



PRÁCTICA EMPRESARIAL APOYO COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN LA
OFICINA DE PLANEACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA EN LA
ELABORACION DE PRESUPUESTOS DE OBRA, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
(APU), SEGUIMIENTO DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA
PAMPLONA -NORTE DE SANTANDER

Autor

DIANA MARCELA COY AGUILAR

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL-AMBIENTAL Y QUÍMICA

INGENIERIA CIVIL PRÁCTICA PROFESIONAL

PAMPLONA

2024



PRÁCTICA EMPRESARIAL APOYO COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN LA
OFICINA DE PLANEACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA EN LA
ELABORACION DE PRESUPUESTOS DE OBRA, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
(APU), SEGUIMIENTO DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA
PAMPLONA -NORTE DE SANTANDER

DIANA MARCELA COY AGUILAR

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

Director

MANUEL ANTONIO CONTRERAS

M.Sc. Ingeniero civil

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL-AMBIENTAL Y QUÍMICA

INGENIERIA CIVIL PRÁCTICA PROFESIONAL

PAMPLONA

2024



Dedicatoria

Primeramente gracias Dios por haberme regalado la fuerza, sabiduría y capacidad para lograr una de mis metas propuestas en mi vida.

Gracias a mi madre Luz Mila Aguilar por siempre brindarme su apoyo incondicional y enseñarme a que las metas se cumplen con esfuerzo y dedicación , a mis hermanos Sergio, Laura y Luis por brindarme su mano y palabras de aliento en tiempos difíciles.

Mi Prima Karina Figueredo quien es mi alma gemela y siempre me escucho fue mi apoyo durante este proceso.

También agradecer a mis familiares amigos y demás personas que de una u otra forma me apoyaron y me ayudaron en este camino.

A todos los de que de una u otra manera contribuyeron para poder decir hoy “Lo logre, Gracias por creer en mi”



Agradecimientos

Mis más grandes agradecimientos a la Universidad de Pamplona, especialmente al programa de Ingeniería Civil por permitirme dar todo de mí y crecer académicamente como un profesional integro, moral y éticamente apto para desarrollar esta profesión.

Al ingeniero Manuel Antonio Contreras, quien con su apoyo estuvo dispuesto a cualquier inquietud.

Al ingeniero Victor Hugo Verjel Tarazona, por ser un gran profesional y un buen ejemplo a enseñarme que con esfuerzo y dedicación los sueños se cumplen.

A los todos el cuerpo docente del programa de ingeniería civil que con sus capacidades, conocimientos y experiencias crearon en mi un mejor estudiante y profesional.

A la oficina de planeación de la universidad de pamplona por darme la oportunidad de ejecutar mis prácticas empresariales y permitirme crecer profesionalmente, me llevo todo este aprendizaje que adquirí cada día.



RESUMEN

La presente proyección escrita presenta el desarrollo de la práctica empresarial como una modalidad de proyecto de grado para la obtención del título de ingeniero civil. Durante (4) meses en la oficina de Planeación de la Universidad de Pamplona se desarrollaron diferentes actividades como auxiliar de ingeniería civil, trabajo que estuvo enfocado al desarrollo de la práctica empresarial como metodología de trabajo de grado. Durante la práctica se elaboraron presupuestos de obra, análisis de precios unitarios (APU) para la clínica veterinaria de pequeños animales, se realizó seguimiento a las obras de infraestructura y mejoramientos en ejecución de acuerdo a los cronogramas establecidos específicamente en la construcción del nuevo bloque administrativo de bienestar universitario, en la construcción de las nuevas Jardineras del edificio administrativo y en el Mezzanine de la oficina de talento humano. En la Biblioteca en la cual se estaban realizando la finalización de detalles, se realizó la verificación de cantidades. También se realizaron verificaciones a los trabajos del IIDTA, el Bloque de suelos de la facultad de ciencias agrarias – segundo piso del laboratorio de ingeniería química, en el laboratorio de alimentos, en el laboratorio de nuevas tecnologías, en las instalaciones del CAIMIUP, y en el edificio Simón Bolívar. Se realizó aporte como próxima profesional de la ingeniería civil, en algunas ocasiones investigando cuando no se tenía el conocimiento. En el desarrollo de los trabajos se realizaron informes semanales los cuales se anexan al presente documento.

Palabras claves: Auxiliar, Supervisión, presupuesto, cronograma.



ABSTRACT

This written projection presents the development of business practice as a type of degree project to obtain the title of civil engineer. During (4) months in the Planning office of the University of Pamplona, different activities were carried out as a civil engineering assistant, work that was focused on the development of business practice as a methodology for degree work. During the internship, work budgets were prepared, unit price analysis (APU) for the small animal veterinary clinic, infrastructure works and improvements in execution were monitored according to the schedules specifically established in the construction of the new administrative block. of university well-being, in the construction of the new Planters of the administrative building and in the Mezzanine of the human talent office. In the Library where finalization of details was being carried out, verification of quantities was carried out. Verifications were also carried out on the work of the IIDTA, the Soil Block of the Faculty of Agricultural Sciences - second floor of the Chemical Engineering Laboratory, in the Library in which finalization of details was being carried out, verification of quantities was carried out. Verifications were also carried out on the work of the IIDTA, the Soil Block of the Faculty of Agricultural Sciences - second floor of the chemical engineering laboratory, in the food laboratory, in the new technologies laboratory, in the CAIMIUP facilities, and in the Simón Bolívar building. Contribution was made as a next civil engineering professional, sometimes researching when the knowledge was not available. In the development of the work, weekly reports were prepared which are attached to this document.

Keywords: Auxiliary, Supervision, budget, schedule.



TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO	14
1.1 Objetivo general	14
1.2 Objetivos específicos.....	14
2. MARCO REFERENCIAL	15
2.1 Marco teórico	15
2.2 Marco conceptual	16
2.2.1 La ingeniería civil.....	16
2.2.2 Ingeniero residente	16
2.2.3 Cantidades de obra	16
2.2.4 Proyecto de obra.....	17
2.3 Marco legal	18
2.3.1 Acuerdo N° 186 del 02 de diciembre de 2005	18
2.3.2 NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente	18
2.3.3 Norma Técnica Colombiana NTC-1500.....	18
2.4 Marco contextual.....	19
2.4.1 Ubicación general.....	19
2.4.2 Localización del proyecto.....	20
3. ESTADO DEL ARTE	21
3.1 Pasantía apoyo a la supervisión de obras civiles asignadas por parte de la alcaldía-secretaría de planeación de firavitoba como auxiliar de ingeniería civil	21



