

Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería en el área de control, ejecución, planeación, estimación de cantidades y presupuesto de proyectos de construcción en la empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S.

Yesica Ellised Romero Inocencio

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniera Civil

Director

Silvia Juliana Tijo López

PhD. in Building Construction

Universidad Industrial de Santander  
Facultad de Ingenierías Físico – mecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Bucaramanga

2023

### **Dedicatoria**

*Este trabajo está dedicado a:*

*A mi madre Consuelo Inocencio, por orientarme y brindarme su amor incondicional a lo largo de mi vida, y en esta etapa animándome para alcanzar uno de mis sueños. Y a mi padre Alexander Romero, por darme la oportunidad de formarme profesionalmente.*

*A mis compañeros y amigos universitarios quienes compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas mientras hacíamos realidad nuestro sueño. En especial a Valentina, Nayibe, Lucía, Giordanna y Angela, por su amistad y apoyo en momentos difíciles.*

### **Agradecimientos**

Agradezco a la Universidad Industrial de Santander, por permitirme ser parte de su comunidad estudiantil y de ese modo brindarme espacios estratégicos durante mi formación. A la profesora Silvia Tijo por su buena disposición y su guía en el desarrollo del proyecto. A los profesores y a todas las personas que de alguna u otra forma contribuyeron a la realización de este proyecto.

**Tabla de Contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción.....	11
1. Objetivos.....	13
1.1 Objetivo General .....	13
1.2 Objetivos Específicos.....	13
2. Descripción de la Empresa .....	15
2.1 Misión .....	15
2.2 Visión .....	16
3. Marco Referencial .....	16
3.1 Ciclo de vida de una obra civil.....	16
3.2 Planeación de obra .....	16
3.2.1 Presupuesto de obra.....	17
3.2.2 Administración, imprevistos y utilidad (AIU) .....	17
3.2.3 Estimación de cantidades .....	18
3.2.4 Cronograma de obra.....	18
3.3 Metodología BIM.....	19
3.4 Seguimiento de obra.....	20
3.5 Interventoría de obra .....	20
4. Metodología.....	21
4.1 Inducción por parte del tutor para la asignación de tareas .....	21
4.2 Visitas técnicas.....	21
4.2.1 Desarrollo de la visita técnica .....	23

4.3	Estimación de cantidades .....	25
4.4	Análisis de precios unitarios (APU).....	26
4.5	Presupuesto de obra.....	27
4.6	Modelamiento tridimensional .....	30
4.7	Elaboración de presentación .....	31
4.8	Seguimiento de obra.....	32
4.9	Cronograma de obra.....	33
4.10	Acta de inicio y finalización .....	34
4.11	Informe de obra.....	35
5.	Resultados.....	36
5.1	Proyecto Edificio Bienestar Universitario UCC .....	36
5.1.1	Actividades preliminares.....	37
5.1.2	Actividades de supervisión y control .....	37
5.1.3	Actividades de cierre.....	37
5.2	Universidad Cooperativa de Colombia UCC.....	37
5.3	Visita técnica.....	38
6.	Aportes a Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S.....	41
6.1	APUs .....	41
6.2	Herramienta Project .....	41
7.	Conclusiones.....	41
8.	Recomendaciones .....	42
	Referencias Bibliográficas.....	44
	Apéndices .....	46

**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Visitas técnicas realizadas. ....	22
Tabla 2. Listado de APU's realizados.....	26
Tabla 3. Listado de las cotizaciones realizadas. ....	29
Tabla 4. Listado de cotizaciones según el tipo de obra solicitado.....	39

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Logo de la empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S. ....	15
Figura 2. Confirmación de visita técnica.....	21
Figura 3. Formato de visita técnica proporcionado por la empresa. ....	24
Figura 4. Visita técnica realizada al Edificio El Amo. ....	24
Figura 5. Cálculo de cantidades.....	25
Figura 6. Presupuesto de obra. ....	28
Figura 7. Revit de fachada y zonas comunes en el Edificio del Amo. ....	31
Figura 8. Presentación de proyectos.....	32
Figura 9. Cronograma de obra.....	33
Figura 10. Acta de inicio. ....	34
Figura 11. Acta de finalización.....	35
Figura 12. Informe final de obra.....	36
Figura 13. Registro fotográfico de visita técnica Sede La Mesa de los Santos.....	38
Figura 14. Tipo de obras solicitados.....	39

**Lista de Apéndices**

	<b>Pág.</b>
Apéndice A. Formato de visita técnica diligenciado.....	46
Apéndice B. Modelos de APUs realizados.....	47
Apéndice C. Presupuesto de obra elaborado .....	49
Apéndice D. Acta de inicio y finalización del Proyecto UCC .....	49
Apéndice E. Informe de finalización elaborado para el Proyecto UCC.....	50
Apéndice F. Cronograma de obra elaborado para el Proyecto UCC.....	53

## Resumen

**Título:** Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería en el área de control, ejecución, planeación, estimación de cantidades y presupuesto de proyectos de construcción en la empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S.\*

**Autor:** Yesica Ellised Romero Inocencio\*\*

**Palabras clave:** Práctica empresarial, presupuesto, proyectos de obra civil, estimación de cantidades, análisis de precios unitarios.

### Descripción:

Para lograr un buen desempeño como ingeniero civil es de importancia contar con habilidades técnicas, de gestión, de comunicación, pensamiento crítico, resolución de problemas, entre otras, donde muchas de estas son adquiridas durante la formación académica y otras a lo largo de la etapa laboral. Por lo tanto, este documento contiene las actividades realizadas en el transcurso de la práctica empresarial en la empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S. Para empezar, se realiza una breve descripción de la empresa. Seguidamente se nombra la metodología implementada en las actividades asignadas iniciando con la visita técnica, valoración de la problemática, planteamiento de soluciones, modelamiento tridimensional, estimación de cantidades, realización de presupuesto, planeación, ejecución y control de obra. Finalmente se expone el análisis de los resultados y las evidencias de la participación en los proyectos mediante formatos de visitas, análisis de precios unitarios tipo, cronograma de actividades y evidencias de visitas con el fin de realizar las correspondientes conclusiones en la elaboración de este trabajo de grado.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Silvia Juliana Tijó López. Ingeniera civil, MSc, PhD.

**ABSTRACT**

**Title:** Business practice as engineering assistant in the area of control, execution, planning, estimation of quantities and budgeting of construction projects in the company Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S.\*

**Author:** Yesica Ellised Romero Inocencio\*\*

**Keywords:** Business practice, budget, civil works projects, estimation of quantities, unit price analysis.

**Description:**

To achieve a good performance as a civil engineer it is important to have technical, management, communication, critical thinking and problem solving skills, among others, where many of these are acquired during the academic training and others throughout the work stage. Therefore, this document contains the activities carried out in the course of the business practice in the company Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S. To begin with, a brief description of the company is made. Next, the methodology implemented in the assigned activities is described, starting with the technical visit, problem assessment, solution approach, three-dimensional modeling, quantity estimation, budgeting, planning, execution and control of the work. Finally, the analysis of the results and the evidences of the participation in the projects are presented by means of formats of visits, analysis of unit prices, chronogram of activities and evidences of visits with the purpose of making the corresponding conclusions in the elaboration of this work of degree.

---

\* Degree Work

\*\*Faculty of Physics and Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director: Silvia Juliana Tijo López. Civil Engineer, MSc, PhD

## Introducción

El desarrollo sostenible de los países se fundamenta en gran medida del crecimiento de su infraestructura que garantiza los servicios y bienes primordiales a sus habitantes para la mejora en calidad de vida, tales como lo son vías, sistema hidráulico y de gas, construcción de viviendas, comercial e industrial, haciendo uso de conocimientos en diseño y construcción de obras de edificación y urbanismo, así como desagüe de aguas lluvias y aguas sucias, plantas de tratamiento de aguas, y sistemas de transportes, entre otros. Por consiguiente, para llevar a cabo y sustentar dicho proceso se requieren ingenieros civiles dispuestos a percibir, crear, construir y conservar la infraestructura física y las obras publicas en el contexto de las necesidades estratégicas para el territorio nacional (Toro Cruz & Cárdenas Bayona, 2014).

Para lograr un buen desempeño como ingeniero civil es de gran importancia contar con habilidades de comunicación, gestión de proyectos, pensamiento crítico, habilidades técnicas, resolución de problemas, buen manejo de herramientas informáticas (como Excel, Word, programas BIM), aprendizaje autónomo, trabajo en equipo, liderazgo, adaptabilidad, entre otras, y sin perder la corresponsabilidad que existe entre lo económico, social y ambiental (Londoño Pérez, 2011).

Por lo anterior, el ejercicio de la práctica empresarial para el estudiante de ingeniería civil contribuye no solo la puesta en práctica de los conocimientos alcanzados en la academia educativa, sino también adquirir la experiencia que fortalece las competencias de todo profesional (Amado Godoy, 2020).

Asimismo, es importante mencionar características como la capacidad de análisis y resolución de problemas que a lo largo de los años se va desarrollando durante el ejercicio de la profesión. Por tal motivo es primordial contar con una visión más amplia del ejercicio profesional y sus responsabilidades en la vida real, ya que aporta significativamente en la formación del ingeniero.

El propósito del presente documento es evidenciar las actividades que se realizaron durante el periodo de la práctica, la metodología y el cronograma de actividades planteadas en el tiempo de la práctica, así como el desarrollo de los objetivos planteados y las respectivas conclusiones como auxiliar de ingeniería civil en las diferentes áreas de la empresa.

## **1 Objetivos**

### **1.1 Objetivo General**

Realizar actividades de apoyo como auxiliar de ingeniería civil en la empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S. en el área de gestión, planeación, ejecución, control, estimación de cantidades y presupuestos en proyectos de construcción a cargo de la empresa.

### **1.2 Objetivos Específicos**

Realizar labores de apoyo como auxiliar de ingeniería civil en el área de gestión durante visitas técnicas programadas para la realización de cualquier servicio ofrecido por la empresa

Realizar labores de apoyo como auxiliar de ingeniería civil en el área de estimación de cantidades y producción de modelos en 3D y 2D mediante programas de Autodesk como AutoCAD y Revit que implementan la metodología BIM para los proyectos de la empresa.

Realizar labores de apoyo como auxiliar de ingeniería civil en el área de presupuestos utilizando APU'S previamente analizados teniendo en cuenta tarifas de proveedores y mano de obra, que se representará mediante herramientas de Microsoft Office como Excel para los proyectos de la empresa.

Realizar labores de apoyo como auxiliar de ingeniería civil en el área de planeación y ejecución en proyectos de obra civil que se pretenda realizar para la empresa durante el tiempo como practicante de la empresa.

Realizar labores de apoyo como auxiliar de ingeniería civil en el área de control de obra civil mediante registro fotográficos, entrega de material, avance diario de obra, equipos y manejo de personal en proyectos que se pretenda realizar para la empresa durante el tiempo como practicante de la empresa.

## 2 Descripción de la Empresa

Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S (Figura 1), atiende integralmente las necesidades de sus clientes, con el objetivo de ofrecer bienes y servicios de máxima calidad en construcción, mantenimiento y consultoría en ingeniería civil. Cuenta con un grupo interdisciplinario de trabajo idóneo y capaz de solventar las distintas situaciones presentadas en cada proyecto, siempre conservando la mejor relación entre los recursos financieros y técnicos (Civil, 2021).

### Figura 1

Logo de la empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S.



Tomado de *Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S.*

Fue creada el día 24 de septiembre del 2018 con matrícula 413894 certificada en la cámara de comercio de Bucaramanga. Dirección comercial en Calle 22 # 14-25 Bucaramanga – Santander (Díaz Hernández Yeison Ronaldo, 2019).

