

Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería para la supervisión, seguimiento y control de los diferentes proyectos que ejecutará la empresa Obraambiente S.A.S.

Gabriel Andrés Capacho Rincón

Universidad de Pamplona

Facultad de ingeniería y arquitectura

Departamento de ingeniería civil, ambiental y química

Programa de ingeniería civil

Pamplona, Norte de Santander

2024

Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería para la supervisión, seguimiento y control de los diferentes proyectos que ejecutará la empresa Obraambiente S.A.S.

Autor

Gabriel Andrés Capacho Rincón

Trabajo de grado para optar al título de: Ingeniero Civil

Director

Ing. Doralba Carrillo Bayona

Universidad de Pamplona

Facultad de ingeniería y arquitectura

Departamento de ingeniería civil, ambiental y química

Programa de ingeniería civil

Pamplona, Norte de Santander

2024

Agradecimientos

Quiero comenzar expresando mi profundo agradecimiento a Dios por guiar mis pasos y permitirme culminar esta etapa académica, coronada con la obtención del título de ingeniero civil. Agradezco también a la empresa OBRAAMBIENTE S.A.S por otorgarme la invaluable oportunidad de llevar a cabo mis prácticas laborales, permitiéndome completar este importante capítulo de mi formación profesional de manera satisfactoria.

Mi gratitud se dirige de manera especial hacia mi tutora, Doraba Carrillo, cuyo constante seguimiento y apoyo fueron pilares fundamentales durante el desarrollo de mis actividades. Su guía experta ha sido esencial para mi crecimiento y aprendizaje en el ámbito laboral.

A mi familia, les extiendo mi más sincero agradecimiento. Sus oraciones, apoyo económico y moral han sido el pilar que me ha permitido llegar hasta donde estoy hoy. Quiero expresar mi agradecimiento especial a mi hermana Andrea, quien, sin importar la hora ni el día, estuvo siempre dispuesta a resolver mis dudas y colaborar en los momentos que más lo necesitaba.

Este logro no solo es mío, sino de todos aquellos que han contribuido a mi formación y desarrollo. Cierro esta etapa con profunda gratitud y el compromiso de honrar este título con dedicación y excelencia en el futuro.

Gabriel Andrés Capacho Rincón

Glosario

Acabado. Revestimientos o recubrimientos todos aquellos materiales que se colocan sobre elementos portantes como muros, forjados o cubiertas cuya función es proteger, sellar, impermeabilizar y a su vez cumplir una función estética, confortable y funcional. (GRON, 2015)

Acta de inicio. Es el documento suscrito por el supervisor o interventor y el contratista en la cual se estipula la fecha de iniciación para la ejecución del contrato. A partir de dicha fecha se contabiliza su plazo de ejecución, si así se pactó en el contrato (GOV.CO, 2020).

Acta de terminación. Todos los contratos independientemente del tipo, cuantía y objeto deben terminarse, se entiende terminado cuándo el objeto del contrato se cumple a satisfacción, aunque pueden darse terminaciones anticipadas. (GOV.CO, 2020).

Bajante. son las tuberías que, formando parte de la instalación de saneamiento, conducen el agua de lluvia hasta la red pública de evacuación. Estas canalizaciones recogen las precipitaciones caídas en las cubiertas, terrazas y patios, y las llevan al exterior del edificio. (Bruno, 2019)

Compactación. Es el procedimiento de aplicar energía al suelo suelto para eliminar espacios vacíos, aumentando así su densidad y, en consecuencia, su capacidad de soporte y estabilidad entre otras propiedades. (construccion, 2012)

Costo directo. son todos los costos atribuibles a la construcción que quedan involucrados en la obra. (Zapata, 2003)

Dosificación. se refiere al proceso que establece las proporciones adecuadas de los materiales que conforman el hormigón, con el objetivo de obtener las características deseadas en cuanto a resistencia, durabilidad y manejabilidad. (Perez F. , 2023)

Encofrado. El encofrado es una parte crítica del proceso de construcción con hormigón, ya que asegura que la estructura tenga la forma y resistencia adecuadas. (Cubero, 2020).

Fachada. paramento exterior de un edificio. El concepto permite hacer referencia a todos los paramentos exteriores de la construcción, pero, por lo general, el término se utiliza para mencionar la fachada principal o fachada delantera. (Perez J. , 2022)

Infraestructura. es un término de enorme importancia y comprende las obras que se dirigen a la utilización tanto colectiva como pública, es decir, la infraestructura civil está presente en el día a día, es continuamente utilizada. (journal, 2022)

Mampostería. sistema constructivo basado en la disposición manual de mampuestos que suelen emplearse sin labrar. Los elementos se ajustan sin orden en cuanto a los tamaños o las hiladas. (gardey, 2019)

Tabla de contenido

Introducción.....	16
1. Objetivos	18
1.1 Objetivo general	18
1.2 Objetivos específicos.....	18
Capítulo I	19
2. Marco referencial	19
2.1 Marco contextual.....	19
2.2 Marco teórico.	20
2.3 Marco legal.....	24
Capítulo II.....	27
3. Metodología	27
3.1 Localización general del proyecto restauración casa de la cultura.	28
3.2 Localización general del proyecto ampliación infraestructura educativa.	35
Capitulo III	39
4. Resultados	39
4.1 Objetivo 1.....	39
4.1.1 Actividad 1.....	39
4.1.2 Actividad 2.....	46

4.2	Objetivo 2.....	50
4.2.1	Actividad 3.....	50
4.2.2	Actividad 4.....	53
4.3	Objetivo 3.....	58
4.3.1	Actividad 5.....	58
4.4	Objetivo 4.....	66
4.4.1	Actividad 6.....	66
4.5	Objetivo 5.....	68
4.5.1	Actividad 7.....	68
4.6	Construcción, ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa la sede enterradero vereda caraba del municipio de santo domingo de silos	74
4.6.1	Actividad 1.....	74
4.6.2	Actividad 2.....	75
4.6.3	Actividad 3.....	78
4.6.4	Actividad 4.....	79
4.6.5	Actividad 5.....	84
4.6.6	Actividad 6.....	91
4.6.7	Actividad 8.....	95
	Capítulo IV	96

5. Conclusiones	96
6. Recomendaciones	98
7. Referencias.....	99

Lista de figuras

Figura 1	18
Figura 2	26
Figura 3	27
Figura 4	31
Figura 5	32
Figura 6	33
Figura 7	34
Figura 8	35
Figura 9	37
Figura 10	38
Figura 11	39
Figura 12	45
Figura 13.	46
Figura 14	47
Figura 15	48
Figura 16	48
Figura 17	49

Figura 18	52
Figura 19	53
Figura 20	54
Figura 21	54
Figura 22	55
Figura 23	55
Figura 24	56
Figura 25	56
Figura 26	57
Figura 27	58
Figura 28	59
Figura 29	60
Figura 30	61
Figura 31	62
Figura 32	63
Figura 33	64
Figura 34	65
Figura 35	66
Figura 36	67

Figura 37	69
Figura 38	70
Figura 39	71
Figura 40.	72
Figura 41	73
Figura 42.	74
Figura 43	75
Figura 44.	76
Figura 45	76
Figura 46.	77
Figura 47	78
Figura 48.	79
Figura 49	79
Figura 50.	80
Figura 51	81
Figura 52.	81
Figura 53	82
Figura 54.	82
Figura 55	83

Figura 56.	83
Figura 57	84
Figura 58.	85
Figura 59	86
Figura 60.	87
Figura 61	88
Figura 62.	89
Figura 63	90
Figura 64.	92
Figura 65	94
Figura 66	94

Lista de tablas

Tabla 1.....	28
Tabla 2.....	36
Tabla 3.....	44
Tabla 4.....	91
Tabla 5.....	93

Resumen

El trabajo se centra en las prácticas empresariales como ingeniero auxiliar, necesarias para obtener el título de ingeniero civil en la Universidad de Pamplona. Estas prácticas se llevaron a cabo en OBRAAMBIENTE S.A.S., una empresa de construcción en el municipio de Pamplona, enfocada en proyectos urbanos y rurales en Norte de Santander. Se destacan dos proyectos: la restauración de la casa de la cultura en Pamplonita como resultado principalmente la adaptación de las necesidades delineadas por el proyecto mediante la implementación de espacios funcionales y la incorporación de un diseño arquitectónico moderno. Y la construcción de infraestructura educativa en Santo Domingo de Silos dando como resultado más sobresaliente la ampliación de la infraestructura educativa con una adaptación específica para funcionar como comedor estudiantil. Estos proyectos fueron ejecutados cumpliendo estándares de calidad y plazos establecidos.

Durante las prácticas, se aplicaron conocimientos en gestión de cantidades de obra, análisis de precios unitarios, conocimiento de materiales, ejecución de obras, elaboración de presupuestos, inspección de actas técnicas, supervisión in situ de la obra, acatamiento de las normas de seguridad mediante formatos estipulados y cálculos de rendimientos esto para contemplar un enfoque práctico y ordenado de cumplimiento de todas las actividades asignadas por la empresa. El pasante cumplió con éxito las expectativas de la empresa, beneficiando tanto a la entidad como a la comunidad de los municipios involucrados.

Palabras claves: Proyecto, auxiliar, construcción, supervisión, obras, presupuesto.

Abstract

The work focuses on business practices as an assistant engineer, necessary to obtain the title of civil engineer at the University of Pamplona. These practices were carried out at OBRAAMBIENTE S.A.S., a construction company in the municipality of Pamplona, focused on urban and rural projects in Norte de Santander. Two projects stand out: the restoration of the house of culture in Pamplonita as a result mainly of the adaptation of the needs outlined by the project through the implementation of functional spaces and the incorporation of a modern architectural design. And the construction of educational infrastructure in Santo Domingo de Silos, the most outstanding result being the expansion of educational infrastructure with a specific adaptation to function as a student cafeteria. These projects were executed in compliance with quality standards and established deadlines.

During the practices, knowledge was applied in management of work quantities, analysis of unit prices, knowledge of materials, execution of works, preparation of budgets, inspection of technical records, on-site supervision of the work, compliance with safety regulations through stipulated formats and performance calculations to contemplate a practical and orderly approach to compliance with all activities assigned by the company. The intern successfully met the company's expectations, benefiting both the entity and the community of the municipalities involved.

Keywords: *Project, auxiliary, construction, supervision, works, budget*

Introducción

El siguiente trabajo de grado contempla todas las actividades realizadas por el pasante dentro de las prácticas empresariales como ingeniero auxiliar, los proyectos específicos en los que sé tuvieron participación fueron la remodelación y ampliación del inmueble destinado al funcionamiento de la Casa de la Cultura en el municipio de Pamplonita y la construcción, ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa en la sede Enterradero, vereda Caraba, del municipio de Santo Domingo de Silos, ubicados en el Norte de Santander.

El proyecto remodelación y ampliación de la Casa de la Cultura, se abordó la restauración del inmueble existente, adaptándolo a las necesidades contemporáneas y mejorando su funcionalidad. La ampliación se llevó a cabo con el objetivo de proporcionar espacios más amplios para actividades culturales. Durante la participación, se tuvo la oportunidad de estar involucrado en la planificación detallada de las fases de construcción, la supervisión de la ejecución de las obras y la coordinación con los diferentes equipos de trabajo.

El proyecto de la sede Enterradero, vereda Caraba, se emprendió una iniciativa integral que incluyó la ampliación y la implementación de mejoras en la infraestructura. Este proyecto requería un control preciso de los aspectos técnicos como también una gestión efectiva de los recursos y una coordinación eficiente con los actores involucrados. la participación incluyó la supervisión de la calidad de la construcción, el seguimiento del avance de las obras y la gestión documental.

De acuerdo con lo mencionado previamente, este informe revelará y detallará las tareas llevadas a cabo en el rol de ingeniero auxiliar. Estas labores abarcan la creación y revisión de

presupuestos, informes de obra, actas técnicas, balances de ejecución de obra, registros fotográficos entre otras responsabilidades.

Objetivos

Objetivo general

Desempeñar la práctica empresarial como auxiliar de ingeniería para la supervisión, seguimiento y control de los diferentes proyectos que ejecutará la empresa Obraambiente S.A.S

Objetivos específicos

- Analizar los procedimientos de construcción y el seguimiento del cronograma global de las obras, considerando presupuestos, volúmenes de trabajo y eficiencia.
- Establecer una supervisión rigurosa y continua de las actas técnicas, avance de la construcción, inspección en el sitio y registros documentales correspondientes a diversos contratos.
- Elaborar análisis de precios unitarios (APU) y estimaciones de costos para tener la información detallada en los proyectos llevados a cabo en Obraambiente S.A.S.
- Aplicar conocimientos técnicos y habilidades de ingeniería para abordar desafíos y generar soluciones a través de un enfoque analítico y creativo.
- Inspeccionar el comportamiento de las normas de seguridad mediante formato EPP y SST.
- Preparar informes quincenales para presentar al director del trabajo de grado, según avances reales de la obra.

Capítulo I

Marco referencial

Marco contextual

Obraambiente S.A.S es una empresa contratista de Norte de Santander que se encarga de la ejecución de proyectos en obras civiles, destaca su experiencia en consultoría, e interventoría, estudios diseños y ejecución de estructuras en acero, redes de distribución para agua potable, levantamientos topográficos y redes eléctricas y de alcantarillado.

Aporta también proyectos de servicio público como cimentaciones especiales, escenarios deportivos, instituciones educativas, parques, escenarios culturales, urbanismo y vivienda urbana. Contando con profesionales capacitados en todas las áreas para ofrecer sus servicios a diferentes municipios del norte de Santander.

Figura 1

Ubicación satelital Departamental y regional de la empresa Obraambiente



NOTA: Unipamplona. (2015). Ubicación satelital Departamental y regional de la empresa Obraambiente [Image]. Recuperado de https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_174/recursos/pamplonita/20042015/informacion_general.jsp

La empresa Obraambiente está ubicada en el municipio de Pamplona del departamento del Norte de Santander situada en las coordenadas 72°39′ de longitud al oeste de Greenwich y a 7°y 23′ de latitud norte, y se ubicada a 2200 metros sobre el nivel del mar.

Pamplona, limita al norte con Pamplonita y Cucutilla, al sur con los municipios de Cácuta y Mutiscua, al oriente con Labateca y al occidente con Cucutilla. Tiene una extensión total de 456 km.

Marco teórico.

Interventoría

La interventoría consiste en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. (Díaz, 2021)

Cantidades de obra

El proceso del cálculo de cantidades de obra para cada actividad constructiva es conocido comúnmente como cubicación, y requiere de una metodología que permita obtener la información de una manera ordenada y ágil, y que adicionalmente, ofrezca la posibilidad de revisar, controlar y modificar los datos cada que sea necesario.

Para este proceso son indispensables los planos, las especificaciones técnicas y el listado de actividades constructivas que componen el proyecto de edificación. (Durán, s.f.)

Residente de obra

Actividad ejecutada para una empresa o contratista, por un profesional de la ingeniería o grupo de profesionales y técnicos, coordinados igualmente por un profesional de la ingeniería responsable de dirigir la ejecución de una obra y cuya misión primordial consiste en ejecutar la construcción de la obra tal como se previó en los planos, especificaciones y demás documentos del proyecto, salvo las adaptaciones aprobadas que sean necesarias en campo; de conformidad con el Presupuesto y el proyecto de la Obra, las normas técnicas y de seguridad, la ética y dentro de los límites presupuestarios y contractuales programados. (Carcaño, 2004)

Obra civil

Una obra civil es una construcción desarrollada por civiles (ingenieros, arquitectos, constructores, etc.) para ser utilizadas por con fines también civiles; es decir, por la población de una ciudad, región o país. El término designa toda construcción permanente, separada e independiente (conjunto de activos) cuyo objetivo sea satisfacer las necesidades de una nación e incrementar la calidad de vida en ella. Las obras civiles conforman la infraestructura de energía, transporte, vivienda, industria, comercio, esparcimiento, etc. (Ferrovial, s.f.)

Infraestructura

La infraestructura civil es un término de enorme importancia y comprende las obras que se dirigen a la utilización tanto colectiva como pública, es decir, la infraestructura civil está presente en el día a día, es continuamente utilizada. Por ejemplo, edificios, carreteras, puentes, túneles, vías férreas, entre otros. (JOURNAL, 2020)

Consultoría

La consultoría es un servicio especializado que tiene como objetivo orientar a una empresa que está atravesando algún tipo de problema específico y que no consigue solucionarlo por sus propios medios. Recopila información, la analiza, detecta el problema y plantea recomendaciones para resolverlo, además, ayuda a que dichos cambios puedan ser implementados efectivamente. (Guest, 2019)

Ingeniero auxiliar

Elaboración de diseños básicos, planos constructivos y redacción de especificaciones técnicas y carteles y todas aquellas labores asistenciales en el campo de la Ingeniería, bajo la supervisión del profesional responsable, con el fin de avanzar en el diseño de los proyectos que requiere la Empresa. (Sibaja, 2013)

Practica empresarial

La práctica Empresarial es ante todo una experiencia académica, pedagógica y global que busca que el estudiante integre y aplique los conocimientos teóricos adquiridos durante la carrera en contextos específicos de su profesión, desarrollando además sus aptitudes y habilidades personales; igualmente, mediante este ejercicio se facilita su aproximación al mercado laboral. (Colombia, 2003)

Ejecución de obra

Es el conjunto de las fases sucesivas necesarias para, a partir de un proyecto, llevar a cabo la realización de una edificación, construcción o cualquier otro tipo de obra. Comprenderá las tareas siguientes: - Interpretación y adaptación del proyecto a las vicisitudes de la obra. –

Coordinación técnica entre instaladores, contratistas, suministradores, etc. – Preparación de detalles de obra, pasos, etc. – Revisión y aprobación de planos de montaje. – Revisión y aprobación de replanteos. – Ejecución de cada una de las actividades que forman parte de la obra. – Control de ejecución. Revisión planos final de obra, normas de funcionamiento y mantenimiento. – Preparación recepción de la obra.

Control de mediciones. – Apoyo a las gestiones para la obtención de permisos oficiales. – Control e impulsión de la gestión con compañías suministradoras de fluidos y energía.
(construcción, s.f.)

Equipo

El equipo de construcción es un grupo de organizaciones e individuos expertos, que se va conformando con el objetivo de común de construir una obra de calidad conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, dentro de los límites de un presupuesto previamente aprobado, en un lapso programado y con el mínimo de controversia entre las partes.
(Dataconstrucción, s.f.)

Análisis de precios unitarios (A.P.U)

Es un modelo matemático que adelanta el resultado, expresado en moneda, de una situación relacionada con una actividad sometida a estudio. El análisis de precio unitario es el costo de una actividad por unidad de medida escogida. Usualmente se compone de una valoración de los materiales, la mano de obra, equipos y herramientas. (Garzón, 2012)

Marco legal.

Norma sismorresistente NSR-10

Se habla de una norma única, pero lo cierto es que se trata de un compendio de regulaciones que rigen aspectos claves de la construcción en todo el país. En efecto, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente NSR-10 contiene las disposiciones y consideraciones que se deben tener en cuenta al erigir una construcción, en especial en lo que se refiere a los aspectos estructurales que, en definitiva, son claves para garantizar tanto la estabilidad de la misma como la seguridad, bienestar e integridad de sus ocupantes o usuarios.

Y aunque dada su relevancia pareciera ser antigua, data de 2010, año en el que fue promulgada con el Decreto 926; como es natural, se ha nutrido con modificaciones posteriores que amplían su alcance y acción. (legis, 2021)

Norma técnica colombiana NTC 4595

Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad del servicio educativo¹ en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Adicionalmente, puede ser utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes.

Esta norma abarca aquellas instalaciones y ambientes (como el colegio, las aulas, los laboratorios, etc., en la concepción tradicional) que son generados por procesos educativos que se llevan a cabo de manera intencional y sistemática. (superior, 2006)

Norma ISO-45001

EL objetivo de la implementación de la norma es mejorar el sistema de gestión para proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable.

Se trata pues de un enfoque proactivo destinado a prevenir el absentismo debido a las lesiones y mala salud de los trabajadores. Los requisitos contenidos en el estándar están orientados para integrarse dentro de los procesos de la organización. (ISO, 2018)

Ley 400 de 1997

La presente Ley establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo, que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas impuestas por la naturaleza o el uso, con el fin de que sean capaces de resistirlas, incrementar su resistencia a los efectos que éstas producen, reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos.

