Atlántico). (2018)

- Internacional PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS (PPS) LLEVADAS A CABO EN LA EMPRESA GREEN SA. En el informe se describen las actividades, el seguimiento de obra, Supervisión, dirección y verificación de los diferentes procesos constructivos llevados a cabo en un proyecto de urbanización de 350 hectáreas el cual constaba de la construcción de un campo de golf con sus instalaciones asociadas y el desarrollo de espacios verdes comunes para su posterior uso residencial tipo urbanización parque, recreativo y turístico. (Badiali, 2017).

La supervisión de obra Rómel G. Solís Carcaño, La Supervisión de obra puede ser un factor determinante tanto para el éxito, como para el fracaso de un proyecto. Un número grande de problemas estructurales y de servicio en las construcciones no son atribuibles a deficiencias del diseño o de los materiales, sino principalmente, al mal desempeño de la Supervisión (2004)

LA INTERVENTORÍA COMO FORMA DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS: LA EXPERIENCIA COLOMBIANA ROMERO, Camilo (1); VARGAS, Hernando (2). (2015)

IMPLEMENTACION DE NORMA ISO 9000 EN UNA EMPRESA DE SUPERVISION DE OBRA PUBLICA CASO DE ESTUDIO, LEGORRETA CRUZ, FELIPE. (2022)

Requerimiento de personal clave en la Supervisión de obras públicas peruanas – 2019
Supervisión del proceso constructivo y de calidad del proyecto KFC – Bolichera, Centro Comercial Bolichera, distrito Santiago de Surco – Lima. Delgado Vigo, Tania Lizeth. (2016).

Marco teórico

Auxiliar de ingeniero residente: es la persona que brinda apoyo al profesional en ingeniería civil dentro de la obra, encargado de auxiliar en la ejecución, cumplimiento de las especificaciones técnicas, planificación y las actividades de control del proyecto, adicionalmente puede desempeñar actividades administrativas relacionadas con la construcción, mediciones, coordinación de personal y manejo adecuado de herramientas y equipos. (Daza, 2020)

Cantidades de obra: Son todas aquellas cantidades de materiales que involucran los costos de una determinada obra. De los cuales dependerá en gran parte el presupuesto. (Navarro,2008)

Bitácora de obra: según Avena (2022) la bitácora de obra consiste en una libreta en la cual se anotan situaciones diferentes a lo establecido en los anexos técnicos de contratación. Es, para el supervisor una herramienta de control donde se reflejará la buena o mala actuación del supervisor.

Programación de obra: es el ordenamiento secuencial de todas las tareas necesarias para ejecutar la obra teniendo en cuenta su interdependencia y disponibilidad de los

factores de producción, la programación permite establecer como se realizará la obra, y asignar los recursos necesarios para cada trabajo, así como determinar la duración, fecha de inicio y fin de cada tarea, el tiempo total que insumirá la ejecución de la obra, las tareas más importantes o críticas y las que disponen de flexibilidad en el uso del tiempo. (Gómez,2020)

Supervisión de obra: en Solís (2004) La Supervisión de obra puede ser un factor determinante tanto para el éxito como para el fracaso de un proyecto. Un numero grande de problemas estructurales y de servicio de la construcción son atribuibles a deficiencia del diseño o de los materiales, sino principalmente, al mal desempeño de la Supervisión.

Proyecto: consiste en el conjunto de documentos mediante los cuales se define el diseño de una construcción antes de ser realizada. Es el documento base sobre el que se desarrolla el trabajo de los arquitectos, ingenieros y proyectistas de distintas especialidades. (Gómez,2020)

Informe periódico: consiste en un conjunto de toda la información necesaria que muestre con precisión, claridad, objetividad y sencillez, lo que ha ocurrido en cuanto al desarrollo de la obra en el periodo correspondiente, y, en su caso, lo que se espera que ocurra en el futuro. (Rodríguez,2004)

Pavimentos

En La construcción y pavimentación de una vía se debe garantizar una completa seguridad economía y funcionalidad para que de esta forma esta entre en funcionamiento, por tanto se debe tener en cuenta factores como la topografía de la zona, las características del tránsito como intensidad y tipo de vehículos, ademas la geología del terreno, para lo cual se debe garantizar la calidad, certidumbre y confiabilidad de su diseño.

Tipos de pavimentación: flexible, rígido y articulado

Pavimento Flexible: Un pavimento flexible es un pavimento elaborado por una capa asfáltica a base de una mezcla bituminosa en caliente, aplicada sobre una capa de base y una

capa de sub-base. (Parera, 2017)

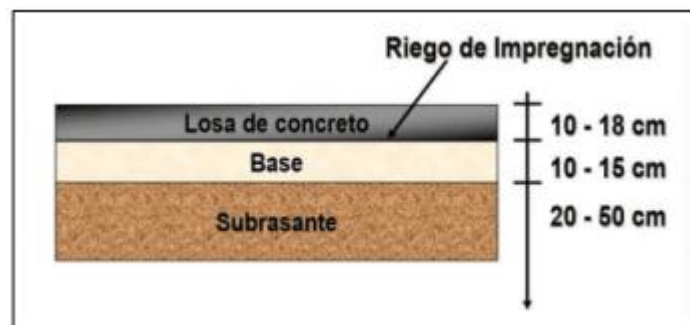
Pavimento Rígido: Un pavimento rígido es un pavimento auto portante constituido por una losa de hormigón de cemento portland que se apoya sobre la base o una capa de sub-base. Transmite directamente los esfuerzos al suelo de forma minimizada. (Parera, 2017)

Pavimento Articulado: a forma que toma el pavimento articulado es lo que todos reconocemos con el nombre de adoquines. Se puede ver en muchas áreas peatonales, o zonas con muchos peatones que soportan poco tráfico rodado. Por lo tanto, es muy frecuente, por ejemplo, en vías urbanas de cascos históricos. (Pavimento articulado, s. f.)

Capas de un pavimento rígido.

Figura 3.

Capas pavimento rígido. Fuente Google.



Nota: Capas que conforman un pavimento rígido.

Losa de concreto:

Corresponde a la capa superior del pavimento rígido, es conformada por una mezcla de cemento, agua y áridos, está diseñada de forma que pueda soportar la carga del tráfico y resistir el deslizamiento de los vehículos y el desgaste resultante debido al uso y factores medio ambientales externos.

Sub-base:

La sub-base es parte de la estructura del pavimento rígido y está ubicada entre la sub-rasante y la losa rígida. Consiste en una o más capas de materiales granulares compactados o estabilizados, su principal función es evitar el bombeo de suelo de grano fino.

Sub-rasante:

Es el terreno natural donde reposa toda la estructura del pavimento, es decir, no es parte de la estructura en sí pero debe cumplir con características específicas que puedan darle la capacidad de carga necesaria a la estructura. Esta además incide directamente en la elección del espesor total del pavimento. Su propósito es resistir y distribuir la carga transmitida por el tráfico a la acera, evitar que el material plástico fino del cuerpo del terraplén contamine la superficie de la carretera y ahorrar el espesor de la superficie de la carretera.

Marco legal

- NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. El cuál es el reglamento colombiano encargado de regular las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable. Fue establecido por el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, el cual fue sancionado por el entonces presidente Álvaro Uribe. Posteriormente al decreto 926 de 2010 han sido introducidas modificaciones en los decretos 2525 del 13 de julio de 2010, 092 del 17 de enero de 2011, 340 del 13 de febrero de 2012 y 945 del 5 de junio de 2017. (PLINCO- 2018).

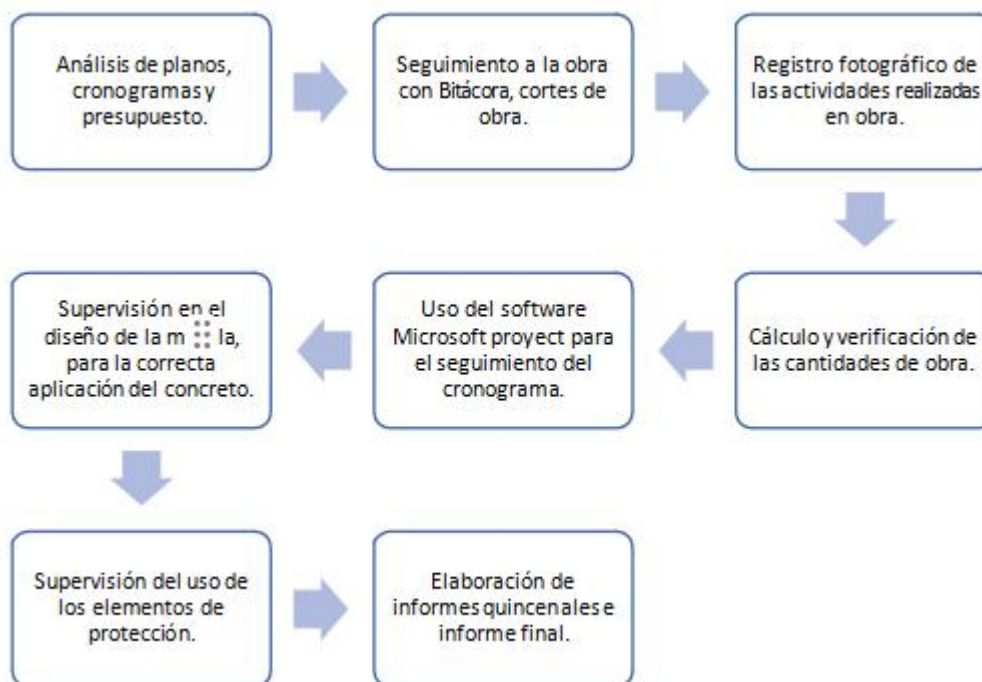
- Norma ISO-45001: (12 de marzo 2018). Es la norma internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, destinada a proteger a los trabajadores y visitantes de accidentes y enfermedades laborales.

- Plan de Aplicación del Protocolo de Seguridad en la Obra- PAPSÓ. El circular conjunta 001 del 11 de abril del 2020, del ministerio de vivienda, salud y trabajo en el capítulo 5, se establecieron las medidas que se deben garantizar en obras y otros espacios. En este capítulo se establece la creación del Plan de aplicación.

Metodología

Figura 4.

Metodología



Nota: Diagrama de metodología para el desarrollo de la práctica empresarial.

Descripción de actividades

Inducción, familiarización y revisión de los planos, cronograma de actividades y especificaciones técnicas y administrativas del proyecto: actividades preliminares que buscan poner en contexto, actividades, normas y especificaciones del trabajo que se van a desarrollar durante el proyecto.

Visita de campo y toma de medidas: esta actividad requiere la toma de medidas y registro de cada uno de los elementos o estructuras a intervenir o ejecutar, datos que serán registrados para posteriormente hacer uso en cálculos y supervisión de obra.

Elaborar memoria de cantidades: con los datos obtenidos en las visitas de campo y revisión de planos respectivamente se realizará el proceso de medición se elaborarán las

memorias de cantidades de materiales necesarios para cada actividad que se requiera.

Llevar seguimiento mediante bitácora de obra y registros fotográficos: se deberá realizar un reporte diario de los avances de obra, en esta también se consignarán obras extras que se ejecuten, modificaciones, o imprevistos que se presenten y generen retrasos en las actividades, así como indicaciones del supervisor o ingeniero residente cuando realice inspección de la obra.

Realización de cortes de obra según lo establecido por el residente de obra: en este paso, se realizará un destajo de cada una de las actividades realizadas, esto, correspondiente a las entregas parciales que se deben realizar de acuerdo con el calendario estipulado en el cronograma de actividades.

Capacitar y divulgar políticas de seguridad y salud en el trabajo para el personal de obra: Realizar charlas con el objetivo de concientizar al personal sobre los riesgos y peligros que puede contraer en obra y de esta manera mitigar los accidentes en obra

Verificar señalización en obra: Esta actividad se realiza con el objetivo de mantener orden y control en el sitio de trabajo para evitar accidentes laborales.

Vigilar el uso correcto de elementos de protección personal: Verificar el uso de los elementos de protección personal con su correcto uso obligatorio y tiempo completo en la obra.

Realizar seguimiento de obra: Registro y análisis de las actividades llevadas a cabo en obra como también la identificación de posibles contratiempos.

Supervisión y control de obra: registro del avance de cada obra y en caso de presentarse retrasos identificar las actividades que los generan y presentar las posibles soluciones que permitan seguir con el calendario, además, revisar que las obras se ejecuten de manera correcta según las especificaciones técnicas y además orientar si se tiene la oportunidad de dirigir de manera correcta su ejecución.

Presentar el informe quincenal al tutor: se deberá realizar las respectivas entregas de los avances al tutor elegido o asignado por parte de la dirección de programa.

Elaboración del informe final de las actividades realizadas durante la práctica: en el informe final se relacionará con la información de las actividades ejecutadas durante el periodo de la practica esto con el objetivo de evidenciar todo proceso realizado durante la misma.

Descripción Del Proyecto

El desarrollo del proyecto bajo el nombre “PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR EN LA SUPERVICION DE OBRA EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA JONAFLOP EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL CIUDADELA “SANTO TOMAS” EN ELMUNICIPIO PAMPLONA NORTE DE SANTANDER”, se llevo a cabo en el barrio Afanador en la construcción de las siguientes obras: en la manzana 4 la casa lote 20 la cual cuenta con 4 niveles de piso incluyendo el sótano; esta vivienda multifamiliar tienen un área de aproximadamente 250 m². En la manzana 2 está la casa lote 13 (vivienda de 4 niveles, incluyendo el sótano y de un área de aproximadamente 250 m²) ; en la manzana 5F el edificio lote 16 (este edificio comprende un conjunto de 8 apartamentos, los cuales cuentan con parqueadero y zona común – azotea. Cada apartamento consta de un área aproximada a los 78 m² los cuales están distribuidos de la siguiente manera: habitación principal con baño privado, dos habitaciones con baño auxiliar, pasillo que conecta a la sala con las habitaciones, el comedor, la cocina y el patio de ropas, y finalmente un balcón en la fachada de cada apartamento) y en la manzana 5 el salón comunal (construcción realizada para eventos, con dos niveles de piso, baño de servicio que incluye ducha); para ello se asumió el cargo de auxiliar residente de Supervisión técnica durante el periodo de la práctica profesional, cada una de las construcciones aquí presentes se encontraba en fases constructivas diferentes, por ende se pudo abarcar gran parte de los conocimientos adquiridos durante la etapa de estudios.

Diseño arquitectónico CONJUNTO RESIDENCIAL CIUDADELA SANTO TOMA

Figura 5.

Diseño arquitectónico Conjunto residencial Santo Tomas. Fuente JONAFLOP.



Nota: Plano urbanístico del conjunto residencial ciudadela Santo Tomas.

Datos del proyecto

A continuación se presentan los datos generales del proyecto CONJUNTO RESIDENCIAL CIUDELA SANTO TOMAS. La siguiente información ha sido proporcionada por la constructora JONAFLOP en la cual se registra las obras que se están ejecutando.

Figura 6.

Datos generales de obra.