### 2.1 Misión

Desarrollar proyectos en los diversos campos de la ingeniería civil, en los sectores públicos y privados con los más altos estándares de calidad, apoyado con un equipo de

profesionales de amplia experiencia comprometidos en la satisfacción de nuestros clientes con soluciones integrales de calidad enmarcados dentro de un mejoramiento continuo y posicionamiento en el mercado obteniendo con ello la satisfacción de todos nuestros clientes (Civil, 2021).

## **2.2 Visión**

Nuestra visión es llegar al 2023 siendo la empresa líder en la prestación de servicios de ingeniería civil de excelente calidad en el país, logrando altos índices de cumplimiento y proyectándonos en el ámbito nacional e internacional que garantice la sostenibilidad en el mercado (Civil, 2021).

## **3 Marco Referencial**

### **3.1 Ciclo de vida de una obra civil**

Todos los proyectos cuentan con una duración de vida, siendo este un conjunto de fases por las que pasan desde el inicio hasta su culminación. En general estas fases son ordenadas por medio de sus nombres y números establecidas de acuerdo con los requisitos de gestión y control de la organización a cargo del proyecto, además del carácter del proyecto y el sector de aplicación (Ríos Cifuentes, 2016).

### **3.2 Planeación de obra**

Se conoce como el procedimiento a seguir en la toma de decisiones para lograr un objetivo determinado, reconociendo la condición inicial, elementos internos y externos que puedan generar algún impacto en el éxito de la obra (Ejcalón Chonay, 2022).

### **3.2.1 *Presupuesto de obra***

Un presupuesto es la presentación por escrito del costo de un proyecto recogido de forma organizada por etapas, todas y cada una de las tareas o actividades por ejecutar en la obra detallando su alcance (Puentes Leal, 2009).

Todos los presupuestos de obra tienen tres características principales, es aproximado dado que se acerca al costo real de la obra, es temporal puesto que los precios pueden variar con el paso del tiempo y es singular ya que cada profesional tiene una forma de hacer las cosas. Para obtener el costo de los conceptos o ítems a realizar en la obra es fundamental elaborar análisis de precios unitarios (APUs) para cada ítem (Puentes Leal, 2009).

Teniendo en cuenta que el análisis de precios unitarios es un ejercicio detallado que se enfocada en una unidad de obra con la finalidad de evaluar particularmente aspectos constructivos y factores de costos que lo compone a fin de establecer conclusiones y un precio preliminar a la obra que refleje de forma coherente su valor monetario (Puentes Leal, 2009).

### **3.2.2 *Administración, imprevistos y utilidad (AIU)***

La sigla del AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad), se define como un concepto utilizado en contratos de construcción, que a su vez es de vital importancia establecer sus valores, puesto que definen el riesgo y la seguridad para llevar a cabo el inicio de un presupuesto de obra (Rojas López & Bohórquez Patiño, 2010).

El AIU es un trato o condición establecido en los contratos desde el inicio con la libertad de albedrío entre las partes interesadas, es de aclarar que no se conoce ordenamiento legal que lo regule (Rojas López & Bohórquez Patiño, 2010).

El AIU se relaciona a los costos necesarios para la ejecución del contrato, donde (Rojas López & Bohórquez Patiño, 2010):

- Administración, son los costos directos requeridos para el progreso de un proyecto, como honorarios, impuestos, entre otros.
- Imprevistos, dependen del carácter de cada contrato y establece la suerte del negocio, es decir los riesgos normales en que incide el contratista. Dicho termino hace referencia a imprevisión y sobre costo.
- Utilidad, es el beneficio que el contratista espera obtener por la ejecución del contrato, la cual debe ser respaldada por los entes.

### ***3.2.3 Estimación de cantidades***

La estimación o cálculo de cantidades de obra reflejan una parte fundamental del proceso de toma de decisiones en la construcción. Para ello es indispensable tener a la mano dibujos, planos, detalles, especificaciones e información útil; pues esto permite tener una mayor exactitud en dicha estimación. Además, independientemente del tamaño del proyecto es necesario tener a la mano una estimación de las cantidades requeridas para llevar a cabo de forma correcta todas las actividades del proyecto (Moná Aguirre, 2013).

### ***3.2.4 Cronograma de obra***

Es el recurso de una plantilla de programación que simboliza actividades conectadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y bienes; y de este modo es posible tener un control en tiempos y velocidades de la obra. Dicho de este modo, para obtener un buen cronograma es primordial tener presente los siguientes aspectos: total de actividades de la obra, tiempos

previstos de inicio y finalización, determinar rutas críticas y definir puntos de control durante el proceso de ejecución (Ejcalón Chonay, 2022).

### **3.3 Metodología BIM**

Consiste en un trabajo colaborativo en tiempo real para la coordinación de proyectos constructivos, donde mediante instrumentos informáticos se lleva a cabo la creación de edificaciones en tres dimensiones que permite agrupar toda la información en un único ejemplar permitiendo conservar distinta información en el interior de un solo archivo digital para utilizarlo en evaluaciones posteriores como la extracción de cantidades de obra, elaboración del presupuesto, análisis de eficiencia energética, ventilación, análisis estructural, iluminación en diferentes momentos del día, etc. Entre sus ventajas, se tiene (Mojica Arboleda & Valencia Rivera, 2012):

- Desarrolla la dirección de datos e información compleja de los proyectos.
- Favorece la relación entre los sectores, mejorando la circulación de trabajo.
- Optimiza costos y tiempos de obra.
- Facilita el uso de materiales constructivos.

Para llevar a cabo esta metodología se puede utilizar el software creado por Autodesk llamado Autodesk Revit (Mojica Arboleda & Valencia Rivera, 2012).

Las funciones de Revit engloban diferentes disciplinas como arquitectura, MEP (Mecánica, Eléctrica, Hidráulica) y estructural de la industria de la construcción, que proporciona la optimización en flujos de trabajo. De este modo, Revit se posiciona como una herramienta que admite crear todos los modelos 3D necesarios para establecer proyectos BIM. Por otra parte, también se puede encontrar el modelado 2D utilizando AutoCAD

creación de Autodesk que nos permite diseñar y elaborar planos en dos dimensiones, así como obtener cantidades de la geometría (Mojica Arboleda & Valencia Rivera, 2012).

### **3.4 Seguimiento de obra**

El seguimiento y control de obra fija la serie de actividades que se realizarán para la verificación de la correcta y eficiente ejecución de las acciones del proyecto dispuestas en la planificación de este. Tiene como finalidad proporcionar de forma detallada el avance de la obra de manera que se pueda tomar las acciones reparadoras apropiadas una vez la ejecución del proyecto presente algún imprevisto significativo. Dichos procesos llevados correctamente están directamente relacionados con el éxito del proyecto (Ortegón et al., 2005).

El seguimiento consiste en el análisis detallado de toda la información ocasionada en el proyecto, con el propósito de identificar riesgos con anterioridad y realizar las respectivas desviaciones; y el control se basa en el avance de obra de acuerdo con que lo programado y esperado ocurra (Ortegón et al., 2005).

### **3.5 Interventoría de obra**

Se conoce como interventoría al conjunto de funciones desarrolladas para realizar el control, seguimiento y apoyo durante el proceso de un contrato de obra y de este modo garantizar su precisa ejecución y desempeño. Por esto, comprende obrar dentro de los lineamientos, requisitos establecidos, normas vigentes y cláusulas acordadas en cuanto a calidad, tiempos y costos (Sánchez Henao, 2010).

## 4 Metodología

Con el fin de dar cumplimiento de forma satisfactoria las actividades de la práctica empresarial a continuación se describe la metodología que se desarrolló en la empresa “Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S.”.

### 4.1 Inducción por parte del tutor para la asignación de tareas

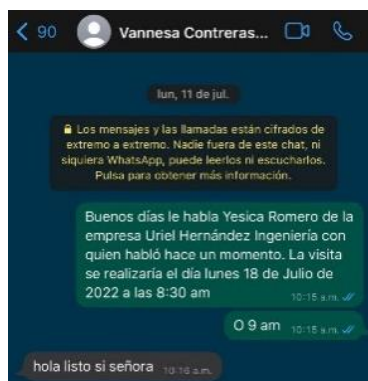
Se realizó una reunión con el tutor para la asignación de las labores en la empresa según los objetivos establecidos del plan de trabajo de la práctica, allí se establecían los alcances de las actividades diarias de manera ordenada e indicaciones para su correcto y eficaz desarrollo.

### 4.2 Visitas técnicas

Para el desarrollo de la visita técnica, el cliente debió programarla previamente mediante una llamada telefónica o a través de mensajes de texto, designada a cada ingeniero, donde se reconoce el objetivo para así tener algún conocimiento de la problemática, y realizar una visita con las herramientas y el personal acorde a estas necesidades planteadas para obtener una solución efectiva.

### Figura 2

Confirmación de visita técnica.



En cada visita asignada, se llevaba a cabo el reconocimiento o exploración visual del proyecto bajo supervisión y dirección. A continuación, se mencionan las visitas realizadas a lo largo de la práctica.

**Tabla 1**

Visitas técnicas realizadas.

<b>ITEM</b>	<b>LUGAR</b>
1	EDIFICIO DEL AMO
2	EDIFICIO MONSERRAT
3	EDIFICIO SANTA LUCÍA
4	CONJUNTO RESIDENCIAL PICASSO CUBISMO
5	EDIFICIO ALPHARD
6	HIGUERA ESCALANTE
7	UCC EDIFICIO BIENESTAR UNIVERSITARIO
8	UCC EDIFICIO FACULTAD DE DERECHO
9	UCC EDIFICIO PRINCIPAL
10	UCC SEDE MESA DE LOS SANTOS
11	UCC LABORATORIO DE MORFOLOGÍA-VETERINARIA
12	FIBERGLASS VESTIERS
13	FIBERGLASS KIOSKO
14	UCC CENTRO MÉDICO QUIRURGICO VETERINARIO
15	UCC ENTRADA PRINCIPAL
16	UCC GIMNASIO AL AIRE LIBRE
17	FIBERGLASS POZOS Y TUBERÍAS
18	FIBERGLASS ALCANTARILLADO
19	CANCHA ATLÉTICA DE LA USTA SEDE PIEDECUESTA
20	JERONIMO MARTINS COLOMBIA S.A.S.
21	UCC LABORATORIO DE IDIOMAS
22	UCC SALONES DEL EDIFICIO PRINCIPAL
23	UCC CANCHA DE BALONCESTO
24	UCC CANCHA DE BALONCESTO


#### **4.2.1 Desarrollo de la visita técnica**

A lo largo de la práctica y de manera general durante las visitas se realizaron las siguientes actividades:

- ✓ Identificación del objetivo: Es la actividad inicial pues permite tener claridad del objetivo o finalidad de la visita, y de este modo establecer los procedimientos a seguir para verificar las condiciones y características de la zona a construir o afectada.
  
- ✓ Levantamiento de la zona: Una vez identificado el objetivo, sigue realizar el levantamiento del área a intervenir a fin de conseguir los datos más relevantes y necesarios para el presupuesto, esto mediante el uso de herramientas de medición proporcionadas por la empresa.
  
- ✓ Diligenciamiento del formato: El formato de visita (Figura 3) [Ver Apéndice A], está compuesto por los siguientes campos: información del cliente y datos obtenidos durante el levantamiento que permiten realizar el cálculo de cantidades, así como la elaboración del presupuesto según las necesidades o problemática dada. Además, esto se realiza con el propósito de llevar un registro formal y organizado para la empresa.