Decreto 1443 de 2014

El presente decreto tiene por objeto definir las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión. (GOV, Función pública, 2014)

Norma técnica colombiana ntc-1500

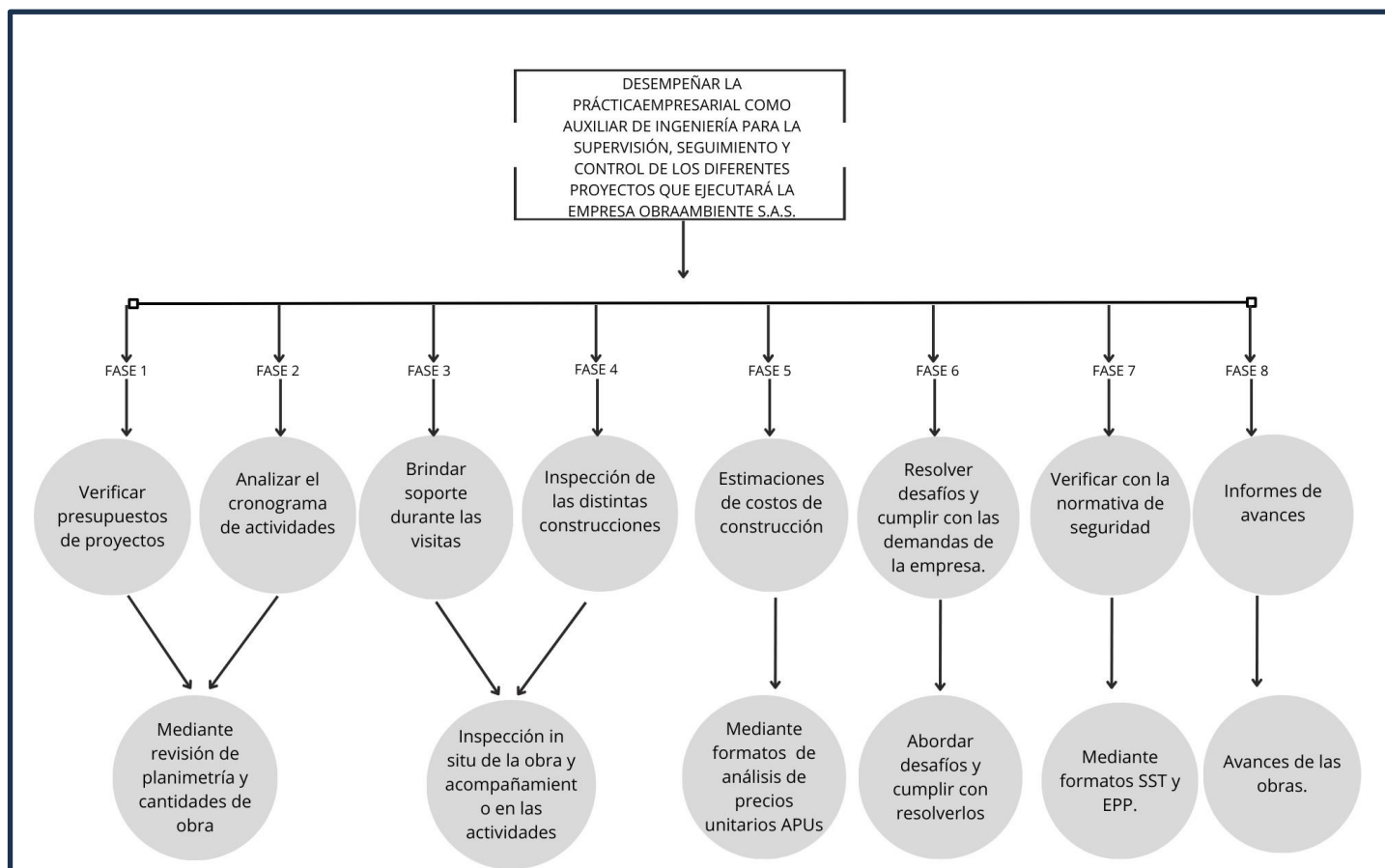
Establece los requisitos mínimos para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable, los cuales deben tenerse en cuenta en: diseño, construcción, modificaciones, reparaciones, reubicaciones, adiciones. (Plinco, 2022)

Capítulo II

Metodología

Figura 2

Metodología aplicada para Proyecto de Grado



En las diversas etapas previamente expuestas, se aplicó la metodología en los proyectos llevados a cabo por la empresa Obraambiente, asegurando una ejecución exitosa y conforme en cada fase. Este enfoque metodológico respaldó de manera efectiva la planificación, implementación y seguimiento de las actividades, garantizando la consecución satisfactoria de los objetivos establecidos. La adopción de esta metodología proporcionó resultados satisfactorios, reforzando así la eficacia y calidad de las operaciones.

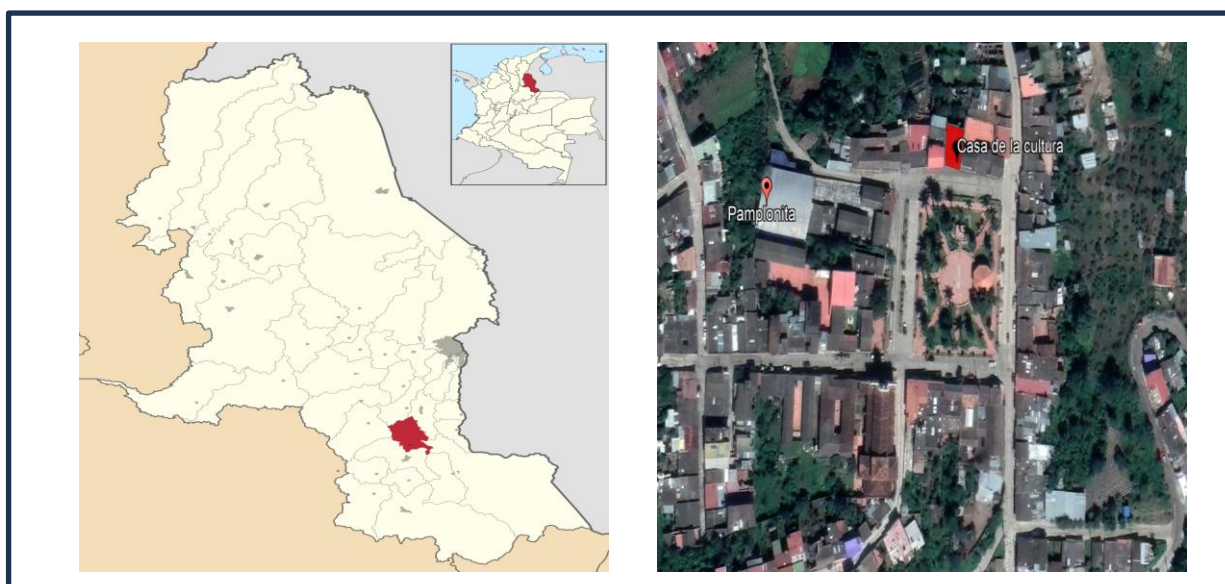
Localización general del proyecto restauración casa de la cultura.

PROYECTO: Efectuar la restauración, remodelación y ampliación del inmueble destinado al funcionamiento de la casa de la cultura del Municipio de Pamplonita (N.S)

La obra ejecutada está ubicada en el Municipio de Pamplonita, De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, el municipio tiene una población 4.792 habitantes, Altitud 1.725 metros sobre el nivel del mar, Coordenadas geográficas: Longitud al oeste de Greenwich 72° 39', Latitud Norte 7° 26, limita Norte: Bochalema y Chinácota, Sur: Labateca y Pamplona, Oriente: Chinácota y Toledo Occidente: Bochalemay Cucutilla.

Figura 3

Localización general y específica del proyecto municipio de Pamplonita



Nota Unipamplona. (2015). Ubicación satelital Departamental y regional de la empresa Obraambiente [Image]. Recuperado de https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallIG/home_174/recursos/pamplonita/20042015/informacion_general.jsp

Tabla 1*Información contrato de obra*

CONTRATO DE OBRA No. 105 DE 2022	
Contratista:	Unión temporal casa de la cultura
NIT:	901.598.891-0
Representante:	Henry Lizcano Bautista
Objeto:	Efectuar la restauración, remodelación y ampliación del inmueble destinado al funcionamiento de la casa de la cultura del municipio de pamplonita (N.S)
Valor inicial:	Ochocientos noventa y nueve millones siete mil trescientos pesos \$899,007,300.00 peso colombiano
Plazo de ejecución inicial:	Seis (06) meses
Fecha de iniciación:	Veintisiete (27) de julio de 2022
Fecha de terminacion inicial:	Veintiséis (26) de enero de 2023
Fecha del acta de suspensión no. 01:	Cinco (05) de septiembre de 2022
Fecha del acta de reinicio no. 01:	Primero (01) de octubre de 2022
Fecha otro si no. 01:	Primero (01) de octubre de 2022
Valor otro si no. 01:	Veintidós millones de pesos m/l (\$22.000.000,00)
Fecha del acta de suspensión no. 02:	Dos (02) de noviembre de 2022
Fecha del acta de reinicio no. 02:	Diez (10) de marzo de 2023
Fecha otro si no. 02:	Once (11) de marzo de 2023
Valor otro si no. 02:	Cuatrocientos veintisiete millones quinientos tres mil quinientos ochenta y cinco pesos con setenta centavos (\$427.503.585,70)

Otro si no. 03: ampliación en cuatro (04) meses	Veintinueve (29) de mayo de 2023
Otro si no. 04: ampliación en un (1) mes	Veinticinco (25) de octubre de 2023
contrato de consultoría n°:	140 del quince (15) de julio de 2022
r/. interventoría:	Ronald Gabriel Vivas Maldonado

Nota: se presenta información del contrato remodelación y ampliación casa de la cultura donde se observan los datos específicos de dicha obra.

El proyecto sustentó la restauración del edificio destinado al funcionamiento de la Casa de la Cultura en el Municipio de Pamplonita (N.S), mediante actividades de renovación, reestructuración y expansión. El propósito era elevar las condiciones físicas de la Casa de la Cultura, reconociendo la necesidad de crear un entorno físico que fuera eficiente y agradable. Esta iniciativa buscaba mejorar la calidad de vida de la población al ofrecer espacios dedicados a la cultura y al arte, fortaleciendo el sentimiento de pertenencia en la comunidad en general.

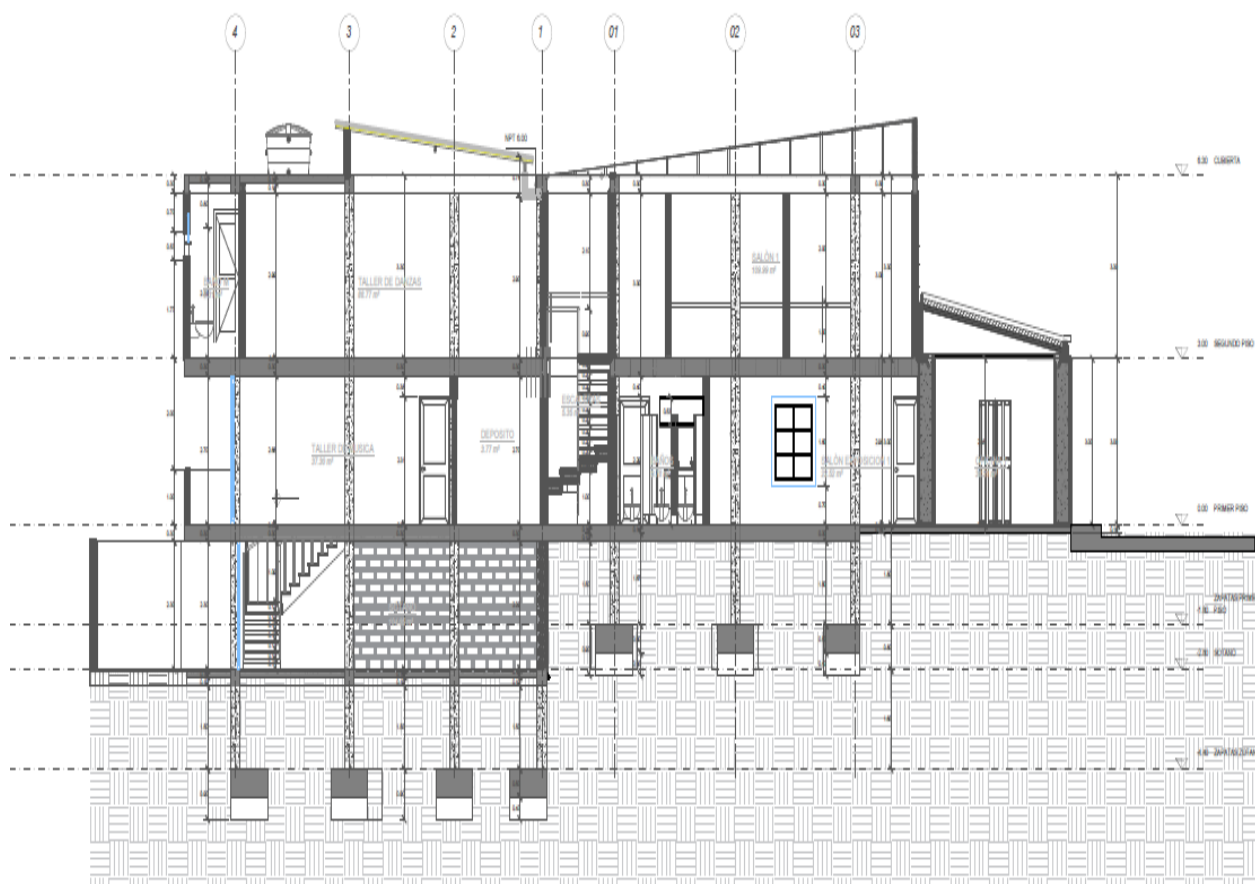
El diseño del proyecto se fundamentó en una estructura de un sótano y dos niveles, abarcando una superficie aproximada de 274,78 m². En la primera planta se distribuyeron una oficina principal, dos oficinas adicionales, un salón de música, un área para manualidades, dos baños y un baño adaptado para personas con discapacidad. El acceso al sótano se encontraba al final de los salones de música y manualidades, que incluían áreas verdes.

El sótano contaba con espacios adicionales y acceso a través de escaleras. El segundo piso albergaba dos baños, un espacio con un mesón para cafetería, y un amplio salón de danza.

En cuanto a la cubierta, se utilizó lámina de policarbonato y teja de barro junto a una placa maciza para el tanque aéreo.

Figura 4

Plano arquitectónico corte A-A

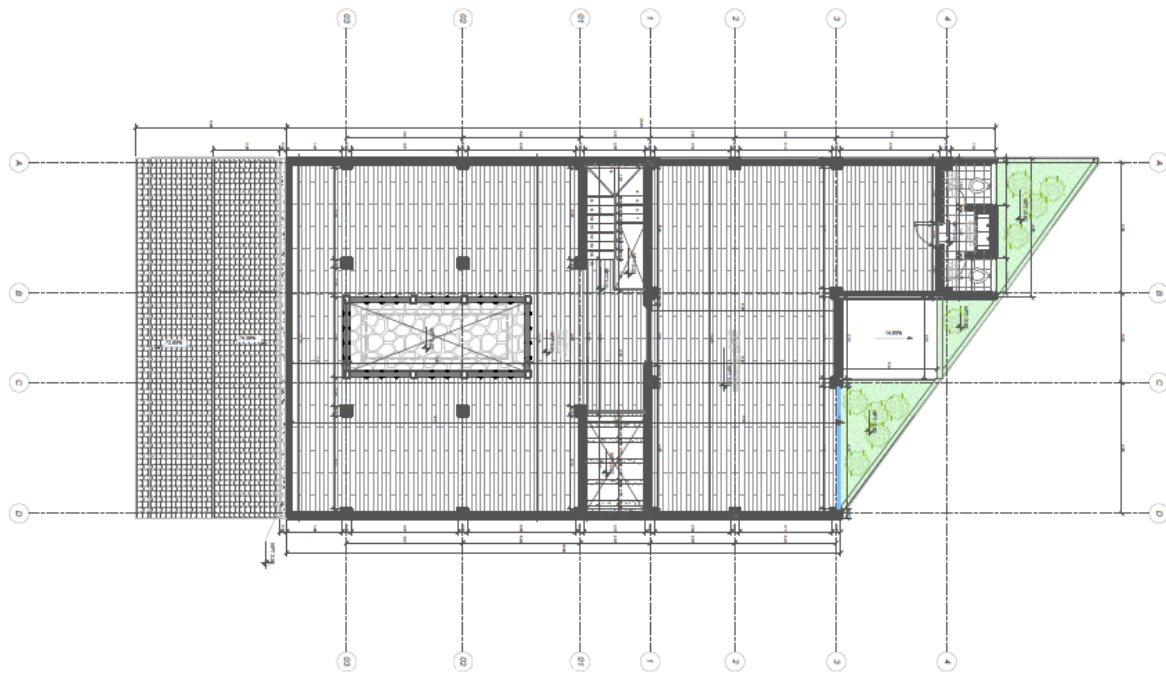


Plano arquitectónico de corte ofrece una detallada visión de la estructura, abarcando desde la cimentación hasta la distribución de las distintas zonas a lo largo de tres niveles: sótano, primer piso y segundo piso.

Se hace una representación detallada y precisa de la distribución de las zonas en el edificio de la planta 1 ofreciendo una visión integral de la disposición de espacios en un solo nivel. Este plano permite una comprensión clara de cómo se organiza y utiliza cada área.

Figura 6

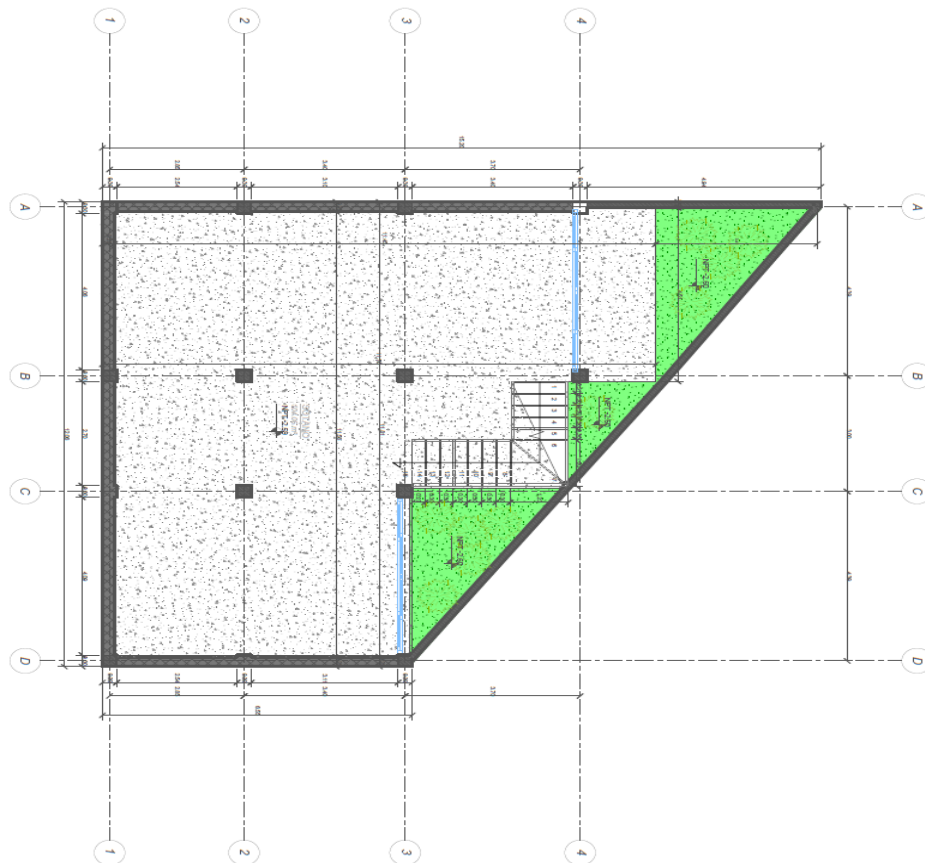
Plano arquitectónico vista en planta segundo piso



Se presenta el plano arquitectónico del segundo piso, el cual proporciona una visión detallada y clara de los diferentes espacios y áreas de relevancia en el proyecto. En dicho plano, se destacan los sitios de interés que abarcan desde las zonas destinadas a actividades específicas hasta los puntos clave de acceso y circulación. Esta representación gráfica ofrece una orientación visual integral, permitiendo una comprensión precisa de la distribución espacial y facilitando la identificación de elementos clave para la planificación y ejecución del diseño arquitectónico.