DATOS GENERALES		
FECHA ACTUALIZACION INFORME Y	06/12/2023.	
NOMBRE DEL PROYECTO	CONJUNTO RESIDENCIAL CIUDELA SANTO TOMAS	
DIRECCION	CALLE 9, BARRIO AFANADOR	
DATOS DE LA UNIDAD		
DATOS DE LA CONSTRUCCION	MANZANA 2	CASA LOTE 13
	MANZANA 4	CASA LOTE 19
	MANZANA 4	CASA LOTE 20
	MANZANA 5	SALON COMUNAL
	MANZANA 5F	EDIFICIO LOTE 16; 5 NIVELES; 8 APARTAMENTOS
AREA DE PARQUEADEROS	426 M2	
AREA TOTAL PRIVADA	11053.2 M2	
AREA TOTAL SOCIAL	6134.41 M2	
AREA TOTAL ZONA SOCIAL	150 M2	
AREA ZONAS VERDES	696 M2	
AREA RECREATIVA	862.41 M2	
VIAS VEHICULAR-PEATONAL	4000 M2	
DESPECIFICACION PARA CONCRETOS Y ACEROS		
CONCRETO DE CIMENTACION PARA VIVIENDAS		
	DOSIFICACION	RESISTENCIA
CONCRETO SIMPLE DE BASES	1:2:2	3500 PSI
CONCRETO ARMADO COLUMNAS Y VIGAS	1:2:4	3000 PSI
CONCRETO POBRE DE RELLENO	1:3:6	1500 PSI
MALLA ELECTROSOLDADA	FY: 4200 kg/ cm2	
ACERO #3	FY: 4200 kg/ cm2	
ACERO > #3	FY: 4200 kg/ cm2	
CIMENTACION Y PLACAS ENTREPISO	F'C: 210 kg/ cm2	
COLUMNAS Y MUROS	F'C: 280 kg/ cm2	
CONCRETO DE CIMENTACION PARA EDIFICIOS		
CONCRETO DE CIMENTACION ZAPATAS	4500 PSI	
CONCRETO DE CIMENTACION PARA VIGAS	F'C: 28 MPA	
CONCRETO DE PLACAS AEREAS	F'C: 21 MPA	
CONCRETO DE MUROS DE CIMENTACION	F'C: 42 MPA; 6000 PSI	
ACERO DE CIMENTACION	FY: 4200 kg/ cm2= 60000 PSI	

Nota: Especificaciones técnicas de los materiales usados en obra.

Estado de avance del proyecto

En el proceso de inducción las prácticas profesionales en el proyecto CONJUNTO RESIDENCIAL CIUDADELA SANTO TOMAS se encontraba en ejecución 4 obras las cuales en su mayoría ya contaban con un avance significativo en lo que correspondía a mano de obra gris las cuales eran 2 viviendas en mano de obra gris; como también un salón comunal en mano de obra gris y el replanteo de una de las vías internas del conjunto residencial

➤ La casa 13 ubicada en la manzana 2 se encontraba en carpintería general, estuco y pintura en su totalidad.

➤ el salón comunal ubicado en la manzana 5 se encontraba en mano de obra gris a falta de ante-pisos, carpintería metálica y acabados en general;

➤ la casa 20 manzana 4 se encontraba en proceso constructivo a falta de instalación de pisos, baterías sanitarias e instalaciones eléctricas y accesorios.

➤ En la manzana 5 se disponía a realizar un filtro francés y una vez finalizado este se debía proseguir a realizar un relleno de compactación para llevar a cabo una cancha multifuncional sobre esta área de trabajo.

➤ finalmente la vía interior superior ubicada entre la manzana 4 y 5 se encontraba en proceso constructivo inicial, correspondiente a replanteo de la misma para llevar a cabo su pavimentación.

➤ Debido a retrasos en la obra generados desde la planeación y ejecución de la misma por factores sociales y de salud pública que iniciaron aproximadamente desde el año 2020 por la pandemia y a partir de la misma se produjeron falencias en el desarrollo que afectaron directamente la ejecución de esta y también la alza de precios de los materiales exponencialmente, debido a lo anteriormente enunciado la mayor parte de la obra sufrió afectaciones que se ven reflejados en ella, teniendo esto en cuenta podemos afirmar que no se ha podido establecer una ruta crítica para el desarrollo de cada una de las actividades que en este

momento se están llevando a cabo por tanto hay algunas obras que tienen prioridad para de esta manera generar recursos económicos y continuar paulatinamente con la ejecución de las obras que no se encuentran en ejecución pero que cuentan con un avance significativo.

Reconocimiento del proyecto

Este índice permite mostrar el seguimiento y verificación que se llevo en lo que respecta a los planos del proyecto, tanto planos arquitectónicos, estructurales, de aceros, hidrosanitario entre otros.

Control de diseños y especificaciones técnicas

Inicialmente se realizó la verificación de los planos arquitectónicos, estructurales, así como los planos de distribución hidráulica y sanitaria, constatando la existencia de todas las pautas necesarias para realizar una construcción de forma completa, como lo indica el Reglamento de Construcción Sismo Resistente del 2010 – NSR 10, Título I (Decreto 926, 2010) capítulo I.2.4.2

Control de planos

Evidenciando que tanto los planos, en este caso los arquitectónicos cumplan con la especificaciones técnicas de los materiales propuestos para cada proyecto cumplen con lo requerido para la realización del proyecto de manera eficaz.

Verificar en obra el cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas del proyecto en los diferentes procesos constructivos.

se realiza la revisión de los aceros de refuerzo de manera detallada en los elementos estructurales que comprende obras como la pavimentación en concreto rígido, y lo que se llevo a cabo en cuanto a la cimentación mediante zapatas aislada, pedestales y columnas de cada uno de los elementos del edificio 16 de la manzana 16, así como una Supervisión in situ, y un correcto uso de la cuantía de acero de dichos elementos estructurales cerciorando la

separación de flejes, tipo y fluencia de los mismos aceros, de este modo el acero verificado cumpla con la calidad. En cuanto a las especificaciones técnicas del concreto son igualmente importantes para ello se debe tener en cuenta la dosificación requerida y también el correcto uso de la práctica en la obra teniendo en cuenta la relación agua cemento y el correcto vertimiento de la misma haciendo un correcto vibrado para no generar porosidad en los elementos estructurales una vez se haya llevado a cabo el proceso.

Resultados

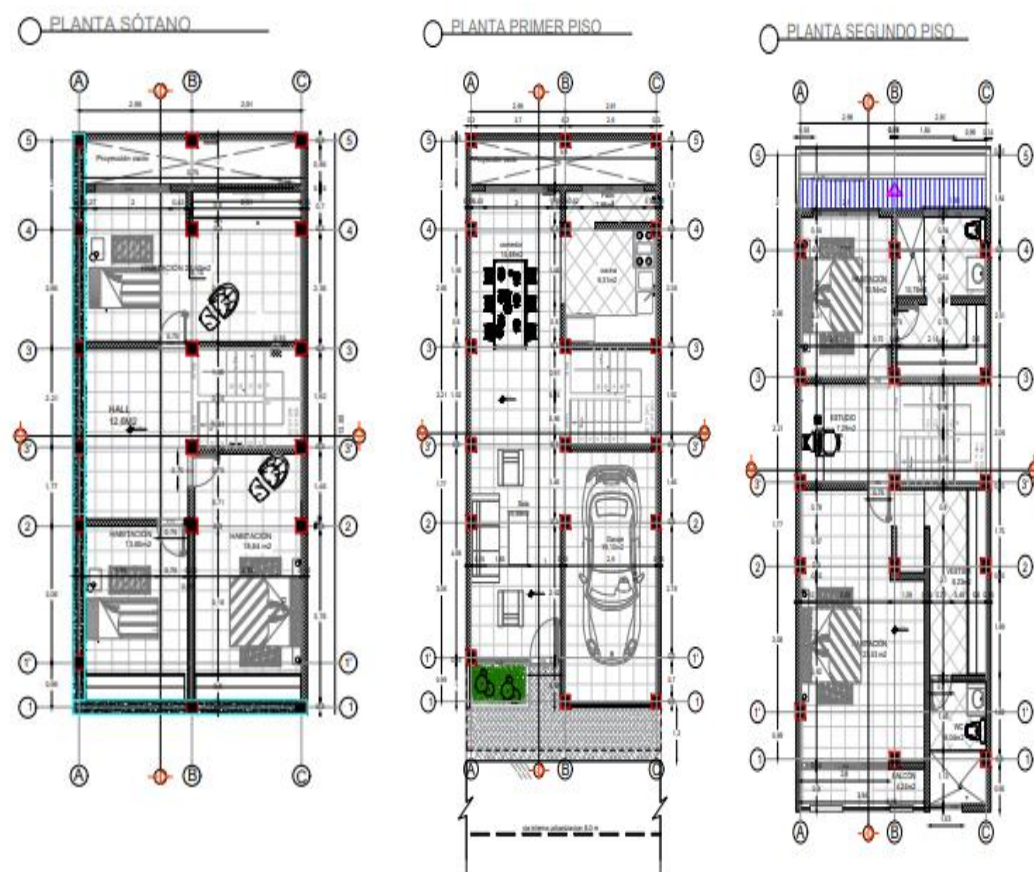
Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y los procesos llevados a cabo en obra.

Se dio inicio al cumplimiento de este objetivo verificando el estado de cada una de las obras que se encontraba en marcha mediante la lectura de los planos arquitectónicos y estructurales para verificar el cumplimiento de estos, para ello se tomaron evidencias del estado de las obras que se encontraba en proceso.

Planos arquitectónicos viviendas multifamiliares

Figura 7.

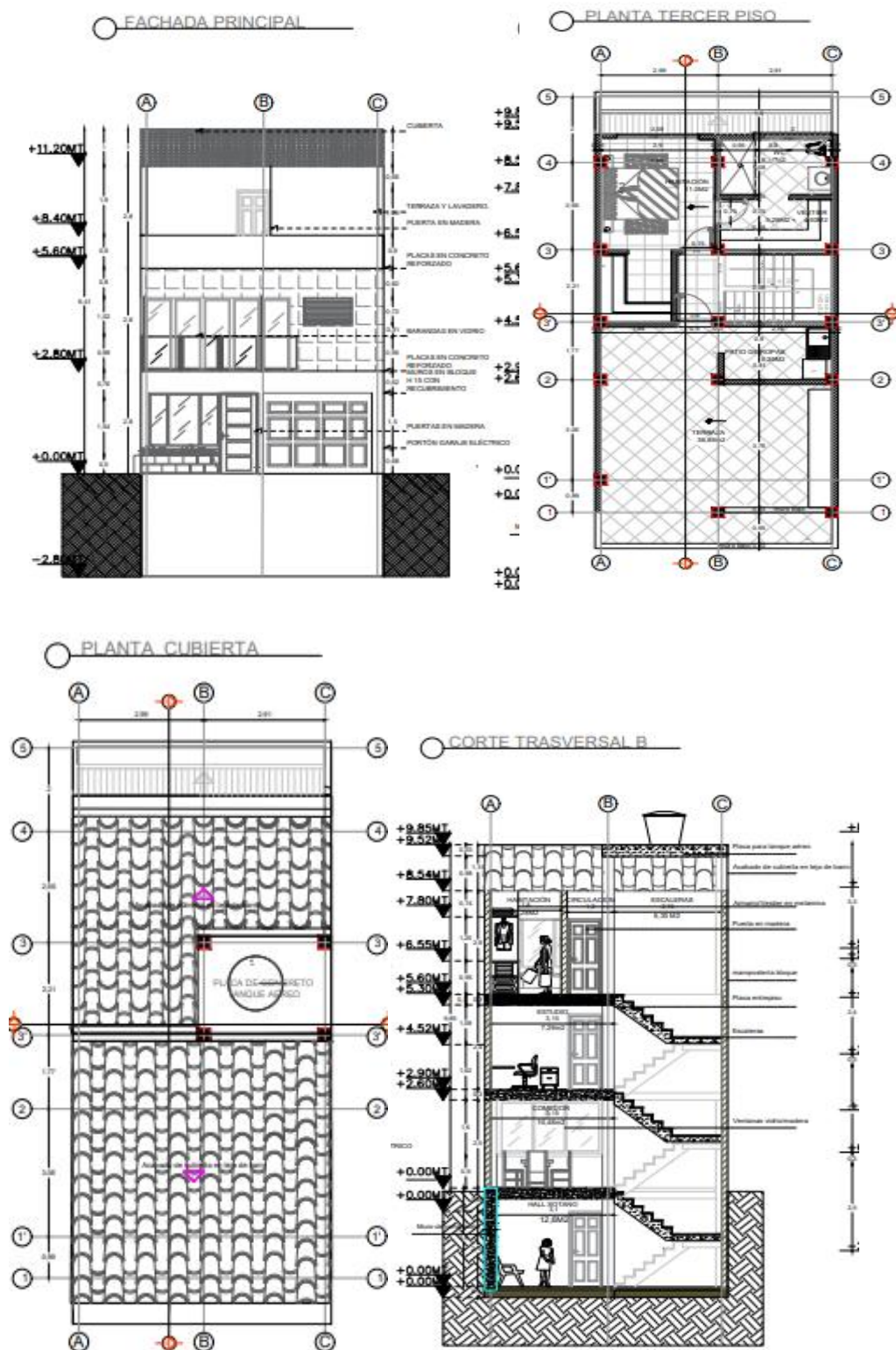
Planos arquitectónicos viviendas multifamiliares. Fuente JONAFLOP.



Nota: Planos arquitectónicos en planta del sótano, primer y segundo nivel.

Figura 8.

Planos arquitectónicos viviendas multifamiliares. Fuente JONAFLOP..



Nota: Planos arquitectónicos planta, cubierta, fachada y corte transversal.

Areas Viviendas multifamiliares

Figura 9.

Areas viviendas multifamiliares. Fuente JONAFLOP.

CUADRO DE AREAS	
HALL	12,6M2
HABITACIÓN	22,60m2
HABITACIÓN	18,64 m2
HABITACIÓN	13,60m2
PARQUEADERO	19,10m2
SALA	15,38m2
COMEDOR	14,48m2
COCINA	9,31m2
PATIO DE ROPAS	2,88m2
ESTUDIO	7,29m2
HABITACIÓN PRINCIPAL	23,53 m2
WC	6,04m2
BALCÓN	4,24m2
VESTIER	8,23m2
HABITACIÓN	10,94m2
WC	10,76m2
HABITACIÓN	11,0M2
WC	6,17M2
VESTIER	5,28M2 + 4,93M2
PATIO DE ROPAS	5,39M2
TERRAZA	36,89m2
TOTAL	249,28 m2

CUADRO DE ÁREAS	
AREA LOTE	88.02M2
ÁREA OCUPACIÓN PRIMER PISO	80.57M2
ÁREA OCUPACIÓN SEGUNDO PISO	80.47M2
ÁREA OCUPACIÓN TERCER PISO	37.70M2
AREA OCUPACIÓN CUARTO PISO	78.40M2
AREA TOTAL	365.16M2
INDICE OCUPACION	91,5 %
INDICE CONSTRUCCION	4,14 %

Nota: Areas con la distribución de cada uno de los espacios de las viviendas multifamiliares.

Estado inicial viviendas multifamiliares

Evidencias tomadas de las condiciones iniciales en las que se encontraron las dos viviendas multifamiliares correspondientes a la casa 20 manzana 4 y casa 13 manzana 2. Ambas viviendas se encontraban en un avance significativo de obra a falta de sus terminaciones en pisos, instalaciones humanitarias y eléctricas.

Figura 10.



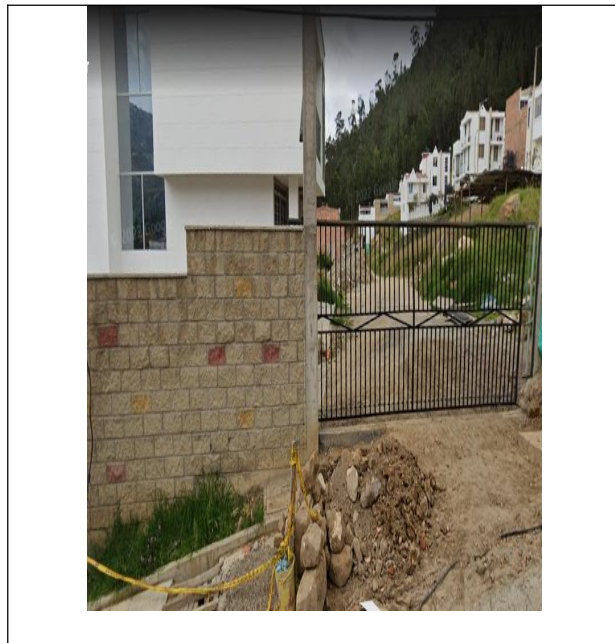
Nota: Evidencia fotográfica del estado inicial de las viviendas multifamiliares.