**Figura 3**

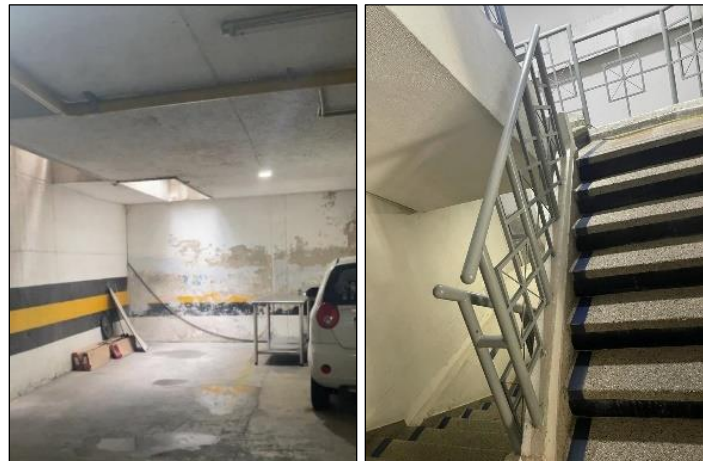
Formato de visita técnica proporcionado por la empresa.

FORMATO DE VISITA TÉCNICA		N° VT
	FECHA VISITA	PARA
	VISITA REALIZADA POR:	NIT
	CELULAR	ADMINISTRADOR
		DIRECCION
		TELEFONO
ACTIVIDADES		EMAIL
INSTALACIONES ELÉCTRICAS <input type="checkbox"/> INSTALACIONES HIDROSANITARIAS <input type="checkbox"/> MAQUINERÍA <input type="checkbox"/> DRYWALL, SUPERBOARD Y PVC <input type="checkbox"/> INFRAESTRUCTURA VIAL <input type="checkbox"/> MUROS <input type="checkbox"/>	CARPINTERÍA <input type="checkbox"/> PRISOS Y REVESTIMIENTOS <input type="checkbox"/> ESTRUCTURA METÁLICAS <input type="checkbox"/> MOVIMIENTOS DE TIERRA <input type="checkbox"/> PLUMBERÍA <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/>	VIDRIOS <input type="checkbox"/> CUBIERTA <input type="checkbox"/> IMPERMEABILIZACIONES: <input type="checkbox"/> PLACA <input type="checkbox"/> CUBIERTA <input type="checkbox"/> PISOS/A <input type="checkbox"/>
	PERDOLAS <input type="checkbox"/> ENCHAPES: <input type="checkbox"/> PORCELANATO <input type="checkbox"/> CERÁMICA <input type="checkbox"/> MARMOL <input type="checkbox"/> GRANITO <input type="checkbox"/>	PINTURAS: <input type="checkbox"/> INTERIOR <input type="checkbox"/> EXTERIOR <input type="checkbox"/> CANCHA <input type="checkbox"/> EPÓXICA <input type="checkbox"/> OBRA NUEVA <input type="checkbox"/>
DESCRIPCION DEL ALCANCE		
OBSERVACIONES		
FECHA ENTREGA COTIZACIÓN	VISTO BUENO ADMINISTRADOR	

Adicional a lo mencionado anteriormente, se realiza un registro fotográfico de la zona (Figura 4) con el fin de tener evidencias de sus condiciones y características actuales dando como resultado un presupuesto más realista y detallado tanto para la empresa como para el cliente.

**Figura 4**

Visita técnica realizada al Edificio El Amo.



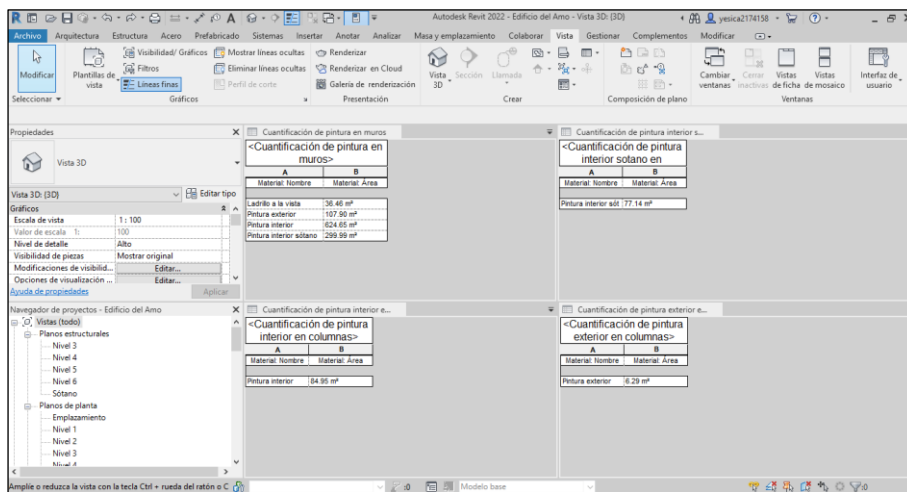
*Nota.* La figura representa el registro fotográfico realizado durante la visita técnica al Edificio El Amo en la ciudad de Bucaramanga.

### 4.3 Estimación de cantidades

Finalizada la toma de datos durante la visita técnica, se continua con el respectivo cálculo de cantidades con apoyo de herramientas informáticas indispensables en estos procesos como lo son Autodesk Revit (Figura 5), Autodesk AutoCAD y Microsoft Excel, y obteniendo como resultado final cantidades de forma más precisa y ordenada.

**Figura 5**

Cálculo de cantidades.



**Cantidades del inmueble: EDIFICIO DEL AMO**

	UBICACIÓN	ÁREA TOTAL [m <sup>2</sup> ]	% DETERIORO	ÁREA POR ARREGLAR [m <sup>2</sup> ]
Elemento horizontal (techo)	Sótano	402	0%	0
	Portería, lobby y escaleras de acceso	235	0%	0
Elemento vertical (muro)	Sótano	320	35%	112
	Portería, lobby y escaleras de acceso	710	50%	355
Fachada frontal	Pared	123	30%	37
	Ladrillo a la vista	41	0%	0

Actividad	Área total [m <sup>2</sup> ]
Paintura vinilo tipo 1	1667
Paintura koraza doble vida	123
Hidrofito sika transparente 10	41
Granplast	504
Hidrolavado	164
Resane con estuco	504

*Nota.* La figura superior muestra la cuantificación realizada a través del programa Revit y la figura inferior representa los cálculos organizados en Excel.

#### 4.4 Análisis de precios unitarios (APU)

Es indispensable realizar APUs para la elaboración del presupuesto, pues se obtienen costos aproximados al mercado constructivo. Este debe contener el máximo de información necesaria desglosada en costos directos tales como materiales, herramientas, mano de obra directas con su respectivo rendimiento, y costos indirectos tales como profesionales, técnicos, administrativos, etc. Esta técnica se debe basar en una actividad precisa y detallada.

A lo largo de la práctica se realizó acompañamiento en la elaboración de algunos APUs [Ver Apéndice B] considerados relevantes para los servicios prestados por la empresa, como son los siguiente en el listado de la tabla 2:

**Tabla 2**

Listado de APUs realizados.

Nº DE APU	DESCRIPCIÓN
1	CERRAMIENTO CON TELA VERDE DE H=2.1M
2	RASPADO Y RESANE DE MURO CON ESTUCO PROFESIONAL PINTUCO
3	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA BLANCA KORAZA EXTERIOR A 2 MANOS
4	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE HIDROFUGO SIKA TRANSPARENTE 10 PARA MURO EN LADRILLO EXPUESTO
5	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE GRANIPLAST ESGRAFIADO ANTIHONGOS COLOR BLANCO
6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO LAMINADO CON MEDIA CAÑA
7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO MÁRMOL 40 JP COLOR CREMA MARFIL

8	CONSTRUCCIÓN DE MEDIA CAÑA EN GRANITO BLANCO
9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN CAUCHO TIPO TAPETE COLOR NEGRO PARA GIMNASIO CON e=1 CM
10	LIJADO Y APLICACIÓN DE PINTURA PINTULUX 3 EN 1 PARA SUPERFICIE MÉTALICA
11	ELIMINACIÓN DE PUNTOS DE REDES HIDROSANITARIAS
12	CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA EN TEJA MASTERMIL SOBRE ESTRUCTURA EXISTENTE
13	IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA CON SIKAFILL 12POWER
14	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN CON AQUAZERO PARA CANALETA EN CONCRETO DE 10ML


#### 4.5 Presupuesto de obra

Una vez obtenidas las cantidades de obra y realizado el análisis de precios unitarios (APU), se estima los costos directos correspondientes a todas las actividades preliminares de la obra que permiten su propio desarrollo de manera adecuado y efectiva, y al mismo tiempo se agregan los costos indirectos equivalentes a las actividades de administración del proyecto, aquí se encuentra el conocido AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad estipulado por la empresa).

De este modo, se elabora la propuesta acorde a las necesidades del cliente donde se describe de forma breve el trabajo a realizar y las labores a contratar; así que, allí se muestra el análisis de cada actividad necesaria, las cantidades de obra, el precio establecido por el contratista y el costo total de la obra incluyendo costos directos e indirectos [Ver Apéndice C]. Seguidamente se puede apreciar un presupuesto ofrecido por UH Ingeniería Civil S.A.S. en la figura 6.

Figura 6

Presupuesto de obra.

		COTIZACIÓN			
		N° C-022-203			
<b>URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S</b> NIT 901.318.694-6 Calle 35 N° 35 -12 Tel: 3165767502 / 3166024009 <a href="http://www.urielhernandez.com">www.urielhernandez.com</a> Bucaramanga- Colombia		<b>PARA:</b> UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA <b>NIT:</b> 860.029.924-7 <b>CONTACTO:</b> ING. SEBASTIAN MORENO <b>DIRECCION:</b> CLL 30 # 33 - 51 <b>CIUDAD/ TEL:</b> BUCARAMANGA - 3176814593 <b>EMAIL:</b> <a href="mailto:sebas.moreno@uoc.edu.co">sebas.moreno@uoc.edu.co</a> <b>FECHA:</b> 5/07/2022			
<b>SEÑORES:</b> UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA - SECCIONAL BUCARAMANGA Por medio de la presente me permito dar respuesta a su solicitud adjuntando cotización de adecuaciones en el interior del edificio de Bienestar Universitario y mantenimiento de viga canal en la cubierta.					
Item	Descripción	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR.TOTAL
<b>1 ADECUACIONES EN EL INTERIOR</b>					
1,1	DESMONTE DE MESONES EN BALDOSA CON RESANE EN EL AREA	UND	2,0	\$ 150.000	\$ 300.000
1,2	CAMBIO DE TAPAS, TOMAS DOBLES, ENCENDEDOR Y TOMAS DE DATOS	UND	13,0	\$ 21.000	\$ 273.000
1,3	ELIMINACIÓN DE PORTATALLAS EN BAÑO CON RESANE	UND	2,0	\$ 80.000	\$ 160.000
1,4	DESMONTE DE LÁMPARAS Y RESANE DE DRYWALL	UND	3,0	\$ 60.000	\$ 180.000
1,5	RESANE DE DRYWALL EN ZONA HUECA CON DIMENSIONES 15X15 CM	UND	2,0	\$ 35.000	\$ 70.000
1,6	PULIDO DE PISO EN GRANITO	M2	98,0	\$ 32.000	\$ 3.136.000
1,7	LIJADO, ESTUCADO Y PINTADO DE PARED UBICADA EN SALA DE MATERNIDAD AREA DE 10 M2	GLB	1,0	\$ 450.000	\$ 450.000
1,9	RETIRO DE PISO EN CAUCHO SITUADO EN RAMPA	M2	4,0	\$ 15.000	\$ 60.000
1,10	SUMINISTRÓ E INSTALACIÓN DE PISO EN CAUCHO ANTIDESLIZANTE PARA RAMPA	M2	4,0	\$ 60.000	\$ 240.000
1,11	SUMINISTRÓ E INSTALACIÓN DE PASAMANOS EN ACERO EN TUBO 1 1/2" CALIBRE 18 LONGITUD DE 3,30M	UND	1,0	\$ 460.000	\$ 460.000
1,12	SUMINISTRÓ E INSTALACIÓN DE ESPEJOS PARA BAÑOS	UND	2,0	\$ 130.000	\$ 260.000
1,13	SUMINISTRÓ E INSTALACIÓN DE MUEBLE EN MADERA TIPO CLOSET PARA DOCUMENTOS	GLB	1,0	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000
1,14	CAMBIO DE LÁMPARAS A LÁMPARAS PANEL DE 120 LED	UND	4,0	\$ 180.000	\$ 720.000
1,15	SUMINISTRÓ Y APLICACIÓN DE PINTURA TIPO VINILO PARA INTERIORES LAVABLE DE COLOR DE MUESTRA A 2 MANOS	M2	104,0	\$ 18.500	\$ 1.924.000
<b>2 CUBIERTA</b>					
2,1	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE VIGA CANAL EN CONCRETO CON DIMENSIONES DE SECCIÓN 0,2X0,6 INCLUYE DESTAPE DE BAJIANTE E IMPERMEABILIZACIÓN CON SISTEMA EN FRIO	ML	39,0	\$ 50.000	\$ 1.950.000
2,2	SUMINISTRÓ E INSTALACIÓN DE DUCTERIA CONDUIT CON ABRASADERO EMPOTRADA EN MURO PARA PROTECCIÓN DE CABLES ELECTRICOS	ML	39,0	\$ 15.000	\$ 585.000
				<b>SUB TOTAL</b>	\$ 13.958.000
				<b>ADMINISTRACIÓN</b>	5% \$ 697.900
				<b>IMPREVISTOS</b>	3% \$ 418.740
				<b>UTILIDAD</b>	5% \$ 697.900
				<b>IVA DE UTILIDAD</b>	\$ 125.096
				<b>TOTAL</b>	\$ 15.897.636

Nota. La figura representa el presupuesto de obra realizado para la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Bucaramanga en el área de adecuaciones al Edificio de Bienestar universitario.