3.2	Apoyo técnico a la oficina de planeación de la universidad francisco de paula Santander Ocaña en la supervisión de proyectos del plan maestro de desarrollo físico e infraestructura 2014 -2034”.....	22
4.	DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL.....	23
4.1	Descripción del proyecto en General	23
4.1.1	Construcción del nuevo bloque administrativo bienestar universitario	24
4.1.2	La construcción de la biblioteca universidad de pamplona sede principal.....	25
4.1.3	Contratar la intervención urbanística al área de jardineras, ubicada en el exterior del nuevo bloque administrativo del campus principal de la institución.	26
4.1.4	Mezzanine	27
4.1.5	Visitas Técnicas	27
5.	RESULTADOS DE LAS PRÁCTICAS EMPRESARIALES.....	28
5.1	Realizar análisis de precios unitarios (apu) de presupuestos de obra de proyectos de infraestructura de la universidad de pamplona.....	28
5.1.1	Clínica veterinaria de pequeños animales	28
5.2	Realizar control de obra en campo, rendimientos de obra y cumplimientos del cronograma y realizar informes diarios y semanales de la obra que la oficina de planeación le adjudique.	33
5.2.1	Contratar la intervención urbanística al área de jardineras, ubicada en el exterior del nuevo bloque administrativo del campus principal de la institución.	33
5.2.2	Nuevo bloque administrativo bienestar universitario en el campus principal	37
5.2.3	Mezzanine	41



5.3	Aportar el conocimiento adquirido en el desarrollo del programa e investigar cuando sea necesario.....	45
5.4	Ejecutar otras actividades que el tutor le solicite en pro de la organización de la oficina de planeación.....	45
5.4.1	Visita técnica a la biblioteca	45
5.4.2	Visita técnica simón bolívar.	46
5.4.3	Visita técnica Caimiup	48
5.4.4	Vistas técnica a Nuevas tecnologías.....	49
5.4.5	Visita técnica laboratorio de alimentos.	51
5.4.6	Visita técnica Bloque de suelos – segundo piso química	52
5.4.7	Visita técnica iidta.....	54
6.	CONCLUSIONES.....	55
7.	RECOMENDACION.....	56
8.	BIBLIOGRAFÍA	57



LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación municipal y departamental del municipio de Pamplona.....	20
Ilustración 2 Universidad de pamplona	21
Ilustración 3 Nuevo bloque administrativo bienestar universitario	24
Ilustración 4 Biblioteca.....	25
Ilustración 5 Jardineras- Render.....	26
Ilustración 6 Mezzanine.....	27
Ilustración 7 Clínica veterinaria – gas Ilustración 8 Clínica veterinaria Puerta de cirugía.....	32
Ilustración 9 Clínica veterinaria – Divisiones.....	32
Ilustración 10 Demolición manual de jardineras en ladrillo	34
Ilustración 11 Demolición manual de jardineras en ladrillo	35
Ilustración 12 Estructura en concreto	35
Ilustración 13 Cronograma	36
Ilustración 14 Plano arquitectónico.....	37
Ilustración 15 Bienestar universitario.....	39
Ilustración 16 Seguimiento de obra.....	40
Ilustración 17 Informe quincenal	42
Ilustración 18 Mezzanine	43
Ilustración 19 Cronograma	44
Ilustración 20 Verificación de cantidades.....	46
Ilustración 21 Humedad del bloque Simón Bolívar	46



Ilustración 22 Manto asfaltico.....	47
Ilustración 23 Cocina Caimiup.....	49
Ilustración 24 Muro se observan hongos.	50
Ilustración 25 Manto Asfaltico.....	50
Ilustración 26 Laboratorio de alimentos.....	51
Ilustración 27 Medidas del bloque de alimentos exterior.....	52
Ilustración 28 Cubierta	53
Ilustración 29 Piso laminado.....	54
Ilustración 30 Retiro del piso laminado.....	54



LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Análisis de precios unitarios.....	29
Tabla 2 Presupuesto de obra	29
Tabla 3 Personal.....	39



LISTA DE APÉNDICE

Ver	Apéndice 1.pdf.....	29
Ver	Apéndice 2.pdf.....	31
Ver	Apéndice 3.pdf.....	36
Ver	Apéndice 4.pdf.....	37
Ver	Apéndice 6.pdf.....	40
Ver	Apéndice 7.xlsx	41
Ver	Apéndice 8.pdf.....	42
Ver	Apéndice 8.pdf.....	44
Ver	Apéndice 9.xlsx	46



1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

Llevar a cabo la práctica empresarial de apoyo como auxiliar de ingeniería civil en la oficina de planeación de la Universidad de Pamplona en la elaboración de presupuestos de obra, análisis de precios unitarios (APU), seguimiento de los proyectos de infraestructura física en Pamplona -norte de Santander.

1.2 Objetivos específicos

- Realizar análisis de precios unitarios (APU) de presupuesto de obra de proyectos de infraestructura de la universidad de pamplona.
- Realizar control de obra en campo, rendimientos de obra y cumplimiento del cronograma y realizar informes diarios y semanales de la obra que la oficina de planeación adjudique.
- Aportar el conocimiento adquirido en el desarrollo del programa e investigar cuando sea necesario.
- Ejecutar otras actividades que el tutor le solicite en pro de la organización de la oficina de planeación.



2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco teórico

El trabajo de supervisión como la mayoría de las labores desempeñadas por los ingenieros requiere de tres tipos de competencias: competencias técnicas, habilidades interpersonales, y valores y actitudes positivas; del concurso de estas tres competencias dependerá su desempeño integral como supervisor, entendiendo que cumplir con los objetivos del proyecto con base en costos sociales y/o malas relaciones humanas no puede considerarse como un adecuado desempeño del profesionalista (Carcaño, 2004)

El supervisor es el funcionario encargado por el Ministerio para ejercer, no solo la labor de vigilancia y control para la correcta iniciación, ejecución y liquidación de un contrato o convenio también debe prevenir posibles riesgos que deba asumir la entidad frente al contratista La interventoría y la supervisión tienen el mismo fin y son complementarias entre sí, sin embargo, los interventores de obra, generalmente, son profesionales en el área de la construcción o afines, o personas jurídicas conformadas por éstos y acreditadas como consultores. (MANUAL DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA, 2021)



2.2 Marco conceptual

2.2.1 La ingeniería civil

La Ingeniería Civil, es la rama de la Ingeniería que aplica los conocimientos de Física, Química y Geología a la elaboración de infraestructuras, principalmente edificios, obras hidráulicas y de transporte, en general de gran tamaño y para uso público. La ingeniería civil tiene también un fuerte componente organizativo que logra su aplicación en la administración del ambiente urbano principalmente, y frecuentemente rural; no solo en lo referente a la construcción, sino también, al mantenimiento, control y operación de lo construido, así como en la planificación de la vida humana en el ambiente diseñado desde la ingeniería civil. Esto comprende planes de organización territorial tales como prevención de desastres, control de tráfico y transporte, manejo de recursos hídricos, servicios públicos, tratamiento de basuras y todas aquellas actividades que garantizan el bienestar de la humanidad que desarrolla su vida sobre las obras civiles construidas y operadas por ingenieros. (Ing. Claudio Giordani)