Estado inicial via interna

Estado inicial de la via interna como referencia de los procesos que llevaron acabo a partir de el inicio de sus procesos constructivos.

Figura 11.

Estado inicial via interna. Fuente Google.



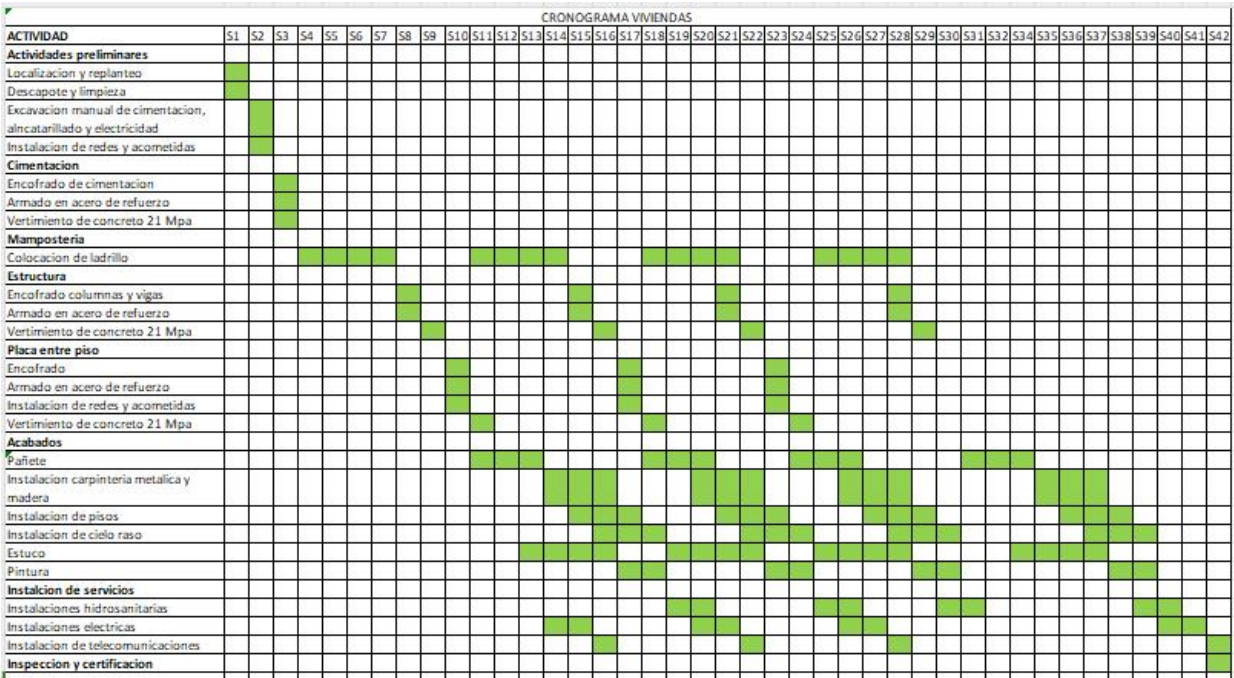
Nota: Evidencia fotográfica del estado inicial de la via interna pavimentada.

Comprobar el estado del cronograma establecido en el proyecto de obra según presupuesto y avance de obra.

Para dar inicio a la practica empresarial, se dispuso a solicitar el cronograma general de la obra pero la empresa no contaba con uno, se realizo el siguiente cronograma general de obra que cuenta con las obras que se podían a llevar a cabo durante las 16 semanas de duración de la practica empresarial y se agrego algunas obras como aportes ingenieriles.

Figura 12

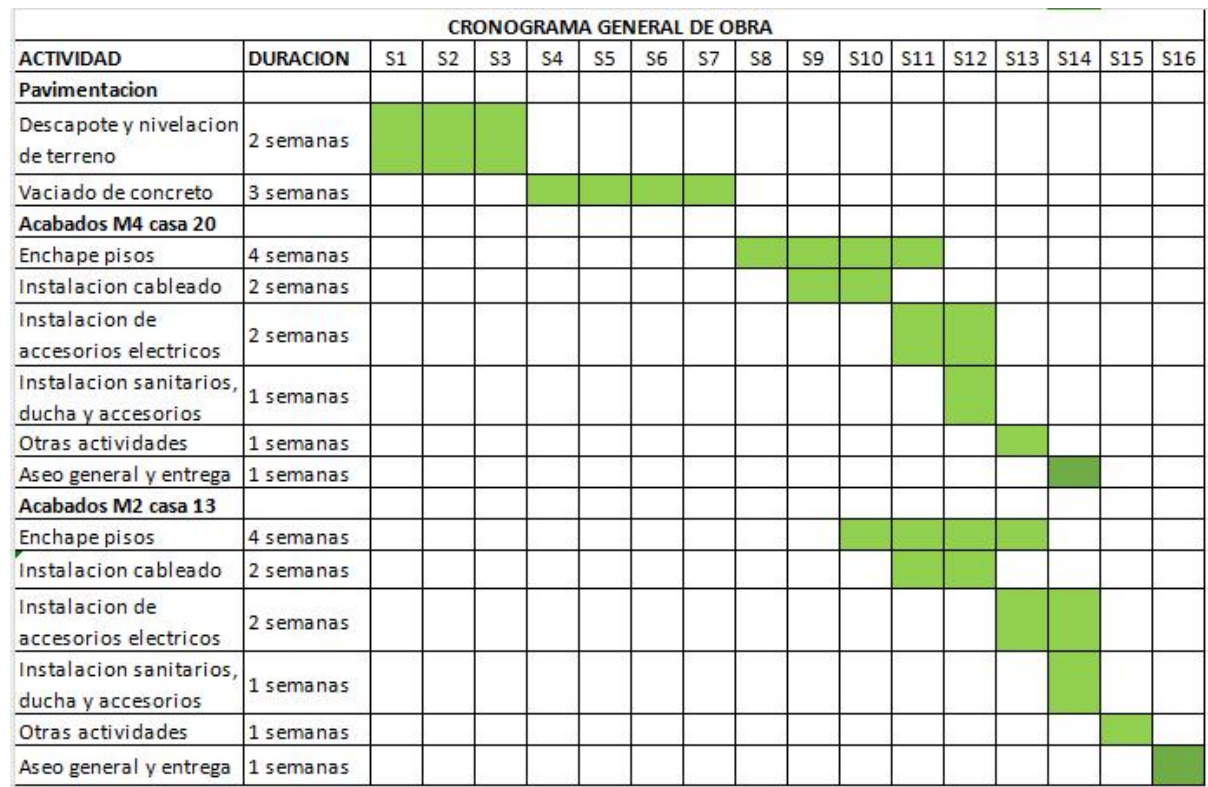
Cronograma de viviendas multifamiliares.



Fuente: Cronograma general de actividades de viviendas multifamiliares. Desde actividades preliminares hasta acabados y respectiva entrega.

Figura 13.

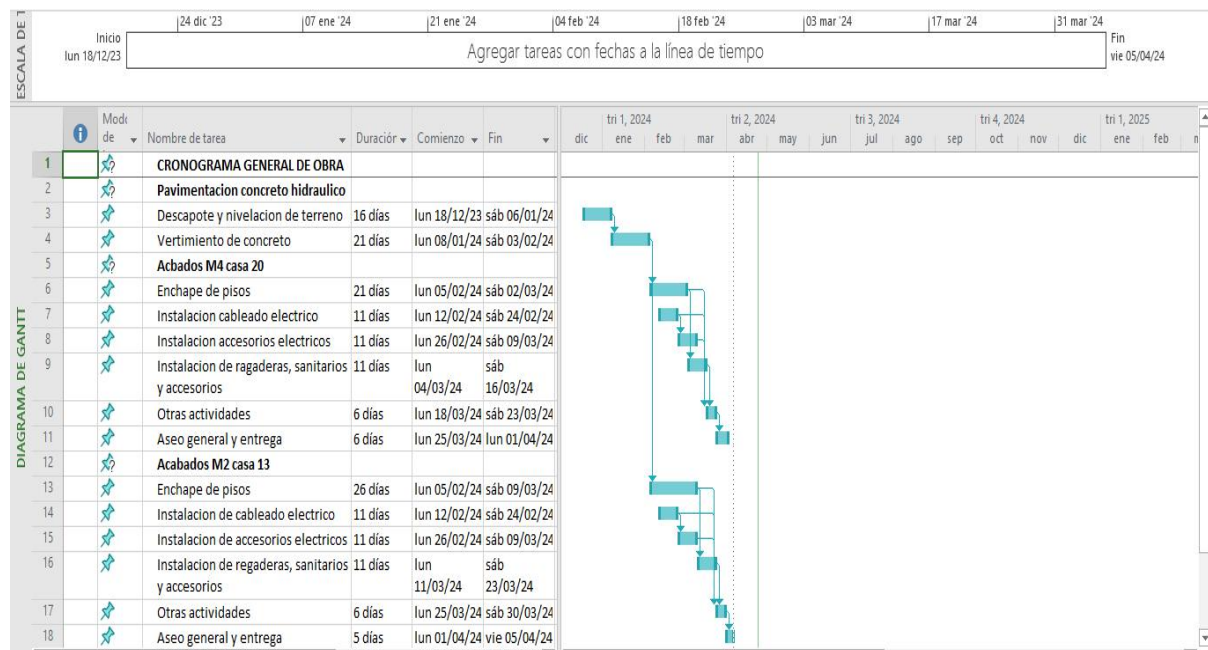
Cronograma general de obra.



Nota: Proyección de cronograma general de obra.

Figura 14

Cronograma de actividades.



Nota: Proyección de actividades y su ruta critica.

Figura 15

Lista de actividades cronograma general.

1		✈?	CRONOGRAMA GENERAL DE OBRA			
2		✈?	Pavimentacion concreto hidraulico			
3		✈	Descapote y nivelacion de terreno	16 días	lun 18/12/23	sáb 06/01/24
4		✈	Vertimiento de concreto	21 días	lun 08/01/24	sáb 03/02/24
5		✈?	Acabados M4 casa 20			
6		✈	Enchape de pisos	21 días	lun 05/02/24	sáb 02/03/24
7		✈	Instalacion cableado electrico	11 días	lun 12/02/24	sáb 24/02/24
8		✈	Instalacion accesorios electricos	11 días	lun 26/02/24	sáb 09/03/24
9		✈	Instalacion de ragaderas, sanitarios y accesorios	11 días	lun 04/03/24	sáb 16/03/24
10		✈	Otras actividades	6 días	lun 18/03/24	sáb 23/03/24
11		✈	Aseo general y entrega	6 días	lun 25/03/24	lun 01/04/24
12		✈?	Acabados M2 casa 13			
13		✈	Enchape de pisos	26 días	lun 05/02/24	sáb 09/03/24
14		✈	Instalacion de cableado electrico	11 días	lun 12/02/24	sáb 24/02/24
15		✈	Instalacion de accesorios electricos	11 días	lun 26/02/24	sáb 09/03/24
16		✈	Instalacion de regaderas, sanitarios y accesorios	11 días	lun 11/03/24	sáb 23/03/24
17		✈	Otras actividades	6 días	lun 25/03/24	sáb 30/03/24
18		✈	Aseo general y entrega	5 días	lun 01/04/24	vie 05/04/24

Nota: Lista de actividades del cronograma general de obra.

Llevar seguimiento mediante bitácora de obra.

Seguimiento de obra mediante el uso de bitácora de obra la cual tuvo como objetivo registrar el conjunto de actividades que se llevaron acabo durante la ejecución de las obras en la cual reposa información importante sobre el avance de la obras, modificaciones o imprevistos.

Figura 16.

Bitácora de obra.

Bitacora de obra	
Nombre de la empresa:	JONAFLOP
Nombre:	Urbanización Conjunto Residencial Santo Tomás
Localización:	Barrio. Afonador
No contrato	
DATOS DE CONTRATISTA	
Nombre o razón social	JONAFLOP
Domicilio	Pomplona Norte de Santander
Telefono	
ACTIVIDADES	
Pavimentación Concreto hidráulico	25/01/2024
Colocación formaleta	
Verificación de Concreto	
Toma nivel de Vía	
Colocación de formaleta	
Colocación y nivelación Tapa Puto Inspección	
Colocación y nivelación formaleta sumideros	
Preparación mezcla (continua)	
Verificación Concreto (continua)	
Acabado Texturizado general	
Colocación Lona impermeable	
Retiro lona impermeable	26/01/2024
Retiro formaleta	
Nivelación y colocación formaleta	
Preparación mezcla	
Verificación mezcla	
Acabado Texturizado en general	
Colocación Lona impermeable	
Revisión Planos y especificaciones técnicas	29/01/2024
Revisión Calidad de materiales	
Preparación y mezcla (Pegamento)	
Colocación de enchufe Pisos (Sotano)	
Corte y Preparación enchufe	

Nota: El día 25 y 26 de enero se lleva a cabo la finalización de la pavimentación en concreto hidráulico (3000 PSI) de una de las vías internas.

- A partir del día 29 de enero se dio inicio al proceso de acabados de la unidad multifamiliar Manzana 4 Calle 20. Dando inicio por el enchufe de su sótano.

Nota: Registro fotográfico de seguimiento mediante bitácora de obra.

Realización de corte de obra según lo establecido por el residente de obra.

Un corte de obra es una representación técnica la cual nos permitió gestionar y tener en cuenta el avance de obra, a demás de planificar, ejecutar y controlar los procesos constructivos de manera eficiente.

Figura 17.

Corte de obra.