Así mismo, en la tabla 3 se presentan todas las cotizaciones elaboradas a lo largo de la práctica incluyendo el cliente y el objetivo del problema a resolver.

**Tabla 3**

Listado de las cotizaciones realizadas.

<b>ITEM</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>
1	EDIFICIO DEL AMO	MANTENIMIENTO DE PINTURA EN GENERAL
2	EDIFICIO MONSERRAT	MANTENIMIENTO DE PINTURA EN FACHADAS
3	EDIFICIO SANTA LUCÍA	IMPERMEABILIZACIÓN DE TERRAZAS
4	CONJUNTO RESIDENCIAL PICASSO CUBISMO	INSTALACIÓN DE PISO EN ZONA DE GYM
5	EDIFICIO ALPHARD	ARREGLOS LOCATIVOS EN ZONAS COMUNES
6	HIGUERA ESCALANTE	INSTALACIÓN DE PISO EN LABORATORIO
7	UCC SEDE BUCARAMANGA	ADECUACIONES DENTRO DEL EDIFICIO BIENESTAR UNIVERSITARIO
8	UCC SEDE BUCARAMANGA	MANTENIMIENTO DE BAJANTES Y CUBIERTA AL EDIFICIO DE DERECHO
9	UCC SEDE BUCARAMANGA	MANTENIMIENTO DE BAJANTES Y CUBIERTA AL EDIFICIO PRINCIPAL
10	UCC SEDE MESA DE LOS SANTOS	MANTENIMIENTO LOCATIVO
11	UCC SEDE BUCARAMANGA	ADECUACIONES PARA TRASLADO DE LABORATORIO DE MORFOLOGÍA-VETERINARIA
12	UCC SEDE BUCARAMANGA	MANTENIMIENTO DE FACHADA PRINCIPAL
13	UCC SEDE BUCARAMANGA	TRASLADO DE GIMNASIO AL AIRE LIBRE
14	UCC SEDE BUCARAMANGA	MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS EN CANCHA DE BALONCESTO
15	UCC SEDE BUCARAMANGA	CAMBIO DE PUERTAS EN EL EDIFICIO PRINCIPAL

16	UCC SEDE BUCARAMANGA	CAMBIO DE PLATAFORMA PARA SALÓN DE IDIOMAS
17	UCC SEDE BUCARAMANGA	INSTALACIÓN DE CONCERTINA EN CENTRO MÉDICO QUIRURGICO
18	FIBERGLASS ISOVER COLOMBIA SEDE BUCARAMANGA	CORRECCIONES LOCATIVAS Y DE INFRAESTRUCTURA PARA KIOSKO
19	FIBERGLASS ISOVER COLOMBIA SEDE BUCARAMANGA	CORRECCIONES LOCATIVAS Y DE INFRAESTRUCTURA EN PUNTOS DE HIDRATACIÓN
20	FIBERGLASS ISOVER COLOMBIA SEDE BUCARAMANGA	CORRECCIONES LOCATIVAS Y DE INFRAESTRUCTURA EN VESTIERS
21	FIBERGLASS ISOVER COLOMBIA SEDE BUCARAMANGA	ADECUACIONES LOCATIVAS E HIDROSANITARIAS
22	FIBERGLASS ISOVER COLOMBIA SEDE BUCARAMANGA	MANTENIMIENTO DE POZOS/CONSTRUCCIÓN DE TUBERÍASANITARIA
23	JERONIMO MARTINS COLOMBIA S.A.S.	ADECUACIONES LOCATIVAS PARA TIENDA ARA

#### 4.6 Modelamiento tridimensional

En el transcurso de la práctica se hizo fundamental el uso de programas informáticos de especial carácter en el modelado de proyectos, puesto que, dicha herramienta ayuda a determinar cantidades de obra y a su vez una visualización 3D.

De este modo:

- ✓ Cálculo de cantidades: El software Revit permite la cuantificación de cantidades utilizando herramientas como la asignación de materiales para posteriormente presentar en Tablas de Planificación (Ver figura 5 inferior) todos los resultados deseados.

- ✓ Visualización 3D: A través del software Revit y Enscape se puede realizar una renderización en tiempo real y realidad virtual (Ver figura 7) de proyectos, esto con el fin de mejorar la experiencia del cotizante.

**Figura 7**

Revit de fachada y zonas comunes en el Edificio del Amo.



#### **4.7 Elaboración de presentación**

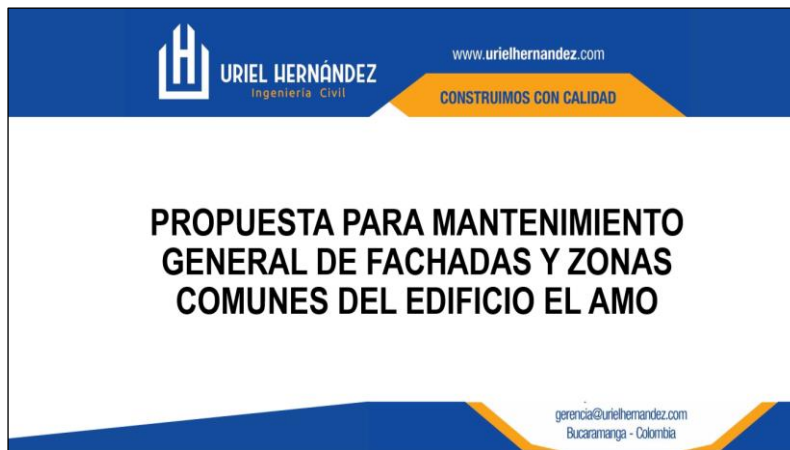
Finalmente, para dar a conocer la propuesta del proyecto, se desarrolla una presentación al cliente que permita exponer de manera organizada y separadas todas las

actividades a realizar junto con las debidas observaciones y las diferentes disposiciones del contrato para su ejecución (Ver figura 8).

Dicha presentación es desarrollada en el espacio acordado por el cliente y la empresa, ya sea de forma personal o virtual.

### **Figura 8**

Presentación de proyectos.



### **4.8 Seguimiento de obra**

Con el fin de conseguir un seguimiento de obra eficiente, se realiza un acompañamiento como auxiliar del ingeniero encargado de la obra. En este proceso se realizaron tareas como:

- Verificación de licencias y permisos de construcción necesarios según la obra.
- Planeación y control apropiado del cronograma de actividades.
- Rendimientos del personal, equipos y materiales.
- Elaboración de informes y registro fotográfico de la obra.

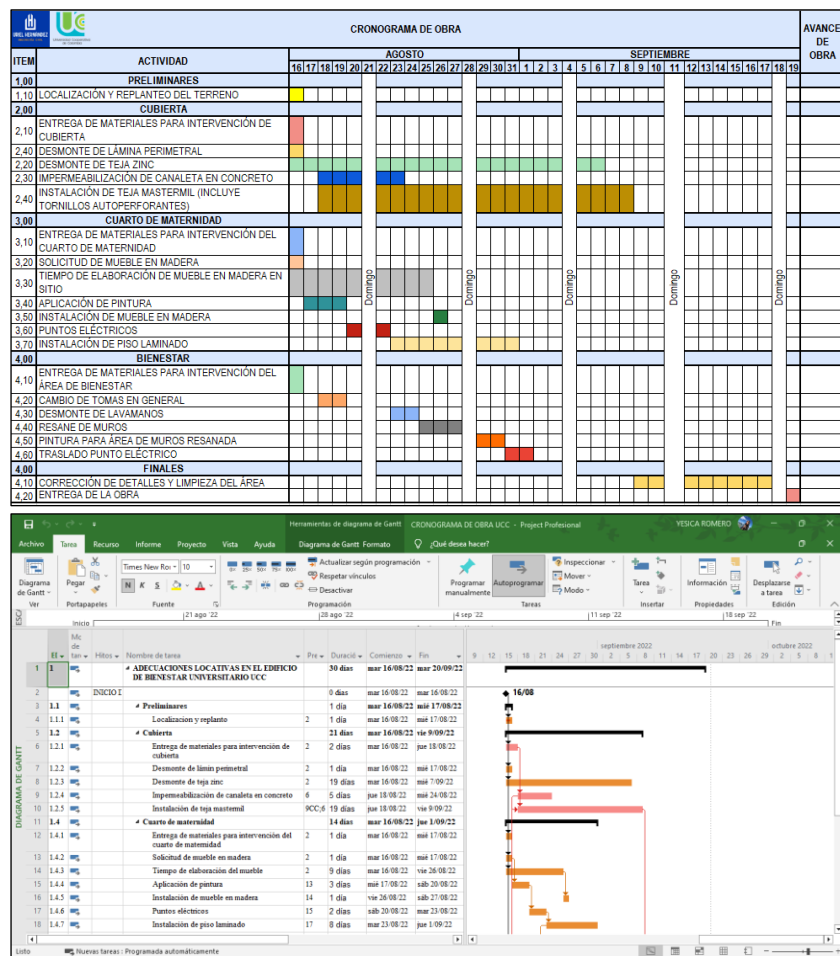
### 4.9 Cronograma de obra

En todo el proceso de ejecución es muy importante el cronograma de obra, ya que establece plazos o límites máximos para el desarrollo de cada actividad y de este modo evita atrasos o se conoce sus avances.

Durante la práctica, se empleó Microsoft Excel como borrador del cronograma y Project (Ver figura 9) como el modelo de programación, puesto que este permite determinar las rutas críticas y definir puntos de control.

**Figura 9**

Cronograma de obra.



#### 4.10 Acta de inicio y finalización

Con el propósito de tener un control adecuado y organizado sobre la obra se realizan las actas, iniciando con el Acta de Inicio que determina el primer día del contrato y su desarrollo físico, y finalizando con el Acta de Finalización que establece la culminación del contrato y a su vez la entrega total de la obra ejecutada.

- ✓ Acta de inicio: Contiene los datos del representante del contratista y contratante, así como su localización, su valor total y las firmas correspondientes (Ver figura 10).

#### Figura 10

Acta de inicio.