Figura 7

Plano arquitectónico vista en planta sótano



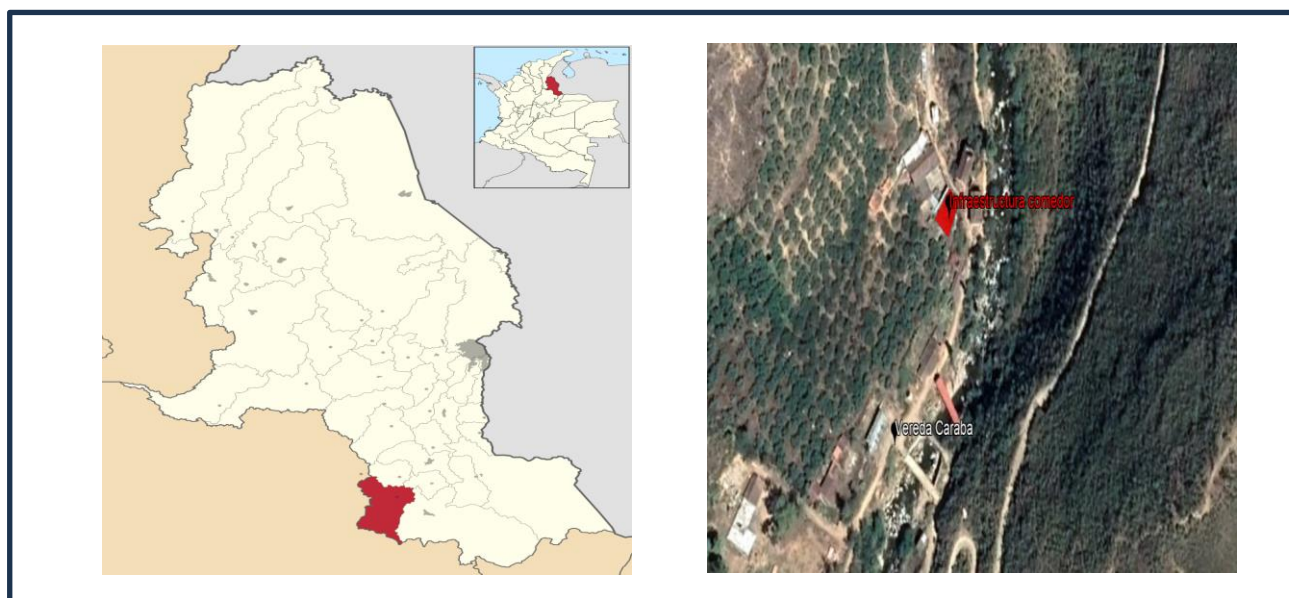
Localización general del proyecto ampliación infraestructura educativa.

Proyecto: Ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa la sede enterradero vereda caraba, del municipio de Santo Domingo de Silos

La obra ejecutada está ubicada en el municipio de Santo Domingo de Silos, Norte de Santander, vereda Caraba; se encuentra ubicado al Nororiente de Colombia, su localización geográfica hacia el suroccidente es de $72^{\circ} 45' 36''$ de longitud Oeste, y $7^{\circ} 12' 29''$ de latitud Norte formando parte del área territorial del Departamento Norte de Santander. El municipio de Silos pertenece a la provincia de Pamplona, Región Suroccidental del Departamento junto con los municipios de Pamplonita, Chitagá, Pamplona, Cácuta y Mutiscua.

Figura 8

Localización general y específica del proyecto municipio de Silos



Nota: Unipamplona. (2015). *Localización general y específica del proyecto municipio de Silos* [Image]. Recuperado de https://unipamplona/portallg/home_174/recursos/silos.

Tabla 2*Descripción del proyecto*

Contrato de obra no. 143 de 2023	
contratista:	Obraambiente s.a.s
NIT:	900.528.642-2
representante:	Henry Lizcano Bautista
objeto:	Construcción, ampliación y mejoramiento de la Infraestructura educativa la sede enterradero vereda caraba del municipio de Santo Domingo de Silos, Norte de Santander.
Valor inicial:	Noventa y tres millones doscientos ocho mil cuatrocientos sesenta y siete pesos \$93.208.467 peso colombiano
plazo de ejecución inicial:	Dos (02) meses
fecha de iniciación:	Quince (15) de agosto de 2023
fecha de terminación inicial:	(16) de octubre de 2023
otro si no. 01: ampliación en un (1) mes	Catorce (14) de diciembre de 2023
interventoría externa:	Obraambiente s.a.s
contrato de consultoría N°:	143 del quince (15) de agosto de 2023
r/. interventoría:	Angela isbelia arias balcucho

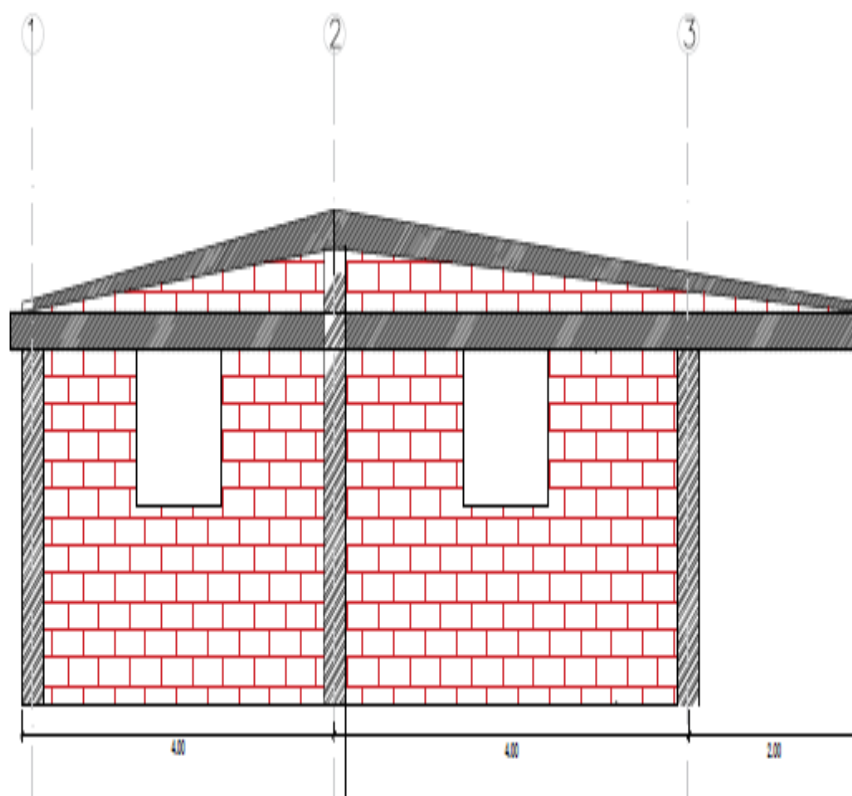
Nota: información detallada del contrato de obra para el proyecto construcción ampliación de la infraestructura educativa.

En la vereda Caraba se llevó a cabo la ampliación del comedor educativo con una superficie aproximada de 57.75 m², para garantizar la capacidad suficiente que permita atender a la comunidad a beneficiar de manera cómoda. Además, se consideraron áreas adicionales para actividades complementarias y educativas.

Se realizaron trabajos de infraestructura, asegurando condiciones óptimas de seguridad y funcionalidad. Donde incluye la realización de cubiertas, pisos, instalaciones eléctricas y sanitarias.

Figura 9

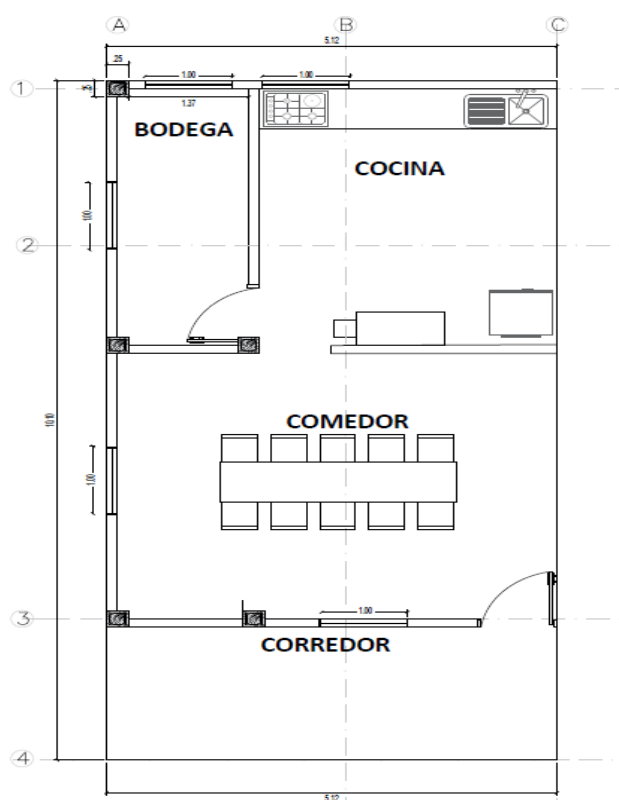
Planos arquitectónicos vista lateral



Plano arquitectónico de la infraestructura educativa donde proporciona una vista lateral detallada que revela la disposición vertical de la construcción. Esta representación gráfica muestra el nivel del edificio, permitiendo una comprensión clara de su estructura vertical.

Figura 10

Plano arquitectónico vista en planta



Se presenta plano arquitectónico de la infraestructura educativa proporciona una vista detallada en planta, revelando la distribución espacial de las diferentes áreas clave. Se destacan el corredor, comedor, cocina y demás espacios esenciales para el funcionamiento de la infraestructura.

Capítulo III

Resultados

Objetivo 1

Analizar los procedimientos de construcción y el seguimiento del cronograma global de las obras, considerando presupuestos, volúmenes de trabajo y eficiencia.

Actividad 1

Verificar presupuestos de proyectos: Por medio de la documentación suministrada y estudios previos por parte de la empresa Obraambiente S.A.S. se realizó la respectiva verificación de los presupuestos.

Figura 11

Presupuesto casa de la cultura

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VLR UNITARIO	VLR TOTAL
1	PRELIMINARES				
1.1	Localización Y Replanteo	M2	347,5	\$ 3.888,00	\$ 1.351.080,00
1.2	Cerramiento En Tela Verde	Ml	84,25	\$ 18.636,00	\$ 1.570.083,00
1.3	Desmante De Teja De Barro	M2	180	\$ 10.799,00	\$ 1.943.820,00
1.4	Desmante De Laminas Existentes De Fibrocemento	M2	43,5	\$ 14.228,00	\$ 618.918,00
1.5	Demolición Muros En Ladrillo	M2	59,56	\$ 25.124,00	\$ 1.496.385,44
1.6	Demolición De Placa De Entrepiso	M2	38,06	\$ 37.026,00	\$ 1.409.209,56
1.7	Demolición De Pisos	M2	216,71	\$ 25.581,00	\$ 5.543.658,51
1.8	Construcción Sobre Cubierta En Teja De Zinc	M2	204,03	\$ 35.740,00	\$ 7.292.032,20
1.9	Desmante De Puertas	Und	11	\$ 35.175,00	\$ 386.925,00
1.1	Desmante De Ventanas	Und	7	\$ 28.140,00	\$ 196.980,00
1,11	Demolición De Pañete En Mal Estado	M2	185,5	\$ 8.794,00	\$ 1.631.287,00
2	DESMONTE ESTRUCTURA CUBIERTA				\$ 3.506.590,00
2.1	Desmante Y Retiro De Caña	M2	200	\$ 12.712,00	\$ 2.542.400,00
2.2	Desmante De Correas Rectangular Y Rolliza	Ml	195	\$ 2.855,00	\$ 556.725,00
2.3	Desmante Canecillos Aleros	Un	22	\$ 2.040,00	\$ 44.880,00
2.4	Desmante De Vigas Y Columnas	Ml	63,5	\$ 5.710,00	\$ 362.585,00
3	CIMENTACION				\$ 37.172.591,26
3.1	Excavación En Material Sin Clasificar Para Cimentación	M3	26,3	\$ 63.534,00	\$ 1.670.944,20
3.2	Concreto Ciclópeo	M3	8,37	\$ 516.659,00	\$ 4.324.435,83

3.3	Zapatas En Concreto De 3000 Psi	M3	7,59	\$ 878.747,00	\$ 6.669.689,73
3.4	Pedestales En Concreto 3000 Psi	M3	3,09	\$ 1.075.405,00	\$ 3.323.001,45
3.5	Filtro Frances Incluye Tubería	Ml	36	\$ 291.656,00	\$ 10.499.616,00
3.6	Viga De Amarre De 3000 Psi	M3	7,8	\$ 967.075,00	\$ 7.543.185,00
3.7	Concreto Solado De Saneamiento 0.05 < E < 0.10m	M3	3,01	\$ 766.485,00	\$ 2.307.119,85
3.8	Relleno Con Material Seleccionado De La Misma Excavación	M3	16,7	\$ 49.976,00	\$ 834.599,20
4	ESTRUCTURAS DE CONCRETO				\$ 62.573.216,75
4.1	Columna Concreto 300° Psi	M3	6,09	\$ 1.132.830,00	\$ 6.898.934,70
4.2	Columnetas 0.20x0.15 Mts	Ml	28	\$ 49.556,00	\$ 1.387.568,00
4.3	Viga Entrepiso Concreto 3000 Psi	M3	9,34	\$ 1.106.167,00	\$ 10.331.599,78
4.4	Escaleras En Concreto. 3500 psi	M3	7,2	\$ 1.403.517,00	\$ 10.105.322,40
4.5	Viga Aérea De Concreto 3000 Psi	M3	5,2	\$ 1.106.310,00	\$ 5.752.812,00
4.6	Placa Aligerada 1dir H=0.30	M2	103,52	\$ 191.335,00	\$ 19.806.999,20
4.7	Rampa En Concreto 3500psi	M2	5,93	\$ 122.827,00	\$ 728.364,11
4.8	Bancas En Concreto 3000psi	Und	3	\$ 165.931,00	\$ 497.793,00
4.9	Viga Canal En Concreto 3000 Psi	Ml	12,08	\$ 185.242,00	\$ 2.237.723,36
4.10	Placa Maciza E=0,12	M2	25,7	\$ 187.786,00	\$ 4.826.100,20
5	MAMPOSTERIAS				\$ 63.551.245,33
5.1	Muro Bloque De Concreto 15x20x40cm	M2	62	\$ 108.700,00	\$ 6.739.400,00
5.2	Muro Ladrillo De Obra E=0,25	M2	72	\$ 139.848,00	\$ 10.069.056,00
5.3	Muro Ladrillo En Limpio	M2	45,3	\$ 100.241,00	\$ 4.540.917,30
5.4	Muro Bloque N°5	M2	75,5	\$ 55.161,00	\$ 4.164.655,50
5.5	Vigas De Cerramiento. E= 15x20cm.	Ml	31,67	\$ 46.939,00	\$ 1.486.558,13
5.6	Pañete Impermeabilizado. Ubicado Muros Cerramiento	M2	44,86	\$ 39.290,00	\$ 1.762.549,40
5.7	Pañete Liso Muros 1:4	M2	408	\$ 29.440,00	\$ 12.011.520,00
5.8	Pañete Liso Muros 1:4 Incluye Malla (Casona)	M2	185,5	\$ 48.513,00	\$ 8.999.161,50
5.9	Estuco Sobre Pañetes	M2	696,5	\$ 16.585,00	\$ 11.551.452,50
5.1	Muro En Ladrillo De Obra E=0,12	M2	26,9	\$ 82.750,00	\$ 2.225.975,00
6	ACERO DE REFUERZO			\$ 3.888,00	\$ 69.513.858,57
6.1	Acero De Refuerzo Figurado Fy= 420 Mpa-60000 Psi	Kg	7183,41	\$ 9.677,00	\$ 69.513.858,57
7	ESTRUCTURA MADERA CUBIERTA (CASONA)				\$ 56.601.962,30
7.1	Suministro E Instalación Columna-Pilar En Madera Sapan 14x14	Ml	12,5	\$ 181.951,00	\$ 2.274.387,50
7.2	Suministro E Instalación Viga En Madera Sapan 14x14	Ml	97,2	\$ 186.762,00	\$ 18.153.266,40
7.3	Suministro E Instalación De Viga En Madera Sapan 9x18	Ml	16,8	\$ 228.495,00	\$ 3.838.716,00
7.4	Suministro E Instalación De Capitel En Madera Sobre Columnas.	Un	5	\$ 117.752,00	\$ 588.760,00
7.5	Suministro E Instalación De Estructura De Cubierta Correa Sapan 6x9 Y Machimbre Pardillo	M2	186,7	\$ 167.022,00	\$ 31.183.007,40
7.6	Bases Tipo Dado En Piedra De ,30 X,30	Un	5	\$ 112.765,00	\$ 563.825,00
8	CUBIERTA				\$ 47.421.266,00
8.1	Suministro E Instalación De Canecillos L 85 6x9	Un	40	\$ 78.706,00	\$ 3.148.240,00
8.2	Suministro E Instalación De Manto Asfáltico	M2	210	\$ 49.279,00	\$ 10.348.590,00
8.3	Suministro E Instalación Teja De Barro	M2	180	\$ 125.813,00	\$ 22.646.340,00

8,4	Suministro E Instalación Caballete En Teja De Barro	Ml	42	\$ 25.600,00	\$ 1.075.200,00
8,5	Cubierta Termo-Acústica Auditorio	M2	88	\$ 115.942,00	\$ 10.202.896,00
9	PISOS				\$ 68.505.211,68
9.1	Ante Piso Con Malla Electro soldada E=0.08	M2	337,45	\$ 82.297,00	\$ 27.771.122,65
9.2	Piso Colonial En Tablón De Gres.	M2	152,61	\$ 73.196,00	\$ 11.170.441,56
9.3	Pisos En Cerámica	M2	12,44	\$ 76.406,00	\$ 950.490,64
9.4	Guarda Escobas	Ml	134,73	\$ 19.621,00	\$ 2.643.537,33
9.5	Pisos Porcelanato Negro	M2	111,5	\$ 135.915,00	\$ 15.154.522,50
9.6	Piso En Concreto Esmaltado	M2	42	\$ 107.558,00	\$ 4.517.436,00
9.7	Piso Laminado Madera Caoba	M2	34	\$ 118.959,00	\$ 4.044.606,00
9.8	Afirmado En Recebo	M3	17,5	\$ 128.746,00	\$ 2.253.055,00
10	INSTALACIONES ELECTRICAS EXTERNAS				\$ 4.723.956,00
10.1	Red Área Baja Tensión	Ml	18	\$ 86.377,00	\$ 1.554.786,00
10.2	Acometida Aérea Concéntrico 3 X 6+8 Awg Cu	Ml	30	\$ 105.639,00	\$ 3.169.170,00
11	INSTALACIONES ELECTRICAS INTERNAS				\$ 48.190.962,44
11.1	Acometida Subterránea Cable 3 X 8 Awg Cu	Ml	32	\$ 73.115,00	\$ 2.339.680,00
11.2	Tablero General De 24 Circuitos	Und	1	\$ 2.085.731,00	\$ 2.085.731,00
11.3	Sistema Puesta A Tierra	Glb	1	\$ 2.554.626,00	\$ 2.554.626,00
11.4	Salida Luminaria	Und	68	\$ 164.917,68	\$ 11.214.402,24
11.5	Alimentación Internos En Cable No.12 Thhn	Ml	233,7	\$ 38.432,00	\$ 8.981.558,40
11.6	Suministro E Instalación Salida Toma Corriente Doble 110 V	Und	40	\$ 173.310,20	\$ 6.932.408,00
11.7	Suministro E Instalación De Salida Toma Corriente Gfci	Und	3	\$ 216.392,20	\$ 649.176,60
11.8	Suministro E Instalación Luminaria Panel Led 60x60 Cm 40w	Und	12	\$ 198.229,00	\$ 2.378.748,00
11.9	Salida Toma Corriente 220 V	Und	1	\$ 169.476,20	\$ 169.476,20
11.10	Medidor Trifásico Con Caja	Und	1	\$ 1.101.936,00	\$ 1.101.936,00
11.11	Suministro E Instalación Luminaria Led 30x30 30 W	Und	24	\$ 98.269,00	\$ 2.358.456,00
11.12	Caja De Inspección Baja Tensión	Und	4	\$ 278.511,00	\$ 1.114.044,00
11.13	Suministro E Instalación Luminaria Panel Led 60x60 Cm 40w, Con Marco En Madera Y Sistema Para	Und	16	\$ 233.111,00	\$ 3.729.776,00
11,1	Suministro E Instalación De Farol Colonial De Aplique Sobre Muro (Incluye Bombilla Led De 20 W)	Und	16	\$ 161.309,00	\$ 2.580.944,00
12	VOZ Y DATOS				\$ 4.001.340,00
12.1	Salida Para Voz Y Datos	Und	20	\$ 178.597,00	\$ 3.571.940,00
12.2	Rack De Pared	Glb	1	\$ 285.450,00	\$ 285.450,00
12.3	Caja De Inspección	Und	1	\$ 143.950,00	\$ 143.950,00
13	ADECUACIONES Y RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE				\$ 12.706.523,80
13.1	Excavación Manual Sin Clasificar	M3	58,07	\$ 63.534,00	\$ 3.689.419,38
13.2	Relleno Con Material Seleccionado De La Misma Excavación	M3	22,48	\$ 49.976,00	\$ 1.123.460,48
13.3	Colchón De Arena Para Tubería	M3	7,37	\$ 115.202,00	\$ 849.038,74
13.4	Punto De Agua Fría (Ducha)	Und	0	\$ 71.407,00	\$ -
13.5	Punto De Agua Fría (Sanitario)	Und	5	\$ 71.407,00	\$ 357.035,00
13.6	Punto De Agua Fría (Lavamanos) (Lavaplatos)	Und	6	\$ 71.407,00	\$ 428.442,00
13.7	Punto De Agua Fría (Orinales)	Und	0	\$ 71.407,00	\$ -