2.2.2 Ingeniero residente

Como representante de la fiscalización en la obra, decidirá los asuntos relativos al trabajo cubierto por el contrato, con la excepción de los casos en que hay cambio en los planos y especificaciones. el ingeniero residente decidirá, dentro de los límites anotados anteriormente, todos los asuntos que surjan respecto a la calidad, cantidad y aceptación de los materiales suministrados, trabajo ejecutado, forma de ejecución y ritmo del programa de obra, la interpretación de los planos y especificaciones del correcto y satisfactorio cumplimiento de los términos del contrato. (Diseño de la muestra representativa de caminos rurales, 1991)

2.2.3 Cantidades de obra

El proceso del cálculo de cantidades de obra para cada actividad constructiva es conocido comúnmente como cubicación, y requiere de una metodológica 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. (Durán, 2019)

2.2.4 Proyecto de obra

Un proyecto de obra es un conjunto de documentos técnicos y legales que describen en detalle las características y particularidades de una obra o proyecto de construcción, incluyendo información sobre el diseño, los materiales, los costos y los plazos de ejecución.

En general, un proyecto de obra debe incluir los siguientes elementos:

Memoria técnica: este documento describe el alcance y objetivos del proyecto, así como la justificación técnica de las soluciones constructivas propuestas. También puede incluir detalles sobre los estudios previos realizados, como levantamientos topográficos, análisis de suelos y estudios de impacto ambiental.

Planos y diseños: los planos son dibujos técnicos que muestran en detalle las dimensiones, formas y características de la obra. Incluyen planos de plantas, elevaciones, cortes y detalles constructivos. Los diseños, por su parte, incluyen información sobre la calidad y cantidad de los materiales, especificaciones técnicas y detalles constructivos.

Especificaciones técnicas: este documento detalla las características de los materiales a utilizar, así como las especificaciones técnicas necesarias para la construcción de la obra. Incluye información sobre los ensayos y pruebas a realizar para verificar la calidad de los materiales y la conformidad con las normas técnicas y legales.

Presupuesto: el presupuesto es una lista detallada de los costos asociados a la construcción de la obra, incluyendo los costos de los materiales, la mano de obra, los equipos, los servicios, los impuestos y cualquier otro gasto que pueda ser necesario.



Cronograma de obra: el cronograma de obra es un documento que detalla la planificación temporal de todas las actividades a realizar durante la construcción de la obra. Incluye información sobre los plazos de ejecución, los recursos necesarios, las tareas críticas y los posibles retrasos o desviaciones de la planificación. En resumen, un proyecto de obra es un documento técnico y legal que describe en detalle las características y particularidades de una obra o proyecto de construcción, incluyendo información sobre el diseño, los materiales, los costos y los plazos de ejecución. (Canalejo, 2019)

2.3 Marco legal

2.3.1 Acuerdo N° 186 del 02 de diciembre de 2005

Por el cual se compila y se actualiza el reglamento Académico Estudiantil de pregrado de la universidad de Pamplona, en el capítulo VI modalidades de trabajo de grado, en el artículo 36 establece la práctica empresarial donde comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un periodo de tiempo. (Acuerdo No 186, 2005)

2.3.2 NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente

Es el reglamento colombiano encargado de regular las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable. Fue promulgada por el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, el cual fue sancionado por el entonces presidente Álvaro Uribe. Posteriormente al decreto 926 de 2010 han sido introducidas modificaciones en los decretos 2525 del 13 de julio de 2010, 092 del 17 de enero de 2011, 340 del 13 de febrero de 2012 y 945 del 5 de junio de 2017. (Cardona , 2017)

2.3.3 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 y adiciones. Todos los materiales, aparatos sanitarios o elementos que se utilicen en la construcción de los sistemas, deben cumplir los requisitos



mínimos de calidad de las normas nacionales aplicables u otras normas equivalentes. (NTC-1500 INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS., 2017)

2.4 Marco contextual

2.4.1 Ubicación general

El proyecto se encuentra en el municipio de Pamplona Norte de Santander. Está situado en las coordenadas 72°39' de longitud al oeste de Greenwich y a 7°23' de latitud norte. Se encuentra situada a 2.200 metros sobre el nivel del mar. Limita con 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. Cuenta con una extensión total: 318 Km², Extensión área urbana: 59.214 Km² con 76.983 habitantes aproximadamente., Extensión área rural: 1.176 Km² altitud de la cabecera municipal: 2.200 metros sobre el nivel del mar y su temperatura media: 16° C. Distancia de referencia: 75 kilómetros de San José de Cúcuta y 124 kilómetros de Bucaramanga. (Alcaldía de Pamplona, s.f.)



Ilustración 1 Ubicación municipal y departamental del municipio de Pamplona.



Fuente: Alcaldía de pamplona

2.4.2 Localización del proyecto.

El proyecto de la obra se encuentra ubicado en Km 1 vía Bucaramanga ciudad universitaria pamplona – Norte de Santander, los proyectos que se están ejecutando se encuentra en un proceso de recuperación, remodelación y creación de nueva infraestructura física, que permita a la Institución mejorar los espacios públicos para docentes, administrativos y comunidad estudiantil.



Ilustración 2 Universidad de pamplona



Fuente: Google Earth

3. ESTADO DEL ARTE

3.1 Pasantía apoyo a la supervisión de obras civiles asignadas por parte de la alcaldía-secretaría de planeación de firavitoba como auxiliar de ingeniería civil

Este trabajo de pasantía muestra la labor realizada en la Secretaría de Planeación de la Alcaldía de Firavitoba del departamento de Boyacá, durante el periodo de 6 meses con un total de 800 horas, se realizó actividades de apoyo a proyectos de Ingeniería Civil, colocando a prueba las habilidades del estudiante en la etapa de ejecución de dicha práctica. Asimismo, se interactuó con el personal que realizaba las diferentes actividades en obra, la comunidad y demás personas involucradas en los proyectos ingenieriles, que a su vez ayuda al enriquecimiento profesional y a tener una mejor comunicación con el talento humano. (Rangel Leguizamón, 2019)



3.2 Apoyo técnico a la oficina de planeación de la universidad francisco de paula Santander Ocaña en la supervisión de proyectos del plan maestro de desarrollo físico e infraestructura 2014 -2034”