 <b>URIEL HERNÁNDEZ</b> Ingeniería Civil		<a href="http://www.urielhernandez.com">www.urielhernandez.com</a>
		CONSTRUIMOS CON CALIDAD
<b>ACTA DE INICIO LABORES CONTRATADAS</b>		
<b>OBJETO:</b> ADECUACIÓN DE ENFERMERÍA, CONSULTORÍA DE PSICOLOGÍA, CONSULTORIO ODONTOLOGÍA Y CUBIERTA.		
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	Bucaramanga, Santander	
<b>VALOR TOTAL:</b>	\$ 20,891,023 IVA incluido x mes (Veinte millones ochocientos noventa y un mil veintitrés pesos M/Cte.)	
<b>FECHA DE INICIO EN OBRA:</b>	Agosto 16 de 2022	
<b>CONTRATISTA:</b>	URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.	
<b>REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA:</b>	Ing. Uriel Enrique Hernández Acelas.	
<b>CONTRATANTE:</b>	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA - SECCIONAL BUCARAMANGA	
<b>REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE:</b>	Ing. Erika Tatiana Amaya Gelvez.	
<p>A los dieciséis (16) días del mes de Agosto del año 2022 se reunieron las siguientes personas: El Ing. Uriel Enrique Hernández Acelas identificado con c.c 1.098.650.346 como el representante de <b>EL CONTRATISTA</b> y Ing. Erika Tatiana Amaya Gelvez con c.c 37.557.485 como representante de <b>EL CONTRATANTE</b> de la obra, para dejar constancia por medio de la presente acta, que, en la fecha, se dio inicio a los trabajos contratados según cotización C-022-121 presentada en el mes de Abril del año 2022.</p>		

- ✓ Acta de finalización: Contiene las actividades realizadas, sus costos directos e indirectos, observaciones tanto del contratista como del contratante y las firmas correspondientes (Ver figura 11).

**Figura 11**

Acta de finalización.



**ACTA DE TERMINACIÓN DE LABORES CONTRATADAS**

**OBJETO: ADECUACIÓN DE ENFERMERÍA, CONSULTORÍA DE PSICOLOGÍA, CONSULTORIO ODONTOLÓGICA Y CUBIERTA.**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIOS	
				VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.1	DESMONTE DE LAVAMANOS EN MÁRMOL Y MADERA CON RESANE Y ELIMINACIÓN DE PUNTOS DE REDES HIDROSANITARIAS EXISTENTES EN EL ÁREA	UND	3	\$ 150.000	\$ 450.000
1.2	CAMBIO DE TAPAS, TOMAS DOBLES, ENCENDEDOR Y TOMAS DE DATOS.	UND	20	\$ 21.000	\$ 420.000
1.3	RESANE DE PARED CON ESTUCO DE INTERIORES Y PINTURA BLANCA TIPO 1 PARA INTERIORES A 2 MANOS	M2	10	\$ 26.500	\$ 265.000
1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLE EN MADERA PARA LAVAMANOS EN ACERO INOXIDABLE EN CUARTO DE MATERNIDAD	GLB	1	\$ 895.000	\$ 895.000
1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO LAMINADO CON MEDIA CAÑA	M2	12	\$ 85.000	\$ 1.020.000
1.6	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TIPO VINILO PARA INTERIORES LAVABLE DE COLOR DE MUESTRA A 2 MANOS	M2	11	\$ 18.500	\$ 203.500

**4.11 Informe de obra**

Dentro del seguimiento y control de obra es indispensable contar con informes de la obra ya que allí se deja constancia del progreso de las actividades y acontecimientos críticos del proyecto. Dentro del apoyo dado a la empresa, se realizaron dos tipos de informes (Ver figura 11):

- ✓ Informe de progreso o diario que permite documentar detalles de las actividades, registro de materiales, mano de obra, entregas de materiales, reuniones, entre otras.
- ✓ Informe de finalización donde se presenta todas las actividades realizadas durante la obra, así como un registro fotográfico que evidencia el antes y después de las áreas intervenidas, esto como objeto de interventoría.

Figura 12

Informe final de obra.



## 5 Resultados

A continuación, se describen de forma breve los proyectos más notables en lo que se brindó apoyo durante el desarrollo de la práctica empresarial para la empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S.

### 5.1 Proyecto Edificio Bienestar Universitario UCC

Este proyecto consistió en actividades correspondientes al arreglo de cubierta y adecuaciones en el interior del Edificio Bienestar Universitario, entre ellas se encuentra pintura de muros, demolición de muebles en madera, reparación de muros con estuco, cambio de teja zinc por máster mil, impermeabilización de canaleta en concreto e instalación

de piso en PVC. Así que, como auxiliar de ingeniería civil, se brindó apoyo a lo largo de toda la obra.

### ***5.1.1 Actividades preliminares***

Para dar inicio de la obra se realizó un acompañamiento a través de actividades dadas por el ingeniero, como búsqueda de materiales y sus rendimientos, cálculo de cantidades, mano de obra, diligenciamiento de actas [Ver Apéndice D] y cronograma de obra.

### ***5.1.2 Actividades de supervisión y control***

Durante la ejecución de la obra se aportó mediante visitas técnicas acompañadas por el ingeniero, informes diarios, seguimiento de materiales y mano de obra, registro fotográfico de las actividades realizadas.

### ***5.1.3 Actividades de cierre***

Finalmente, para culminar de forma satisfactoria la obra se dio acompañamiento a través de actividades correspondientes a la elaboración de informes y actas [Ver Apéndice E].

## **5.2 Universidad Cooperativa de Colombia UCC**

A lo largo de la práctica, se desarrollaron alrededor de once (11) presupuestos de obra requeridos por esta entidad, esto gracias a la buena relación de trabajo entablada durante la ejecución del proyecto y la satisfacción de los resultados en el Edificio Bienestar Universitario. Entre los presupuestos se encuentran impermeabilizaciones a cubiertas, adecuaciones interiores para edificios y embellecimiento de la fachada principal.

Además, se realizó una visita técnica a la sede de la universidad donde se lleva a cabo pasantías veterinarias, ubicada en el Municipio de La Mesa de los Santos (Ver figura 13).

**Figura 13**

Registro fotográfico de visita técnica Sede La Mesa de los Santos.



*Nota.* La figura representa el registro fotográfico realizado a la UCC en la Sede de La Mesa de los Santos, donde se requería cerramiento al galpón (imagen izquierda) y nivelación de piso (imagen derecha).

**5.3 Visita técnica**

Finalizada la práctica empresarial, se lleva a cabo un análisis con la información obtenida durante los 4 meses sobre los tipos de obra solicitados según las necesidades de los clientes (Ver tabla 4).

Para una mejor visualización se elaboró un diagrama circular con los porcentajes que representa cada uno (Ver figura 14).

**Figura 14**

Tipo de obras solicitados.

**Tabla 4**

Listado de cotizaciones según el tipo de obra solicitado.

Nº	CLIENTE	DESCRIPCIÓN GENERAL	TIPO
1	EDIFICIO DEL AMO	PINTURA GENERAL	MANTENIMIENTO
2	EDIFICIO MONSERRAT	PINTURA EN FACHADAS	MANTENIMIENTO
3	EDIFICIO SANTA LUCÍA	IMPERMEABILIZACIÓN DE TERRAZAS	MANTENIMIENTO
4	CONJUNTO RESIDENCIAL PICASSO CUBISMO	INSTALACIÓN DE PISO EN ZONA DE GYM	OBRA NUEVA
5	EDIFICIO ALPHARD	ARREGLOS LOCATIVOS EN ZONAS COMUNES	MANTENIMIENTO
6	HIGUERA ESCALANTE	INSTALACIÓN DE PISO A LABORATORIO	OBRA NUEVA
7	UCC SEDE BUCARAMANGA	ADECUACIONES DENTRO DEL EDIFICIO BIENESTAR UNIVERSITARIO	REMODELACIÓN
8	UCC SEDE BUCARAMANGA	MANTENIMIENTO DE BAJANTES Y CUBIERTA AL EDIFICIO DE DERECHO	MANTENIMIENTO

9	UCC SEDE BUCARAMANGA	MANTENIMIENTO DE BAJANTES Y CUBIERTA AL EDIFICIO PRINCIPAL	MANTENIMIENTO
10	UCC SEDE MESA DE LOS SANTOS	MANTENIMIENTO LOCATIVO	REMODELACIÓN
11	UCC SEDE BUCARAMANGA	ADECUACIONES PARA TRASLADO DE LABORATORIO DE MORFOLOGÍA-VETERINARIA	REMODELACIÓN
12	UCC SEDE BUCARAMANGA	MANTENIMIENTO DE FACHADA PRINCIPAL	MANTENIMIENTO
13	UCC SEDE BUCARAMANGA	TRASLADO DE GIMNASIO AL AIRE LIBRE	REMODELACIÓN
14	UCC SEDE BUCARAMANGA	MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS EN CANCHA DE BALONCESTO	MANTENIMIENTO
15	UCC SEDE BUCARAMANGA	CAMBIO DE PUERTAS EN EL EDIFICIO PRINCIPAL	REMODELACIÓN
16	UCC SEDE BUCARAMANGA	CAMBIO DE PLATAFORMA PARA SALÓN DE IDIOMAS	REMODELACIÓN
17	UCC SEDE BUCARAMANGA	INSTALACIÓN DE CONCERTINA EN CENTRO MÉDICO QUIRURGICO	OBRA NUEVA
18	FIBERGLASS ISOVER COLOMBIA SEDE BUCARAMANGA	CORRECCIONES LOCATIVAS Y DE INFRAESTRUCTURA PARA KIOSKO	REMODELACIÓN
19	FIBERGLASS ISOVER COLOMBIA SEDE BUCARAMANGA	CORRECCIONES LOCATIVAS Y DE INFRAESTRUCTURA EN PUNTOS DE HIDRATACIÓN	REMODELACIÓN
20	FIBERGLASS ISOVER COLOMBIA SEDE BUCARAMANGA	CORRECCIONES LOCATIVAS Y DE INFRAESTRUCTURA EN VESTIERS	REMODELACIÓN
21	FIBERGLASS ISOVER COLOMBIA SEDE BUCARAMANGA	ADECUACIONES LOCATIVAS E HIDROSANITARIAS	OBRA NUEVA
22	FIBERGLASS ISOVER COLOMBIA SEDE BUCARAMANGA	MANTENIMIENTO DE POZOS/CONSTRUCCIÓN DE TUBERÍA SANITARIA	MANTENIMIENTO
23	JERONIMO MARTINS COLOMBIA S.A.S.	ADECUACIONES LOCATIVAS PARA TIENDA ARA	OBRA NUEVA

## **6 Aportes a Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S.**

### **6.1 APU**

En la duración de la práctica se evidenció la falta de análisis de precios unitarios (APU,) así que de este modo se realizó un listado (Ver tabla 2) de aquellas actividades más solicitadas por los clientes y de fueron elaborados para agilizar las respuestas en las cotizaciones [Ver Apéndice B].

### **6.2 Herramienta Project**

Previamente al inicio del proyecto Edificio Bienestar Universitario UCC, se hizo evidente la falta de un cronograma de obra programado. Así que de este modo se desarrolló (Ver figura 9 inferior) utilizando la herramienta Project que permite visualizar con rapidez la ruta crítica de la obra y prever atrasos [Ver Apéndice F].

## **7 Conclusiones**

A lo largo de la práctica empresarial realizada se adquirieron conocimientos y habilidades para la vida laboral, partiendo de las visitas técnicas como una de las principales actividades de la empresa. Donde permitió el desarrollo comunicativo con los clientes, personal, compañeros y demás profesionales del sector a través de conversaciones técnicas y profesionales dando como resultado soluciones más eficientes ante cualquier problemática presentada.

Finalizada la práctica y con la información obtenida durante 4 meses, se realizó un análisis de las 23 visitas técnicas en que se dio apoyo como auxiliar, proporcionando lo

siguiente: el 78% de las visitas fueron solicitadas para llevar a cabo un mantenimiento o remodelación y el 22% para la realización de una obra nueva, entonces se realizó un presupuesto de acuerdo con cada solicitud para dar una solución efectiva que satisfaga al cliente.