13.8	Punto De Agua Fría (Registro Ø 3/4") Incluye Tapa De Registro.	Und	3	\$ 119.858,00	\$ 359.574,00
13.9	Punto De Agua Fría (Registro Ø 1 1/2") Incluye Tapa De Registro.	Und	1	\$ 270.572,00	\$ 270.572,00
13.10	Suministro E Instalación Tuberías Pvc Ø 1/2" Rde 13.5	MI	35,6	\$ 23.907,00	\$ 851.089,20
13.11	Suministro E Instalación Tuberías Pvc Ø 3/4" Rde 21	MI	40,5	\$ 19.924,00	\$ 806.922,00
13.12	Suministro E Instalación Tuberías Pvc Ø 1 1/2" Rde 21	MI	6	\$ 36.490,00	\$ 218.940,00
13.13	Suministro E Instalación Tanque Elevado 2000 Lts	Und	2	\$ 1.337.693,00	\$ 2.675.386,00
13.14	Suministro E Instalación Medidor 1/2" (Incluye Caja De Medidor Y Accesorios De Instalación)	Und	1	\$ 460.165,00	\$ 460.165,00
13.15	Conexión Acometida A Red Acueducto Existente Municipio	Und	1	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
13.16	Prueba De Presión	Und	1	\$ 416.480,00	\$ 416.480,00
14	RED DE AGUAS NEGRAS Y VENTILACION				\$ 16.671.018,40
14.1	Punto De Desagüe 2" (Ducha)	Und	1	\$ 96.547,00	\$ 96.547,00
14.2	Punto De Desagüe 2" (Lavamanos)	Und	4	\$ 96.547,00	\$ 386.188,00
14.3	Punto De Desagüe 2" (Orinales)	Und	0	\$ 96.547,00	\$ -
14.4	Punto De Desagüe 2" (Sifón De Piso) (Lavaplatos)	Und	8	\$ 96.547,00	\$ 772.376,00
14.5	Punto De Desagüe 4" (Sanitario)	Und	5	\$ 144.441,00	\$ 722.205,00
14.6	Suministro E Instalación Tuberías Aguas Servidas Ø2"	MI	25,5	\$ 36.078,00	\$ 919.989,00
14.7	Suministro E Instalación Tuberías Aguas Servidas Ø3"	MI	53,2	\$ 45.152,00	\$ 2.402.086,40
14.8	Suministro E Instalación Tuberías Aguas Servidas Ø4"	MI	75	\$ 59.767,00	\$ 4.482.525,00
14.9	Suministro E Instalación Tuberías Aguas Servidas Ø6"	MI	50,5	\$ 109.394,00	\$ 5.524.397,00
14.10	Suministro Y Construcción De Caja De Inspección 60x60xh Variable (Cm)	Und	2	\$ 393.206,00	\$ 786.412,00
14.11	Empalme Aguas Negras Red Municipal Existente	Und	1	\$ 578.293,00	\$ 578.293,00
15	EVACUACION DE AGUAS LLUVIA				\$ 21.206.569,40
15.1	Punto De Desagüe Aguas Lluvias 3"-4" (Tragante De Cúpula O Sifón 3" O 4")	Und	10	\$ 152.361,70	\$ 1.523.617,00
15.2	Bajante De Aguas Lluvias Ø4"	MI	93	\$ 75.236,00	\$ 6.996.948,00
15.3	Suministro E Instalación Soporte Y Abrazadera Para Tubería Descolgada Bajo Placa De Piso. Está Conformada Por Abrazadera Tipo Pera En Lamina Cold Rold Grado C "1mm", Con Esparrago De 3/8" X 10"	Und	30	\$ 12.938,00	\$ 388.140,00
15.4	Canal De Aguas Lluvia Prefabricada En Material Metálico Sección Rectangular De 0,30 X 0,30m, Incluye Soporte, Soldadura Para Instalación Y Pintura	MI	53,6	\$ 111.174,00	\$ 5.958.926,40
15.5	Suministro Y Construcción De Caja De Inspección 0x70xhvariable (Cm), Poca Profundidad	Und	2	\$ 360.577,00	\$ 721.154,00
15.6	Cárcamo En Concreto De 3000 Psi Con Rejilla Metálica Marco Y Contramarco	MI	18,5	\$ 303.664,00	\$ 5.617.784,00
16	APARATOS SANITARIOS				\$ 9.007.165,20
16.1	Ducha Incluye Accesorios	Und	1	\$ 162.163,00	\$ 162.163,00

16.2	Suministro E Instalación De Sanitario	Und	5	\$ 329.337,00	\$ 1.646.685,00
16.3	Construcción De Mesón Para Lavamanos Y Cafetería En Granito Pulido.	Ml	5,85	\$ 705.112,00	\$ 4.124.905,20
16.4	Suministro E Instalación De Lavamanos De Empotrar, Incluye Sifa Y Grifería Push	Und	4	\$ 560.569,00	\$ 2.242.276,00
16.5	Suministro E Instalación De Barra De Seguridad Baño Discapacitados	Und	1	\$ 553.843,00	\$ 553.843,00
16.6	Suministro E Instalación Combo Lavaplatos	Und	1	\$ 277.293,00	\$ 277.293,00
17	ENCHAPES				\$ 6.578.622,80
17.1	Enchape Pisos Zonas Baños	M2	18	\$ 75.468,00	\$ 1.358.424,00
17.2	Enchape Muros Zonas Baños	M2	51,2	\$ 75.468,00	\$ 3.863.961,60
17.3	Enchape En Piedra Laja Natural	M2	11,6	\$ 116.917,00	\$ 1.356.237,20
18	CARPINTERIA METALICA				\$ 82.337.282,59
18.1	Estructura Metálica Cubierta Aula Múltiple	M2	92,5	\$ 123.303,00	\$ 11.405.527,50
18.2	Suministro E Instalación Puerta Metálica Aluminio, Incluye Anclajes, Bisagras, Pintura Electrostatica, Elementos De Fijación	M2	5,24	\$ 401.749,00	\$ 2.105.164,76
18.3	División De Baño En Acero Inoxidable Ref. 304, Cal: 20, H=1,80 M Incluye Anclajes, Bisagras Y Demás Elementos	M2	9,52	\$ 1.089.233,00	\$ 10.369.498,16
18.4	Suministro E Instalación Ventanería En Aluminio Y Vidrio	M2	66,27	\$ 330.221,00	\$ 21.883.745,67
18.5	Pasamanos Escalera Y Rampa	Ml	11	\$ 280.497,00	\$ 3.085.467,00
18.6	Cielo Razo En PVC	M2	95,5	\$ 95.640,00	\$ 9.133.620,00
18.7	Celosía En Aluminio	M2	69,5	\$ 350.421,00	\$ 24.354.259,50
19	CARPINTERIA MADERA				\$ 20.150.693,95
19.1	Suministro E Instalación De Puerta En Madera (Tipo Cedro), Incluye Marco En Madera Herrajes Y Cerr	M2	20	\$ 720.833,00	\$ 14.416.660,00
19.2	Suministro E Instalación De Ventana En Madera Tipo Cedro Con Reja Torneada Y Varilla Lisa; Inc. Herrajes	Und	5,15	\$ 587.093,00	\$ 3.023.528,95
19.3	Suministro E Instalación De Puerta Entamborada, Con Marco En Madera. (Entre 0,70 A 0,80 Mts H=2,20)	Und	2	\$ 512.104,00	\$ 1.024.208,00
19.4	Suministro E Instalación De Puerta Entamborada, Con Marco En Madera. (Entre 0,80 A 1,00 Mts H=2,20)	Und	3	\$ 562.099,00	\$ 1.686.297,00
20	PINTURAS				\$ 23.575.681,04
20.1	Pinturas Tipo Exterior Fachadas	M2	84,03	\$ 18.068,00	\$ 1.518.254,04
20.2	Pintura Vinilo Tipo 1 Interior	M2	1167,1	\$ 14.730,00	\$ 17.191.383,00
20.3	Pintura Para Estructura De Madera De Cubierta	M2	222	\$ 16.238,00	\$ 3.604.836,00
20.4	Resane Pinturas (Casona)	M2	268	\$ 4.706,00	\$ 1.261.208,00
21	OTROS				\$ 10.107.941,20
21.1	Retiro De Escombros	M3	189,3	\$ 42.624,00	\$ 8.068.723,20
21.2	Aseo Y Limpieza General	M2	1258	\$ 1.621,00	\$ 2.039.218,00
COSTO DIRECTO OBRA				\$ 691.544.077,00	
Administración			24%	\$ 165.970.578,00	
Imprevistos			2,00%	\$ 13.830.882,00	
Utilidad			4,00%	\$ 27.661.763,00	
COSTO INDIRECTO				\$ 207.463.223,00	
COSTO DE LA OBRA				\$ 899.007.300,00	

Al iniciar las prácticas en la empresa Obraambiente S.A.S. encontramos el proyecto efectuar la restauración, remodelación y ampliación del inmueble destinado al funcionamiento de la casa de la cultura del Municipio de Pamplonita (N.S) con un 23% de las actividades ejecutadas ubicándonos en el capítulo 5 Mampostería. Detallando el presupuesto desde las cantidades de obra por planimetría y en tiempo real en el lugar de la obra, las cuadrillas utilizadas para dichas actividades, además materiales y equipos que se detallan en el análisis de precios unitarios. Especificados en la actividad correspondiente.

Esta intervención en el presupuesto dio lugar a la incorporación de ítems que, aunque inicialmente no estaban previstos, no afectaron el presupuesto final de la obra. Estos elementos surgieron como resultado de un análisis durante la ejecución del proyecto, revelando necesidades inesperadas que requerían atención y recursos adicionales. Aunque dichos ítems no generaron un impacto financiero negativo en el presupuesto global, su inclusión fue esencial para abordar de manera efectiva aspectos imprevistos y garantizar la integridad y la calidad del proyecto sin comprometer los recursos asignados originalmente.

Tabla 3

Imprevistos

Ítems nuevos	UND	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Mandala	Und	1	\$ 371.227,00	\$ 371.227,00
Filos y dilatación	m3	1	\$ 9.110,00	\$ 9.110,00
Lavatraperos	Und	1	\$ 235.024,00	\$ 235.024,00
Pozo absorción	m2	1	\$ 261,459	\$ 261.460,00

Nota: se presenta tabla con imprevistos presentados a lo largo de la ejecución del proyecto.

Se detallan de manera clara y específica los ítems adicionales que surgieron durante la ejecución del proyecto y que fueron considerados imprevistos. Cada imprevisto se ha incluido junto con su correspondiente costo, asegurando una transparencia total en la actualización del presupuesto.

Figura 12

Registro fotográfico lavatraperero, filos y dilataciones



Se presenta registro fotográfico de los imprevistos presentados y realizados en el transcurso de la obra como lo fue lavatraperero y las dilataciones.

Figura 13

Registro fotográfico dilataciones y pozo de absorción



Se presenta fotografías de la realización de imprevistos como lo era el pozo de absorción y las dilataciones.

Actividad 2

Analizar el cronograma de actividades: En esta actividad, se comprendió y observó detalladamente el cronograma a cumplir en las fechas estipuladas, además de realizar una estimación de tiempos, asignación de recursos, un seguimiento del progreso y su comportamiento en el avance de los días.

Al examinar el cronograma real establecido por la empresa Obraambiente, se acordó una duración de 6 meses, según lo estipulado en el contrato de obra, con el proyecto iniciando el 28

de abril de 2023. Sin embargo, se presentaron inconvenientes durante el desarrollo del mismo, que afectaron tanto el presupuesto como la disponibilidad de mano de obra calificada e insumos.

Las dificultades surgieron debido a demoras en la adquisición y entrega de los insumos necesarios, lo cual impactó directamente en el progreso del proyecto. Además, la escasez de mano de obra calificada generó retrasos significativos en la ejecución de las tareas planificadas.

Estos contratiempos llevaron a suspensiones temporales de las actividades por parte de la entidad, con el objetivo de abordar y resolver los problemas identificados. A pesar de los esfuerzos para mitigar los obstáculos, la duración del proyecto se extendió más allá de la línea de tiempo inicialmente prevista.

Figura 14

Cronograma planteado

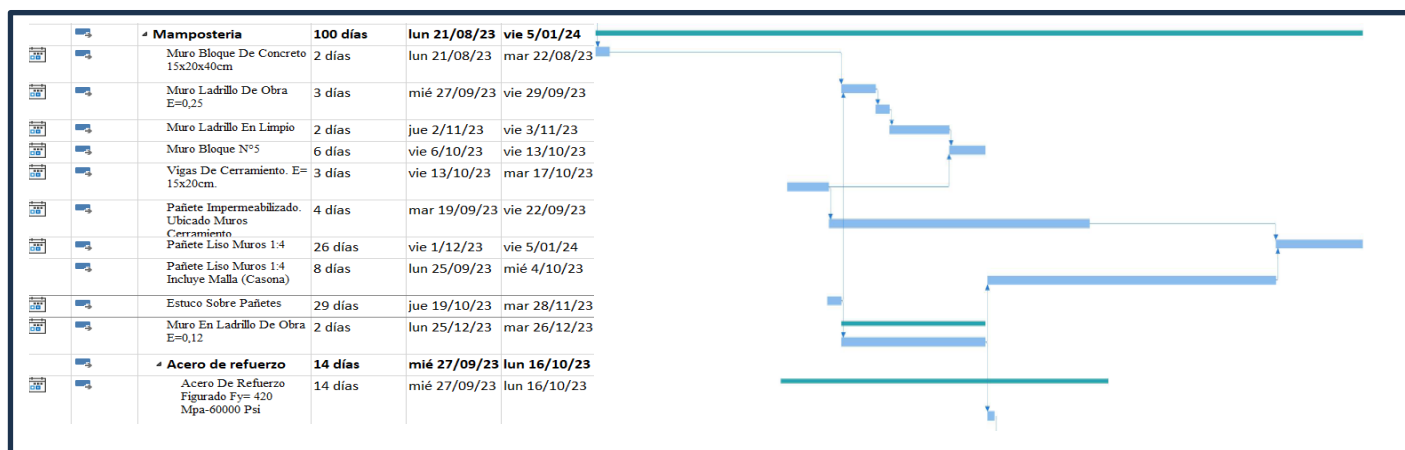
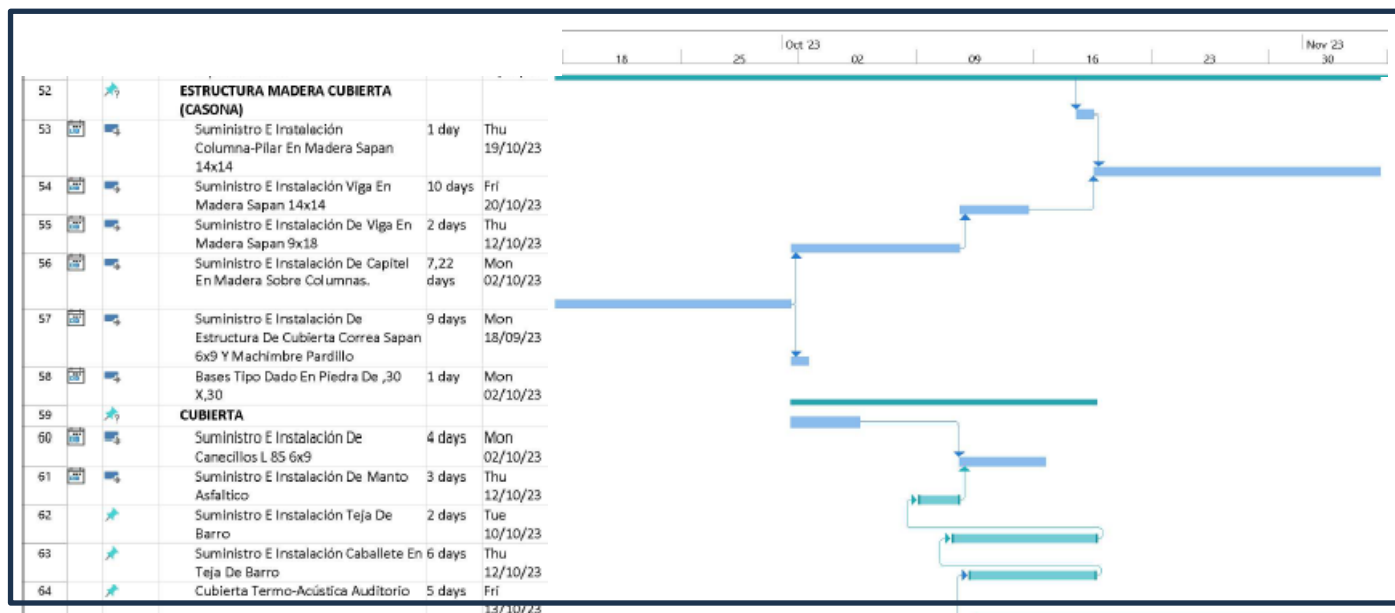


Figura 15

Cronograma planteado

El cronograma ejecutado tuvo cambios que perjudicaron la entrega de actividades y retrasos en la obra como se observa a continuación.

Figura 16

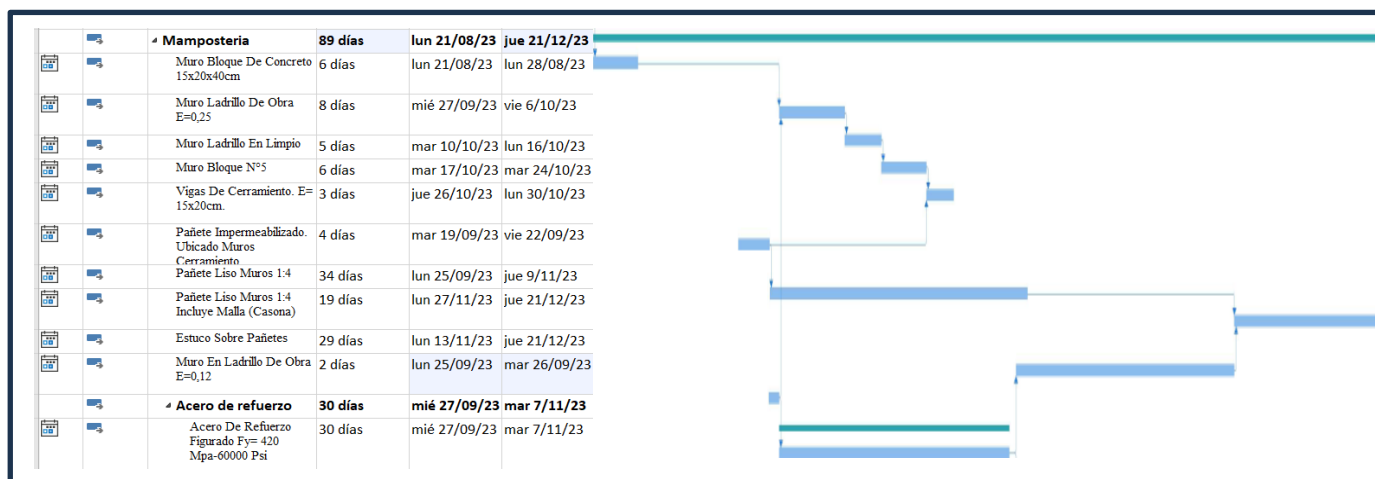
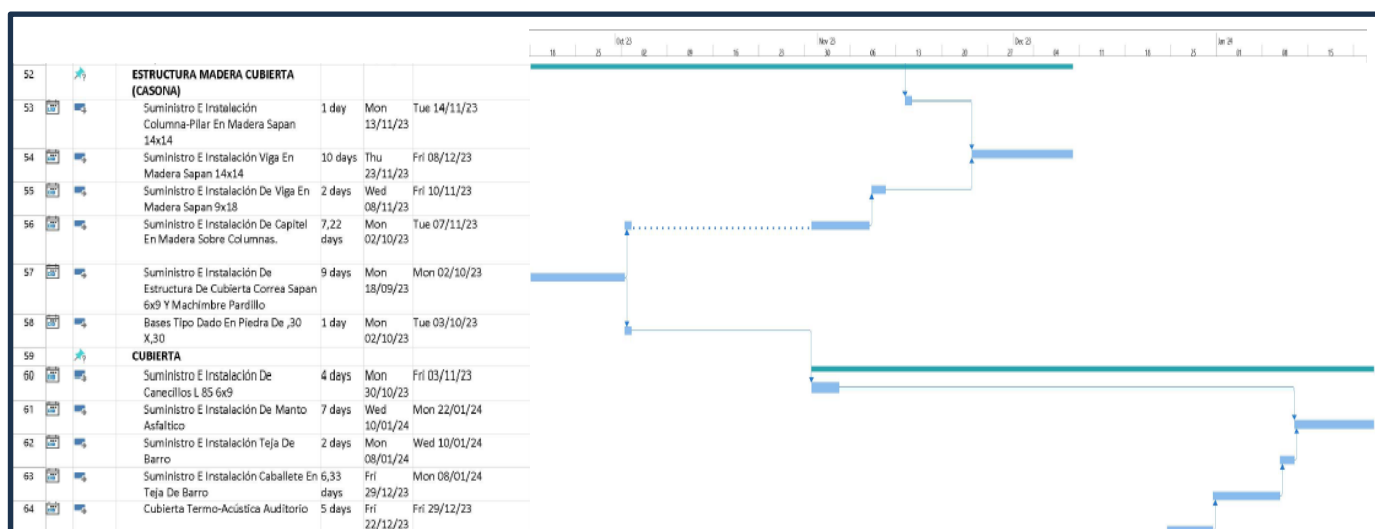
Cronograma real ejecutado

Figura 17*Cronograma real ejecutado*

Al comparar las dos líneas temporales del cronograma real y el cronograma ejecutado en el Capítulo 5 y capítulo 6, se evidenciaron discrepancias en los plazos. Se destacó un desfase de días considerable, con una amplitud en la ejecución de actividades de 116 días, en comparación con la estimación original del proyecto que había sido establecida en 85 días, lo mismo con la actividad 6 donde es estimado una duración de 50 días y su duración final fue de 54 días.