JONAFLOP		CORTE DE OBRA			9/3/2024
Contratista:		Corte No:	2		
Actividad: Instalacion de pisos y accesorios hidrosanitarios					
Obra: Acabados sotano y primera planta Casa 20 y 13		Telefono:			
Periodo de corte: 29/01/2024-07/03/2024					
Descripcion de actividad ejecutada		Unidad	Cantidad	Vr. unitario	Vr. parcial
No	ITEM				
1	Enchape de pisos				
1.1	Ceramica esmatada para piso (2m2)	Und	140	52,000	7,280,000
1.2	Piso Laminado 7mm Oak Br (2.24 m2)	Und	25	111,800	2,795,000
1.3	Pegacor ultra 25 kg	Bolsa	24	51,000	1,224,000
1.4	Boquilla 5 kg	Und	19	32,500	617,500
1.5	Instalaciones hidrosanitaria y accesorios	Und			
1.6	Limpiador PVC pavco * 1/4 galon	Und	1	23,000	23,000
1.7	Soldadura PVC pavco 236 ml	Und	1	36,000	36,000
1.8	Cinta teflon Ptfе basica 3/4" * 10 m	Und	1	1,950	1,950
1.9	Cinta teflon Ptfе basica 1/2" * 10 m	Und	1	3,000	3,000
1.10	Mueble de baño y accesorios	Und	4	420,000	1,680,000
1.11	Sanitario y accesorios	Und	4	380,000	1,520,000
1.12	Juego de accesorios de baño acero inoxidable (7 piezas)	Und	2	132,000	264,000
1.13	Regadera con manguera en accero inoxidable	Und	2	742,000	1,484,000
1.14	Griferia para cocinas	Und	2	88,000	176,000
1.15	Lavaplatos en acero inoxidable	Und	2	210,000	420,000
1.16	Calentador de agua Mabe a gas	Und	2	600,000	1,200,000
1.17	Soldadura PVC Agua caliente 236ml	Und	1	32,000	32,000
1.18	Mano de obra (C. 0:1:1)	Cuadrilla	2	4,263,600	8,527,200
1.19	Herramienta menor (5%)	%	2	213,180	426,360
			Total		27,710,010

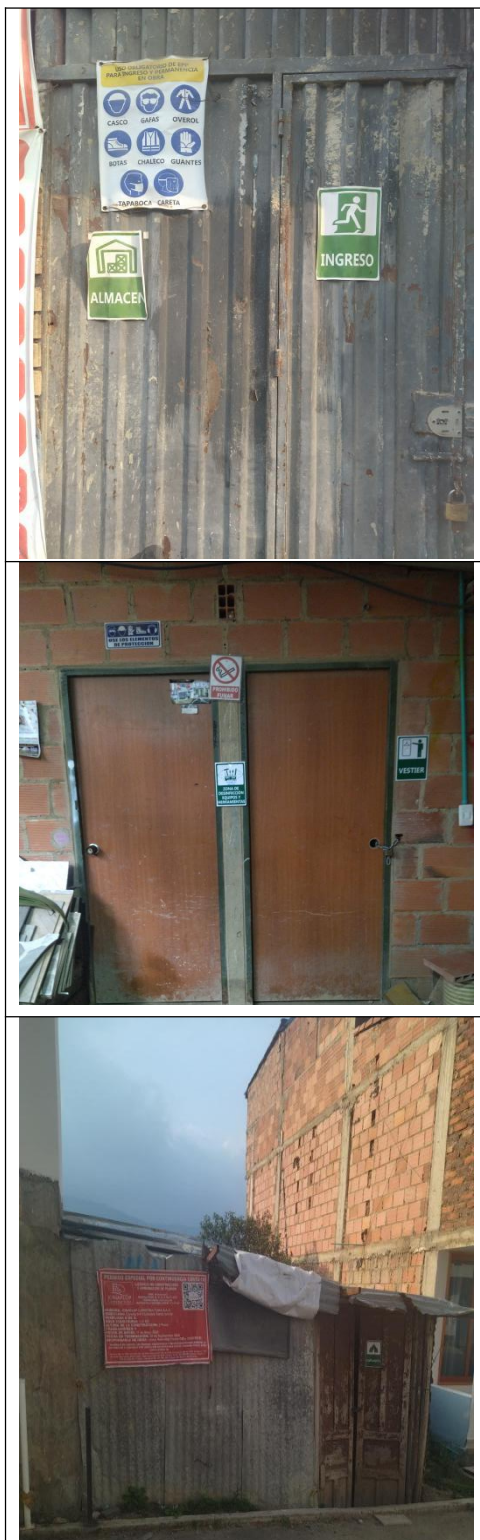
Nota: Corte de obra casa 20 manzana 3 y casa 13 manzana 2.

Supervisar el cumplimiento de las normas de salud y seguridad en el trabajo.

Verificar señalización de obra

Visita a las instalaciones del conjunto residencial Santo Tomas, para la verificación y toma de evidencias de señalización de tipo informativo y preventivo

Figura 18.
Señalización de obra.



Nota: Evidencia de verificación de señalización en obra.

Vigilar el correcto uso de los elementos de protección personal.

Un objetivo tan importante dentro de lo que corresponde a salud y seguridad en el trabajo para el cual se exigía el uso de los elementos de protección durante la jornada laboral y además se informaba sobre la importancia del uso de estos para la seguridad e integridad física de cada uno de las personas que hacen parte de la obra.

Figura 19.

Verificación elementos de protección personal.



Nota: Verificación de elementos de protección personal a una de las cuadrillas de la obra.

Capacitar y divulgar políticas de seguridad y salud en el trabajo para el personal de obra.

Durante el lapso de la practica empresarial se realizaron capacitaciones y charlas periódicas sobre políticas de seguridad y salud en el trabajo en las cuales se compartió información valiosa del auto-cuidado y la prevención de accidentes en la obra, como principal herramienta de mitigacion de accidentes laborales

Figura 20.

Charla informativa.



Nota: Capacitación a personal de obra sobre los riesgos y peligros que se pueden contraer en la obra.

a partir del diseño arquitectónico por lo cual se tenían en cuenta los materiales de los acabados y los rendimientos de obra fueron similares.

Memoria de cantidades pavimentación via interna

Figura 22

Memoria de cantidades pavimentación en concreto via interna.

MATERIALES PAVIMENTACION EN CONCRETO HIDRAULICO 3000 PSI (165ml)			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Cemento (42.5kg)	Bolsa	972
1.2	Arena lavada de rio (7m3)	Viaje	10
1.3	Grava (7m3)	Viaje	14
1.4	Agua	Lt	20,060
1.5	Formaleta metalica alquiler (6m)	Und	8

Nota: Memoria de cantidades pavimentación via interna en concreto hidráulico

Memoria de cantidades casa 20 manzana 4

Figura 23

Memoria de cantidades pisos casa 20 manzana4.

ITEM	MATERIALES MANZANA 4 CASA 20	UNIDAD	CANTIDAD
1	PISOS		
1.1	Enchape en baldosa	M2	110
1.2	Pegacor 25kg	Bolsa	20
1.3	Boquilla 5kg	Bolsa	8
1.4	Piso laminado	M2	146

Nota: Memoria de cantidades de materiales para pisos casa 20 manzana 4.

Figura 24

Memoria de cantidades cableado accesorios eléctricos casa 20 manzana 4.

MATERIALES MANZANA 4 CASA 20			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Cableado y accesorios electricos	Und	
1.1	Cable de cobre #12 negro rollo 100 metros	Und	5
1.2	Cable de cobre #12 blanco rollo 100 metros	Und	5
1.3	Cable de cobre #12 rojo rollo 100 metros	Und	5
1.4	Toma corriente doble 110V	Und	45
1.5	Cinta aislante 10 metros*19mm	Und	6
1.6	Interruptor sencillo conmutable 10A	Und	13
1.7	Interruptor doble conmutable 10A	Und	21
1.8	Tablero monofasico para breaker de 6 puestos metalico	Und	1
1.9	Caja octagonal PVC pesada	Und	34
1.10	Caja cuadrada PVC pesada	Und	79
1.11	Breaker de A 30	Und	14
1.12	Tablero monofasico para breaker de 8 puestos metalico	Und	1
1.13	Panel led incrustar redondo luz blanca de incrustar de 18W	Und	19
1.14	Panel led incrustar redondo luz blanca de sobreponer de 18W	Und	15
1.15	Medidor electrico monifasico	Und	1

Nota: Memoria de cantidades de materiales para cableado eléctricos y accesorio casa 20 manzana 4.

Figura 25.

Memoria de cantidades Sanitarios, regaderas y accesorios casa 20 manzana 4.

MATERIALES MANZANA 4 CASA 20			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Sanitarios, regaderas y accesorios		
1.1	Limpiador PVC pavco * 1/4 galon	Und	1
1.2	Soldadura PVC pavco 236 ml	Und	1
1.3	Soldadura PVC Agua caliente 236ml	Und	1
1.4	Cinta teflon Ptfе basica 3/4" * 10 m	Und	1
1.5	Cinta teflon Ptfе basica 1/2" * 10 m	Und	2
1.6	Valvula flotador para tanque elevado	Und	1
1.7	Tanque aereo de 500 litros (incluye tapa y accesorios)	Und	1
1.8	Mueble de baño y accesorios	Und	5
1.9	Sanitario y accesorios	Und	5
1.10	Juego de accesorios de baño acero inoxidable (7 piezas)	Und	4
1.11	Regadera con manguera en accero inoxidable	Und	4
1.12	Griferia para cocinas	Und	2
1.13	Lavaplatos en acero inoxidable	Und	2
1.14	Jacuzzi 2 personas negro	Und	1
1.15	Griferia de lavadero	Und	1
1.16	Calentador de agua Mabe a gas	Und	2

Nota: Memoria de cantidades materiales para sanitarios, regaderas y accesorios casa 20 manzana 4.

Memoria de cantidades casa 13 manzana 2

Figura 26

Memoria de cantidades pisos casa 13 manzana 2.

MATERIALES MANZANA 2 CASA 13			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	PISOS		
1.1	Enchape general	M2	255
1.2	Pegacor 25kg	Bolsa	43
1.3	Boquilla 5kg	Bolsa	17

Nota: Memoria de cantidades materiales para pisos casa 13 manzana 2.

Figura 27

Memoria de cantidades cableado y accesorios eléctricos casa 13 manzana 2.

MATERIALES MANZANA 2 CASA 13			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Cableado y accesorios electricos	Und	
1.1	Cable de cobre #12 negro rollo 100 metros	Und	5
1.2	Cable de cobre #12 blanco rollo 100 metros	Und	5
1.3	Cable de cobre #12 rojo rollo 100 metros	Und	5
1.4	Toma corriente doble 110V	Und	45
1.5	Cinta aislante 10 metros*19mm	Und	6
1.6	Interruptor sencillo conmutable 10A	Und	13
1.7	Interruptor doble conmutable 10A	Und	21
1.8	Tablero monofasico para breaker de 6 puestos metalico	Und	1
1.9	Caja octagonal PVC pesada	Und	34
1.10	Caja cuadrada PVC pesada	Und	79
1.11	Breaker de A 30	Und	14
1.12	Tablero monofasico para breaker de 8 puestos metalico	Und	1
1.13	Panel led incrustar redondo luz blanca de incrustar de 18W	Und	19
1.14	Panel led incrustar redondo luz blanca de sobreponer de 18W	Und	15
1.15	Medidor electrico monifasico	Und	1

Nota: Memoria de cantidades materiales cableado eléctrico y accesorios casa 13 manzana 2.

Figura 28

Memoria de cantidades sanitarios, regaderas y accesorios casa 13 manzana 2.

MATERIALES MANZANA 2 CASA 13			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Sanitarios, regaderas y accesorios		
1.1	Limpiador PVC pavco * 1/4 galon	Und	1
1.2	Soldadura PVC pavco 236 ml	Und	1
1.3	Soldadura PVC Agua caliente 236ml	Und	1
1.4	Cinta teflon Ptfе basica 3/4" * 10 m	Und	1
1.5	Cinta teflon Ptfе basica 1/2" * 10 m	Und	2
1.6	Valvula flotador para tanque elevado	Und	1
1.7	Tanque aereo de 500 litros (incluye tapa y accesorios)	Und	1
1.8	Mueble de baño y accesorios	Und	5
1.9	Sanitario y accesorios	Und	5
1.10	Juego de accesorios de baño acero inoxidable (7 piezas)	Und	4
1.11	Regadera con manguera en accero inoxidable	Und	4
1.12	Griferia para cocinas	Und	2
1.13	Lavaplatos en acero inoxidable	Und	2
1.14	Jacuzzi 2 personas negro	Und	1
1.15	Griferia de lavadero	Und	1
1.16	Calentador de agua Mabe a gas	Und	2

Nota: Memoria de cantidades materiales sanitarios, regaderas y accesorios casa 13 manzana 2.

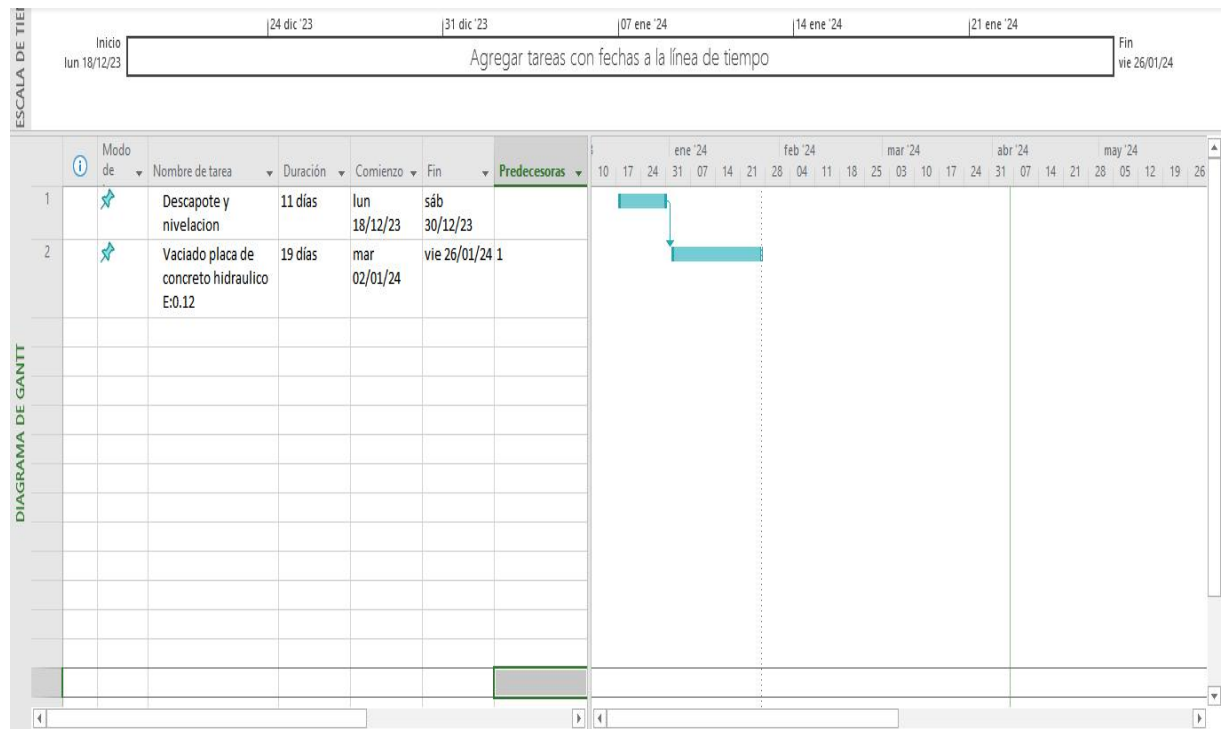
Seguimiento de ejecución de obras.

Vía interna en concreto hidráulico 3000 psi

Para la ejecución de esta obra se debió tener en cuenta que ya se había realizado algunas actividades como lo son la instalación de red de distribución de agua potable y la red de alcantarillado y saneamiento básico como también la estructura del pavimento y los bordillos de protección vial por tanto solo se realizaron actividades de descapote, limpieza y nivelación de terreno. Se uso una dosificación de 3000 (350 kg cemento: 0.55 m³ arena: 0.84 m³ grava: 170lt agua) psi teniendo en cuenta que el flujo vehicular no iba a ser muy demandante y el tipo de vehículos a transitar esta vía son en su mayoría son automóviles y camionetas, se pavimentaron 165 ml con un ancho de 6m y un espesor de 0.12 m y la sección longitudinal fue realizada cada 2 metros. La cuadrilla que se llevo acabo constaba de un maestro, dos oficiales y 6 auxiliares de construcción (C 1:2:6)

Figura 29.

Cronograma de actividades pavimentada.



Nota: Cronograma de actividades pavimentada duración en tiempo real.

Figura 30.

Seguimiento pavimentación en concreto.



Nota: Proceso constructivo de la pavimentada de una de las vías internas del conjunto residencial.

Figura 31

APU pavimentación via interna.