El presente trabajo contiene el desarrollo del trabajo de grado bajo la modalidad de pasantías llevado a cabo en la oficina de planeación de la universidad francisco de paula Santander Ocaña. la pasantía se desarrolló llevando a cabo un seguimiento y supervisión de los procesos constructivos de la tercera fase de la construcción del edificio de la facultad de ciencias agrarias y del medio ambiente, la cual comprende la construcción placa de entrepiso n 0+3,70 m para conformar el sistema de pórtico de la edificación, además se realiza un diseño geométrico y estructural de dos tramos viales dentro del campus universitario un módulo de diseño geométrico en visual básico de acuerdo a la guía de diseño de pavimentos en placa huella del invias. (OCAÑA., 2019)



4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

4.1 Descripción del proyecto en General

La práctica empresarial se desarrolló en la Universidad de Pamplona en diferentes obras que se estaban ejecutando en el momento de la práctica, y que fueron adjudicadas por el director de la práctica y por la jefe de la oficina de planeación. La institución se encuentra en constante renovación y mantenimiento de la infraestructura y espacios destinados a los estamentos administrativo, docente y estudiantil.

Por parte del pasante las prácticas empresariales se iniciaron el día 20 de enero 2023 en la oficina de planeación con el acompañamiento de la Arquitecta Gemma Lis Samara Hinestroza Eugenio.

A continuación se relacionan y se explican las obras a cargo y las actividades detalladas.



4.1.1 Construcción del nuevo bloque administrativo bienestar universitario

El bloque de bienestar universitario nuevo contará con 4 niveles principales a los cuales se podrá acceder por medio de escaleras, ascensor, y rampa de acceso. El primer piso, en el cual se contemplarán la mayoría de consultorios médicos/psicológicos, luego contaremos con el segundo, tercero y cuarto nivel de la edificación en los cuales se encuentran oficinas destinadas a la parte administrativa de bienestar universitario. Cada piso cuenta con baños para hombres, mujeres y personas con movilidad reducida y los respectivos salones audiovisuales.

Las actividades que realice fueron.

- Seguimiento de la obra.
- Verificación de cantidades.
- Verificación que el personal cumpliera con la dotación suministrada.

Ilustración 3 Nuevo bloque administrativo bienestar universitario





4.1.2 La construcción de la biblioteca universidad de pamplona sede principal

En la actualidad la población académica de la institución ha aumentado significativamente, lo que implica un hacinamiento en algunos espacios específicos, Se mejoró la infraestructura actual a través de la construcción de una biblioteca con la siguiente distribución (solicitud plasmada en los mapas de riesgos de la dependencia): zona auditorio, zonas de estudio, zonas de mobiliario, Baños para personal con movilidad reducida, rampas de acceso, oficinas para control administrativo, recepción, ascensor, salas generales de lectura, zonas de consulta bibliográfica y con la capacidad adecuada para atender a la comunidad académica que requiere el servicio.

La actividad que realice fueron:

- Verificación de cantidades existentes del presupuesto general que se ejecutó, lo que implicó es revisar y comparar las cantidades presupuestadas con las cantidades reales construidas.

Ilustración 4 Biblioteca





4.1.3 Contratar la intervención urbanística al área de jardineras, ubicada en el exterior del nuevo bloque administrativo del campus principal de la institución.

La construcción es de gran importancia, ya que el proyecto se basa en la conexión visual que se crea con las nuevas obras de infraestructura en el campus y en la creación de espacios al aire libre para disfrutar. También promueve la ampliación de las actividades diarias de la comunidad universitaria para poder transmitir la calidez y tranquilidad proporcionada por los elementos naturales presentes en el diseño que se ha obtenido durante estos cambios que tiene la Universidad de Pamplona.

Las actividades que se realizaron fueron:

- Verificación de cantidades de obra respecto a las actas de recibo de obra.

Ilustración 5 Jardineras- Render





4.1.4 Mezzanine de la oficina de gestión del talento humano

Contratar la adecuación del archivo perteneciente a la oficina de gestión del talento humano y de la cubierta del nuevo bloque administrativo, ubicados en el campus principal de la universidad de pamplona BS-008 del 01 de febrero de 2023.

Las actividades que se realizaron fueron:

- Supervisión del avance respecto al cronograma.
- Supervisión que el personal cumpliera con su dotación.

Ilustración 6 Mezzanine



4.1.5 Visitas Técnicas

Se hicieron diferentes visitas técnicas de los bloques dentro de campus principal de la universidad de pamplona como se describen a continuación para determinar trabajos de mejoramiento de la infraestructura por solicitud de los usuarios: Biblioteca, Clínica veterinaria, Edificio Simón Bolívar (SB), Laboratorio de alimentos, Nuevas tecnologías, CAIMIUP, IIDTA. En estos espacios se evaluaron e identificaron problemas técnicos y se proyectaron soluciones a los inconvenientes presentados.



En estos trabajos se demostraron las habilidades y destrezas profesionales que evidencia el estudiante en sus prácticas profesionales como auxiliar de ingeniería.

La actividad que se realizó en este caso fue:

- Visita del requerimiento solicitado por los usuarios de las instalaciones mencionadas.

5. RESULTADOS DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados por el pasante para el desarrollo de la práctica empresarial como auxiliar de ingeniería civil en la oficina de planeación de la Universidad de Pamplona, se mencionan los siguientes resultados por objetivos. Para lo anterior se presentan los siguientes resultados:

5.1 Realizar análisis de precios unitarios (APU) de presupuestos de obra de proyectos de infraestructura de la universidad de pamplona.

5.1.1 Clínica veterinaria de pequeños animales

- **Análisis de precios unitarios y presupuesto**

El análisis de precios unitarios de los trabajos a realizar en las instalaciones de la Clínica Veterinaria se llevó acabo de acuerdo a las indicaciones solicitadas y se entregó a la oficina de planeación en el cual se evidencia en su totalidad en un documento Pdf en el **Apéndice 1**. También se realizó un presupuesto de obra donde se presentó un desglose por conceptos de todo lo que se requiere y la suma total de todos ellos será el costo total de la obra en el proyecto. **Apéndice 2** A continuación las evidencias de la visita y toma de medidas para realizar el análisis de precios unitarios con precios del mercado y el correspondiente presupuesto.