Este exceso en el tiempo de ejecución pudo atribuirse a diversos factores, como demoras en la adquisición de insumos, contratiempos en la disponibilidad de mano de obra calificada o cualquier otro inconveniente operativo que hubiera surgido durante la implementación del proyecto.

Fue esencial analizar detalladamente las razones detrás de esta disparidad y considerar posibles estrategias para recuperar el tiempo perdido. Este análisis permitió a la empresa tomar decisiones informadas e implementar acciones correctivas con el objetivo de alinear la ejecución del proyecto con las expectativas iniciales y mitigar posibles impactos negativos en términos de costos y eficiencia.

Es por esto que la decisión tomada por la empresa de solicitar prorrogas para el proyecto ejecutado y así no ver se afectado en los tiempos de entrega.

Ver. [\(APENDICE A\)](#) Cronograma planteado casa de la cultura

Ver [\(APENDICE B\)](#) Cronograma real ejecutado casa de la cultura.

Objetivo 2

Establecer una supervisión rigurosa y continua de las actas técnicas, avance de la construcción, inspección en el sitio y registros documentales correspondientes a diversos contratos.

Actividad 3

Brindar soporte durante las visitas técnicas en terreno que ocurran durante el periodo de prácticas.

Se llevó a cabo una intervención profesional que consistió en brindar asistencia durante las actividades relacionadas con las actas técnicas de proyectos específicos. Durante este proceso, se procedió a la identificación de la justificación del proyecto, su objetivo, así como los

presupuestos propuestos para la ejecución. También se abordaron cuestiones relacionadas con las actas de inicio, de reinicio y suspensión del proyecto.

Con esta información pertinente de las actas técnicas nos permite estar al tanto de los cambios del historial documental, el cumplimiento de la normativa, seguimiento del presupuesto y mejora de la calidad ya que facilita la identificación de áreas que requieren atención adicional y contribuye a la implantación de mejoras prácticas.

Ver [\(APENDICE C\)](#) para información detallada de las actas técnicas.

Este análisis abarcó la documentación específica de cada actividad realizada, proporcionando un registro cronológico detallado que aborda de manera descriptiva las acciones y eventos relevantes ocurridos durante el desarrollo del proyecto de construcción.

Figura 18

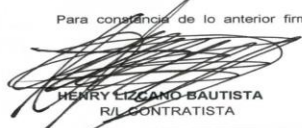
Acta de inicio proyecto casa de la cultura

	ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	FABS-05	
	ACTA DE INICIO	APROBACIÓN 11/02/2022	VERSIÓN 06
		Página 1 de 1	

CONTRATO DE OBRA			
CONTRATO No.	105	FECHA DEL CONTRATO: 11 – JUNIO - 2022	
OBJETO: EFECTUAR LA RESTAURACION, REMODELACION Y AMPLIACION DEL INMUEBLE DESTINADO AL FUNCIONAMIENTO DE LA CASA DE LA CULTURA DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA (NS)			
FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINACIÓN	
27 - JULIO - 2022		26 – ENERO - 2023	
VALOR: \$ 899.007.300		OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MILLONES SIETE MIL TRECIENTOS PESOS M/CTE	
GARANTÍAS			
AMPARO	No. DE PÓLIZA	VIGENCIA	
		Desde	Hasta
CUMPLIMIENTO	475-47-	11/06/2022	11/04/2023
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E IND	994000054098	11/06/2022	11/12/2025
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	ANEXO 0	CINCO AÑOS A PARTIR DEL ACTA DE RECIBO FINAL	
RESP CIVIL EXTRACONTRACTUAL	475-74-	11/06/2022	11/12/2022
	994000009282		
	ANEXO 0		
COMPANÍA ASEGURADORA		ASEGURADORA SOLIDARIA DE COLOMBIA	
CONTRATISTA:		UNION TEMPORAL CASA DE LA CULTURA	
		NIT. 901.598.891-0 representado legalmente por	
		HENRY LIZCANO BAUTISTA	
		C.C 88.032.007 de Pamplona	
SUPERVISOR:		JONATHAN JESUS MIRANDA SILVA	
		Secretario de Planeación e Infraestructura	

En PAMPLONITA (NS) a los 27 – JULIO - 2022 en las instalaciones de la alcaldía Municipal se reunieron las siguientes personas: El Sr(A), **JONATHAN JESUS MIRANDA SILVA** quien actúa en calidad de SUPERVISOR del municipio de PAMPLONITA (NS) y **HENRY LIZCANO BAUTISTA** quien actúa como representante legal de la UNION TEMPORAL CASA DE LA CULTURA, con el fin de dar inicio a la ejecución del contrato de OBRA No. 105 del 2022, cuya duración es de SEIS MESES contados a partir de esta acta.

Para constancia de lo anterior firman la presente acta los que en ella intervinieron.



HENRY LIZCANO BAUTISTA
R/L CONTRATISTA



JONATHAN JESUS MIRANDA SILVA
SUPERVISOR

Nombre y Apellidos	Cargo	Firma
Elaboró: JONATHAN JESUS MIRANDA SILVA	Secretario de Planeación	
Revisó: JONATHAN JESUS MIRANDA SILVA	Secretario de Planeación	

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma del Remitente.




"Unidos somos más"

contratacion@pamplonita-nortedesantander.gov.co

Palacio Municipal calle 3 N° 2-08 Barrio Centro-Tel: 3204744339

www.pamplonita-nortedesantander.gov.co



SC-CER432198

El acta de inicio sirve como un documento oficial que marca el comienzo del proyecto, establece las fechas clave y formaliza el compromiso de las partes involucradas, sentando las bases para una ejecución exitosa y en concordancia con los términos del contrato.

Se llevó a cabo una revisión de las actas técnicas, centrándose en la validación de las firmas y en el adecuado desglose de la información técnica necesaria para su formalidad.

Actividad 4

Efectuar la inspección de las distintas construcciones llevadas a cabo por la empresa Obraambiente.

Este proceso implicó evaluar la calidad, conformidad y seguridad de los diferentes proyectos ejecutados, asegurando el cumplimiento de normativas y estándares establecidos.

Figura 19

Levantamiento muros en mampostería



Evidencia del seguimiento del levantamiento de muros con bloque N°5, abarcando un área total de 75.5 m², conforme a las especificaciones detalladas en la planimetría correspondiente. Además, se incluyó una revisión de calidad que validan el rendimiento y características específicas de dicho insumo

Figura 20

Pego de pañete



Se ejecutó el proceso de pegado de pañete mediante la aplicación de una dosificación de mortero de proporción 1:4, abarcando un total de 408 m² de muros destinados a la aplicación de empañetado.

Figura 21

Instalación teja de barro



Se procedió con la actividad de suministro e instalación de teja de barro, destinada específicamente para las cubiertas principales de la Casa de la Cultura.

Figura 22

Instalación eléctrica



Se llevó a cabo la actividad de instauración de salidas de tomacorriente de 220 V mediante la intervención de personal debidamente capacitado en la materia.

Figura 23

Instalación tubería



Suministro e instalación de tuberías destinadas al manejo de aguas negras, con un diámetro de 2 pulgadas. Este proceso fue realizado conforme a las normativas y estándares pertinentes, asegurando un adecuado sistema de conducción para aguas residuales.

Figura 24

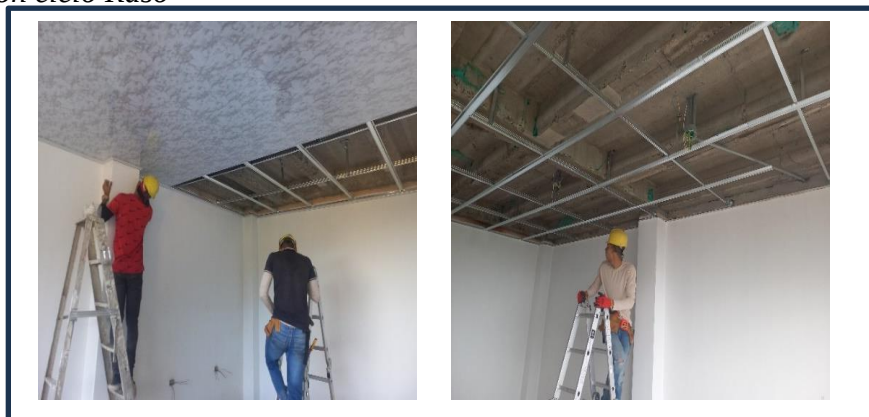
Instalación de enchape



Se llevó a cabo la supervisión del proceso de instalación de enchape para los baños, abarcando un área total de 18 m². Durante esta tarea, se aseguró la aplicación adecuada del mortero de adherencia en la instalación de los revestimientos.

Figura 25

Instalación cielo Raso



instalación del cielo raso de PVC, abarcando una superficie total de 95 m². Este proceso incluyó la verificación de la correcta fijación de los paneles, el alineamiento preciso y la conformidad con las especificaciones técnicas establecidas para garantizar la calidad y durabilidad del sistema de cielo raso.

Figura 26

Aplicación de pintura



Se llevó a cabo la actividad de aplicación de pintura vinílica de tipo 1, de color blanco, destinada a interiores. Esta tarea se ejecutó en un área total de 1167.10 metros cuadrados.

Figura 27

Instalación cerámica en gres



Aplicación de pego para la cerámica en gres en las secciones específicamente designadas, comprendiendo un área total de 152.61 m².

Objetivo 3

Elaborar análisis de precios unitarios (APU) y estimaciones de costos para tener la información detallada en los proyectos llevados a cabo en Obraambiente S.A.S.

Actividad 5

Elaborar análisis de precios unitarios (APU) de las diferentes obras En la siguiente sección se desglosa los costos asociados a cada unidad de trabajo dentro de un proyecto de construcción. calculo los costos de materiales, mano de obra, equipos y otros elementos necesarios para ejecutar cada unidad específica de la obra. Estos APU proporcionan una estimación precisa de los costos unitarios, facilitando la elaboración de presupuestos.

Figura 29

APU piso cerámica en gres

PRESUPUESTO DE OBRA						
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					ITEM	N22-12
UNION TEMPORAL CASA DE LA CULTURA					UNIDAD	M2
PROYECTO	"EFECTUAR LA RESTAURACION, REMODELACION Y AMPLIACION DEL INMUEBLE DESTINADO AL FUNCIONAMIENTO DE LA CASA DE LA CULTURA DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA (NS)"					
ACTIVIDAD	PISO EN CERAMICA DE GRES					
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
AYUDANTES	33.333,00	2,01	1	66.999,33	12,00	5.583,00
OFICIAL	58.333,00	2,01	1	117.249,33	12,00	9.771,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA						15.354,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
Mortero 1:4 2500 PSI			M3	0,012	471.591,00	5.659,00
Ceramica en gres linea exclusiva(puesta en obra)			M2	1,000	39.500,00	39.500,00
Concolor Junta Universal			Kg	3,000	2.836,00	8.508,00
Pegacor lonea exclusiva			kg	4,00	2.836,00	11.344,00
Desperdicios 5,00 %						3.251,00
SUBTOTAL MATERIALES						68.262,00
EQUIPO						
DESCRIPCION	ESPECIFICACION	UND	TARIFA	RENDIMIENTO	V TOTAL	
Herramienta menor Mano de obra (%) 10						1.535,00
SUBTOTAL EQUIPOS						1.535,00
TRANSPORTE O ACARREO						
MATERIAL	ESTADO	UND	TARIFA	CANTIDAD	V TOTAL	
SUBTOTAL TRANSPORTE ACARREO						0,00
FIRMA AUTORIZADA		TOTAL COSTO DIRECTO				85.151,00
		A. I. U.		0,30 %	25.545,00	
		VALOR UNITARIO TOTAL		110.696,00		

Se llevo a cabo el análisis de precio unitario donde implicó una evaluación detallada de los costos de materiales, mano de obra, equipos, transporte, y cualquier gasto adicional necesario para la correcta instalación del material.

Figura 30

APU mandala en gres

PRESUPUESTO DE OBRA						
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					ITEM	N22-08
UNION TEMPORAL CASA DE LA CULTURA					UNIDAD	UND
PROYECTO	"EFECTUAR LA RESTAURACION, REMODELACION Y AMPLIACION DEL INMUEBLE DESTINADO AL FUNCIONAMIENTO DE LA CASA DE LA CULTURA DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA (NS)"					
ACTIVIDAD	MANDALA EN GRES					
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
AYUDANTES	33.333,00	2,01	1	66.999,33	2,00	33.500,00
OFICIAL	58.333,00	2,01	1	117.249,33	2,00	58.625,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA						92.125,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
Mandala en gres			und	1,000	177.000,00	177.000,00
Pegacor			kg	1,000	2.836,00	2.836,00
Desperdicios			5,00 %			8.992,00
SUBTOTAL MATERIALES						188.828,00
EQUIPO						
DESCRIPCION	ESPECIFICACION	UND	TARIFA	RENDIMIENTO	V TOTAL	
Herramienta n	Mano de obra (%)	5			4.606,00	
SUBTOTAL EQUIPOS						4.606,00
TRANSPORTE O ACARREO						
MATERIAL	ESTADO	UND	TARIFA	CANTIDAD	V TOTAL	
SUBTOTAL TRANSPORTE ACARREO						0,00
FIRMA AUTORIZADA		TOTAL COSTO DIRECTO				285.559,00
		A. I. U. 0,30 %				85.668,00
		VALOR UNITARIO TOTAL				371.227,00

El presente análisis se centró en la ejecución de la instalación de mandala en gres, donde se incorporó un enfoque detallado en los elementos que componen este proyecto estético y funcional

Figura 31

APU Instalación división drywall

PRESUPUESTO DE OBRA						
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					ITEM	N22-08
	UNION TEMPORAL CASA DE LA CULTURA				UNIDAD	M2
PROYECTO	EFECTUAR LA RESTAURACION, REMODELACION Y AMPLIACION DEL INMUEBLE DESTINADO AL					
ACTIVIDAD	FUNCIONAMIENTO DE LA CASA DE LA CULTURA DEL MUNICIPIO DE RAMBLONITA (NS)					
DIVISION EN DRAYWALL						
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
AYUDANTES	33.333,00	2,01	2	133.998,66	20,00	6.700,00
OFICIAL	58.333,00	2,01	1	117.249,33	20,00	5.862,00
		SUBTOTAL MANO DE OBRA				12.562,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
dry wall plano con figura			m2	1,050	40.185,00	42.194,00
perfil de aluminio "T" 3/4			ml	2,100	3.210,00	6.741,00

El análisis se enfocó en la instalación de sistema drywall, un componente que es esencial en la construcción moderna debido a su versatilidad y eficiencia. Se detallaron los diversos aspectos que componen un análisis de precio unitario.

Figura 32

APU lavatrapero

PRESUPUESTO DE OBRA						
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					ITEM	N22-08
UNION TEMPORAL CASA DE LA CULTURA					UNIDAD	UND
PROYECTO	"EFECTUAR LA RESTAURACION, REMODELACION Y AMPLIACION DEL INMUEBLE DESTINADO AL FUNCIONAMIENTO DE LA CASA DE LA CULTURA DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA (NS)"					
ACTIVIDAD	LA V ATRAPERO BLOQUE N 5					
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
AYUDANTES	33.333,00	2,01	1	66.999,33	2,00	33.500,00
OFICIAL	58.333,00	2,01	1	117.249,33	2,00	58.625,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA						92.125,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
BLOQUE DE ARCILLA N 5			und	7,000	1.218,00	8.526,00
CONCRETO 1:3:5 1750 PSI			m3	0,034	437.033,00	14.859,00
MORTERO 1:3			m3	0,070	387.611,00	27.133,00
SIKA 1			gal	0,100	13.284,00	1.328,00
CERAMICA 20.5*20.5			m2	1,200	18.819,00	22.583,00
TUBERIA PVC RDE 13.5-315 psi 1/2"			ml	1,000	1.961,00	1.961,00
CODO PVC-P.90 -1/2"			und	2,000	477,00	954,00
SOLDADURA LIQUIDA PVC			1/8 gl	0,05	35961,00	1.798,00
LIMPIADOR REMOVEDOR RALCO			1/8	0,05	18237,00	912,00
Desperdicios	5,00 %					4.003,00
SUBTOTAL MATERIALES						84.057,00
EQUIPO						
DESCRIPCION	ESPECIFICACION	UND	TARIFA	RENDIMIENTO	V TOTAL	
Herramienta n	Mano de obra (%)	5	4.606,00			
SUBTOTAL EQUIPOS						4.606,00
TRANSPORTE O ACARREO						
MATERIAL	ESTADO	UND	TARIFA	CANTIDAD	V TOTAL	
SUBTOTAL TRANSPORTE ACARREO						0,00
FIRMA AUTORIZADA		TOTAL COSTO DIRECTO				180.788,00
		A. I. U. 0,30 %				54.236,00
		VALOR UNITARIO TOTAL				235.024,00

Este análisis se enfocó en desglosar los costos asociados con la adquisición e implementación del precio unitario de lavatrapero en bloque N5 en un entorno específico

Figura 33

APU viga cinta

PRESUPUESTO DE OBRA						
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					ITEM	N22-08
UNION TEMPORAL CASA DE LA CULTURA					UNIDAD	ML
PROYECTO	"EFECTUAR LA RESTAURACION, REMODELACION Y AMPLIACION DEL INMUEBLE DESTINADO AL FUNCIONAMIENTO DE LA CASA DE LA CULTURA DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA (NS)"					
ACTIVIDAD	VIGA CINTA 0,10 x 0,15 M EN CONCRETO 3000 PSI REF					
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
AYUDANTES	33.333,00	2,01	1	66.999,33	16,00	4.187,00
OFICIAL	58.333,00	2,01	1	117.249,33	16,00	7.328,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA						11.515,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
acero fy 37000 psi			kg	2,700	2.660,00	7.182,00
formaleta de madera 3 usos			ml	0,330	18.288,00	6.035,00
concreto 1:2:3 3000 psi			m3	0,015	491.499,00	7.372,00
Desperdicios 5,00 % 1.029,00						
SUBTOTAL MATERIALES						21.618,00
EQUIPO						
DESCRIPCION	ESPECIFICACION	UND	TARIFA	RENDIMIENTO	V TOTAL	
vibrador elect		glb	10.873,00	10,000	1.087,30	
Herramienta n	Mano de obra (%)	5			576,00	
SUBTOTAL EQUIPOS						1.663,30
TRANSPORTE O ACARREO						
MATERIAL	ESTADO	UND	TARIFA	CANTIDAD	V TOTAL	
SUBTOTAL TRANSPORTE ACARREO						0,00
FIRMA AUTORIZADA		TOTAL COSTO DIRECTO				34.796,00
		A. I. U. 0,30 %				10.439,00
		VALOR UNITARIO TOTAL				45.235,00

Este estudio se detalló en el análisis de la viga cinta elemento estructural que proporciona soporte y resistencia donde se indicó todos los elementos a tener en cuenta.