FECHA	29/01/2024				
ASUNTO	Presupuesto pavimento via interna en concreto hidraulico				
MUNICIPIO	Pamplona				
DEPARTAMENTO	Norte de Santander				
UBICACION	Conjunto residencial Santo Tomas				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR PARCIAL
1	MATERIALES				
1.1	Cemento 42.5 kg	Bolsas	989	32,000	31,648,000
1.2	Arena lavada de rio (7m3)	Viaje	10	440,000	4,400,000
1.3	Grava (7m3)	Viaje	15	490,000	7,350,000
1.4	Agua	Lt	20,400	40	816,000
2	Mano de obra				
2.1	C 1:2:6	Cuadrilla	1	14,562,000	14,562,000
3	Maquinaria y equipos				
3.1	Herramienta menor (5%)	%	1	728,100	728,100
3.2	Mezcladora (2 bolsas)	Dia	30	100,000	3,000,000
				COSTO DIRECTO	62,504,100

Nota: Análisis de precios unitarios de la pavimentada de una de las vías internas del conjunto residencial.

Figura 32

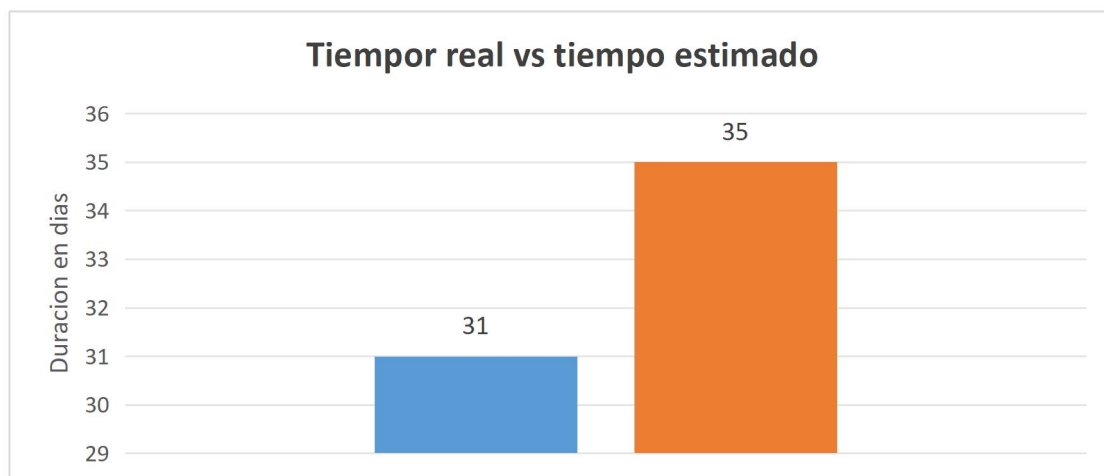
Costo total de obra pavimentación via interna.

TOTAL COSTO DIRECTO		
ADMINISTRACION	23%	14,375,943
IMPREVISTOS	1%	625,041
UTILIDADES	6%	3,750,246
VALOR TOTAL		81,255,330

Nota: Costo total de la pavimentación de la pavimentada en concreto hidráulico.

Figura 33

Tiempos de holgura.



Nota: Gráfica demostrativa del tiempo estimado y el tiempo real de ejecución de la pavimentada.

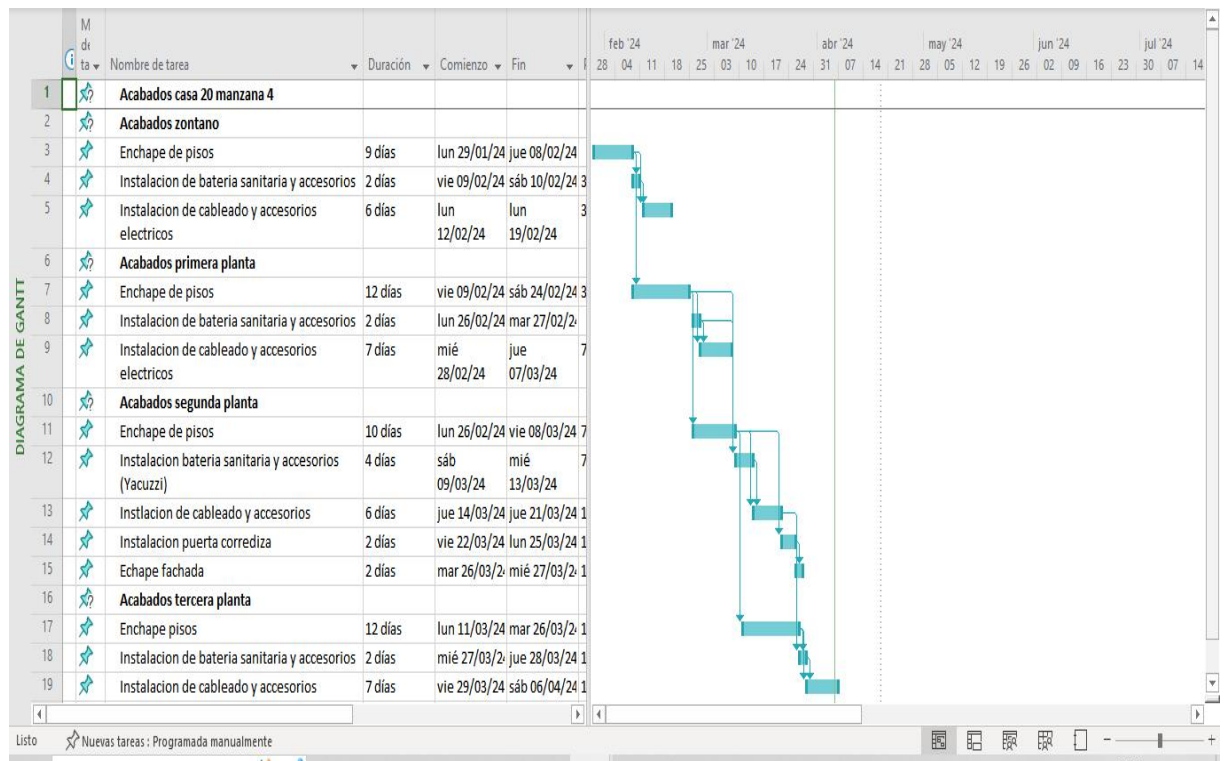
Los tiempos de holgura nos permiten tener un análisis mas detallado entre el margen de la fecha mas temprana y mas tardía de una actividad con el objetivo de concluir el porque la diferencia entre lo planeado y el tiempo real de ejecución de una obra. En su mayoría la diferencia entre ellas si es tardía es generada debido a factores externo como el clima o factores físico y mentales en una menor proporción.

Manzana 4 casa 20

Como se enuncio anteriormente esta vivienda de carácter multifamiliar se encontraba en una gran avance de obra para lo cual se proyecto que tendría una terminación en su totalidad en aproximadamente 5 semanas con lo cual se tuvo una buena estimación y gracias a que se contaba con los planos arquitectónicos se logro realizar una buena memoria de calculo de materiales.

Figura 34.

Cronograma de actividades casa 20 manzana 4.



Nota: Ruta critica de los tiempos establecidos según la obra en tiempo real.

Figura 35.

Lista de actividades casa 20 manzana 4.

1	Acabados casa 20 manzana 4				
2	Acabados zontano				
3	Enchape de pisos	9 días	lun 29/01/24	jue 08/02/24	
4	Instalacion de bateria sanitaria y accesorios	2 días	vie 09/02/24	sáb 10/02/24	3
5	Instalacion de cableado y accesorios electricos	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	3,4
6	Acabados primera planta				
7	Enchape de pisos	12 días	vie 09/02/24	sáb 24/02/24	3
8	Instalacion de bateria sanitaria y accesorios	2 días	lun 26/02/24	mar 27/02/24	
9	Instalacion de cableado y accesorios electricos	7 días	mié 28/02/24	jue 07/03/24	7,8
10	Acabados segunda planta				
11	Enchape de pisos	10 días	lun 26/02/24	vie 08/03/24	7
12	Instalacion bateria sanitaria y accesorios (Yacuzzi)	4 días	sáb 09/03/24	mié 13/03/24	7,8
13	Instalacion de cableado y accesorios	6 días	jue 14/03/24	jue 21/03/24	11,12
14	Instalacion puerta corrediza	2 días	vie 22/03/24	lun 25/03/24	11
15	Echape fachada	2 días	mar 26/03/24	mié 27/03/24	14
16	Acabados tercera planta				
17	Enchape pisos	12 días	lun 11/03/24	mar 26/03/24	11
18	Instalacion de bateria sanitaria y accesorios	2 días	mié 27/03/24	jue 28/03/24	13,17
19	Instalacion de cableado y accesorios	7 días	vie 29/03/24	sáb 06/04/24	17,18

Nota: Lista de actividades que se requirieron para la terminación de la casa 20 manzana 4.

Figura 36.

Seguimiento de obra casa 20 manzana 4.



Nota: Evidencia fotográfica del proceso y terminación de la casa 20 mazana 4.

Figura 37

APU instalación sanitarios, regaderas y accesorios.

FECHA	4/4/2024								
ASUNTO	Presupuesto mazana 4 casa 20 acabados								
MUNICIPIO	Pamplona								
DEPARTAMENTO	Norte de Santander								
UBICACION	Conjunto residencial Santo Tomas								
ITEM	DESCRIPCION					UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR PARCIAL
1	MATERIALES ACCESORIOS Y BATERIAS SANITARIAS								
1.1	Limpiador PVC pavco * 1/4 galon					und	1	23,000	23,000
1.2	Soldadura PVC pavco 236 ml					und	1	36,000	36,000
1.3	Soldadura PVC Agua caliente 236ml					und	1	32,000	32,000
1.4	Cinta teflon Ptfе basica 3/4" * 10 m					und	1	1,950	1,950
1.5	Cinta teflon Ptfе basica 1/2" * 10 m					und	1	3,000	3,000
1.6	Valvula flotador para tanque elevado					und	1	32,000	32,000
1.7	Tanque aereo de 500 litros (incluye tapa y accesorios)					und	1	350,000	350,000
1.8	Mueble de baño y accesorios					und	5	420,000	2,100,000
1.9	Sanitario y accesorios					und	5	380,000	1,900,000
1.1	Juego de accesorios de baño acero inoxidable (7 piezas)					und	4	132,000	528,000
1.11	Regadera con manguera en acero inoxidable					und	4	742,000	2,968,000
1.12	Griferia para cocinas					und	2	88,000	176,000
1.13	Lavaplatos en acero inoxidable					und	2	210,000	420,000
1.14	Jacuzzi 2 personas negro					und	1	6,942,000	6,942,000
1.15	Griferia de lavadero					und	1	88,000	88,000
1.16	Calentador de agua Mabe a gas					und	2	600,000	1,200,000
2	Mano de obra								
2.1	C 0:1:1					Cuadrilla	1	1,122,000	1,122,000
3	Maquinaria y equipos								
3.1	Herramienta menor (5%)					%	1	56,100	56,100
								COSTO DIRECTO	17,978,050

Nota: Análisis de precios unitarios de sanitarios, regaderas y accesorios.

Figura 38

Costo total instalación sanitarios, regaderas y accesorios.

FECHA	6/4/2024								
ASUNTO	Presupuesto mazana 4 casa 20 acabados								
MUNICIPIO	Pamplona								
DEPARTAMENTO	Norte de Santander								
UBICACION	Conjunto residencial Santo Tomas								
ITEM	DESCRIPCION					UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR PARCIAL
1	MATERIALES ELECTRICOS								
1.1	Cable de cobre #12 negro rollo 100 metros					und	5	270,000	1,350,000
1.2	Cable de cobre #12 blanco rollo 100 metros					und	5	270,000	1,350,000
1.3	Cable de cobre #12 rojo rollo 100 metros					und	5	270,000	1,350,000
1.4	Toma corriente doble 110V					und	42	13,000	546,000
1.5	Cinta aislante 10 metros*19mm					und	4	3,500	14,000
1.6	Interruptor sencillo conmutable 10A					und	13	7,000	91,000
1.7	Interruptor doble conmutable 10A					und	21	11,500	241,500
1.8	Tablero monofasico para breaker de 6 puestos metalico					und	1	90,000	90,000
1.9	Caja octagonal PVC pesada					und	34	3,000	102,000
1.1	Breaker de A 30					und	14	18,500	259,000
1.11	Caja cuadrada PVC pesada					und	76	2,000	152,000
1.12	Tablero monofasico para breaker de 8 puestos metalico					und	1	145,000	145,000
1.13	anel led incrustar redondo luz blanca de incrustar de 18W					und	19	23,500	446,500
1.14	anel led incrustar redondo luz blanca de sobreponer de 18					und	15	23,500	352,500
1.15	Medidor electrico monifasico					und	1	62,000	62,000
2	Mano de obra								
2.1	C 0:1:0					Cuadrilla	1	1,740,267	1,740,267
3	Maquinaria y equipos								
3.1	Herramienta menor (5%)					%	1	87,013	87,013
								COSTO DIRECTO	8,378,780

Nota: Análisis de precios unitarios de cableado eléctrico y accesorios.

Figura 39

APU Instalación de pisos.

FECHA	4/4/2024								
ASUNTO	Presupuesto mazana 4 casa 20 acabados								
MUNICIPIO	Pamplona								
DEPARTAMENTO	Norte de Santander								
UBICACION	Conjunto residencial Santo Tomas								
ITEM	DESCRIPCION					UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR PARCIAL
1	MATERIALES								
1.1	PEGACOR ULTRA * 25 kg					und	19	51,000	969,000
1.2	Baldosas ceramica esmaltada para piso, caja por 8 uds - aproximadamente 2 m2, CERCASTEL de primera calidad - color BARANOA GRIS clase 1					und	55	52,000	2,860,000
1.3	Piso laminado 7mm Oak Br caja 2.24 M2					und	65	111,800	7,267,000
	Boquilla 5kg					Bolsa	9	32,500	292,500
2	Mano de obra								
2.1	C 0:1:1					Cuadrilla	1	4,824,600	4,824,600
3	Maquinaria y equipos								
3.1	Herramienta menor (5%)					%	1	241,230	241,230
								COSTO DIRECTO	16,454,330

Nota: Análisis de precios unitarios de instalación de pisos en baldosa y piso laminado.

Figura 40

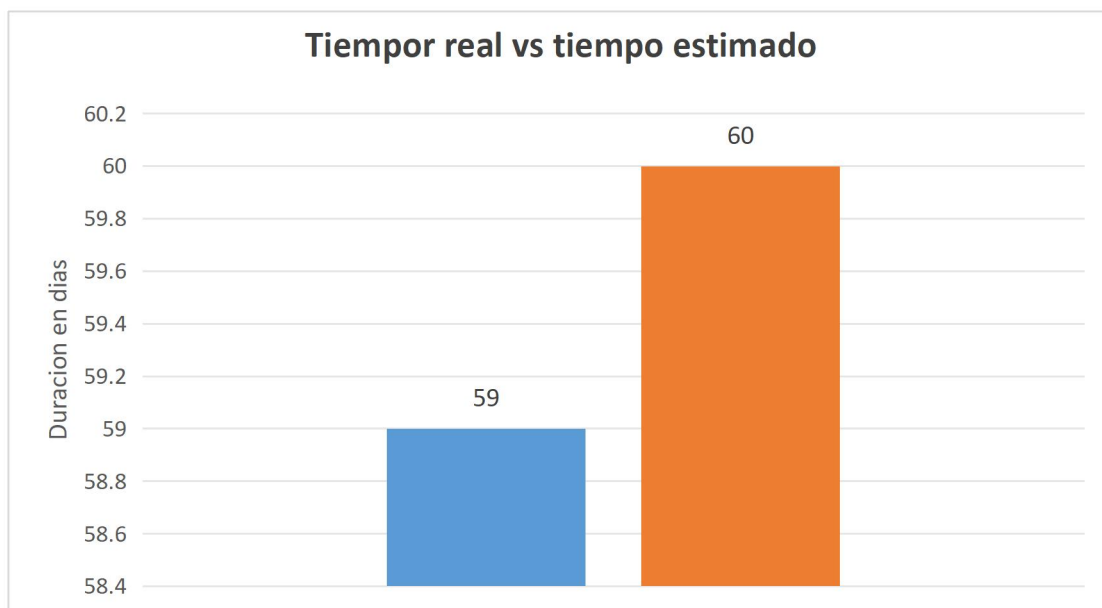
Costo total acabados casa 20 manzana 4.