Ver [Apéndice 1.pdf](#)

Tabla 1 Análisis de precios unitarios

ADECUACIONES CLÍNICA VETERINARIA PEQUEÑOS ANIMALES						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
PROYECTANTE:	OFICINA DE PLANEACIÓN UNIVERSIDAD DE PAMPLONA				UNIDAD:	M2
PROYECTO:	ADECUACIONES CLÍNICA VETERINARIA PEQUEÑOS ANIMALES				ÍTEM:	1.1
ACTIVIDAD:	Localización y replanteo					
Materiales:	Descripción	Und.	Cant.	Vr. Unitario	Vr. Ítem	
	Tacita pegamento 2x20x300	UND	0.080	\$ 11.000,00	\$	880,00
	Puntillas 1" 400grs	KG	0.030	\$ 5.500,00	\$	165,00
	Vara común 4m	UND	0.080	\$ 11.823,00	\$	945,84
SUBTOTAL MATERIALES						\$ 1.990,84
Personal:	Descripción	Jornal	Prest	Jornal Total	Reentimiento	Vr. Ítem
	Ayudante (1)	\$ 38.666,67	\$ 36.733,34	\$ 75.400,01	120	\$ 628,33
	Oficial de construcción	\$ 58.000,00	\$ 55.100,00	\$ 113.100,00	120	\$ 942,50
SUBTOTAL MANO DE OBR						\$ 1.570,83
Equipos:	Descripción	Tipo	Tarifas	Und.	Cant.	Vr. Ítem
	Herramienta menor 10% M.O			%	10%	\$ 157,08
SUBTOTAL EQUIPOS						\$ 157,08
TOTAL COSTO DIRECTO						\$ 3.719,00

Fuente: Oficina de planeación

Tabla 2 Presupuesto de obra

ADECUACIONES CLÍNICA VETERINARIA PEQUEÑOS ANIMALES					
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	PRELIMINARES				
1,1	Localización y replanteo	M2	23,61	\$ 3.719	\$ 87.806
1,2	Demolición de piso existente	M2	23,61	\$ 27.647	\$ 652.746
1,3	Retiro de escombros	M3	3,34	\$ 50.147	\$ 167.491
SUBTOTAL					\$ 908.043
2	MAMPOSTERÍA				
2,1	Resanes de humedad	M2	33,58	\$ 27.647	\$ 928.386



2,2	Muro en bloque No. 5 e = 15	M2	13,59	\$ 72.613	\$ 986.811
2,3	Pañete liso para muros 1:4	M2	27,18	\$ 37.211	\$ 1.011.395
2,4	Estuco plástico para muros	M3	27,95	\$ 39.310	\$ 1.098.715
2,5	Pintura epóxica	M2	50,90	\$ 32.496	\$ 1.654.046
SUBTOTAL					\$ 5.679.353
3	PISOS				
3,1	Antepiso de nivelación e = 0.05 m	M2	23,61	\$ 60.046	\$ 1.417.686
3,2	Piso en granito pulido	M2	23,61	\$ 159.288	\$ 3.760.790
SUBTOTAL					\$ 5.178.476
4	CIELO RASO EN PVC				
4,1	Placa en concreto 3000 PSI	M2	7,64	\$ 96.741	\$ 739.101
4,2	Suministro e instalación de cielo raso en pvc	M2	7,64	\$ 111.742	\$ 853.709
SUBTOTAL					\$ 1.592.810
5	SISTEMA DE CONDUCCIÓN Y EVACUACIÓN DE OXÍGENO E ISOFLURANO				
5,1	Reparación y mantenimiento de circuito de conducción de oxígeno	UND	1,00	\$ 12.633.679	\$ 12.633.679
5,2	Reparación y mantenimiento del sistema para la evacuación del gas isofluorano	UND	1,00	\$ 12.629.621	\$ 12.629.621
SUBTOTAL					\$ 25.263.300
6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
6,1	Suministro e instalación de punto hidráulico	UND	1,00	\$ 86.259,00	\$ 86.259
6,2	Suministro e instalación de bajante 3"	ML	12,58	\$ 44.748	\$ 562.930
6,3	Suministro e instalación de rejilla anticucaracha	UND	2,00	\$ 226.038	\$ 452.076
6,4	Suministro e instalación de desagües de 4"	ML	14,90	\$ 42.342	\$ 630.896
SUBTOTAL					\$ 1.732.161
7	PUERTA BATIENTE ENTRE PREQUIRÓFANO Y QUIRÓFANO				
7,1	Suministro e instalación de muro en superboard a 2 caras	M2	0,98	\$ 124.099	\$ 121.617
7,2	Suministro e instalación de puerta batiente	M2	4,35	\$ 2.168.375	\$ 9.432.431



	SUBTOTAL				\$ 9.554.048
8	CARPINTERÍA METÁLICA				
8,1	Suministro e instalación de muro en superboard y red anti-intrusión de palomas	M2	9,36	\$ 136.509,00	\$ 1.277.724,24
	SUBTOTAL				\$ 1.277.724
9	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
9,1	Suministro e instalación de salida luminaria con panel led redondo 24W 29.8 cm x 29.8 cm o similar	UND	3,00	\$ 294.430,00	\$ 883.290,00
9,2	Suministro e instalación de interruptor sencillo para depósitos	UND	3,00	\$ 100.363,00	\$ 301.089,00
	SUBTOTAL				\$ 1.184.379
10	ASEO FINAL				
10,1	Aseo general	M2	23,61	\$ 2.922	\$ 68.988
	SUBTOTAL				\$ 68.988

TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 52.439.282
ADMINISTRACION 25%	\$ 13.109.821
IMPREVISTOS 1%	\$ 524.393
UTILIDAD 4%	\$ 2.097.571
IVA SOBRE UTILIDAD 19%	\$ 398.538
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	\$ 16.130.323
TOTAL COSTOS	\$ 68.569.605

Fuente: Oficina de planeación

Ver [Apéndice 2.pdf](#)

A continuación se anexan las fotografías del estado actual para el mejoramiento de la clínica.

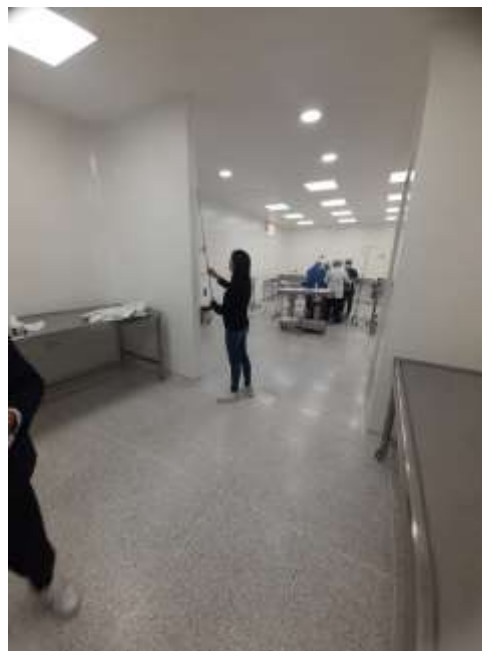


Ilustración 7 Clínica veterinaria – gas



Fuente: Propia 2023.

Ilustración 8 Clínica veterinaria Puerta de cirugía



Fuente: Propia 2023.