Además, en el transcurso de la práctica se desarrollaron competencias adquiridas en la universidad acerca de softwares como Autodesk Revit, AutoCAD, Microsoft Excel y Project puesto que permitía dar soluciones más rápidas y efectivas a las actividades del ámbito laboral como en el cálculo de cantidades de materiales, la visualización en 3D, entre otras.

Finalmente, es importante destacar la participación realizada en el proyecto de mantenimiento y remodelación llamado “Proyecto Bienestar Universitario UCC”, donde se desempeñaron actividades de planeación, ejecución, seguimiento y control de sus trabajos planteados, y sin dejar atrás el apoyo dado en 24 visitas técnicas con 23 presupuestos realizados, lo que proporcionó un aporte significativo en la formación como futuro ingeniero y una visión más realista de la Ingeniería Civil en el sector constructivo.

## **8 Recomendaciones**

De acuerdo con las circunstancias en las que se realizó la practica empresarial, se recomienda:

Llevar a cabo la implementación de programas BIM como metodología de trabajo colaborativo para la creación y gestión más eficiente de un proyecto, por ejemplo, el software

Revit para la generación de modelos renderizados que dan un plus durante las presentaciones a los clientes.

Adicional, es primordial organizar una lista completa de todas las actividades prestadas por la empresa para la creación de sus APUs, pues esto facilita tanto la realización de presupuestos como la entrega de propuestas a los clientes y así ofrecer procesos eficientes a sus problemáticas.

### Referencias Bibliográficas


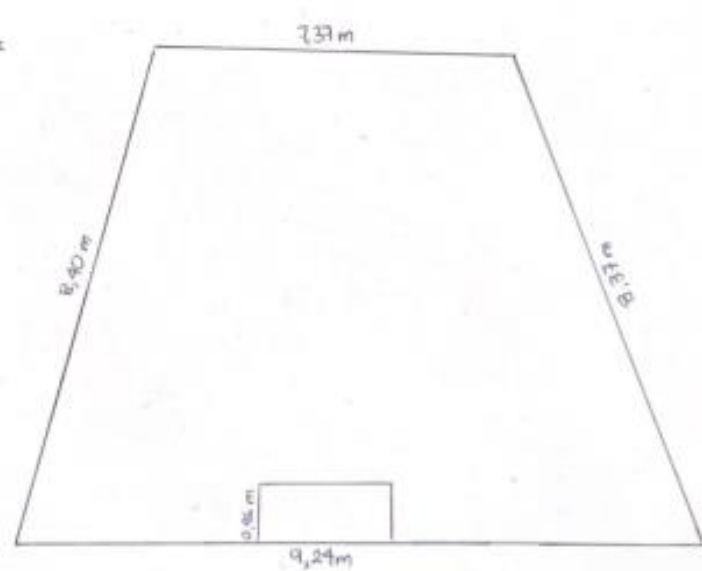
- Amado Godoy, C. C. (2020). *Práctica empresarial informe final en Castañeda Rodriguez Ingeniería & Arquitectura Ltda.* Universidad Católica de Colombia.
- Civil, U. H. I. (2021). *Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S.* Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S. <http://www.urielhernandez.com/>
- Díaz Hernández Yeison Ronaldo. (2019). *Práctica empresarial: apoyo en el control, estimación de cantidades y costos de un proyecto de construcción y/o remodelación en la empresa Uriel Hernández Ingeniería como auxiliar de ingeniería.* Universidad Industrial de Santander.
- Ejcalón Chonay, K. E. (2022). Metodología para el avance de proyectos de obra civil cuando se presentan demoras en el cronograma de actividades [Universidad de San Carlos de Guatemala]. In *Universidad de San Carlos de Guatemala*. <http://emecanica.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/wp-content/subidas/6ARTÍCULO-III-INDESA-SIE.pdf>
- Londoño Pérez, R. D. (2011). Aportes y perspectivas de la ingeniería en el desarrollo humano en Colombia, en el devenir de los últimos 200 años. *Épsilon*, 1(16), 11–30. <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ep/article/view/425>
- Mojica Arboleda, A., & Valencia Rivera, D. F. (2012). *Implementación de las metodologías BIM como herramienta para la planificación y control del proceso constructivo de una edificación en Bogotá* (Issue September). Pontificia Universidad Javeriana.
- Moná Aguirre, S. (2013). *Comportamiento de la variación en la estimación de las*

*cantidades de obra sobre el presupuesto de un proyecto de edificación.* Escuela de Ingeniería de Antioquia.



- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. *Naciones Unidas*, 127. [www.cepal.org/es/suscripciones](http://www.cepal.org/es/suscripciones)
- Puentes Leal, C. Y. (2009). *Elaboración de una base de datos de presupuestos análisis de precios unitarios para los proyectos de infraestructura de la Secretaria de Planeación del Municipio de Piedecuesta.* Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga.
- Ríos Cifuentes, H. J. (2016). *Modelo para la implementación del concepto “Ciclo de vida del proyecto” según el PMI en obras de ingeniería civil de carácter público* [Universidad Militar Nueva Granada].  
<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/15701>
- Rojas López, M. D., & Bohórquez Patiño, N. A. (2010). Aproximación metodológica para el cálculo del AIU. In *DYNA (Colombia)* (Vol. 77, Issue 162). 2006, Revista DYNA.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0012-73532010000200030](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532010000200030)
- Sánchez Henao, J. C. (2010). *Interventoría de proyectos y obras.* Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/8360>
- Toro Cruz, J. F., & Cárdenas Bayona, V. J. (2014). *Impacto del profesional de Ingeniería Civil en la región.* Universidad Católica de Colombia.



Apéndices



Apéndice A Formato de visita técnica diligenciado



FORMATO DE VISITA TÉCNICA		N° VT		
 UDEL VERNONDEZ	FECHA VISITA: 06/07/2022 VISITA REALIZADA POR: Ailyn Nara y Yesica Romero CELULAR: 3212265249	PARA: Torre Pico de Cubano NIT: 900599393-1 ADMINISTRADOR: Waldemar Arqueño DIRECCIÓN: TELÉFONO: 312 683 0030 EMAIL:		
	<b>ACTIVIDADES</b>			
METALACIONES ELÉCTRICAS <input type="checkbox"/> METALACIONES HIDROSANITARIAS <input type="checkbox"/> BAMBOSTERÍA <input type="checkbox"/> DRYWALL, SUPERFICIA Y PVC <input type="checkbox"/> INFRAESTRUCTURA VIAL <input type="checkbox"/> MUROS <input type="checkbox"/>	CARPINTERÍA <input type="checkbox"/> FRIGOS Y REVESTIMIENTOS <input type="checkbox"/> ESTRUCTURA METÁLICAS <input type="checkbox"/> MOVIMIENTOS DE TIERRA <input type="checkbox"/> FLORES <input type="checkbox"/> MANTENIMIENTO <input checked="" type="checkbox"/>	VIDRIOS <input type="checkbox"/> CUBIERTA <input type="checkbox"/> IMPERMEABILIZACIONES <input type="checkbox"/> PLACA <input type="checkbox"/> CUBIERTA <input type="checkbox"/> PISCINA <input type="checkbox"/>	PERGOLAS <input type="checkbox"/> ENCHAPES <input type="checkbox"/> PORCELANATO <input type="checkbox"/> CERÁMICA <input type="checkbox"/> MÁRMOL <input type="checkbox"/> GRANITO <input type="checkbox"/>	PINTURAS: <input type="checkbox"/> INTERIOR <input type="checkbox"/> EXTERIOR <input type="checkbox"/> CAÑOYA <input type="checkbox"/> EPÓXICA <input type="checkbox"/> OBRAS NUEVAS <input type="checkbox"/>
<b>DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE</b>				
<p>Área = 69,60 m<sup>2</sup></p> 				
<b>OBSERVACIONES</b> - Piso que protege el enchape; evaluar la posibilidad de piso pvc. - Enviar muestras y ficha técnica del piso. - Reagendar obra para autorizar espacio de zona social				
FECHA ENTREGA COTIZACIÓN 13/07/2022	VISTO BUENO ADMINISTRADOR			

Apéndice B Modelos de APU's realizados


		<b>APU RASPADO Y RESANE DE MUROS CON ESTUCO PROFESIONAL PINTUCO</b> URIEL HERNANDEZ INGENIERÍA CIVIL SAS				VERSIÓN 1	
Elaborado por: YESICA ELLISED ROMERO INOCENCIO Revisado por: URIEL ENRIQUE HERNANDEZ ACELAS		PÁGINA 7 DE 14		FECHA 10 DE 10 2022 Día Mes Año			
<b>DATOS ESPECÍFICOS</b>							
ITEM 2	DESCRIPCIÓN RASPADO Y RESANE DE MUROS CON ESTUCO PROFESIONAL PINTUCO			UNIDAD M2	CANTIDAD 30		
<b>I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>							
DESCRIPCIÓN HERRAMIENTA MENOR				TARIFA/DÍA	CANTIDAD	RENDIMIENTO 5%	Vr. UNITARIO \$ 50.220,77
				SUBTOTAL \$ -			
<b>II. MATERIALES</b>							
DESCRIPCIÓN				UNIDAD	CANTIDAD	Pr. UNITARIO	Vr. UNITARIO
LUA N°150				und	1	\$ 1.650,00	\$ 1.650,00
ESPATULA METÁLICA				und	1	\$ 9.800,00	\$ 9.800,00
ESTUCO PROFESIONAL PINTUCO				carreca	1,5	\$ 67.900,00	\$ 101.850,00
				SUBTOTAL \$ 113.300,00			
<b>III. TRANSPORTES</b>							
MATERIAL				UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA	TARIFA
				SUBTOTAL			
<b>IV. MANO DE OBRA</b>							
DESCRIPCIÓN				JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL TOTAL	CANTIDAD
OFICIAL				\$ 50.325,00	1,85	\$ 93.101	2
AYUDANTE				\$ 25.163,00	1,85	\$ 46.552	2
AYUDANTE				\$ 25.163,00	1,85	\$ 46.552	2
SISO				\$ 61.109,00	1,85	\$ 113.052	2
INGENIERO				\$ 79.082,00	1,85	\$ 146.302	2
				SUBTOTAL \$ 891.115,40			
<b>TOTAL COSTO DIRECTO \$ 1.004.415,40</b>							
<b>V. COSTOS INDIRECTOS</b>							
DESCRIPCIÓN				PORCENTAJE		Vr. TOTAL	
				ADMINISTRACIÓN 7%		\$ 70.309,08	
				IMPREVISTOS 3%		\$ 30.132,46	
				UTILIDAD 5%		\$ 50.220,77	
				IVA DE UTILIDAD 19%		\$ 9.541,95	
				<b>TOTAL OBRA</b>		<b>\$ 1.164.619,66</b>	
				<b>TOTAL PRECIO SIN IUI</b>		<b>\$ 33.480,51</b>	
				<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>		<b>\$ 38.820,66</b>	
Firma: _____ Nombre: _____ Representante Legal del Contratista o su Apoderado							