TOTAL COSTO DIRECTO		42,811,160
ADMINISTRACION	23%	9,846,567
IMPREVISTOS	1%	428,112
UTILIDADES	6%	2,568,670
VALOR TOTAL		55,654,508

Nota: Costo total de acabados en general casa 20 manzana 4.

Figura 41

Tiempos de holgura.



Nota: Gráfica demostrativa del tiempo estimado y el tiempo real en obra.

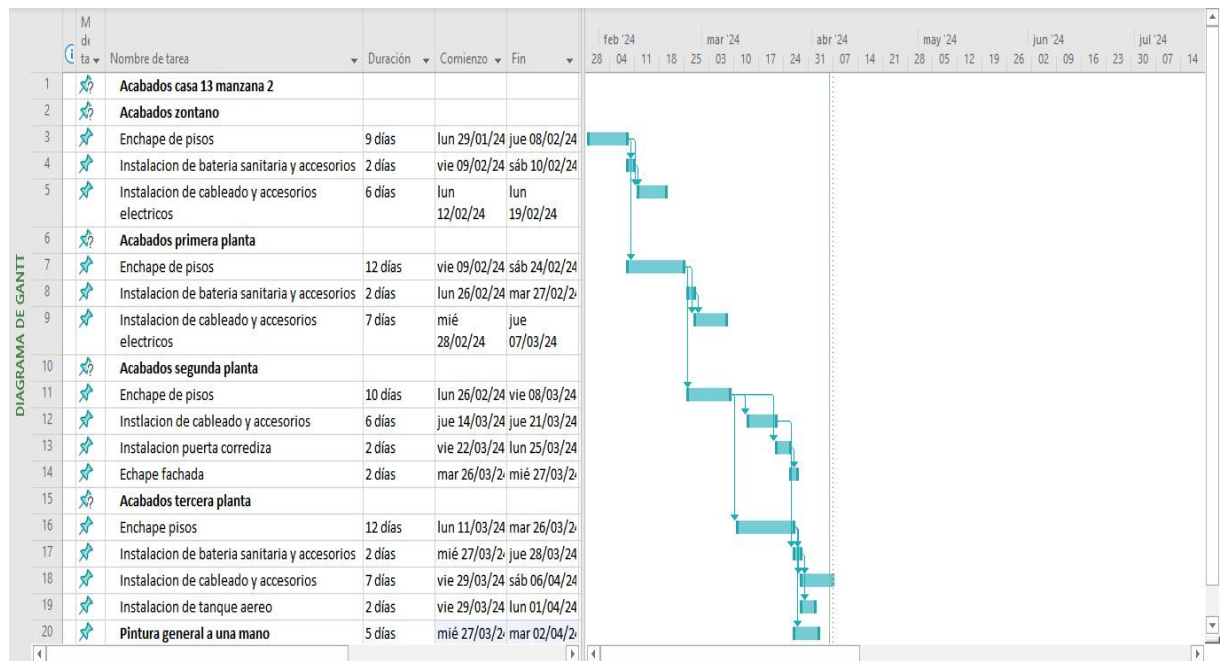
Los tiempos de holgura nos permiten tener un análisis mas detallado entre el margen de la fecha mas temprana y mas tardía de una actividad con el objetivo de concluir el porque la diferencia entre lo planeado y el tiempo real de ejecución de una obra. En su mayoría la diferencia entre ellas si es tardía es generada debido a factores externo como el clima o factores físico y mentales en una menor proporción.

Manzana 2 casa 13

Debido a que esta vivienda multifamiliar contaba con un diseño similar a la anterior vivienda se logro con éxito un buen calculo de memoria de cantidades y su rendimiento en obra fue bueno según se había estimado en una terminación total de 5 semanas aproximadamente lo cual se logro hubo un desfase poco significativo.

Figura 42.

Cronograma de actividades casa 13 manzana 2.



Nota: Cronograma de actividades casa 13 manzana 2 duración en tiempo real.

Figura 43.

Lista de actividades casa 13 manzana 2.

1	Acabados casa 13 manzana 2				
2	Acabados zontano				
3	Enchape de pisos	9 días	lun 29/01/24	jue 08/02/24	
4	Instalacion de bateria sanitaria y accesorios	2 días	vie 09/02/24	sáb 10/02/24	3
5	Instalacion de cableado y accesorios electricos	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	3,4
6	Acabados primera planta				
7	Enchape de pisos	12 días	vie 09/02/24	sáb 24/02/24	3
8	Instalacion de bateria sanitaria y accesorios	2 días	lun 26/02/24	mar 27/02/24	
9	Instalacion de cableado y accesorios electricos	7 días	mié 28/02/24	jue 07/03/24	7,8
10	Acabados segunda planta				
11	Enchape de pisos	10 días	lun 26/02/24	vie 08/03/24	7
12	Instalacion de cableado y accesorios	6 días	jue 14/03/24	jue 21/03/24	11
13	Instalacion puerta corrediza	2 días	vie 22/03/24	lun 25/03/24	11
14	Echape fachada	2 días	mar 26/03/24	mié 27/03/24	13
15	Acabados tercera planta				
16	Enchape pisos	12 días	lun 11/03/24	mar 26/03/24	11
17	Instalacion de bateria sanitaria y accesorios	2 días	mié 27/03/24	jue 28/03/24	12,16
18	Instalacion de cableado y accesorios	7 días	vie 29/03/24	sáb 06/04/24	16,17
19	Instalacion de tanque aereo	2 días	vie 29/03/24	lun 01/04/24	17
20	Pintura general a una mano	5 días	mié 27/03/24	mar 02/04/24	16

Nota: Lista de actividades casa 13 manzana 2 duración en tiempo real.

Figura 44.

Seguimiento de obra casa 13 manzana 2.



Nota: Evidencia fotográfica de terminación de casa 13 manzana 2.

Figura 45

APU instalación sanitarios, regaderas y accesorios.

FECHA	4/4/2024				
ASUNTO	Presupuesto mazana 2 casa 13 acabados				
MUNICIPIO	Pamplona				
DEPARTAMENTO	Norte de Santander				
UBICACION	Conjunto residencial Santo Tomas				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR PARCIAL
1	MATERIALES ACCESORIOS Y BATERIAS SANITARIAS				
1.1	Limpiador PVC pavco * 1/4 galon	und	1	23,000	23,000
1.2	Soldadura PVC pavco 236 ml	und	1	36,000	36,000
1.3	Soldadura PVC Agua caliente 236ml	und	1	32,000	32,000
1.4	Cinta teflon Ptfе basica 3/4" * 10 m	und	1	1,950	1,950
1.5	Cinta teflon Ptfе basica 1/2" * 10 m	und	1	3,000	3,000
1.6	Valvula flotador para tanque elevado	und	1	32,000	32,000
1.7	Tanque aereo de 500 litros (incluye tapa y accesorios)	und	1	350,000	350,000
1.8	Mueble de baño y accesorios	und	5	420,000	2,100,000
1.9	Sanitario y accesorios	und	5	380,000	1,900,000
1.1	Juego de accesorios de baño acero inoxidable (7 piezas)	und	4	132,000	528,000
1.11	Regadera con manguera en accero inoxidable	und	4	742,000	2,968,000
1.12	Griferia para cocinas	und	2	88,000	176,000
1.13	Lavapiatos en acero inoxidable	und	2	210,000	420,000
1.14	Jacuzzi 2 personas negro	und	1	6,942,000	6,942,000
1.15	Griferia de lavadero	und	1	88,000	88,000
1.16	Calentador de agua Mabe a gas	und	2	600,000	1,200,000
2	Mano de obra				
2.1	C 0:1:1	Cuadrilla	1	1,122,000	1,122,000
3	Maquinaria y equipos				
3.1	Herramienta menor (5%)	%	1	56,100	56,100
				COSTO DIRECTO	17,978,050

Nota: Análisis de precios unitario de instalación de sanitario, regaderas y accesorios.

Figura 46

APU instalación cableado y accesorios eléctricos.

FECHA	6/4/2024				
ASUNTO	Presupuesto mazana 2 casa 13 acabados				
MUNICIPIO	Pamplona				
DEPARTAMENTO	Norte de Santander				
UBICACION	Conjunto residencial Santo Tomas				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR PARCIAL
1	MATERIALES ELECTRICOS				
1.1	Cable de cobre #12 negro rollo 100 metros	und	5	270,000	1,350,000
1.2	Cable de cobre #12 blanco rollo 100 metros	und	5	270,000	1,350,000
1.3	Cable de cobre #12 rojo rollo 100 metros	und	5	270,000	1,350,000
1.4	Toma corriente doble 110V	und	42	13,000	546,000
1.5	Cinta aislante 10 metros * 19mm	und	4	3,500	14,000
1.6	Interruptor sencillo conmutable 10A	und	13	7,000	91,000
1.7	Interruptor doble conmutable 10A	und	21	11,500	241,500
1.8	Tablero monofasico para breaker de 6 puestos metalico	und	1	90,000	90,000
1.9	Caja octagonal PVC pesada	und	34	3,000	102,000
1.1	Breaker de A 30	und	14	18,500	259,000
1.11	Caja cuadrada PVC pesada	und	76	2,000	152,000
1.12	Tablero monofasico para breaker de 8 puestos metalico	und	1	145,000	145,000
1.13	Panel led incrustar redondo luz blanca de incrustar de 18W	und	19	23,500	446,500
1.14	Panel led incrustar redondo luz blanca de sobreponer de 18W	und	15	23,500	352,500
1.15	Medidor electrico monifasico	und	1	62,000	62,000
2	Mano de obra				
2.1	C 0:1:0	Cuadrilla	1	1,740,267	1,740,267
3	Maquinaria y equipos				
3.1	Herramienta menor (5%)	%	1	87,013	87,013
				COSTO DIRECTO	8,378,780

Nota: Análisis de precios unitario de instalación cableado eléctrico y accesorios.

Figura 47

APU instalación pisos casa 13 manzana 2.

FECHA	4/4/2024								
ASUNTO	Presupuesto mazana 2 casa 13 acabados								
MUNICIPIO	Pamplona								
DEPARTAMENTO	Norte de Santander								
UBICACION	Conjunto residencial Santo Tomas								
ITEM	DESCRIPCION					UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR PARCIAL
1	MATERIALES								
1.1	PEGACOR ULTRA * 25 kg					und	45	51,000	2,295,000
1.2	Baldosas ceramica esmaltada para piso, caja por 8 uds - aproximadamente 2 m2, CERCASTEL de primera calidad - color BARANOA GRIS clase 1					und	133	52,000	6,916,000
	Boquilla 5kg					Bolsa	18	32,500	585,000
2	Mano de obra								
2.1	C 0:1:1					Cuadrilla	1	4,824,600	4,824,600
3	Maquinaria y equipos								
3.1	Herramienta menor (5%)					%	1	241,230	241,230
								COSTO DIRECTO	14,861,830

Nota: Análisis de precios unitario de instalación de pisos en baldosa.

Figura 48

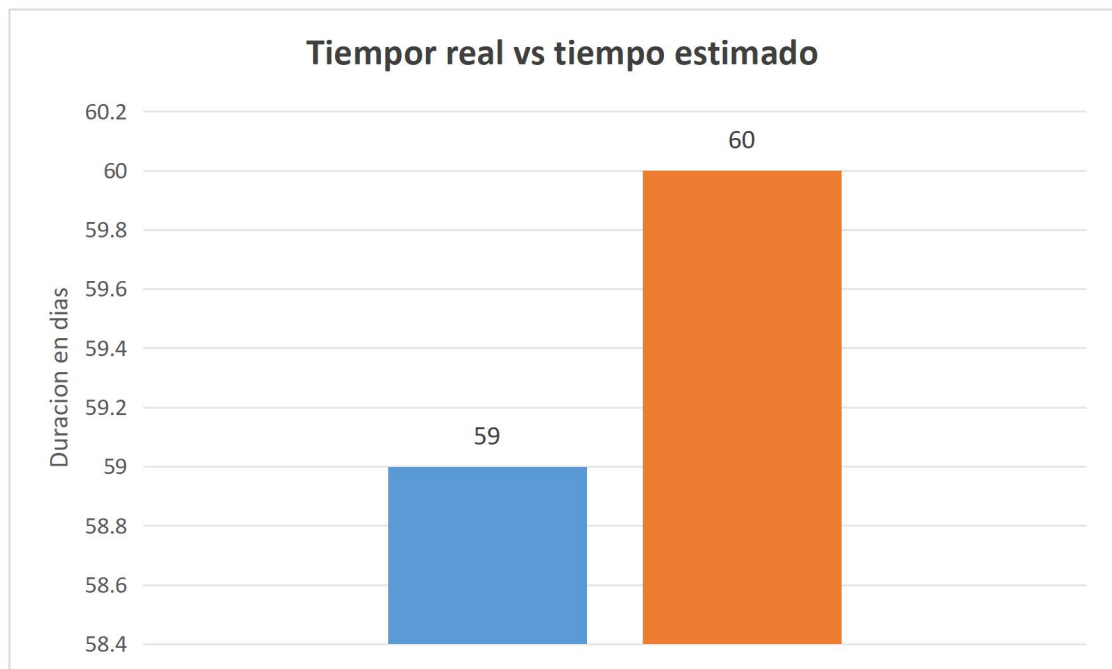
Costo total acabados casa 13 manzana 2.

TOTAL COSTO DIRECTO		41,218,660
ADMINISTRACION	23%	9,480,292
IMPREVISTOS	1%	412,187
UTILIDADES	6%	2,473,120
VALOR TOTAL		53,584,258

Nota: Costo total de casa 13 manzana 2.

Figura 49

Tiempos de holgura



Nota: Gráfica demostrativa del tiempo estimado y el tiempo real en obra.

Los tiempos de holgura nos permiten tener un análisis mas detallado entre el margen de la fecha mas temprana y mas tardía de una actividad con el objetivo de concluir el porque la diferencia entre lo planeado y el tiempo real de ejecución de una obra. En su mayoría la diferencia entre ellas si es tardía es generada debido a factores externos como el clima o factores físicos y mentales en una menor proporción.