Ilustración 9 Clínica veterinaria – Divisiones



Fuente: Propia 2023.



Para el cumplimiento de este objetivo el pasante realizo un análisis de precios unitarios (APU) y presupuesto de obra a los trabajos a realizar en la clínica veterinaria para mejorar los espacios y cumplir con las especificaciones técnicas con los materiales necesarios que solicitan los docentes y estudiantes que hacen parte de esta clínica. Se realizó detalladamente el ítem con su unidad y su característica constructiva elementos de costo y realizar un precio previo.

5.2 Realizar control de obra en campo, rendimientos de obra y cumplimientos del cronograma y realizar informes diarios y semanales de la obra que la oficina de planeación le adjudique.

5.2.1 Contratar la intervención urbanística al área de jardineras, ubicada en el exterior del nuevo bloque administrativo del campus principal de la institución.

Para tener un control óptimo en la vigilancia de las actividades que fueron ejecutadas de manera correcta en cuanto tiempo y calidad por parte del personal calificado de la obra, se desarrolló mediante el seguimiento del cronograma planteado y la visita a las obras y reuniones periódicas con el residente y contratista. Por parte de la oficina de planeación se le suministro al pasante los planos, Presupuesto de obra y cronograma. A continuación, se evidencia de forma fotográfica la supervisión de la ejecución del proyecto en la fase inicial de demolición de las antiguas jardineras.



Ilustración 10 Demolición manual de jardineras en ladrillo



Fuente: Propia 2023



Ilustración 11 Demolición manual de jardineras en ladrillo



Ilustración 12 Estructura en concreto





- **Planos**

En la documentación suministrada por la oficina de planeación, se entregaron los planos arquitectónicos en los cuales se evidencia el dimensionamiento del proyecto de jardineras. Se puede ver en el **apéndice 4** un documento pdf el plano arquitectónico.

Ilustración 14 Plano arquitectónico.



Fuente: Oficina de planeación

Ver **Apéndice 4.pdf**

5.2.2 Nuevo bloque administrativo bienestar universitario en el campus principal

El bloque de bienestar universitario nuevo contará con 4 niveles principales a los cuales se podrá acceder por medio de escaleras, ascensor, y rampa de acceso. El primer piso, en el cual se contemplarán la mayoría de consultorios médicos/psicológicos, luego contaremos con el segundo, tercero y cuarto nivel de la edificación los cuales serán oficinas destinadas a la parte administrativa de bienestar universitario, cada piso cuenta con baños para hombres, mujeres y personas con movilidad reducida y los respectivos salones audiovisuales.



La oficina de planeación en acompañamiento del pasante auxiliar de ingeniería llevó a cabo la supervisión y vigilancia de las actividades estipuladas en el cronograma de la obra para llevar un control óptimo del desarrollo del proyecto, en las actividades que en el momento de la práctica se estaban realizando (acabados). A continuación se evidencian las actividades supervisadas de obra por medio de fotografías, **apéndice 6**.

- **Estado del proyecto.**

Analizando los presupuestos asignados para el proyecto se pudo evidenciar que se encontraba en un 77% de avance respecto a los pagos realizados, pero al llegar a obra se percibe que este porcentaje está por encima de lo que se evidencia, esto se debe a que esa semana se había realizado un pago al contratista y por lo tanto se esperó a que se realizaran dichos avances los cuales fueron supervisados por el ingeniero auxiliar con el fin de garantizar una correcta procedimientos y ejecución de dichas actividades. Es importante mencionar que debido al último adicional agregado al proyecto en la segunda semana. Al agregar dicho adicional se evidencio que el porcentaje descendió a 68.98 % de avance A continuación, se colocará la evidencia por medio de fotos del estado del proyecto al momento de iniciar las prácticas empresariales como auxiliar de ingeniería y supervisión



Ilustración 15 Bienestar universitario.



Fuente: Propia 2023

- **Personal de obra**

Tabla 3 Personal

Carga	Cantidad
Oficial/Maestro	4
Auxiliar de construcción	10
Almacenista	1

Fuente: Propia 2023.



- **Control de obra en campo y cumplimiento de las actividades del cronograma y verificación de las actividades existentes.**

Para tener un control óptimo en la vigilancia de las actividades y que fueran ejecutadas de manera correcta en cuanto tiempo se verificó el cumplimiento del cronograma, los pormenores se plasman en los informes quincenales que se anexan al presente documento.

A continuación, se evidencia en muestra fotográfica de informe diario, la supervisión del pasante en el desarrollo de las actividades ejecutadas en la obra durante la práctica.

Se demostró en el **apéndice 6** un documento pdf con la totalidad de actividades ejecutadas

Ilustración 16 Seguimiento de obra

OFICINA DE PLANEACIÓN					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN				UND
ÍTEM	DESCRIPCIÓN				UND
5 PISOS					M2
5.2 PISO EN GRANITO PULIDO					M2
 	Descripción	Largo (m)	Alto (m)	Ancho (m)	Área (m2)
	Piso en granito pulido				644,88
	Gradas de entrada				0
	Área total (m²)				644,88

Ver **Apéndice 6.pdf**



- **Verificación de cantidades**

Se realizó la verificación de cantidades de cada ítem del presupuesto de obra.

A continuación se anexa muestra del cuadro en Excel en el cual se realiza la verificación de cantidades existentes **apéndice 7**.

OFICINA DE PLANEACIÓN				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN			
3	CIMENTACIÓN			
3.2	CONCRETO DE COLUMNAS			
	UND			
	Descripción	Largo (m)	Alto (m)	Ancho (m)
	CONCRETO DE COLUMNA			
	Área total (m ²)			

Se evidencia 34.9 m3 de concreto para columnas contrarados

Ver [Apéndice 7.xlsx](#)

5.2.3 Mezzanine

El bloque administrativo José Rafael Faria, donde se solicitó la educación del espacio en el cual se ubica el archivo perteneciente a la oficina de Gestión del Talento Humano, planteando la construcción de un mezzanine para generar más espacio y un buen desarrollo de las actividades laborales debido a que el espacio actual es reducido, así mismo solicitan mejorar los espacios existentes ya que cuentan con humedad en los muros y goteras que afectan el bienestar del personal.



A continuación, los informes quincenales que se realizaron mediante el proceso y avance de la ejecución de las actividades de la obra llevando una clara información de lo que se realizó durante los quince días que abarca el informe. Los informes recopilan la información generada. Se observan en el documento pdf en el **apéndice 8**.

Ilustración 17 Informe quincenal

NOMBRE DEL PROYECTO	Mezzanine
REPRESENTANTE LEGAL	Henry Lizcano Bautista
DIRECCIÓN	Oficina de planeación
CONTRATISTA	Obraambiente SAS



Fuente: Propia 2023.