		<b>APU SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE HIDROFUGO SIKA TRANSPARENTE 10 PARA MUROS EN LADRILLO</b> URIEL HERNANDEZ INGENIERÍA CIVIL SAS				VERSIÓN 1	
Elaborado por: YESICA ELLISED ROMERO INOCENCIO Revisado por: URIEL ENRIQUE HERNANDEZ ACELAS		PÁGINA 2 DE 14		FECHA 10 DE 10 2022 Día Mes Año			
<b>DATOS ESPECÍFICOS</b>							
ITEM 4	DESCRIPCIÓN SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE HIDROFUGO SIKA TRANSPARENTE 10 PARA MUROS EN LADRILLO EXPUESTO			UNIDAD M2	CANTIDAD 30		
<b>I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>							
DESCRIPCIÓN HERRAMIENTA MENOR				TARIFA/DÍA	CANTIDAD	RENDIMIENTO 5%	Vr. UNITARIO \$ 36.562,89
ESCALERA				\$ 6.000,00	1		\$ 6.000,00
				SUBTOTAL \$ 6.000,00			
<b>II. MATERIALES</b>							
DESCRIPCIÓN				UNIDAD	CANTIDAD	Pr. UNITARIO	Vr. UNITARIO
HIDROFUGO SIKA TRANSPARENTE 10				g	2	\$ 134.900	\$ 269.800,00
RODILLO				und	1	\$ 15.900	\$ 15.900,00
				SUBTOTAL \$ 285.700,00			
<b>III. TRANSPORTES</b>							
MATERIAL				UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA	TARIFA
RETIRO DE ESCOMBROS							
				SUBTOTAL			
<b>IV. MANO DE OBRA</b>							
DESCRIPCIÓN				JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL TOTAL	CANTIDAD
OFICIAL				\$ 50.325,00	1,85	\$ 93.101	1
AYUDANTE				\$ 25.163,00	1,85	\$ 46.552	1
AYUDANTE				\$ 25.163,00	1,85	\$ 46.552	1
SISO				\$ 61.109,00	1,85	\$ 113.052	1
INGENIERO				\$ 79.082,00	1,85	\$ 146.302	1
				SUBTOTAL \$ 445.557,70			
<b>TOTAL COSTO DIRECTO \$ 737.257,70</b>							
<b>V. COSTOS INDIRECTOS</b>							
DESCRIPCIÓN				PORCENTAJE		Vr. TOTAL	
				ADMINISTRACIÓN 7%		\$ 51.608,04	
				IMPREVISTOS 3%		\$ 22.117,73	
				UTILIDAD 5%		\$ 36.862,89	
				IVA DE UTILIDAD 19%		\$ 7.003,95	
				<b>TOTAL OBRA</b>		<b>\$ 854.850</b>	
				<b>TOTAL PRECIO SIN IUI</b>		<b>\$ 24.575</b>	
				<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b>		<b>\$ 28.498</b>	
Firma: _____ Nombre: _____ Representante Legal del Contratista o su Apoderado							

		<b>APU CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA EN TEJA MASTER MIL SOBRE ESTRUCTURA EXISTENTE</b> URIEL HERNANDEZ INGENIERÍA CIVIL SAS				VERSIÓN 1
Elaborado por: YESICA ELLISED ROMERO INOCENCIO Revisado por: URIEL ENRIQUE HERNANDEZ ACELAS		PÁGINA 6 DE 14		FECHA 10 DE 10 2022 Día Mes Año		
<b>DATOS ESPECIFICOS</b>						
ITEM 12	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD			
	CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA EN TEJA MASTER MIL SOBRE ESTRUCTURA EXISTENTE	M2	50			
<b>I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN		TARIFA/DÍA	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO	
HERRAMIENTA MENOR				5%	\$ 178.923,54	
ESCALERA		\$ 6.000,00	4		\$ 24.000,00	
					<b>SUBTOTAL</b> \$ 24.000,00	
<b>II. MATERIALES</b>						
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	Pr. UNITARIO	Vr. UNITARIO	
TEJA MASTER MIL C28 ANCHO 1M COLOR ROJO		m <sup>2</sup>	50	\$ 30.000,00	\$ 1.500.000,00	
TORNILLO AUTOPERFORANTE 1 1/2 CON CAPUCHON		und	140	\$ 1.000,00	\$ 140.000,00	
CINTA FLANCHE 20CM X10M		und	2	\$ 58.120,00	\$ 116.240,00	
					<b>SUBTOTAL</b> \$ 1.756.240,00	
<b>III. TRANSPORTES</b>						
MATERIAL		UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA	TARIFA	Vr. UNITARIO
RETIRO DE ESCOMBROS						
						<b>SUBTOTAL</b>
<b>IV. MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCIÓN		JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL TOTAL	CANTIDAD	Vr. UNITARIO
OFICIAL		\$ 50.325,00	1,85	\$ 93.101	4	\$ 372.405,00
AYUDANTE		\$ 25.163,00	1,85	\$ 46.552	4	\$ 186.208,20
AYUDANTE		\$ 25.163,00	1,85	\$ 46.552	4	\$ 186.208,20
SISO		\$ 61.109,00	1,85	\$ 113.052	4	\$ 452.206,60
INGENIERO		\$ 79.082,00	1,85	\$ 146.302	4	\$ 585.206,80
						<b>SUBTOTAL</b> \$ 1.782.230,80
						<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b> \$ 3.562.470,80
<b>V. COSTOS INDIRECTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				PORCENTAJE	Vr. TOTAL	
				7%	\$ 249.372,96	
				3%	\$ 106.874,12	
				5%	\$ 178.123,54	
				19%	\$ 33.843,47	
					<b>TOTAL OBRA</b> \$ 4.130.684,89	
					<b>TOTAL PRECIO SIN IAU</b> \$ 71.249,42	
					<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b> \$ 82.613,70	
Firma _____ Nombre: Representante Legal del Contratista o su Apoderado						


		<b>APU SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN CON AQUAZERO PARA CANALETA EN CONCRETO</b> URIEL HERNANDEZ INGENIERÍA CIVIL SAS				VERSIÓN 1
Elaborado por: YESICA ELLISED ROMERO INOCENCIO Revisado por: URIEL ENRIQUE HERNANDEZ ACELAS		PÁGINA 3 DE 14		FECHA 10 DE 10 2022 Día Mes Año		
<b>DATOS ESPECIFICOS</b>						
ITEM 14	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD			
	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN CON AQUAZERO PARA CANALETA EN CONCRETO DE 10 ML	M2	12			
<b>I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>						
DESCRIPCIÓN		TARIFA/DÍA	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO	
HERRAMIENTA MENOR				5%	\$ 38.385,05	
ESCALERA		\$ 6.000,00	1		\$ 6.000,00	
					<b>SUBTOTAL</b> \$ 44.385,05	
<b>II. MATERIALES</b>						
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	Pr. UNITARIO	Vr. UNITARIO	
AQUAZERO GRIS 8 AÑOS		gl	3	\$ 54.400	\$ 163.198,98	
EMULSIÓN ASFÁLTICA		gl	3	\$ 41.073	\$ 123.219,00	
FIBRA DE REFUERZO		m <sup>2</sup>	10	\$ 1.982,54	\$ 19.825,40	
RODILLO		und	1	\$ 15.900,00	\$ 15.900,00	
					<b>SUBTOTAL</b> \$ 322.143,38	
<b>III. TRANSPORTES</b>						
MATERIAL		UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA	TARIFA	Vr. UNITARIO
						<b>SUBTOTAL</b>
<b>IV. MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCIÓN		JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL TOTAL	CANTIDAD	Vr. UNITARIO
OFICIAL		\$ 50.325,00	1,85	\$ 93.101	1	\$ 93.101,25
AYUDANTE		\$ 25.163,00	1,85	\$ 46.552	1	\$ 46.551,55
AYUDANTE		\$ 25.163,00	1,85	\$ 46.552	1	\$ 46.551,55
SISO		\$ 61.109,00	1,85	\$ 113.052	1	\$ 113.051,65
INGENIERO		\$ 79.082,00	1,85	\$ 146.302	1	\$ 146.301,70
						<b>SUBTOTAL</b> \$ 445.557,70
						<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b> \$ 812.086,13
<b>V. COSTOS INDIRECTOS</b>						
DESCRIPCIÓN				PORCENTAJE	Vr. TOTAL	
				7%	\$ 56.846,03	
				3%	\$ 24.362,58	
				5%	\$ 40.604,31	
				19%	\$ 7.714,82	
					<b>TOTAL OBRA</b> \$ 941.614	
					<b>TOTAL PRECIO SIN IAU</b> \$ 67.674	
					<b>TOTAL PRECIO UNITARIO</b> \$ 78.468	
Firma _____ Nombre: Representante Legal del Contratista o su Apoderado						

Apéndice C Presupuesto de obra elaborado

URIEL HERNÁNDEZ		COTIZACIÓN			
URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S		N° C-022-07292			
NIT 901.318.694-6		PARA:	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA		
Tel: 3105767502 / 3166024009		NIT:	960.029.924-7		
www.urielhernandez.com		CONTACTO:	ING. SEBASTIÁN MORENO		
Bucaramanga- Colombia		DIRECCION:			
		CIUDAD/ TEL:	BUCARAMANGA - 3176814593		
		EMAIL:			
		FECHA:	1/08/2022		
SEÑORES:					
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA - SECCIONAL BUCARAMANGA					
Por medio de la presente me permito dar respuesta a su solicitud adjuntando cotización del mantenimiento de fachada en la entrada de la camera 33.					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	FACHADA ENTRADA CARRERA 33				
1.1	LAVADO CON HIDROLAVADORA.	M2	407.0	\$ 3.000	\$ 1.221.000
1.2	RASPADO Y RESANE DE TECHO EN RAMPA CON ESTUKAPANETE DE BIRSA	M2	34.0	\$ 35.000	\$ 1.190.000
1.3	SUMINISTRO Y APLICACION DE HIDROFUGO TRANSPARENTE PARA MUROS EN LADELLLO EXPUESTO	M2	200.0	\$ 17.000	\$ 3.400.000
1.4	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA KORAZA A DOS MANDOS EN MUROS, TECHO Y PARTE POSTERIOR DE RAMPA	M2	207.0	\$ 20.500	\$ 4.243.500
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$ 10.054.500</b>
				ADMINISTRACION	5% \$ 502.725
				IMPREVISTOS	3% \$ 301.635
				UTILIDAD	5% \$ 502.725
				IVA DE UTILIDAD	\$ 95.513
				<b>TOTAL</b>	<b>\$ 11.457.103</b>
<b>OBSERVACIONES</b>					
1. EL TRABAJO SERA SUPERVISADO POR UN PROFESIONAL EN INGENIERIA CIVIL.					
2. FORMA DE PAGO 50% DE ANTIPO Y CORTES DE OBRA.					
3. VALIDEZ DE LA PROPOSTA 8 DIAS.					
4. LOS ITEMS NO MENCIONADOS SERÁN COBRADOS COMO ADICIONALES.					
5. EL CONTRATANTE DEBERA GARANTIZAR EL SUMINISTRO DE AGUA, ENERGIA ELÉCTRICA Y LUGAR PARA ALMACENAR MATERIALES.					
6. LAS CANTIDADES PODRÁN AUMENTAR O DISMINUIR DE ACUERDO AL ALICANTE.					
7. SE ESTIMA QUE LAS PENDIENTES EXISTENTES SON LAS NECESARIAS PARA GARANTIZAR LA FLUIDEZ DEL AGUA LLUVIA HACIA LOS SIFONES					
8. DURACION DE LOS TRABAJOS 30 DIAS					
9. ESTOS PRECIOS CONTEMPLAN PÓLIZAS CONTRACTUALES: BUEN MANEJO DEL ANTIPO, PAGO DE SALARIOS, RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL, CALIDAD Y ESTABILIDAD DE OBRA.					
 01 ABO 2022 Firma: _____ <b>AUTORIZADO</b>					
ANDREA SANCHEZ Auxiliar Administrativo					