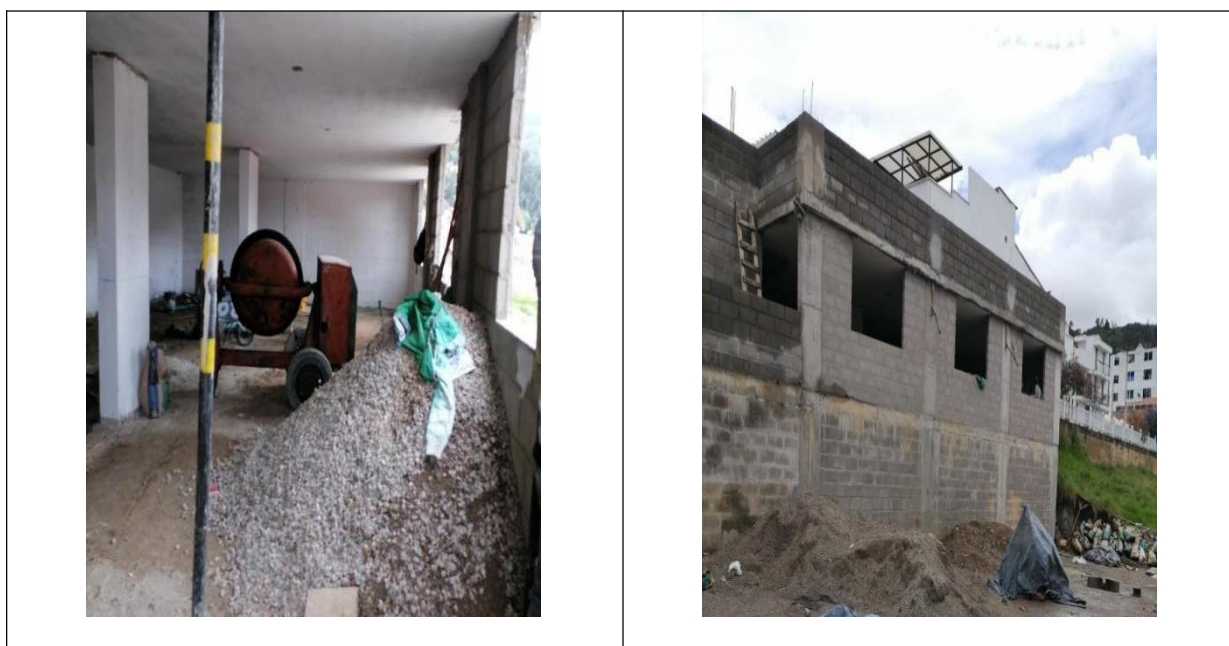
Aportes Ingenieriles

Estado inicial Salón comuna

Condiciones en las que se encontraba inicialmente el salón comunal del conjunto residencial, a partir de ese momento se realizó el respectivo seguimiento a la obra.

Figura 50.

Estado inicial salón comunal.



Nota.: Evidencia fotográfica del estado inicial del salón comunal del conjunto residencial.

Memoria de cantidades salón comunal

Figura 51

Memoria de cantidades salón comunal

MATERIALES SALON COMUNAL			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Materiales salon comunal acabados		
1.1	Cemento 42.5 kg	Bolsa	60
1.2	Arena lavada de rio (7m3)	Viaje	1
1.3	Agua	Lt	1,620
1.4	Grava (7m3)	Viaje	1
1.5	bloque liso en concreto #10	Und	110
1.6	Pintura blanca para interiores tipo I (20litros)	Und	1
1.7	Porton corredizo	Und	2
1.8	Cable de cobre #12 negro rollo 100 metros	Und	1
1.9	Cable de cobre #12 blanco rollo 100 metros	Und	1
1.10	Cable de cobre #12 rojo rollo 100 metros	Und	1
1.11	Toma corriente doble 110V	Und	8
1.12	Cinta aislante 10 metros*19mm	Und	1
1.13	Interruptor doble conmutable 10A	Und	2
1.14	Tablero monofasico para breaker de 6 puestos metalico	Und	1
1.15	Breaker de A 30	Und	6
1.16	Caja cuadrada PVC pesada	Und	10
1.17	Panel led incrustar redondo luz blanca de sobreponer de 18W	Und	8
1.18	Medidor electrico monifasico	Und	1
1.19	Caja octagonal PVC pesada	Und	8
1.20	Ventanas	Und	3

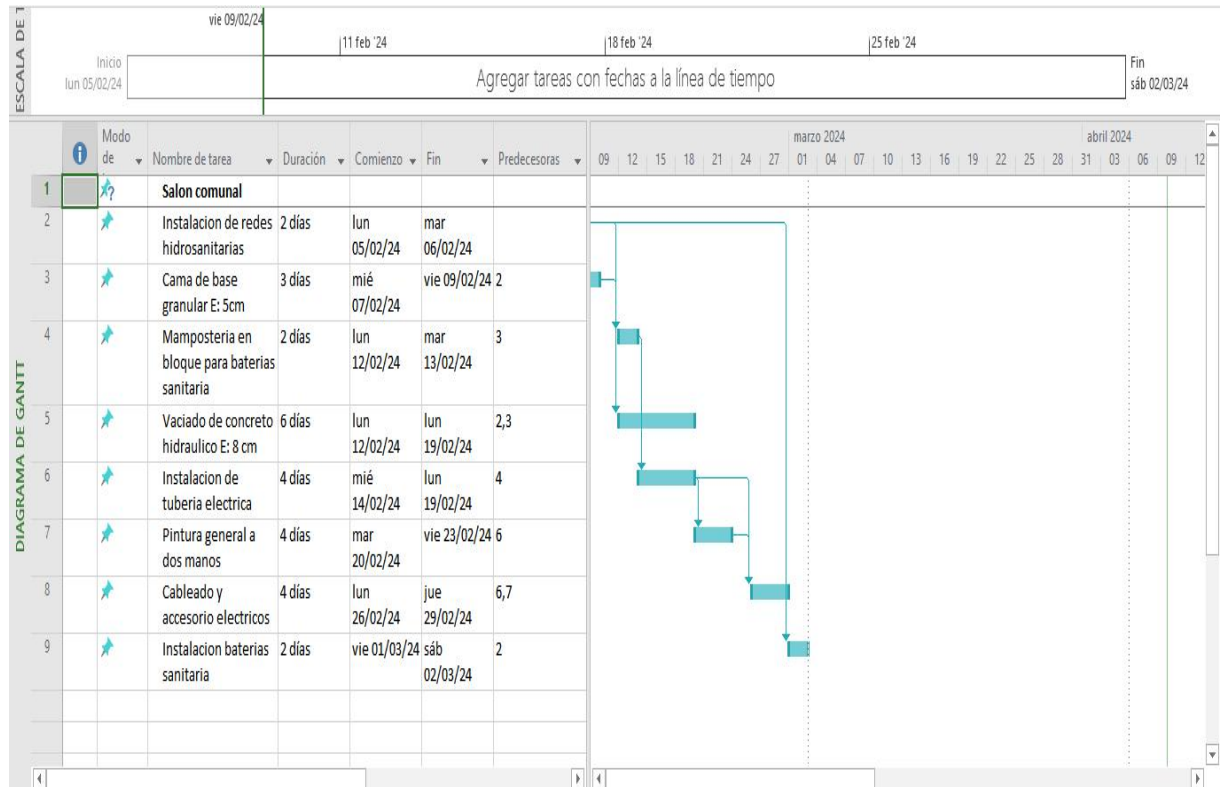
Nota: Memoria de cantidades materiales salón comunal.

Salón comunal

El salón comunal que hace parte de todos los vecinos que habitan el conjunto residencial en su momento se encontraba en mano de obra gris a falta de sus instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, no contaba con su piso, carpintería metálica, y pintura general fue entregado en un 90 por ciento debido a falta de presupuesto para su terminado total, durante el lapso de acompañamiento solo quedo pendiente sus 3 ventanas en carpintería metálica y se llevo a un acuerdo con los habitantes del conjunto residencial que se entregara con piso rustico.

Figura 52.

Cronograma de actividades salón comunal.



Nota: Cronograma de actividades y ruta critica salón comunal.

Figura 53.

Lista de actividades salón comunal.

DIAGRAMA DE GANTT		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
	1		Salon comunal				
	2		Instalacion de redes hidrosanitarias	2 días	lun 05/02/24	mar 06/02/24	
	3		Cama de base granular E: 5cm	3 días	mié 07/02/24	vie 09/02/24	2
	4		Mamposteria en bloque para baterias sanitaria	2 días	lun 12/02/24	mar 13/02/24	3
	5		Vaciado de concreto hidraulico E: 8 cm	6 días	lun 12/02/24	lun 19/02/24	2,3
	6		Instalacion de tuberia electrica	4 días	mié 14/02/24	lun 19/02/24	4
	7		Pintura general a dos manos	4 días	mar 20/02/24	vie 23/02/24	6
	8		Cableado y accesorio electricos	4 días	lun 26/02/24	jue 29/02/24	6,7
	9		Instalacion baterias sanitaria	2 días	vie 01/03/24	sáb 02/03/24	2

Nota: Lista de actividades terminación salón comunal.

Figura 54.

Seguimiento de obra salón comunal.

*Nota:* Evidencia fotográfica de terminación de salón comunal.

Figura 55

APU acabados salón comunal.

FECHA	4/3/2024				
ASUNTO	Presupuesto acabados salon comunal				
MUNICIPIO	Pamplona				
DEPARTAMENTO	Norte de Santander				
UBICACION	Conjunto residencial Santo Tomas				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR PARCIAL
1	MATERIALES				
1.1	Cemento 42.5 kg	Bolsas	62	32,000	1,984,000
1.2	Arena lavada de rio (7m3)	Viaje	1	440,000	440,000
1.3	Grava (7m3)	Viaje	1	490,000	490,000
1.4	Agua	Lt	1,630	40	65,200
1.5	bloque liso en concreto #10	und	108	3,500	378,000
1.6	Pintura blanca para interiores tipo I (20litros)	und	1	330,000	330,000
1.7	Porton corredizo	und	1	2,100,000	2,100,000
1.8	Cable de cobre #12 negro rollo 100 metros	und	1	270,000	270,000
1.9	Cable de cobre #12 negro rollo 100 metros	und	1	270,000	270,000
1.10	Cable de cobre #12 negro rollo 100 metros	und	1	270,000	270,000
1.11	Toma corriente doble 110V	und	8	13,000	104,000
1.12	Cinta aislante 10 metros*19mm	und	1	3,500	3,500
1.13	Interruptor doble conmutable 10A	und	2	11,500	23,000
1.14	Tablero monofasico para breaker de 6 puestos metalico	und	1	90,000	90,000
1.15	Breaker de A 30	und	4	18,500	74,000
1.16	Caja cuadrada PVC pesada	und	10	2,000	20,000
1.17	Panel led incrustar redondo luz blanca de sobreponer de 18W	und	8	23,500	188,000
1.18	Medidor electrico monifasico	und	1	62,000	62,000
1.19	Caja octagonal PVC pesada	und	8	3,000	24,000
2	Mano de obra				
2.1	C 1:0:3	Cuadrilla	1	6,040,533	6,040,533
3	Maquinaria y equipos				
3.1	Herramienta menor (5%)	%	1	302,027	302,027
3.2	Mezcladora (2 bolsas)	Dia	6	100,000	600,000
				COSTO DIRECTO	9,921,760

Nota: Análisis de precio unitarios para terminación salón comunal.

Figura 56

Costo total acabados salón comunal.

TOTAL COSTO DIRECTO		9,921,760
ADMINISTRACION	23%	2,282,005
IMPREVISTOS	1%	99,218
UTILIDADES	6%	595,306
VALOR TOTAL		12,898,288

Nota: Costo total terminación salón comunal.

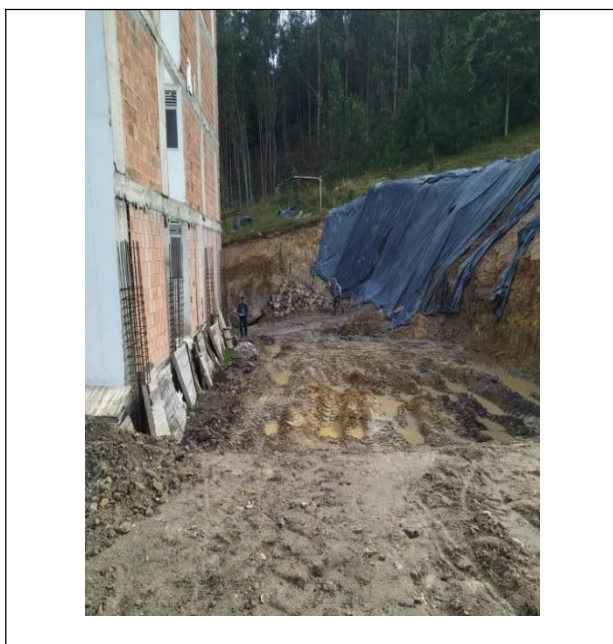
Edificio 16 manzana 5F

Estado inicial Edificio 16 manzana 5F

Estado inicial de la ubicación real del edificio 16 manzana 5F, antes de su intervención e inicio de sus procesos constructivos.

Figura 57.

Estado inicial edificio 16 manzana 5F.

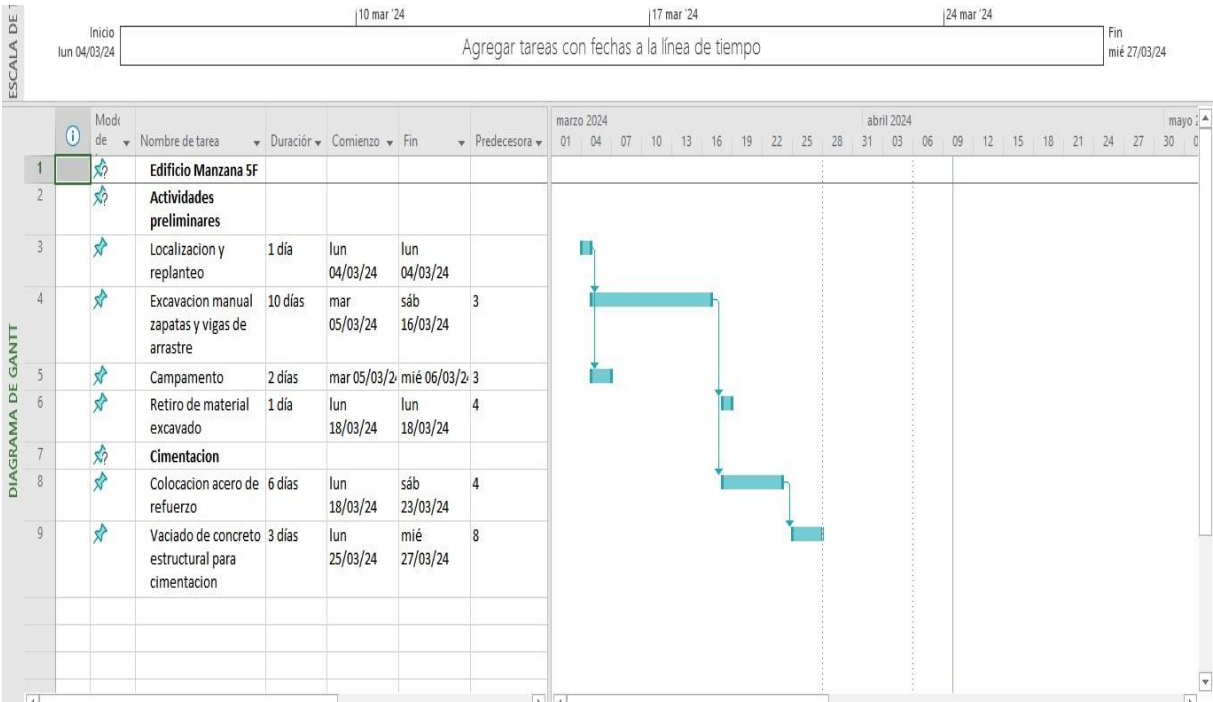


Nota: Evidencia fotográfica del terreno correspondiente al edificio 16 manzana 5F.

Este edificio durante el inicio de la practica empresarial no se tenia contemplado pero teniendo en cuenta que se iniciaba de cero se decidió hacer parte del proyecto debido a los conocimiento que podía poner en practica el practicante como también la experiencia a adquirir por el mismo, las actividades que se lograron llevar a cabo fueron las preliminares, de cimentación y algunas actividades sanitarias. Vale la pena aclarar que no se tuvo en cuenta el volumen de excavaciones debido a que este mismo material de banco de prestamos se uso en un relleno compactado que se realizo en la urbanización pero si se tuvo en cuenta la mano de obra que se requirió para ello.