Ver **Apéndice 8.pdf**



Ilustración 18 Mezzanine



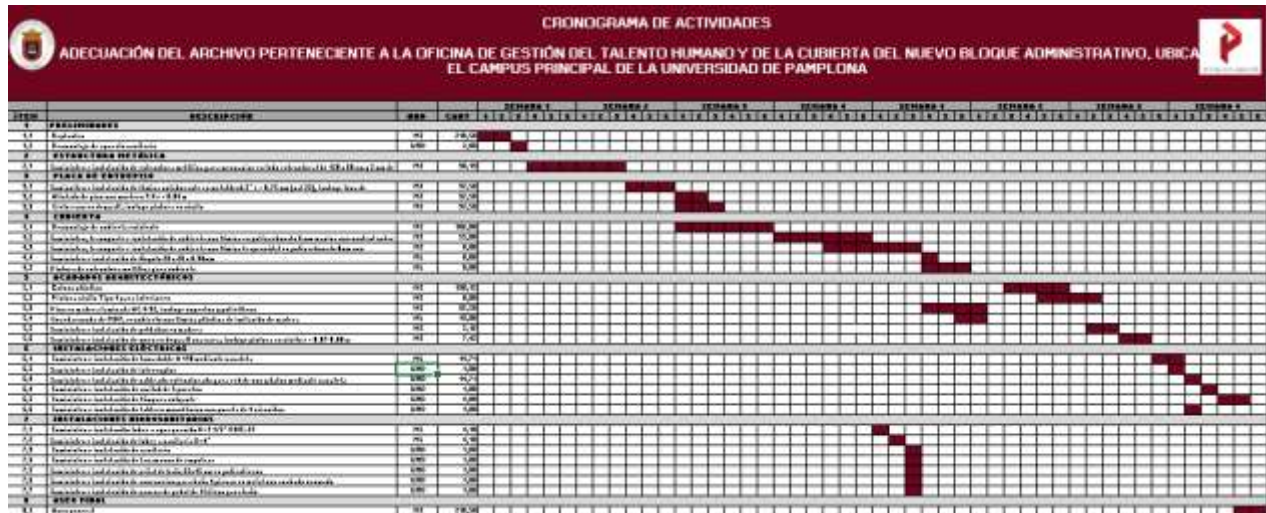
Fuente: Propia 2023.

- **Cronograma**

Donde se puede observar en un documento pdf en el **apéndice 8** cada una de las actividades del cronograma proyectadas con su respectivo tiempo de ejecución.



Ilustración 19 Cronograma



Fuente: Oficina de planeación

Ver [Apéndice 8.pdf](#)

Como resultado se obtuvo el buen desarrollo de este objetivo agradeciéndole a la oficina de planeación por la excelente colaboración al pasante a la hora de suministrar toda la información pertinente al proyecto, de esta manera el pasante pudo desarrollar con éxito sus prácticas empresariales porque obtuvo desde el inicio el presupuesto de obra, el cronograma de actividades, entre otros documentos que le facilitaron el buen manejo del tiempo y el desarrollo óptimo de este objetivo dándole cumplimiento por parte del mismo.

Se realizaron los seguimientos de forma adecuada cumpliendo con las actividades y el desarrollo de tiempo especificados dentro del cronograma de obra con el fin de tener mayor supervisión y control de las mismas, así mismo se pudo cumplir con la actividad del análisis de las memorias de cálculo que se tuvieron para la construcción de la diferentes estructuras de la obra con la finalidad de mantener una vigilancia a la hora de desarrollar de manera correcta y efectiva las actividades del proyecto,



Se realizó el seguimiento diario a las obras en ejecución, durante las visitas a obra se observó el monitoreo al buen desarrollo y ejecución de las tareas estipuladas en los tiempos que dictaba el cronograma, así como la supervisión del personal de trabajo, el buen rendimiento de los mismos y el buen uso de cada uno de los materiales que se emplearon en la diferentes actividades.

5.3 Aportar el conocimiento adquirido en el desarrollo del programa e investigar cuando sea necesario.

A la hora de hacer la investigación se adquirió al elaborar el presupuesto de la clínica veterinaria pequeños animales se analizan las necesidades que solicitan por parte del programa de medicina veterinaria, lo cual se realizó una comparación de precios y diferentes cotizaciones detalladas por lo cual se realizó APU de cada uno de los ítem incluidos en el presupuesto. Esto permite optimizar los costos asegurarse de obtener buena calidad y precios se tuvo en cuenta la normatividad y las regulaciones específicas que deban cumplir en el ambiente veterinario como lo es sistema de iluminación, sistema de ventilación también se deben incluir los requisitos técnicos específicos, como normas de bioseguridad, licencias y permisos para adquirir con seguridad que los materiales fueran correctos, únicos y específicos para cada área de trabajo.

5.4 Ejecutar otras actividades que el tutor le solicite en pro de la organización de la oficina de planeación

5.4.1 Visita técnica a la biblioteca

Se realiza la verificación de las actividades de control y supervisión requeridas por la oficina de planeación de la Universidad de Pamplona, con el fin de asegurarse de que la cantidad de materiales y recursos utilizados en la construcción coincidan con las cantidades estimadas en el proyecto. En este proceso implica revisar detalladamente para realizar mediciones y cálculos para confirmar que las cantidades de materiales y recursos utilizados están dentro de los límites establecidos en los contratos y presupuestos. Esto es especialmente importante para asegurarse de



que no se estén utilizando más materiales de los necesarios, lo que podría generar un aumento en los costos de la obra.

A continuación, se anexan el Excel **apéndice 9** de la verificación de cantidades ejecutadas.

Ilustración 20 Verificación de cantidades.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN					M3
4.00	CONCRETOS-ESTRUCTURA					
4.01	COLUMNAS EN CONCRETO DE F'C=28 MPA					
	Descripción	Largo (m)	Alto (m)	Ancho (m)	Cant	
	Sotano				12,35	
	Columnas primer piso				94,58	
	Columnas segundo				83,44	
	Área total (cantidad)				190,36	
Se observa que hay contratado 206 M3						

Ver **Apéndice 9.xlsx**

5.4.2 Visita técnica edificio Simón Bolívar.

Se realizó una visita técnica al edificio simón bolívar SB de la universidad de pamplona, donde se están presentando filtraciones de agua por la lluvia, en la pared de la oficina administrativa de los laboratorios de bacteriología, también se observó que se levantó una parte del manto asfáltico.

A continuación, se anexa la evidencia del estado de la visita.