Figura 34

APU filos y dilatación

PRESUPUESTO DE OBRA						
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					ITEM	N22-08
UNION TEMPORAL CASA DE LA CULTURA					UNIDAD	ML
PROYECTO	"EFECTUAR LA RESTAURACION, REMODELACION Y AMPLIACION DEL INMUEBLE DESTINADO AL FUNCIONAMIENTO DE LA CASA DE LA CULTURA DEL MUNICIPIO DE PAMPLONITA (NS)"					
ACTIVIDAD	FILOS Y DILATACIONES					
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
AYUDANTES	33.333,00	2,01	1	66.999,33	40,00	1.675,00
OFICIAL	58.333,00	2,01	1	117.249,33	40,00	2.931,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA						4.606,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
mortero 1:4			m3	0,003	344.223,00	1.033,00
						0,00
						0,00
Desperdicios 5,00 %						52,00
SUBTOTAL MATERIALES						1.085,00
EQUIPO						
DESCRIPCION	ESPECIFICACION		UND	TARIFA	RENDIMIENTO	V TOTAL
vibrador elect			glb	10.873,00	10,000	1.087,30
Herramienta n	Mano de obra (%)		5			230,00
SUBTOTAL EQUIPOS						1.317,30
TRANSPORTE O ACARREO						
MATERIAL		ESTADO	UND	TARIFA	CANTIDAD	V TOTAL
SUBTOTAL TRANSPORTE ACARREO						0,00
FIRMA AUTORIZADA		TOTAL COSTO DIRECTO				7.008,00
		A. I. U. 0,30 %				2.102,00
		VALOR UNITARIO TOTAL				9.110,00

El análisis se centró en los costos asociados con la instalación de filos y dilataciones en una construcción, elementos esenciales para garantizar la integridad estructural y estética, así como para manejar las dilataciones térmicas y movimientos estructurales.

Objetivo 4

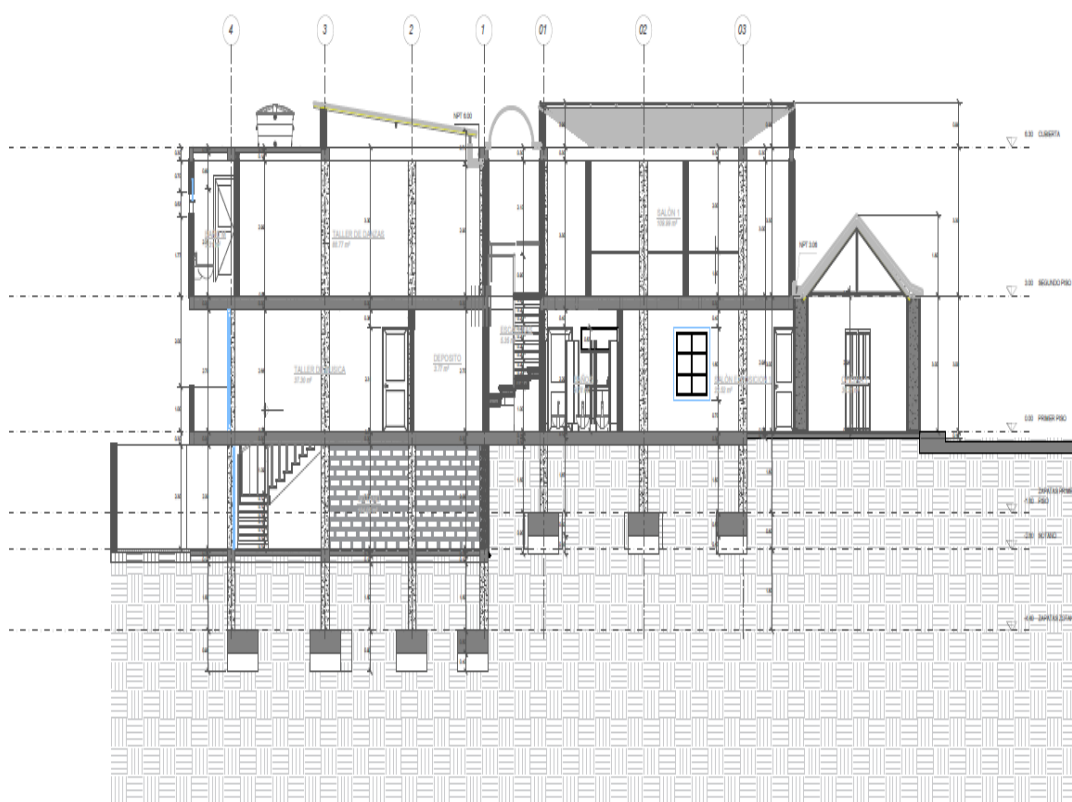
Aplicar conocimientos técnicos y habilidades de ingeniería para abordar desafíos y generar soluciones a través de un enfoque analítico y creativo.

Actividad 6

Resolver desafíos y cumplir con las demandas de la empresa de manera efectiva:

Figura 35

Diseño antiguo de cubiertas casa de la cultura

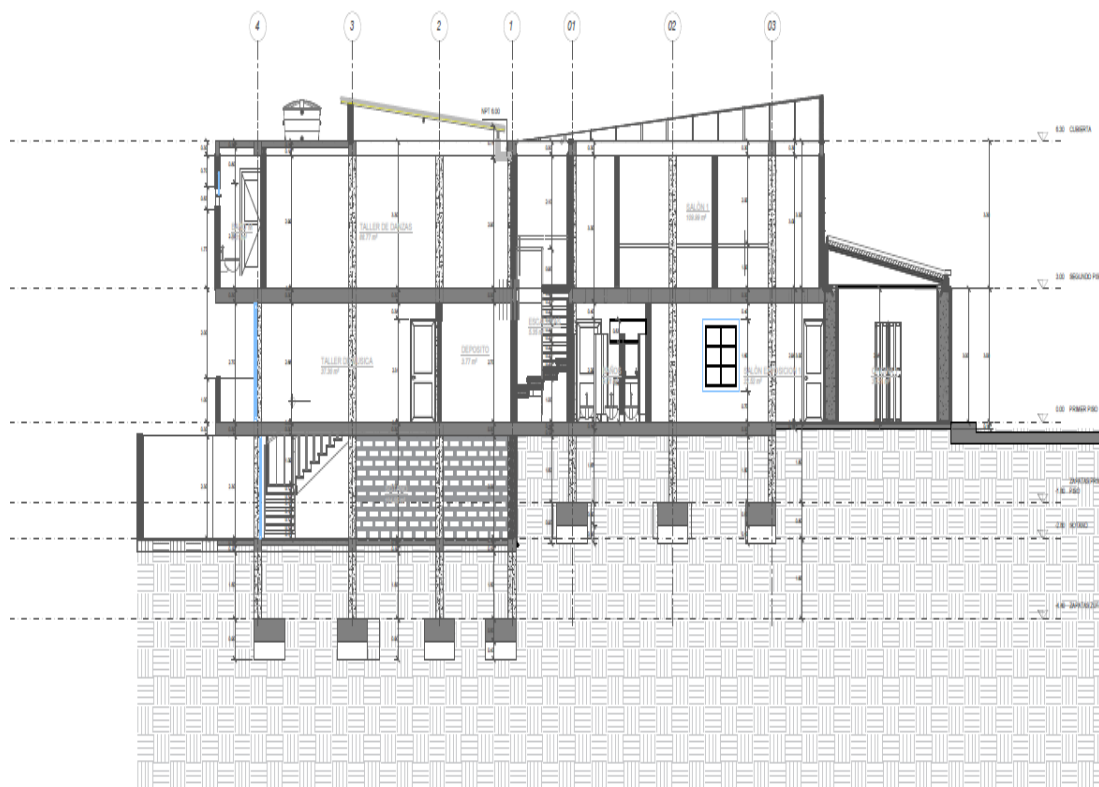


El proyecto implicó una intervención en la cubierta de la Casa de la Cultura del municipio de Pamplonita, con el objetivo de satisfacer los requerimientos técnicos y funcionales previamente establecidos. La necesidad de rediseñar la cubierta surgió a raíz de la identificación

de deficiencias significativas en la estructura existente, las cuales impedían el cumplimiento de los estándares y normativas pertinentes. El diseño original de la cubierta contemplaba una configuración de 4 aguas con pendientes específicas hacia el interior del edificio. Estas pendientes se detallaron con valores precisos de 19.26% y 41.5% respectivamente, lo que indicaba la inclinación de las superficies de la cubierta. Adicionalmente, estaba incorporado un domo en el diseño original, con la finalidad de aportar un elemento arquitectónico moderno y distintivo, la cubierta principal, por otro lado, fue concebida como una estructura a 2 aguas, utilizando tejas de barro como material de cobertura.

Figura 36

Rediseño cubiertas casa de la cultura



La reconfiguración de las cubiertas implicó un rediseño integral, considerando cuidadosamente la gestión de aguas pluviales como un factor determinante. La modificación de la pendiente de las cubiertas para asegurar una adecuada evacuación del agua de lluvia se llevó a cabo mediante la introducción de una pendiente del 5% dirigida hacia la viga canal, el proceso incluyó también la eliminación estratégica del domo incorporado en el diseño y adaptando el diseño de la cubierta principal a una sola que dirige el flujo de agua a la vía principal.

Objetivo 5

Inspeccionar el comportamiento de las normas de seguridad y establecer un enfoque proactivo en la identificación temprana de posibles riesgos.

Actividad 7

Verificar que el personal de la obra cumpla con la normativa de seguridad

En esta actividad fue necesario implementar formatos de seguridad y salud en el trabajo (SST), al igual que los equipos de protección personal (EPP) para los trabajadores asignados en los diferentes proyectos.

Capacitaciones: A través de la colaboración con la ingeniera residente, se llevaron a cabo sesiones de charlas de seguridad dirigidas a todo el personal. Dichas sesiones abordaron las medidas de seguridad en relación con los peligros enfocándose en la correcta manipulación de estos elementos para prevenir daños.

Elementos de protección personal.

Casco de seguridad : El uso continuo del casco es importante para salvaguardar la integridad del personal ante cualquier eventualidad que ocurra en campo.

Botas de seguridad: Es importante la utilización de botas de seguridad las cuales brindan protección ante caída de elementos pesados.

Guantes: El empleo de guantes se vuelve exigente en situaciones donde exista un riesgo potencial de cortaduras, rasguños, quemaduras, pinchazos o exposición a agentes químicos. Estos deben ser utilizados de manera constante en la mayoría de las actividades laborales, dada su capacidad protectora ante diversos peligros.

Figura 37

Charlas sobre SST y EPP



Además, se llevaron a cabo demostraciones prácticas que ilustraron el uso correcto de los elementos de seguridad, resaltando la importancia fundamental de su aplicación adecuada. Estas demostraciones se diseñaron para proporcionar una comprensión práctica y tangible de la utilidad de cada elemento de seguridad y explicar por qué su uso es esencial en el entorno laboral.

Figura 38

Formato de charla seguridad y salud en el trabajo

		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		Código	FEPP-01 V.00
				Página	1 de 1
<i>Cesar Pinto Andrade</i>					
No.	NOMBRE Y APELLIDO	N° DE IDENTIFICACIÓN	CARGO	FIRMA	
1	<i>B. Cesar Pinto Andrade</i>	<i>1353170</i>	<i>Oficial</i>	<i>Cesar Pinto</i>	
2	<i>CESAR MENDOZA</i>	<i>1094245410</i>	<i>Obiero</i>	<i>CESAR M</i>	
3	<i>Jhon Ray Suarez</i>	<i>1094552756</i>	<i>Obiero</i>	<i>Jhon Ray A</i>	
4	<i>pablo celso</i>	<i>8860674</i>	<i>Oficial</i>	<i>Pablo Celso</i>	
5	<i>roberto saruno</i>	<i>88159419</i>	<i>Oficial</i>	<i>roberto</i>	
6	<i>JHON Jimenez</i>	<i>30571295</i>	<i>Ayudante</i>	<i>Jhon</i>	
7	<i>Alfonso Rojas</i>	<i>28388464</i>	<i>INSTALADOR</i>	<i>Alfonso</i>	
8	<i>Yhonn onay C</i>	<i>1094552336</i>	<i>Ayudante</i>	<i>Yhonn onay C</i>	
9	<i>Reinaldo E. SILVA</i>	<i>1094281637</i>	<i>Oficial Pintor</i>	<i>Reinaldo E. SILVA</i>	
10	<i>Andres Samer Belber</i>	<i>1094552760</i>	<i>Ayudante</i>	<i>Andres Samer Belber</i>	
11	<i>Marco Tuin Vera</i>	<i>5463277</i>	<i>Maestro</i>	<i>Marco Tuin Vera</i>	
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Formato utilizado para la charla sobre salud y seguridad en el trabajo incluía una sección dedicada al registro de los trabajadores que asistían a la charla. En esta sección, se tomaba la asistencia individual de cada trabajador para dejar constancia de su participación en la actividad. Este registro sirve como evidencia de que los empleados estuvieron presentes lo que es fundamental para cumplir los requisitos y estándares de seguridad laboral.

Figura 40

Formato de charla seguridad y salud en el trabajo

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código	FEPP-01 V.00
		Página	1 de 1

No.	NOMBRE Y APELLIDO	N° DE IDENTIFICACIÓN	CARGO	FIRMA
1	Roberto Sacano	88159519	OFICIAL	Roberto
2	Marco Vera	5463211	Maestro	Marco T Vera
3	Polo Gelves	88160674	Oficial	Polo Gelves
4	CESAR MENDOZA	1094245410	Obrero	CESAR
5	Alejandro Quinto	28588464	INSTALADOR	Alejandro
6	JHON Jimenez	30591295	Ayudante	JHON
7	Cristian Pizarra L.	1090481588	Oficial	Cristian
8	Anderson Bouberto	1094013286	Ayudante	Anderson
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Se llevaron a cabo sesiones periódicas de charlas sobre salud y seguridad en el trabajo, con una frecuencia quincenal. Durante cada sesión, se implementaba un proceso de toma de asistencia para recopilar evidencia de la participación de los trabajadores en dichas charlas.

Proyecto. Construcción, ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa la sede enterradero vereda caraba del municipio de santo domingo de silos, Norte de Santander.

Actividad 1

Verificar presupuestos de proyectos

Figura 42

Presupuesto infraestructura educativa

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
1.0	PRELIMINARES				
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	M2	\$ 5.403	51,72	\$ 279.443
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.1	DESCAPOTE Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	\$ 6.959	51,72	\$ 359.919
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN A MANO	M3	\$ 83.514	7,36	\$ 614.663
2.3	SUMINISTRO DE RELLENO CON RECEBO Y COMPACTACION CON VIBROCOMPACTADOR MANUAL INCLUYE TRANSPORTE	M3	\$ 153.968	10,65	\$ 1.639.759
3.0	CIMENTACIÓN				
3.1	MURO DE CONTENCIÓN CICLOPEO	M3	\$ 634.150	2,98	\$ 1.889.767
3.2	VIGA DE CIMENTACIÓN 0,25X0,25M EN CONCRETO DE 3000 PSI - REFORZADA CON ACERO LONGITUDINAL DE 1/2" Y FLEJES DE 3/8"	M	\$ 194.677	43,42	\$ 8.452.875
3.3	CONCRETO DE LIMPIEZA	M3	\$ 809.608	0,61	\$ 493.861
4.0	ESTRUCTURAS EN CONCRETO				
4.1	PLACA DE CONTRAPISO E=0,08M 3000 PSI INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	M2	\$ 119.571	51,73	\$ 6.185.408
4.2	COLUMNAS 0,25X0,25M EN CONCRETO 3000 PSIREFORZADA CON ACERO LONGITUDINAL DE 1/2" Y FLEJES DE 3/8"	M	\$ 200.958	17,22	\$ 3.460.497
4.3	VIGA CORONA 0,25X0,25M CONCRETO 3000 PSI - REFORZADA CON ACERO LONGITUDINAL DE 1/2" Y FLEJES DE 3/8"	M	\$ 162.144	37,11	\$ 6.017.164
4.4	MESÓN EN CONCRETO PULIDO DE 0,6 DE ANCHO E=0,06M DOS NIVELES H=0,9M (NO INCLUYE ENCHAPE)	M2	\$ 199.259	4,38	\$ 872.754
5.0	PISOS Y ENCHAPES				
5.1	ENCHAPE EN TABLON GRES 30X30 O SIMILAR	M2	\$ 101.693	44,64	\$ 4.539.576
5.2	GUARDA ESCOBA	M	\$ 19.816	35,01	\$ 693.758
5.3	ENCHAPE PARED	M2	\$ 97.747	16,63	\$ 1.625.533
6.0	MUROS				
6.1	MURO EN LADRILLO A LA VISTA A DOS CARAS 24,5X12X6	M2	\$ 201.071	42,65	\$ 8.575.678
6.2	PANETE ALLANADO E= 0,02M EN MORTERO 1:4	M2	\$ 58.150	9,53	\$ 554.170
8.0	CARPINTERÍA METÁLICA				
8.1	PUERTA EN LÁMINA DOBLADA CAL. 20 DIM 0,9X2,30M, PINTADA CON ANTICORROSIVO Y ESMALTE, INCLUYE PASADOR METÁLICO DE CIERRE	UND	\$ 663.956	2	\$ 1.327.912
8.2	VENTANA EN LÁMINA DOBLADA CAL. 20 DIM 1X1M, INCLUYE REJA DE SEGURIDAD EN TUBO RECTANGULAR	UND	\$ 476.055	4	\$ 1.904.220
9.0	CUBIERTA				
9.1	CUBIERTA METÁLICA MASTER 1000 INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE	M2	\$ 228.775	54,74	\$ 12.523.144
9.2	CABALLETE	M	\$ 96.838	5,42	\$ 524.862
10.0	REDES HIDRO SANITARIAS				
10.1	PUNTO SANITARIO DE PVC DE 2"	UND	\$ 72.551	2	\$ 145.102
10.2	ACOMETIDA SANITARIA DE 4" INCLUYE ACCESORIO	M	\$ 64.516	7,22	\$ 465.806
10.3	LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE, INCLUYE GRIFERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN	UND	\$ 393.076	1	\$ 393.076
10.4	CAJA DE INSPECCIÓN EN LADRILLO DE OBRA, FRISADA INTERIORMENTE, CON PISO Y TAPA EN CONCRETO 21 MPa DIM (0.6X0.6X0.5) M	UND	\$ 394.007	1	\$ 394.007
10.5	PUNTO HIDRÁULICO EN PVC DE 1/2" RDE 21	UND	\$ 59.613	1	\$ 59.613
10.6	ACOMETIDA HIDRÁULICA EN PVC DE 1/2" RDE 22	M	\$ 33.078	18	\$ 595.404
11.0	INSTALACIONES ELECTRICAS				
11.1	SALIDA LUMINARIA	UND	\$ 144.536	5	\$ 722.680
11.2	PUNTO ELECTRICO TOMA CORRIENTE DOBLE	UND	\$ 126.905	4	\$ 507.620
11.3	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA PANEL LED 60X60 CM 40W Y SISTEMA PARA DESCOLGAR	UND	\$ 209.835	4	\$ 839.340
11.4	SUMINISTRO E INSTALACION LUMINARIA LED 20X20 18 W	UND	\$ 66.858	1	\$ 66.858
11.5	SISTEMA PUESTA A TIERRA	UND	\$ 638.840	1	\$ 638.840
11.6	SUMINISTRO ALAMBRE DE PUA #12.5 X 350M	ROLLO	\$ 420.000	4	\$ 1.680.000
	SUBTOTAL				\$ 69.043.309
	ADMINISTRACION (29%)				\$ 20.022.560
	IMPREVISTOS (1%)				\$ 690.433
	UTILIDAD (5%)				\$ 3.452.165
	TOTAL				\$ 93.208.467

El proyecto construcción, ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa sede enterradero vereda caraba, se encontraba con un 15% de las actividades realizadas ubicándose en el capítulo de movimientos de tierra en la actividad de excavación manual y retiro de material.

Actividad 2

Analizar el cronograma de actividades.