Figura 58.

Cronograma de actividades edificio 16.



Nota: Cronograma de actividades y ruta crítica del edificio 16 manzana 5F.

Figura 59.

Lista de actividades edificio 16.

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
1		Edificio Manzana 5F				
2		Actividades preliminares				
3		Localización y replanteo	1 día	lun 04/03/24	lun 04/03/24	
4		Excavación manual zapatas y vigas de arrastre	10 días	mar 05/03/24	sáb 16/03/24	3
5		Campamento	2 días	mar 05/03/24	mié 06/03/24	3
6		Retiro de material excavado	1 día	lun 18/03/24	lun 18/03/24	4
7		Cimentación				
8		Colocación acero de refuerzo	6 días	lun 18/03/24	sáb 23/03/24	4
9		Vaciado de concreto estructural para cimentación	3 días	lun 25/03/24	mié 27/03/24	8

Nota Lista de actividades actividades realizadas edificio 16 manzana 5F.

Figura 60.

Seguimiento de obra edificio 16.



Nota: Evidencia fotográfica seguimiento edificio 16 manzana 5F.

Figura 61

APU cimentación edificio 16 manzana 5F.

FECHA	28/03/2024				
ASUNTO	Presupuesto actividades preliminares y cimentación				
MUNICIPIO	Pamplona				
DEPARTAMENTO	Norte de Santander				
UBICACION	Conjunto residencial Santo Tomas				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR PARCIAL
1	MATERIALES				
1.1	Cemento 42.5 kg	Bolsas	173	32,000	5,536,000
1.2	Arena lavada de rio (7m3)	Viaje	1.65	440,000	726,000
1.3	Grava (7m3)	Viaje	3.6	490,000	1,764,000
1.4	Agua	Lt	3,570	40	142,800
2	Mano de obra				
2.1	C 1:1:4	Cuadrilla	1	7,542,467	7,542,467
3	Maquinaria y equipos				
3.1	Herramienta menor (5%)	%	1	377,123	377,123
3.2	Mezcladora (2 bolsas)	Dia	3	100,000	300,000
				COSTO DIRECTO	16,388,390

Nota: Análisis de precios unitarios actividades preliminares y cimentación.

Figura 62

Costo total cimentación edificio 16 manzana 5F.

TOTAL COSTO DIRECTO		16,388,390
ADMINISTRACION	23%	3,769,330
IMPREVISTOS	1%	163,884
UTILIDADES	6%	983,303
VALOR TOTAL		21,304,907

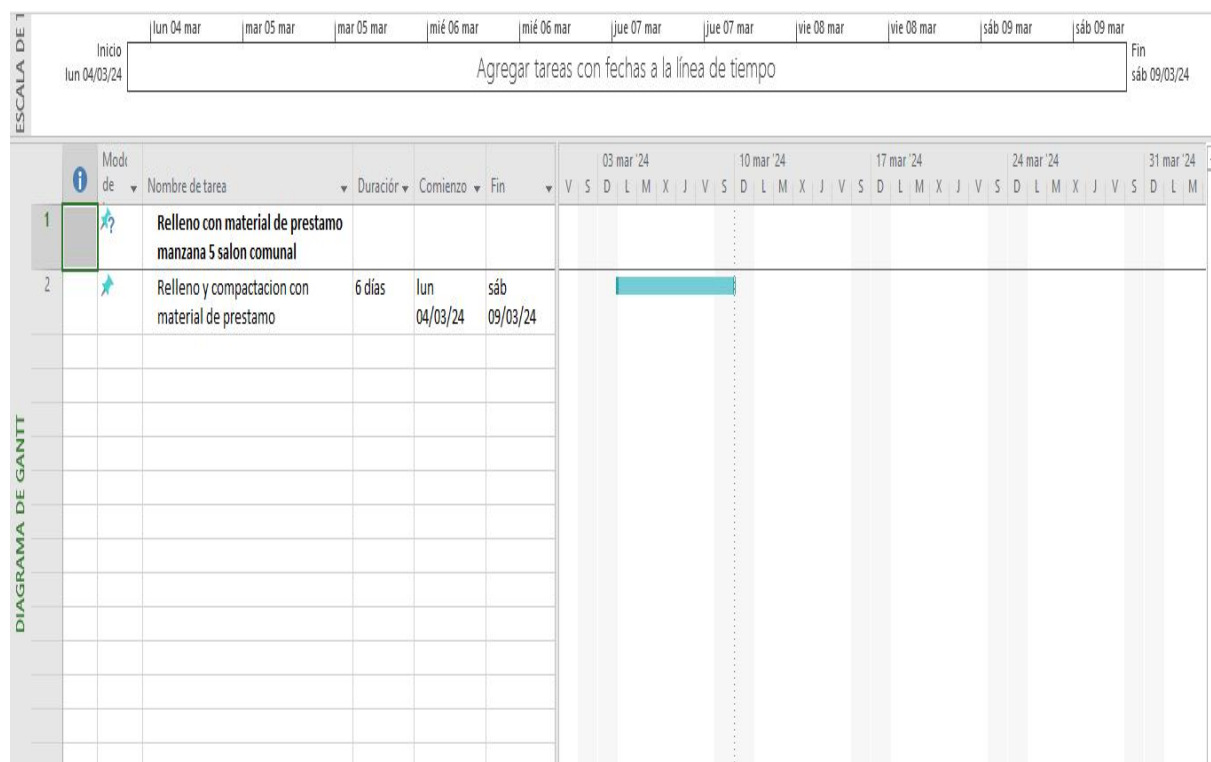
Nota: Costo total actividades preliminares y cimentación.

Relleno compactado con material banco de préstamo urbanización

Se llevo a cabo un relleno compactado ubicado tras el salón comunal, el material con el cual se llevo a cabo el relleno fue piedra y material extraído de las excavaciones de la cimentación del edificio 16 y piedra encontrada en la misma urbanización, para lo cual solo se tuvo en cuenta mano de obra y herramienta menor .

Figura 63.

Cronograma de obra relleno compactado.



Nota: Duración requerida para relleno compactado.

Figura 64.

Seguimiento de obra relleno compactado.



Nota: Evidencia fotográfica relleno compactado de banco de préstamo.

Figura 65

APU relleno con material de préstamo.

FECHA	12/3/2024				
ASUNTO	Presupuesto Relleno con material de prestamo				
MUNICIPIO	Pamplona				
DEPARTAMENTO	Norte de Santander				
UBICACION	Conjunto residencial Santo Tomas				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNITARIO	VR PARCIAL
1	MATERIALES				
1.1	Plastico negro 150x3 Cal 3.5	Und	1	690,000	690,000
2	Mano de obra				
2.1	C 0:1:1	Cuadrilla	1	673,200	673,200
3	Maquinaria y equipos				
3.1	Herramienta menor (5%)	%	1	33,660	33,660
				COSTO DIRECTO	1,396,860

Nota: Análisis de precios unitario relleno compactado con material de banco de préstamo.

Figura 66

Costo directo relleno con material banco de préstamo.

TOTAL COSTO DIRECTO		
ADMINISTRACION	23%	321,278
IMPREVISTOS	1%	13,969
UTILIDADES	6%	83,812
VALOR TOTAL		1,815,918

Nota: Costo total de relleno compactado con material de banco de préstamo.

Conclusiones

Con la Supervisión en obra, se comprendió mejor los desafíos y las complejidades que se involucran en la construcción, así como también se logro aprender a solucionar problemas y tomar decisiones. Realizando inspección en el progreso de cada una de las obra, asegurándose que se sigan los planos y las especificaciones técnicas, verificando la calidad de los materiales utilizados, y colaborando con el equipo de trabajo para resolver cualquier inconveniente que pudiera surgir.

En cuanto a la verificación y revisión en lo que corresponde a la calidad de los materiales se pudo notar que los promovedores de confianza de la empresa contaban con

materiales de calidad por lo cual no hubo inconvenientes como también su almacenamiento

que fue siempre el más optimo. En cuanto a la cantidad de materiales calculados inicialmente para la pavimentación hubo un desfase poco significativo con la grava y arena debido a que la forma de adquisición de esos materiales se realizaba por viaje y no por metro cúbico, lo cual no genero perdidas ya que los sobrantes de esos materiales se los uso en obras diferentes en el conjunto.

El cronograma de obra, fue muy importante para la correcta ejecución de los proyectos. En la etapa de planteamiento se elaboró un cronograma general de obra donde se especifican tiempos a cumplir con respecto al desarrollo de las actividades, el avance se midió según un porcentaje establecido, se midieron los avances de actividades y avances en tiempo en relación al plazo de ejecución de los cronogramas. La importancia de llevar los cronogramas de obra en la pavimentación y en las viviendas fue fundamental para garantizar la eficiencia, el control y el éxito del proyecto.

Los cronogramas son herramientas esenciales que permiten planificar, coordinar y medir todas las actividades involucradas en la construcción, desde las actividades preliminares hasta la finalización de la obra, ayudan a establecer una secuencia lógica de tareas, lo que permite una distribución adecuada de los recursos, tanto humanos como materiales. Esto ayuda a evitar retrasos y conflictos en el sitio de construcción, optimizando así el tiempo y los costos involucrados en el proyecto. También proporcionan una visión clara del progreso del proyecto, lo que facilita la identificación temprana de posibles desviaciones o problemas. Esto permite tomar medidas correctivas de manera oportuna, evitando que los problemas se conviertan en obstáculos mayores que puedan afectar la calidad final de la obra o su entrega a tiempo.

Cumplir con las normas de salud y seguridad en el trabajo fue muy importante para garantizar la protección y el bienestar de todos los trabajadores involucrados en el proyecto. Estas normas no solo son requisitos legales y éticos, sino que también son fundamentales para prevenir accidentes, lesiones y enfermedades laborales. La implementación efectiva de medidas de salud y seguridad en el trabajo no solo protege la integridad física y mental de los trabajadores, sino que también contribuye a mejorar la productividad y la calidad del trabajo realizado.

Es crucial que todas las partes involucradas en una obra civil, desde los empleadores y contratistas hasta los trabajadores individuales, reconozcan la importancia de cumplir con estas normas y se comprometan activamente a seguir las mejores prácticas en materia de salud y seguridad. Al hacerlo, se crea un ambiente de trabajo seguro y saludable que beneficia a todos y contribuye al éxito general del proyecto. La inversión en salud y seguridad en el trabajo no solo protege vidas, sino que también protege la buena imagen y la viabilidad a largo plazo de las empresas y proyectos de construcción.

Recomendaciones

Se recomienda realizar un cronograma de obra para de esta forma optimizar tiempos de ejecución de actividades.

Se recomienda contratar personal capacitado para aquellas obras estructurales con el objetivo que se realicen de la manera correcta cumpliendo con los diseños realizados como también el cumplimiento del reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10).

Se recomienda darle un buen uso y mantenimiento a las maquinas y equipos que cuenta la empresa actualmente con el objetivo de alargar su vida útil y no disminuir el rendimiento de ellas, que pueden afectar directamente el rendimiento de la obra en general.

Llevar el debido control de la maquinaria a utilizar y ser precavido con las actividades que se

les otorgan, ya que se puede verificar con mayor rigurosidad el tiempo de trabajo para cada actividad, evitando sobre facturaciones imprevistas en los pagos.

Bibliografía

Tiempo, C. E. E. (s. f.). El 19,1% de las vías de Colombia están sin pavimentar. Portafolio.co. Recuperado 22 de noviembre de 2022, de <https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/el-19-1-de-las-vias-de-colombiaestan-sin-pavimentar-568772>

H2A, E. (2022, junio 6). CONOCE LA IMPORTANCIA Y LAS VENTAJAS DE LOS PAVIMENTOS DE CONCRETO. 360 EN CONCRETO. <https://360enconcreto.com/blog/detalle/importancia-y-ventajas-del-pavimento-enconcreto/>

Parera, A. (2017, julio 18). Pavimentos flexibles y pavimentos rígidos. UNIFORT. <https://www.unifort.es/pavimentos-industriales/pavimentos-flexibles-pavimentosrigidos>

Método de la ruta crítica: Qué es, cómo realizarlo y ejemplos. (s. f.). Recuperado 28 de noviembre de 2023, de <https://blog.hubspot.es/service/metodo-ruta-critica>

Asana. (s. f.). Diagrama de Gantt: Qué es y cómo crear uno con ejemplos [2022] • Asana. Asana. Recuperado 28 de noviembre de 2023, de <https://asana.com/es/resources/gantt-chart-basics>

1997, L. 4. (marzo de 2010). (Decreto 926 de 2010) . Obtenido de Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente de 2010: <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>

CA&CCA., E. I. (19 de septiembre de 2019). Supervisor de obras civiles: cuál es su función | Supervisores de obras civiles. Obtenido de <https://www.caycca.com/que-seencarga-supervisorobras/#:~:text=Es%20el%20t%C3%A9cnico%20encargado%20de,de%20prevenci%C3%B3n%20de%20riesgos%20laborales>.

CONSTRUCTORA., O. (2022). Todo lo que debe saber sobre la norma de sismo resistencia en Colombia. . Obtenido de <https://www.oikos.com.co/constructora/noticiasconstructora/actualizacion-norma-nsr-10>

G. , M. A. (16 de Abril de 2019). Departamento de Norte de Santander. todacolombia.com. Obtenido de <https://www.todacolombia.com/departamentos-decolombia/norte-de-santander/index.html>

PAMPLONA, A. D. (2022). ALCALDIA DE PAMPLONA. Obtenido de <https://pamplona-nortedesantander.gov.co/Paginas/default.aspx>

Núñez Gáfaró, J. O. (2020). Obtenido de Repositorio Unipamplona:

<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/5730>

PAMPLONA, A. D. (2023). ALCALDIA DE PAMPLONA. Obtenido de

<https://pamplona-nortedesantander.gov.co/Paginas/default.aspx>

Losada Suarez, G. A. (2021). CÁLCULO DE LOS RENDIMIENTOS PARA ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN QUE EMPLEEN EL SISTEMA INDUSTRIALIZADO.

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/b65e41ad-56a6-4949-ae4f-c3353ea26b22/content>

Velandia castillo, J. A. (2022). Estudio de rendimientos y consumos de la mano de obra en actividades de cimentación en la construcción de vivienda unifamiliar en el municipio de Tame, departamento de Arauca

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/82694/1116862153.2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Apéndice

Certificado practica profesional

Figura 67. Certificado practica profesional.

	CONSTRUCTORA JONAFLOP NIT: 901157373-5	Versión: 001
		Código: FT-SST-045
		Pág. 1

CONSTRUCTORA JONAFLOP
NIT. 901157373-5

CERTIFICA

Que, CARLOS ALBEIRO PINTA NASTUL, identificado con c.c 1121508313 de Santiago Putumayo, estudiante de ingeniería civil de la universidad de Pamplona desempeñó el rol de supervisor de obra en la empresa Jonaflop, dicha labor la realizó desde el 18 de diciembre de 2023 hasta el 6 de abril de 2024, en el cual demostró el cumplimiento de las actividades asignadas.

Se expide a solicitud del interesado a los 13 días del mes de abril de 2024.


JOSUE NATIVIDAD FLOREZ PEÑA
 Representante Legal
 NIT. 901157373-5

Elaboró: Maryely González Pérez Esp. Gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Revisó: Maryely González Pérez Esp. Gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Aprobó: ASESOR JURÍDICO HERNÁN RICARDO GONZALEZ ACEVEDO.	Código: FT-SST-045
			Fecha de modificación: 26/03/2018