Ilustración 21 Humedad del bloque Simón Bolívar



Ilustración 22 Manto asfáltico





5.4.3 Visita técnica CAIMIUP

Se realizó la revisión del mesón, lavaplatos de la cocina, debido a que cuando se lava, se riega el agua, teniendo en cuenta que el mesón presenta desnivel y no es el adecuado para el uso que se requiere ya que debe ser industrial.

✓ **Contrato N° 2119-2020**

Objetivo “MEJORAMIENTO DE ESPACIOS FÍSICOS ATENDIENDO LOS REQUERIMIENTOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, FACULTAD DE INGENIERÍAS ARQUITECTURA Y FACULTAD DE ARTES HUMANIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA SEDE PAMPLONA”

Esta solicitud se le paso a la entidad encargada de la garantía del CAIMIUP.

A continuación, se anexa la evidencia del estado de la visita.



Ilustración 23 Cocina Caimiup



5.4.4 Vistas técnica a Nuevas tecnologías

Se realizó una visita para la revisión de las instalaciones del edificio Enrique Rocheraux por parte del programa de ingeniería electrónica debido a una humedad que se presenta en el salón ER-218. Esta revisión es de importancia debido a que afecta las actividades académicas que se desarrollan en el aula, ha presentado filtraciones en los muros generando humedades que están afectando la pintura y el cielo raso, ocupación por hongos.

A continuación, se anexa la evidencia del estado de la visita.



Ilustración 24 Muro se observan hongos.



Ilustración 25 Manto Asfáltico





5.4.5 Visita técnica laboratorio de alimentos.

Se realizó una visita requerida por el programa de ingeniería de alimentos, en compañía de la Ingeniera Colombia y de la Arquitecta Jennifer se tomaron las medidas necesarias para mejorar los espacios.

- Mejorar los espacios debido a que los estudiantes no cumplen en su totalidad con los espacios y equipos.

A continuación, se anexa la evidencia del estado de la visita.

Ilustración 26 Laboratorio de alimentos





Ilustración 27 Medidas del bloque de alimentos exterior



5.4.6 Visita técnica Bloque de suelos – segundo piso química

Se realizó la visita para los requerimientos solicitados a las diferentes áreas.

- Se hace una visita al lugar debido a la humedad que se presenta, se hacen las respectivas mediciones esta visita es importante debido a las actividades académicas y los equipos que se tienen el salón ya que son de importancia para el aprendizaje de los estudiantes.
- Se revisa el interior y exterior del bloque y las grietas existentes, juntas mal selladas o deterioro del manto asfáltico.
- Se revisa que los desagües estén en funcionamiento correctamente y que el agua no se acumule.



Ilustración 28 Cubierta





5.4.7 Visita técnica IIDTA.

Se realiza una visita al bloque simón bolívar, aula de docentes, debido a que el piso se ha levantado por su mal estado se revisa las condiciones del piso laminado.

Ilustración 29 Piso laminado



Ilustración 30 Retiro del piso laminado





6. CONCLUSIONES

- Mediante el desarrollo de la práctica empresarial se demostró lo importante que es aplicar los conocimientos que se adquirieron en las diferentes aulas de clase verificando así el conocimiento técnico, práctico e investigativo aplicado tanto en el aula como en el campo.
- Es importante inspeccionar la documentación como diseños, especificaciones, cronograma de actividades, presupuesto entre otros, para realizar una buena labor como auxiliar de ingeniería y lograr que el proyecto finalice satisfactoriamente.
- Las visitas técnicas que nos ayudan a dar un mejor conocimiento de las patologías estructurales y las causas. Las visitas técnicas solicitadas por los usuarios, son una herramienta valiosa para determinar las soluciones técnicas a las necesidades planteadas por los usuarios.
- A la hora de verificar el avance y el cumplimiento de los tiempos representados en el cronograma general de la obra, se evidenciaron resultados exitosos y asertivos en el seguimiento constante del desarrollo de las actividades, verificando el presupuesto y las cantidades ejecutadas de igual forma.
- El desarrollo de los proyectos que se estaban desarrollando permitió al practicante adquirir conocimientos de los procesos constructivos y normas legales para la correcta ejecución de las obras.
- Se realizó una investigación detallada de las especificaciones técnicas y normas sugeridas de acuerdo a cada espacio.



7.RECOMENDACIONES

- Se recomienda al programa incentivar las prácticas profesionales para el crecimiento profesional y laboral de los estudiantes, y así poder demostrar el conocimiento adquirido a lo largo de la vida académica.
- Se debe realizar por el personal técnico encargado de la supervisión de obra realizar visitas y registros fotográficos, verificar a fondo la calidad de los materiales, la seguridad de los trabajadores y sobre todo que el proceso constructivo se ejecute como debe ser. También se recomienda que el conocimiento y actuación del personal responsabilizado de la función de supervisión, debe ser respetada y respaldada por las instancias de la institución, no solo por el conocimiento, sino por la responsabilidad que se representa.
- Se recomienda revisar con constancia los planos para que así se pueda realizar de forma correcta las actividades que se están ejecutando en obra y poder cumplir en la mayoría lo que estipula el cronograma.



8. BIBLIOGRAFÍA

(1991). Obtenido de Diseño de la muestra representativa de caminos rurales.

(2017). Obtenido de Cardona .

Acuerdo No 186. (2005).

Alcaldia de pamplona . (s.f.). Obtenido de <https://www.pamplona-nortedesantander.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx#:~:text=Pamplona%2C%20limita%20al%20Norte%20con,y%20al%20occidente%20con%20Cucutilla.&text=Altitud%20de%20la%20cabecera%20municipal,sobre%20el%20nivel%20del%20>

Canalejo. (2019). *Planificación y control de proyectos de construcción* .

Carcaño, R. G. (2004). *La supervisión de obra*. Mérida, México: ingeniería, vol. 8, núm.

Durán, E. J. (24 de Agosto de 2019). Obtenido de Organización de obras: <https://organizaciondeobras.wordpress.com/cantidades-de-obra/>

Ing. Claudio Giordani, I. D. (s.f.). *Ingeniería civil* .

MANUAL DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA. (Abril de 2021). Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/M-A-CTR-02-Manual-de-supervision-e-interventoria_V2.pdf

NTC-1500 INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. (2017). Obtenido de https://pavcowavin.com.co/escuela_virtual/curso/ntc-1500-instalaciones-hidraulicas-y-sanitarias



OCAÑA., U. F. (2019). *APOYO TECNICO A LA OFICINA DE PLANEACION DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA EN LA SUPERVISION DE PROYECTOS DEL PLAN MAESTRO DE DESARROLLO FISICO E INFRAESTRUCTURA 2014 -2034.*

Rangel Leguizamón, G. C. (2019). *Pasantía apoyo a la supervisión de obras civiles asignadas por parte de la Alcaldía- Secretaría de Planeación de Firavitoba como auxiliar de ingeniería civil.*