Apéndice D Acta de inicio y finalización del Proyecto UCC

URIEL HERNÁNDEZ		www.urielhernandez.com	
Ingeniería Civil		CONSTRUIMOS CON CALIDAD	
<b>ACTA DE INICIO LABORES CONTRATADAS</b>			
<b>OBJETO:</b> ADECUACIÓN DE ENFERMERÍA, CONSULTORÍA DE PSICOLOGÍA, CONSULTORIO ODONTOLOGÍA Y CUBIERTA.			
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	Bucaramanga, Santander		
<b>VALOR TOTAL:</b>	\$ 20.891,023 IVA incluido x mes (Veinte millones ochocientos noventa y un mil veintitrés pesos M/Cte.)		
<b>FECHA DE INICIO EN OBRA:</b>	Agosto 16 de 2022		
<b>CONTRATISTA:</b>	URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.		
<b>REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA:</b>	Ing. Uriel Enrique Hernández Acetas		
<b>CONTRATANTE:</b>	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA - SECCIONAL BUCARAMANGA		
<b>REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE:</b>	Ing. Erika Tatiana Amaya Gelvez.		
A los dieciséis (16) días del mes de Agosto del año 2022 se reunieron las siguientes personas: El Ing. Uriel Enrique Hernández Acetas identificado con c.c. como el representante de <b>EL CONTRATISTA</b> y Ing. Erika Tatiana Amaya Gelvez con c.c. como representante de <b>EL CONTRATANTE</b> de la obra, para dejar constancia por medio de la presente acta, que, en la fecha, se dio inicio a los trabajos contratados según cotización C-022-121 presentada en el mes de Abril del año 2022.			
Por constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que en ella intervinieron.			
_____ Ing. Erika Tatiana Amaya Gelvez Representante de EL CONTRATANTE			
_____ Ing. Uriel Enrique Hernández Acetas Representante de EL CONTRATISTA			
☎ 310 5767502 Bucaramanga - Colombia			



www.urielhernandez.com

**CONSTRUIAMOS CON CALIDAD**

**ACTA DE INICIO LABORES CONTRATADAS**

**OBJETO:** ADECUACIÓN DE ENFERMERÍA, CONSULTORÍA DE PSICOLOGÍA, CONSULTORIO ODONTOLOGÍA Y CUBIERTA.

**LOCALIZACIÓN:** Bucaramanga, Santander

**VALOR TOTAL:** \$ 20,891,023 IVA incluido x mes (Veinte millones ochocientos noventa y un mil veintitrés pesos M/Cte.)

**FECHA DE INICIO EN OBRA:** Agosto 16 de 2022

**CONTRATISTA:** URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.

**REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA:** Ing. Uriel Enrique Hernández Aceñas

**CONTRATANTE:** UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA - SECCIONAL BUCARAMANGA


**REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE:** Ing. Erika Tatiana Amaya Gelvez.

A los dieciséis (16) días del mes de Agosto del año 2022 se reunieron las siguientes personas: El Ing. Uriel Enrique Hernández Aceñas identificado con c.c. como el representante de EL CONTRATISTA y Ing. Erika Tatiana Amaya Gelvez con c.c. como representante de EL CONTRATANTE de la obra, para dejar constancia por medio de la presente acta, que, en la fecha, se dio inicio a los trabajos contratados según cotización C-022-121 presentada en el mes de Abril del año 2022.

Por constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que en ella intervinieron.

\_\_\_\_\_  
Ing. Erika Tatiana Amaya Gelvez  
Representante de EL CONTRATANTE

\_\_\_\_\_  
Ing. Uriel Enrique Hernández Aceñas  
Representante de EL CONTRATISTA



www.urielhernandez.com

**CONSTRUIAMOS CON CALIDAD**

✓ El Trabajo será supervisado de principio a fin por un profesional de Ingeniería Civil.	IMPREVISTOS	3%	\$ 550,005
✓ Contrato de Obra Civil.	UTILIDAD	5%	\$ 916,675
✓ Forma de pago a convenir.	IVA DE UTILIDAD	19%	\$ 174,168
✓ Validez de la propuesta 5 días hábiles.			
✓ Tiempo de ejecución 30 días hábiles.			
✓ Los ítems no mencionados serán cobrados como adicionales.			
✓ Se entregará un informe detallado al finalizar los trabajos.			
✓ Se realizará un informe fotográfico diario del proceso de la obra.			
✓ Se realizará programación de obra en conjunto con el contratante.			
✓ El contratante deberá garantizar el suministro de agua y energía eléctrica.			
✓ Las cantidades podrán aumentar o disminuir dependiendo del alcance de la propuesta.			
✓ A la aprobación de la propuesta se les realizará un render o plano de la cubierta con teja master ml.			
	<b>TOTAL</b>		<b>\$ 20,891,023</b>

**LOCALIZACIÓN:** Bucaramanga, Santander

**VALOR:** \$ 20,891,023 IVA incluido x mes (Veinte millones ochocientos noventa y un mil veintitrés pesos M/Cte.)

**FECHA DE INICIO:** Agosto 16 de 2022

**FECHA DE TERMINACIÓN:** Septiembre 19 de 2022

**VALOR ACTUAL DEL CONTRATO:** \$ 20,891,023 IVA incluido x mes (Veinte millones ochocientos noventa y un mil veintitrés pesos M/Cte.)

**CONTRATISTA:** URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S

**REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA:** Ing. Uriel Enrique Hernández Aceñas

**CONTRATANTE:** UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA - SECCIONAL BUCARAMANGA

**REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE:** Ing. Erika Tatiana Amaya Gelvez.

**SUPERVISOR:** Ing. Erika Tatiana Amaya Gelvez.

A los diecinueve (19) días del mes de Septiembre del año 2022, se reunieron las siguientes personas: El Ing. Uriel Enrique Hernández Aceñas identificado con c.c. 1.098.650.346 como el representante de EL CONTRATISTA y Ing. Erika Tatiana Amaya Gelvez con c.c. 37.557.485 como representante de EL CONTRATANTE de la obra, con el fin de constatar el estado de las obras objeto del contrato anteriormente citado, hacer entrega de dicho objeto por parte de EL CONTRATISTA y recibir satisfacción por parte de EL CONTRATANTE las obras ejecutadas. Dichas obras fueron terminadas el 18 de Septiembre de 2022.

☎ 310 5767502

Bucaramanga - Colombia

Apéndice E Informe de finalización elaborado para el Proyecto UCC



www.urielhernandez.com

**CONSTRUIAMOS CON CALIDAD**

**INFORME FINAL DEL CONTRATO: ARREGLO DE CUBIERTA Y ADECUACIONES INTERNAS EN EL EDIFICIO DE BIENESTAR UNIVERSITARIO DE LA SECCIONAL BUCARAMANGA EN LA UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA**

**INICIO DE OBRA**

A los dieciséis (16) días del mes de agosto de 2022, se iniciaron las labores correspondientes al arreglo de cubierta y adecuaciones en el edificio de bienestar universitario de la seccional Bucaramanga en la Universidad Cooperativa de Colombia.

**EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES**

A continuación, se encuentran las actividades ejecutadas:

- ✓ Desmonte de 3 lavamanos en madera con mesón en mármol, incluye eliminación de puntos de redes hidrosanitarias, resane y pintura en el área.
- ✓ Cambio de 20 tapas entre tomas dobles, encendedores sencillos y encendedores dobles.
- ✓ Desmonte de 12 metros de mediacaña en PVC.
- ✓ Resane de pared con área 12 m<sup>2</sup>, incluye: estuco y pintura blanca tipo 1 para interiores a 2 manos.
- ✓ Instalación del punto eléctrico de toma en sala de maternidad.
- ✓ Instalación de punto eléctrico de luminaria en sala de maternidad.
- ✓ Traslado de punto eléctrico de luminaria e instalación de encendedor.
- ✓ Aplicación de pintura tipo 1 color Lila seda a 2 manos en sala de maternidad que tiene un área de 11 m<sup>2</sup>.
- ✓ Instalación de piso laminado incluyendo mediacaña y esquinero en la puerta de entrada con un área de 12 m<sup>2</sup>.
- ✓ Instalación de mueble en madera para lavamanos en acero inoxidable en cuarto de maternidad.
- ✓ Desmonte de 100 metros teja zinc.
- ✓ Impermeabilización con sistema en frío de canaleta en concreto de 8 metros de longitud.
- ✓ Construcción de 100 metros de cubierta en teja master ml sobre estructura existente.
- ✓ Resane del cielo raso en drywall, incluye eliminación de hongo, resane con estuco y pintura.



www.urielhernandez.com

**CONSTRUIAMOS CON CALIDAD**

**REGISTRO FOTOGRAFICO**

✓ Desmonte manual de mueble en madera y retiro de lavamanos en mármol con espátula para despegar la silicona que los mantiene en la pared. Además, se realizó eliminación de puntos hidrosanitarios con tapón de 2" y tapón de 1/2" para tubería de alta presión.

a) Lavamanos 1





b) Lavamanos 2





c) Lavamanos 3





☎ 310 5767502

Bucaramanga - Colombia

**URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

**CONSTRUIAMOS CON CALIDAD**

- Retiro de 20 tapas existentes debido a deterioro por tiempo los cuales se encontraban en la sala de maternidad, oficinas y baños del ala de bienestar universitario, y se instalaron tapas blancas marca Platino.



310 5767502


Bucaramanga - Colombia

**URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

**CONSTRUIAMOS CON CALIDAD**

- Desmante de 12 metros de mediacaña en PVC con espátula.
- Raspado con espátula para eliminación de silicona y estuco suelto con limpieza de la zona, posteriormente aplicación de estuco y pintura en el área.



310 5767502

Bucaramanga - Colombia

**URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

**CONSTRUIAMOS CON CALIDAD**

- Suministro de espuma poliuretano como nivelador de placa bajo piso laminado color roble claro e instalación de mediacaña y esquinero adherido al piso con silicona "No más clavos".
- Suministro e instalación de mueble en madera para lavamanos en acero inoxidable en cuarto de maternidad.



310 5767502

Bucaramanga - Colombia

**URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

**CONSTRUIAMOS CON CALIDAD**

- Desmante manual de teja zinc.
- Impermeabilización de canaleta utilizando emulsión asfáltica como imprimante y aplicando el refuerzo de fibra, seguidamente se utilizó el producto Aquazero 8 años en estado puro como capa final del sistema.



310 5767502

Bucaramanga - Colombia



www.urielhernandez.com

**CONSTRUIMOS CON CALIDAD**

- ✓ Instalación del punto eléctrico de toma en sala de maternidad. Suministro de 3m cable eléctrico N14 por medio de guaya a través de ductería existente y conexión de tomacorriente blanco en la pared hasta el tomacorriente color naranja con el fin de proveer energía eléctrica.



- ✓ Instalación de punto eléctrico de luminaria en sala de maternidad. Suministro de 4m cable eléctrico N14 por medio de guaya a través de ductería existente y conexión desde el encendedor blanco en la pared con la luminaria para proveer energía eléctrica a ambas lámparas.



☎ 310 5767502

Bucaramanga - Colombia



www.urielhernandez.com

**CONSTRUIMOS CON CALIDAD**

- ✓ Traslado de punto eléctrico de luminaria e instalación de encendedor. Se realizó el traslado de cable desde la sala de computadores a la sala de estudio y se instaló el encendedor de las lámparas de dicha sala, cumpliendo con el objetivo de independizar la luminaria de ambas salas.



- ✓ Suministro de cinta de enmascarar en pared para delimitar la zona a pintar y posteriormente aplicación de pintura tipo 1 color Lila seda a 2 manos en sala de maternidad.

ANTES




DESPUÉS



☎ 310 5767502

Bucaramanga - Colombia




www.urielhernandez.com


**CONSTRUIMOS CON CALIDAD**

- ✓ Instalación de cubierta en mastelil calibre 28 sobre estructura existente, asegurándose con tornillos autopercutorantes y finalizando con cinta impermeable autoadhesiva "cinta flanche" para tapar fisuras o grietas que se encuentren expuestas en la interperie.

ANTES

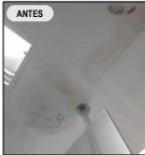


DESPUÉS

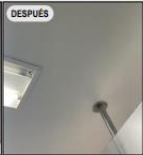


- ✓ Resane del cielo raso en drywall, incluye eliminación de hongo, resane con estuco y pintura.

ANTES



DESPUÉS



☎ 310 5767502

Bucaramanga - Colombia

Cordialmente,

URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S  
Representante Legal

☎ 310 5767502

Bucaramanga - Colombia

Apéndice F Cronograma de obra elaborado para el Proyecto UCC