En esta actividad, se comprendió y observó detalladamente el cronograma a cumplir en las fechas estipuladas, además de realizar una estimación de tiempos, asignación de recursos y un seguimiento del progreso, analizando su comportamiento en el avance de los días.

Al examinar el cronograma planteado establecido por la empresa Obraambiente, se acordó una duración de 2 meses, según lo estipulado en el contrato de obra, con el proyecto iniciado el 14 de septiembre de 2023. Sin embargo, se encontraron inconvenientes durante el desarrollo del mismo; la causa principal fueron los factores climáticos que obstaculizaban el avance de la obra y llevaron a la necesidad de pausarla temporalmente.

Figura 43

Cronograma planteado

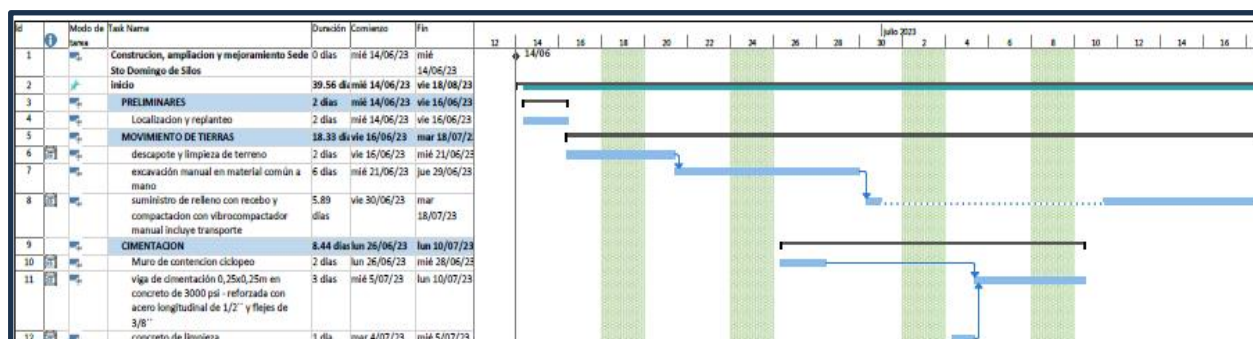


Figura 44

Cronograma planteado

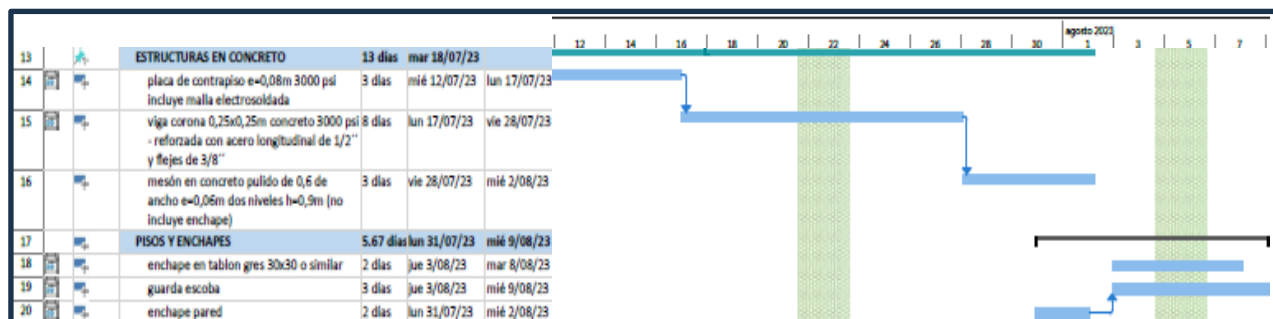


Figura 45

Cronograma real ejecutado

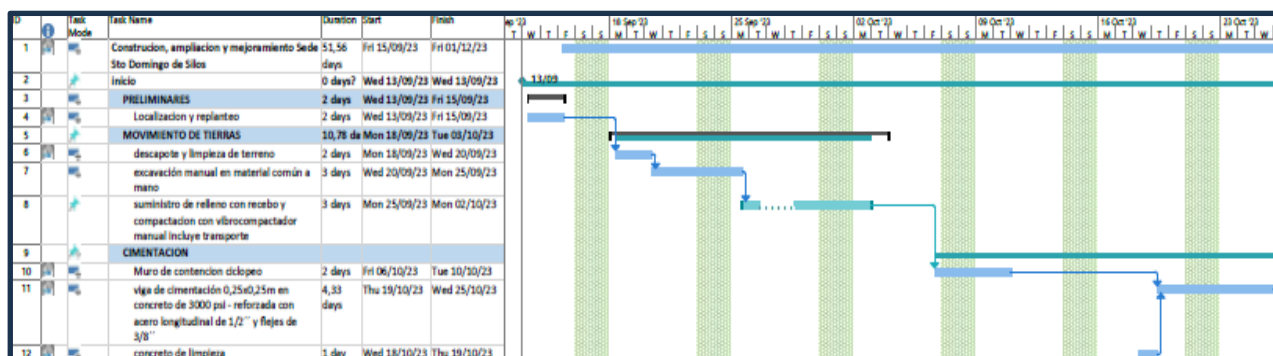
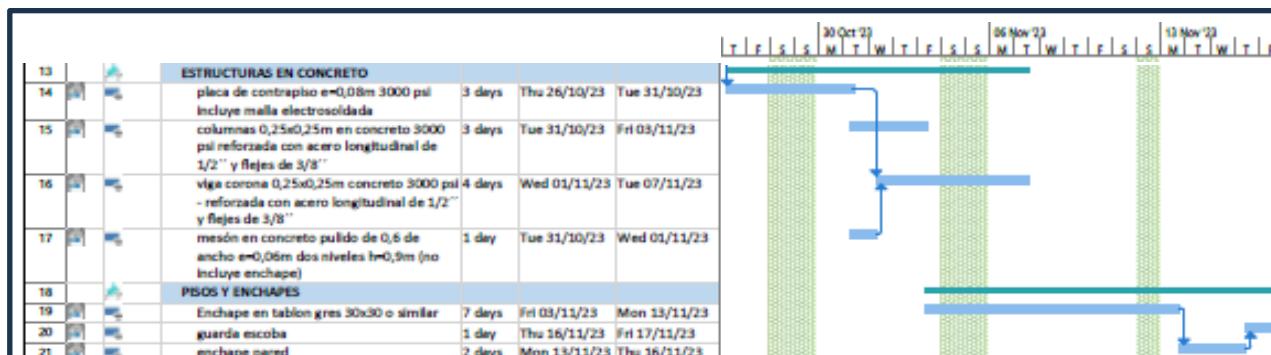


Figura 46*Cronograma real ejecutado*

En la evaluación retrospectiva entre los cronogramas propuestos y el ejecutado real, se identificó una postergación en el inicio del proyecto debido a circunstancias inherentes a la fase de iniciación. Este retraso, que contravino la programación inicial, condujo a que el proyecto se iniciara finalmente el 15 de septiembre, con una conclusión dentro del plazo predeterminado de 2 meses, conforme a la planificación original.

No obstante, es relevante señalar que la culminación exitosa del proyecto se vio considerablemente afectada, principalmente, por las condiciones climáticas adversas que impactaron negativamente en el desarrollo de las actividades. Dichas condiciones meteorológicas generaron retrasos significativos en la ejecución de las labores programadas, obstaculizando así la fluidez y continuidad de la obra. Este fenómeno inclemente no solo incidió en el progreso temporal, sino que también planteó desafíos logísticos y operativos, comprometiendo la eficiencia y la consecución de los objetivos previstos en el cronograma original del proyecto.

Ver [\(APENDICE D\)](#) Cronograma planteado infraestructura educativa Silos.

Ver [\(APENDICE E\)](#) Cronograma real ejecutado infraestructura educativa Silos.

Actividad 3

Brindar soporte durante las visitas técnicas en terreno que ocurran durante el periodo de prácticas.

Construcción, ampliación y mejoramiento de la infraestructura educativa la sede enterradero vereda caraba del municipio de santo domingo de silos, Norte de Santander.

(APENDICE F).

Figura 47

Acta de inicio proyecto infraestructura educativa

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTO DOMINGO DE SILOS NIT. 890.506.128-6			
ACTA DE INICIO			
Código - Versión FGA-11 v.02	Fecha de aprobación 29-07-2022	Página 1 de 2	
CONTRATO DE OBRA No. 143 DE 2023 CELEBRADO ENTRE EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO DE SILOS (NORTE DE SANTANDER) Y OBRAAMBIENTE S.A.S RL HENRY LIZCANO BAUTISTA			
CONTRATANTE	MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO DE SILOS		
NIT:	890.506.128-6		
REPRESENTANTE LEGAL	NELSON STEIMAN MARTÍNEZ CAPACHO		
IDENTIFICACION	5.417.940 DE PAMPLONA.		
CONTRATISTA	OBRAAMBIENTE S.A.S		
IDENTIFICACION	NIT. 900.528.462-2		
REPRESENTANTE LEGAL	HENRY LIZCANO BAUTISTA		
IDENTIFICACION	C.C. 88.032.007 de Pamplona		
OBJETO	CONSTRUCCION, AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA LA SEDE ENTERRADERO VEREDA CARABA DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO DE SILOS, NORTE DE SANTANDER.		
VALOR DEL CONTRATO	NOVENTA Y TRES MILLONES DOSCIENTOS OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS (\$93.208.467.00)		
VALOR MENSUAL	N/A		
C.D.P.	0614003 DEL 14 DE JUNIO DE 2023		
R.P.	0815001 DEL 15 DE AGOSTO DE 2023		
PÓLIZA DE CUMPLIMIENTO	NUMERO	475-47-99400001356	
	FECHA	16/09/2023	
PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL	NUMERO	475-74-994000010548	
EXTRA CONTRACTUAL	FECHA	16/09/2023	
DURACIÓN	DOS (02) MESES	FECHA DE INICIO	
		FECHA DE TERMINACIÓN	
SUPERVISOR	ANGELA ISBELIA ARIAS BALCUCHO - Secretaria de Planeación		
DOMICILIO CONTRACTUAL	MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO DE SILOS		
En Santo Domingo de Silos, el día 15 de agosto de 2023, se reunieron HENRY LIZCANO BAUTISTA identificado con Cédula de Ciudadanía N° 88.032.007 expedida en Pamplona representante legal de OBRAAMBIENTE S.A.S con NIT 900.528.462-2, en calidad de CONTRATISTA, y la supervisor (a) debidamente notificado (a) ANGELA ISBELIA ARIAS BALCUCHO - Secretaria de Planeación, para suscribir la respectiva acta de inicio del Contrato de Obra No. 143 de 2023, cuyo objeto es CONSTRUCCION, AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA LA SEDE ENTERRADERO VEREDA CARABA DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO DE SILOS, NORTE DE SANTANDER, de fecha quince (15) de agosto de 2023.			
Por lo tanto, se da inicio al presente CONTRATO DE OBRA N° 143 DE 2023 en el Municipio de Santo Domingo de Silos - Norte de Santander. En constancia se firma por los que en ella intervinieron. ANGELA ISBELIA ARIAS BALCUCHO Secretaria de Planeación Supervisora <i>[Firma]</i> HENRY LIZCANO BAUTISTA RL OBRAAMBIENTE S.A.S Contratista			
"UNIDOS POR EL PROGRESO" PALACIO MUNICIPAL CARRERA 3 # 5 - 50 2008242@alcalde.santosdomingo.gov.co mipg Modelo Integrado de Planeación y Gestión "UNIDOS POR EL PROGRESO" PALACIO MUNICIPAL CARRERA 3 # 5 - 50 2008242@alcalde.santosdomingo.gov.co mipg Modelo Integrado de Planeación y Gestión			

Se realizó un exhaustivo análisis de las condiciones específicas del proyecto, abarcando requisitos técnicos y normativas pertinentes. Además, se llevó a cabo una evaluación detallada de los plazos establecidos para cada fase del proyecto. Cada hito y tarea fue evaluado en función de su cumplimiento temporal.

Actividad 4

Efectuar la inspección de las distintas construcciones llevadas a cabo por la empresa Obraambiente.

Figura 48

Localización del proyecto



Se llevó a cabo la actividad de localización, descapote y limpieza del terreno, abarcando una superficie total de 57.75 m². Este proceso incluyó la identificación y marcado de la ubicación en el terreno, seguido por la remoción de la capa superficial y limpieza del área.

Figura 49

Excavación manual y relleno de concreto



Se procedió con la excavación manual de 1.23 m³ para los cimientos, seguido del relleno con concreto ciclópeo elaborado mediante una mezcladora con dosificación de 1:2:3 y resistencia de 3000 psi. Este proceso implica la remoción controlada de tierra para crear un espacio adecuado para la posterior aplicación del concreto ciclópeo, asegurando así una base sólida y resistente para la estructura correspondiente. La mezcla de concreto se llevó a cabo con precisión, siguiendo la proporción especificada y garantizando la resistencia adecuada.

Figura 50

Armado de canasta



Se realizó el armado de canastas mediante el uso de varillas de 1/2 pulgada y flejes de 3/8 pulgadas, cada uno con una longitud de 0.80 metros. En total, se ensamblaron canastas a lo largo de una longitud acumulada de 224.42 metros. Este proceso implica la disposición y fijación precisa de las varillas y flejes, siguiendo las especificaciones de diseño.

Figura 51

Fundición de vigas de cimentación



Se llevó a cabo el proceso de fundición de vigas de cimentación utilizando concreto con una resistencia de 3000 psi. Posteriormente, se procedió al desencofrado de las vigas dos días después de la fundición. Este procedimiento implica la colada controlada del concreto en los moldes de las vigas, asegurando una distribución uniforme y alcanzando la resistencia especificada.

Figura 52

Compactación e instalación malla electrosoldada



Se ejecutó la actividad de compactación en una superficie de 51.71 m², seguida de la instalación de malla electrosoldada en un área total de 40.96 m². La compactación involucró el proceso de consolidación del suelo en la superficie designada, asegurando una base firme y estable.

Figura 53

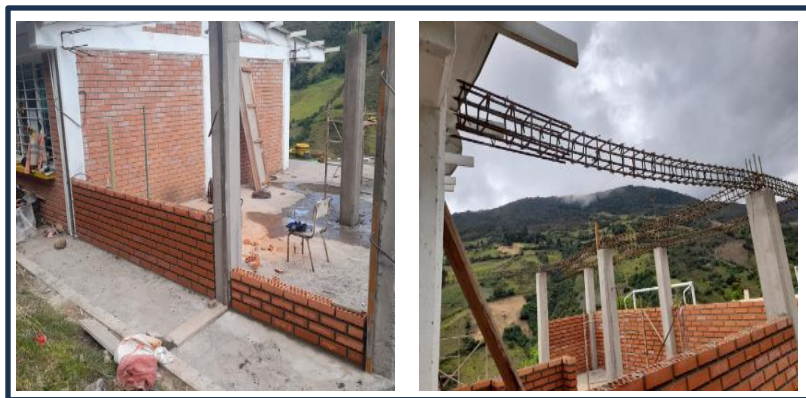
Fundición de placa y armado de columnas



Se llevó a cabo la fundición de la placa de antepiso con un espesor de 0.08 metros, utilizando una dosificación de concreto de 3000 psi.

Figura 54

Ladrillo a la vista y armado viga corona



Se procedió con el levantamiento de muros, siguiendo las especificaciones de ladrillo a la vista. Además, se llevó a cabo el armado de la viga corona. Este proceso incluyó la disposición precisa de los ladrillos según el diseño estético, garantizando la apariencia deseada a la vista.

Figura 55

Fundición de viga corona



Se llevó a cabo la fundición de vigas corona, utilizando concreto según las especificaciones del proyecto. Una vez que el concreto alcanzó la resistencia adecuada, se procedió al desencofrado.

Figura 56

Armado, encofrado y fundición de la viga cinta



Se llevó a cabo el armado, encofrado y fundición de la viga cinta, utilizando una dosificación de concreto de 3000 psi. Este proceso comprendió la disposición meticulosa de la armadura estructural necesaria para la viga.

Figura 57

Armado de mesón



Se llevó a cabo el armado de la estructura de acero destinada a la base del mesón, junto con la preparación y armado de la formaleta para la posterior fundición de concreto. La dosificación utilizada fue de 3000 psi, asegurando así la resistencia requerida para cumplir con los estándares del proyecto.

Actividad 5

Elaborar análisis de precios unitarios (APU) de las diferentes obras.

Esta herramienta esencial en la gestión de proyectos y construcción, que brinda un desglose detallado de los costos asociados a cada unidad de trabajo. Este análisis, meticulosamente estructurado, lleva consigo la capacidad de proporcionar una estimación precisa y transparente de los recursos requeridos para cada componente del proyecto.

Figura 58

APU enchape en tablo de gres

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					22/12/2023	
CONSTRUCCION, AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA SEDE ENTERRRADERO VEREDA CARABA DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO DE SILOS, NORTE DE SANTANDER.						
ITEM	ENCHAPE EN TABLON GRES 30X30 O SIMILAR					UNIDAD
6,1						M2
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
Oficial	69.600	1,87	1	130.152	13,00	10.011,69
Ayudante	42.533	1,87	2	159.075	13,00	12.236,51
		SUBTOTAL MANO DE OBRA				22.248,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
Tablon tradicion rojo 30x30			M2	1	40.000,00	40.000,00
Pegacor gris 25kg			KG	3,5	2.500,00	8.750,00
Boquilla para ceramica			KG	0,30	5.150,00	1.545,00
Desperdicio			%	5%		\$ 2.437,50
		SUBTOTAL MATERIALES				52.733,00
EQUIPO						
DESCRIPCION	ESPECIFICACION	UND	TARIFA	RENDIMIENTO	V TOTAL	
Herramienta menor		5%			1.112,40	
		SUBTOTAL EQUIPOS				1.112
TRANSPORTE O ACARREO						
DESCRIPCIÓN		VOL	DIS	M3-KM	TARIFA	V TOTAL
TRANSPORTE O ACARREO			16,00		1.600,00	25.600,00
		SUBTOTAL TRANSPORTE ACARREO				25.600
		TOTAL COSTO DIRECTO				101.693,00

Este análisis se enfocó en el desglose de materiales mano de obra y herramientas para la actividad enchape en tablo de gres.

Figura 59

APU enchape pared

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				22/12/2023		
CONSTRUCCION, AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA SEDE ENTERRADERO VEREDA CARABA DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO DE SILOS, NORTE DE SANTANDER.						
ITEM	ENCHAPE PARED					UNIDAD
6,3						M2
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
Oficial	69.600	1,87	1	130.152	8,00	16.269,00
Ayudante	42.533	1,87	1	79.537	8,00	9.942
		SUBTOTAL MANO DE OBRA				26.211,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
Tablon tradicion rojo 30x30			M2	1	40.000,00	40.000,00
Pegacor gris 25kg			KG	1	2.500,00	2.500,00
desperdicio				5%		\$ 2.125,00
		SUBTOTAL MATERIALES				44.625,00
EQUIPO						
DESCRIPCION	ESPECIFICACION	UND	TARIFA	RENDIMIENTO	V TOTAL	
Herramienta menor		5%			1.310,55	
		SUBTOTAL EQUIPOS				1.311
TRANSPORTE O ACARREO						
DESCRIPCIÓN		VOL	DIS	M3-KM	TARIFA	V TOTAL
TRANSPORTE O ACARREO			16,00		1.600,00	25.600,00
		SUBTOTAL TRANSPORTE ACARREO				25.600
		TOTAL COSTO DIRECTO				97.747,00

Este proceso detalló el análisis del enchape de pared donde se enfocó punto por punto en la mano de obra herramientas y materiales utilizados.

Figura 60

APU muro ladrillo a la vista

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
CONSTRUCCION, AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA SEDE ENTERRADERO VEREDA CARABA DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO DE SILOS, NORTE DE SANTANDER.						
ITEM	MURO EN LADRILLO A LA VISTA A DOS CARAS 24,5X12X6					UNIDAD
7,1						M2
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
Oficial	69.600	1,87	1	130.152	6,00	21.692,00
Ayudante	42.533	1,87	1	79.537	6,00	13.256,22
		SUBTOTAL MANO DE OBRA				34.948,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
Ladrillo Prensado Liviano 24,5X12X6cm			UND	50,00	1.920,00	96.000,00
Mortero 1:4			M3	0,05	633.525,00	31.676,25
desperdicio			%	10%		9.600,00
			SUBTOTAL MATERIALES			137.276,00
EQUIPO						
DESCRIPCION	ESPECIFICACION	UND	TARIFA	RENDIMIENTO	V TOTAL	
Andamios		GL	6.000,00	4,00	1.500,00	
Herramienta menor		5%			1.747,40	
		SUBTOTAL EQUIPOS				3.247
TRANSPORTE O ACARREO						
DESCRIPCION		VOL	DIS	M3-KM	TARIFA	V TOTAL
TRANSPORTE RURAL			16,00		1.600,00	25.600,00
		SUBTOTAL TRANSPORTE ACARREO				25.600
		TOTAL COSTO DIRECTO				201.071,00

Se realizó el análisis de precio unitario para muro en ladrillo a la vista teniendo en cuenta los factores que influyen este ítem.

Figura 61

APU pañete allanado

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
CONSTRUCCION, AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA SEDE ENTERRRADERO VEREDA CARABA DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO DE SILOS, NORTE DE SANTANDER.						
ITEM	PAÑETE ALLANADO E= 0,02M EN MORTERO 1:4					UNIDAD
7,2						M2
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
Oficial	69.600	1,87	1	130.152	6,00	21.692,00
Ayudante	42.533	1,87	1	79.537	5,00	15.907,47
		SUBTOTAL MANO DE OBRA				37.599,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
Mortero 1:4			M3	0,02	633.525,00	12.670,50
			SUBTOTAL MATERIALES			12.671,00
EQUIPO						
DESCRIPCION	ESPECIFICACION	UND	TARIFA	RENDIMIENTO	V TOTAL	
Andamios		GL	6.000,00	1,00	6.000,00	
Herramienta menor		5%			1.879,95	
		SUBTOTAL EQUIPOS				7.880
TRANSPORTE O ACARREO						
DESCRIPCIÓN		VOL	DIS	M3-KM	TARIFA	V TOTAL
		SUBTOTAL TRANSPORTE ACARREO				0
TOTAL COSTO DIRECTO						58.150,00

Se realizó el respectivo análisis para detallar el precio unitario para el pañete allanado con el respectivo proceso de APU.

Figura 62

APU pintura vinilo

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					22/12/2023	
CONSTRUCCION, AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA SEDE ENTERRADERO VEREDA CARABA DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO DE SILOS, NORTE DE SANTANDER.						
ITEM	PINTURA VINILO					UNIDAD
7,3						M2
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
Oficial	69.600	1,87	1	130.152	18,00	7.230,67
Ayudante	42.533	1,87	1	79.537	18,00	4.418,74
		SUBTOTAL MANO DE OBRA				11.649,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
Pintura en vinilo tipo 1			GAL	0,06	75.000,00	4.500,00
</						

Se ejecutó el análisis con el respectivo de mano de obra, materiales, equipos donde se detalló el costo directo de la actividad indicada.

Figura 63

APU enchape pared

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					22/12/2023	
CONSTRUCCION, AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA SEDE ENTERRRADERO VEREDA CARABA DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO DE SILOS, NORTE DE SANTANDER.						
ITEM	VENTANA EN LÁMINA DOBLADA CAL. 20 DIM 1X1M, INCLUYE REJA DE SEGURIDAD EN TUBO RECTANGULAR					UNIDAD
8,2						UND
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	JORNAL	F.PRST	Nro	TOTAL JORNAL	RENDIMIENTO	V TOTAL
Oficial	69.600	1,87	1	130.152	4,00	32.538,00
Ayudante	42.533	1,87	1	79.537	2,10	37.875
		SUBTOTAL MANO DE OBRA				70.413,00
MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCION Y REFERENCIA			UND	CANTIDAD	V UNITARIO	V TOTAL
Ventana metalica lámina calibre 20 1,2x1,2m			UND	1,00	310.000,00	310.000,00
Pintura anticorrosiva base			GAL	1,00	51.870,00	51.870,00
Pintura de esmalte			GAL	0,15	80.470,00	12.070,50
Tinner			LT	0,30	6.800,00	2.040,00
Lija n 80			UND	0,30	1.800,00	540,00
			SUBTOTAL MATERIALES			376.521,00
EQUIPO						
DESCRIPCION	ESPECIFICACION	UND	TARIFA	RENDIMIENTO	V TOTAL	
Herramienta menor		5%			3.520,65	
		SUBTOTAL EQUIPOS			3.521	
TRANSPORTE O ACARREO						
DESCRIPCIÓN		VOL	DIS	M3-KM	TARIFA	V TOTAL
TRANSPORTE RURAL			16,00		1.600,00	25.600,00
		SUBTOTAL TRANSPORTE ACARREO			25.600	
		TOTAL COSTO DIRECTO				476.055,00

Se realizo el análisis de precio unitario desglosando los materiales utilizados para una correcta instalación y precio directo por Unidad.

Tabla 4*Cálculo del concreto*

Concreto								
Ítem	Descripción	Volumen (m3)	Cemento kg	Cemento pacas	Arena m3	Triturado m3	Piedra m3	PSI
1	Concreto de limpieza	0,7	220,19	5,18	0,35	0,7		2850
2	Muro ciclópeo	3,4	749,95	17,65	1,2	1,8	1,36	3000
3	Vigas de cimentación	2,71	996,61	23,45	1,59	2,39		3000
4	Placa de Contrapiso	4,14	1520,33	35,77	2,43	3,65		3000
5	Columnas	0,89	328,45	7,73	0,53	0,79		3000
6	Viga corona	2,17	798,16	18,78	1,28	1,92		3000
7	Mesón	0,24	89,52	2,11	0,14	0,21		3000
8	Tapa caja de inspección	0,025	9,19	0,22	0,01	0,02		3000

Nota. se presenta el cálculo del concreto con las diferentes dosificaciones propuestas en planimetría.

Figura 65*Dosificaciones del concreto*

Cantidades (cmt - ar - gr)	Resistencia			Cemento	Arena mt3	Grava mt3	Agua Lts
	kg/cm2	PSI	Mpa	(cmt)	(ar)	(gr)	(promedio)
1 - 2 - 2	280	4000	27	420	0,67	0,67	190
1 - 2 - 2,5	240	3555	24	380	0,60	0,76	180
1 - 2 - 3	226	3224	22	350	0,55	0,84	170
1 - 2 - 3,5	210	3000	20	320	0,52	0,90	170
1 - 2 - 4	200	2850	19	300	0,48	0,95	158
1 - 2,5 - 4	189	2700	18	280	0,55	0,89	158
1 - 3 - 3	168	2400	16	300	0,72	0,72	158
1 - 3 - 4	159	2275	15	260	0,63	0,83	163
1 - 3 - 5	140	2000	14	230	0,55	0,92	148
1 - 3 - 6	119	1700	12	210	0,50	1,00	143
1 - 4 - 7	109	1560	11	175	0,55	0,98	133
1 - 4 - 8	99	1420	10	160	0,55	1,03	125
Tabla de dosificación de concreto - cantidades por mt3							

Se llevó a cabo el cálculo pertinente del concreto, considerando las diversas actividades delineadas en el proyecto. Se han tenido en consideración las dosificaciones prescritas y los márgenes para desperdicios detallados en la planimetría, con el propósito de realizar un cálculo preciso de las cantidades necesarias de concreto. Este proceso asegura la conformidad con las especificaciones técnicas y la óptima eficiencia en la ejecución de las actividades de concretado en el marco del proyecto.

Tabla 5*Cálculo de acero*

Descripción	1/2"	Flejes 3/8"	3/8"	Malla elect M2	Alambre negro	Puntillas de acero y 1/2
Vg Cimentación	33	400	X			
Columnas	14	132	X	X		
Vg Corona	30	345	X			
Placa piso	X	X	X	51,72	50	10
Mesón	X	X	8			
Tapa caja ins.	X	X	1	X		
Total	77	877	9	51,72	50	10

Nota. Los cálculos de acero de refuerzo se basan en las especificaciones de diseño y planimetría del proyecto, asegurando la integridad estructural y cumplimiento de estándares.

Se ha realizado un minucioso cálculo de las cantidades de acero de refuerzo requeridas para diversas actividades dentro del proyecto. Estos cálculos consideran las longitudes, diámetros y cantidades específicas según las directrices de diseño y planimetría, garantizando la adecuada resistencia y durabilidad de los elementos estructurales de concreto.

Actividad 8

Elaborar informes de avances de la practica:

Se elaboraron documentos detallados que describieron el progreso realizado durante el desarrollo de la práctica. Estos informes incluyeron información sobre las actividades llevadas a cabo, los logros alcanzados, los desafíos encontrados y las soluciones implementadas. Con la elaboración de estos informes, se evaluaron y documentaron de manera sistemática el estado y la evolución de la práctica, proporcionando una herramienta de seguimiento y análisis.

[\(APENDICE G\).](#)

Figura 66

Informes quincenales

	1ER INFORME QUINCENAL 11sep-23sep.pdf 		practicasobraambiente@...	17 ene 2024	practicasobraa...	802 kB
	2do INFORME QUINCENAL 25 sep - 7 oct.pdf 		practicasobraambiente@...	22 ene 2024	practicasobraa...	1.010 kB
	3ER INFORME QUINCENAL 9oct- 21oct.pdf 		practicasobraambiente@...	21 oct 2023	practicasobraa...	836 kB
	4to INFORME QUINCENAL 28 oct - 4 nov..pdf 		practicasobraambiente@...	7 nov 2023	practicasobraa...	596 kB
	5TO INFORME QUINCENAL 6nov - 18nov.pdf 		practicasobraambiente@...	19 nov 2023	practicasobraa...	441 kB
	6TO INFORME QUINCENAL 20nov-2dic.pdf 		practicasobraambiente@...	4 dic 2023	practicasobraa...	507 kB
	7TO INFORME QUINCENAL 4dic-16dic.pdf 		practicasobraambiente@...	18 dic 2023	practicasobraa...	426 kB
	8VO INFORME QUINCENAL 18dic-30dic.pdf 		practicasobraambiente@...	12 ene 2024	practicasobraa...	544 kB

Se presenta evidencia de los informes quincenales presentados en la plataforma Moodle como modo de seguimiento de las prácticas laborales. Cada informe quincenal documenta de manera sistemática y detallada las actividades realizadas durante ese período, proporcionando una visión del progreso y los logros alcanzados.

Capítulo IV

Conclusiones

Al analizar detalladamente los procedimientos de construcción y el seguimiento del cronograma global de las obras, se destaca la importancia crucial de gestionar eficientemente los presupuestos, supervisar los volúmenes de trabajo y mejorar la eficiencia operativa, tal como se llevó a cabo en el proyecto de restauración de la Casa de la Cultura. Este enfoque riguroso no solo garantizó la ejecución exitosa del proyecto, sino que también contribuyó a la optimización de recursos y al cumplimiento de plazos, elementos fundamentales para el éxito a largo plazo de los proyectos ejecutados.

Al establecer una supervisión de las actas técnicas, progreso de la construcción, la inspección en el sitio y los registros documentales vinculados a diversos contratos, se crea un marco sólido que promueve la transparencia, la calidad y el cumplimiento puntual de los compromisos contractuales. Esta práctica no solo fortaleció la gestión operativa, sino que también proporcionó una base sólida y confiable para la toma de decisiones informadas, contribuyendo significativamente al éxito y la eficacia de los proyectos.

En la elaboración de análisis de precios unitarios (APU) y estimaciones de costos para los proyectos desarrollados en Obraambiente S.A.S., se logró establecer una sólida base de información detallada que sustenta la gestión económica de cada actividad. En la práctica también ha demostrado ser esencial para la optimización de recursos, al investigar de manera proactiva fuentes cercanas para identificar el material más viable. Este enfoque técnico no solo ha impactado positivamente en los costos, sino que también ha mejorado la eficiencia y la calidad de la ejecución de las actividades.

La inspección del comportamiento de las normas de seguridad a través de formatos EPP y SST es esencial para garantizar un entorno laboral seguro y saludable. Al llevar a cabo inspecciones mediante estos formatos, se logra una supervisión sistemática de la utilización adecuada del equipo de protección personal y el cumplimiento de las normativas de seguridad en el lugar de trabajo. La recopilación y análisis de datos a través de estos formatos se permitió identificar áreas de mejora, destacar buenas prácticas y tomar medidas correctivas.

La presencia de personal altamente capacitado y profesional en el área de trabajo desempeñó un papel esencial para la identificación y gestión eficiente de inconvenientes, donde se evitaron demoras innecesarias ante cualquier contratiempo. La competencia técnica de los miembros del equipo permitió abordar de manera proactiva los percances que surgieron durante la ejecución del proyecto, garantizando una resolución rápida y eficaz.

Recomendaciones

La constante revisión del cronograma de actividades es un aspecto de vital importancia en la gestión de proyectos. Ya que nos mantiene informados de las tareas diarias a cumplir y no afectaran en la entrega final de la obra.

Contar con personal capacitado para cada área requerida nos brindara mejor desempeño y entrega inmediata de las actividades.

Proyectos de gran magnitud en presupuesto requieren una supervisión rigurosa para no tener desviaciones financieras significativas y perdidas considerables en el proyecto ejecutado.

Las actividades constructivas dentro de las empresas requieren un análisis exhaustivo de sus presupuestos y cronogramas. Es esencial tener un conocimiento detallado de los precios, cantidades y plazos para gestionar eficientemente las actividades en desarrollo.

Referencias

- Abello, L. (2017). *Auxiliar para residencia de obra en ingeniera civil del proyecto de vivienda unifamiliar*. Obtenido de http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/3265/1/Abello_2017_TG.pdf
- Bruno. (2019). *ingenierosindustriales*. Obtenido de <https://www.ingenierosindustriales.com/calculo-de-bajantes-de-aguas-pluviales/#:~:text=Las%20bajantes%20de%20aguas%20pluviales,llevan%20al%20exterior%20del%20edificio.>
- Carcaño, R. G. (2004). *La supervisión de obra*. Obtenido de <https://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen8/lasupervision.pdf>
- Colombia, U. e. (09 de 2003). *Manual de practicas*. Obtenido de <https://www.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/2017/01/MANUAL-DE-PRACTICAS.pdf>
- construccion. (2012). *construccion*. Obtenido de https://www.ingenieria.unam.mx/luisr/licenciatura_ic/1608_mt/1608_material/2.9_Com pactacion.pdf
- construcción, D. d. (s.f.). *Diccionario de la construcción* . Obtenido de Ejecución de obra: <https://www.diccionariodelaconstruccion.com/planificacion-y-direccion-de-obra/ejecucion-de->

obra#:~:text=Es%20el%20conjunto%20de%20las,cualquier%20otro%20tipo%20de%20obra.

Cubero, J. (2020). *Rai pintores*. Obtenido de <https://www.raipintores.com/blog/encofrado/>

Dataconstrucción. (s.f.). *Dataconstrucción*. Obtenido de El Equipo de Construcción:

<https://www.dataconstruccion.com/blog/el-equipo-de-construccion#:~:text=El%20equipo%20de%20construcci%C3%B3n%20es,tiempo%20programado%20y%20con%20el>

Díaz, J. A. (2021). *M-A-CTR-02-Manual-de-supervision-e-interventoria_V2*. Obtenido de

MANUAL DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA:

https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/M-A-CTR-02-Manual-de-supervision-e-interventoria_V2.pdf

Durán, E. J. (s.f.). *Organización de obras*. Obtenido de Cantidades de obra:

<https://organizaciondeobras.wordpress.com/cantidades-de-obra/>

Ferrovial. (s.f.). *Ferrovial-Recursos*. Obtenido de Obra civil:

<https://www.ferrovial.com/es/recursos/obra-civil/#:~:text=Una%20obra%20civil%20es%20una,una%20ciudad%2C%20regi%C3%B3n%20o%20pa%C3%ADs.>

gardey, A. (30 de 10 de 2019). *Mampostería*. Obtenido de <https://definicion.de/mamposteria/>

Garzón, T. (26 de 04 de 2012). *Blogger*. Obtenido de

<https://ingtatiana.blogspot.com/2012/04/apu-analisis-de-precios-unitarios.html>

GOV. (2010). *Función pública*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39255>

GOV. (07 de 2014). *Función pública*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58841>

GOV.CO. (2020). *Acta de iniciación*. Obtenido de [https://www.ani.gov.co/glosario/acta-de-](https://www.ani.gov.co/glosario/acta-de-iniciacion#:~:text=Es%20el%20documento%20suscrito%20por,se%20pact%C3%B3%20en%20el%20contrato.)

[iniciacion#:~:text=Es%20el%20documento%20suscrito%20por,se%20pact%C3%B3%20en%20el%20contrato.](https://www.ani.gov.co/glosario/acta-de-iniciacion#:~:text=Es%20el%20documento%20suscrito%20por,se%20pact%C3%B3%20en%20el%20contrato.)

GRON. (2015). *GRON*. Obtenido de QUE SON LOS ACABADOS : <https://groncr.com/que-son-los-acabados-de-construccion/>

Guest. (21 de 8 de 2019). *rockcontent*. Obtenido de [https://rockcontent.com/es/blog/tipos-de-](https://rockcontent.com/es/blog/tipos-de-consultoria/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20una%20consultor%C3%ADa%3F,trata%20de%20un%20profesional%20externo.)

[consultoria/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20una%20consultor%C3%ADa%3F,trata%20de%20un%20profesional%20externo.](https://rockcontent.com/es/blog/tipos-de-consultoria/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20una%20consultor%C3%ADa%3F,trata%20de%20un%20profesional%20externo.)

ISO, N. (2018). *NormasISO*. Obtenido de <https://www.normas-iso.com/iso-45001/>

JOURNAL, A. (2020). *Infraestructura vial*. Obtenido de [https://www.autodeskjournal.com/que-](https://www.autodeskjournal.com/que-es-infraestructura-civil/#:~:text=La%20infraestructura%20civil%20es%20un,%2C%20v%C3%ADas%20f%C3%A9rreas%2C%20entre%20otros.)

[es-infraestructura-civil/#:~:text=La%20infraestructura%20civil%20es%20un,%2C%20v%C3%ADas%20f%C3%A9rreas%2C%20entre%20otros.](https://www.autodeskjournal.com/que-es-infraestructura-civil/#:~:text=La%20infraestructura%20civil%20es%20un,%2C%20v%C3%ADas%20f%C3%A9rreas%2C%20entre%20otros.)

journal, A. (21 de 11 de 2022). *infraestructura*. Obtenido de

[https://www.autodeskjournal.com/que-es-infraestructura-](https://www.autodeskjournal.com/que-es-infraestructura-civil/#:~:text=La%20infraestructura%20civil%20es%20un,%2C%20v%C3%ADas%20f%C3%A9rreas%2C%20entre%20otros.)

[civil/#:~:text=La%20infraestructura%20civil%20es%20un,%2C%20v%C3%ADas%20f%C3%A9rreas%2C%20entre%20otros.](https://www.autodeskjournal.com/que-es-infraestructura-civil/#:~:text=La%20infraestructura%20civil%20es%20un,%2C%20v%C3%ADas%20f%C3%A9rreas%2C%20entre%20otros.)

legis, E. d. (14 de 09 de 2021). *Legis*. Obtenido de <https://blog.legis.com.co/construccion/norma-sismoresistente-nsr10>

MENA, Y. (2018). *RESIDENTE AUXILIAR DE INGENIERIA PARA LA SUPERVISION, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA CONSTRUCCION DE VIAS URBANAS Y RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL MUNICIPIO DEL PASO DEPARTAMENTO DEL CESAR*. Obtenido de http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/5641/1/Mena_2018_TG.pdf

Perez, F. (27 de 12 de 2023). *cementos torices*. Obtenido de que es la dosificación: <https://cementostorices.com/blog/construccion/que-es-la-dosificacion-de-concreto/>

Perez, J. (16 de 11 de 2022). *Definicion*. Obtenido de <https://definicion.de/fachada/>

Plinco. (2022). *instalaciones hidraulicas*. Obtenido de <https://plinco.com.co/instalaciones-hidraulicas/#:~:text=NORMA%20T%C3%89CNICA%20COLOMBIANA%20NTC%2D1500,Modificaciones>.

Sibaja, M. (7 de 10 de 2013). *Recope*. Obtenido de MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS: <https://www.recope.go.cr/wp-content/uploads/2013/10/Asistente-de-Ingenier%C3%ADa.pdf>

superior, M. d. (30 de 03 de 2006). *MEN*. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-96894_Archivo_pdf.pdf

Torres, H. (2017). *PRACTICA EMPRESARIAL COMO INGENIERO AUXILIAR DE RESIDENCIA DE OBRA “EN LA REPOSICION, OPTIMIZACION DE LA*

CONDUCCION Y REUBICACION DE LA BOCATOMA PARA ELACUEDUCTO URBANO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO LEGUIZAMO,DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO". Obtenido de

http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/3145/1/Torres_2017_TG.pdf

Zapata, J. (2003). *analsis de costos indirectos*. Obtenido de

<https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/e0c29e10-17e8-4da3-8415-28f10e11a82b/content#:~:text=Costos%20directos%20de%20obra%3A%20son,mano%20de%20obra%20y%20equipo.>