

**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**

YEISON RONALDO DIAZ HERNÁNDEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

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**

YEISON RONALDO DIAZ HERNÁNDEZ

Proyecto de grado para optar al titulo de Ingeniero Civil

Director:

SANDRA MILENA COTE VARGAS

MSc en Ingeniería civil

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2019

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar este trabajo de grado, doy gracias a Dios por darme vida y salud para haber desarrollado mi proyecto de grado de manera exitosa, a mis padres y hermanos por haber sido un apoyo incondicional moral y económico, un especial agradecimiento a la ingeniera Sandra Milena Cote Vargas, la cual me acogió y me guio durante el proceso de la práctica como directora de proyecto, gracias a la empresa UH INGENIERÍA por permitirme hacer parte de su grupo de trabajo, darme la oportunidad de estar en su día a día de labores y participar de manera activa en sus proyectos, un especial agradecimiento a todos mis compañeros y amigos quienes con su acompañamiento hicieron del tiempo en la universidad un espacio lleno de aprendizaje y experiencias para recordar siempre.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.....	16
1.1 GENERALIDADES	16
1.2 MISIÓN	17
1.3 VISIÓN.....	17
2. MARCO TEÓRICO	18
2.1 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA	18
2.2 SEGUIMIENTO O BITÁCORA DE OBRA.....	18
2.3 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU).....	19
2.4 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA.....	19
3. METODOLOGÍA	20
3.1 ASIGNACIÓN DE TAREAS DIARIAS.....	20
3.2 VISITAS DE RECONOCIMIENTO.	20
3.2.1 Formato de visitas.....	20
3.2.2 Desarrollo de la visita.....	21
3.3 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE MATERIAL.....	22
3.3.1 Modelo en el Software Revit.	22
3.3.2 Estimación de cantidades.	23
3.4 ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO	24
3.4.1 APU (Análisis de precios unitarios)	24
3.4.2 Elaboración de la propuesta.	25
3.5 SEGUIMIENTO DE OBRA.....	25
3.6 MODELAMIENTO 3D	27
3.6.1 Renders.	27
3.6.2 Elaboración de planos.	28

3.7 CONTRATACIÓN PÚBLICA.....	29
4. RESULTADOS.....	30
4.1 PROYECTO “SUITE DE LUJO”	30
4.1.1 Diseño preliminar del proyecto.....	30
4.1.2 Elaboración del presupuesto.....	31
4.1.3 Propuesta económica.	32
4.2 REDUCTORES DE VELOCIDAD EN “COLINAS DE RUITOQUE”	32
4.2.1 Recomendación.	32
4.2.2 Elaboración de planos.	32
4.2.3 Entrega de presupuesto.....	33
4.2.4 Ejecución de la obra.	33
4.3 ADECUACIONES EN “ECODIESEL – PUERTA NORTE – BARRANCABERMEJA”	34
4.3.1 Visita de reconocimiento.	35
4.3.2 Cálculo de cantidades.....	36
4.3.3 Propuesta de cotización.....	36
4.4 SOLICITUD DE INFORME TÉCNICO PARA EL CONJUNTO RESIDENCIAL PUERTO VIENTO.....	36
4.4.1 Recomendación.	37
4.4.2 Elaboración del presupuesto.....	38
4.4.3 Elaboración del informe y la propuesta de cotización.	38
4.5 PROCESOS DE MÍNIMA CUANTÍA.	39
4.5.1 Mínima cuantía en Los santos.	39
4.5.1.1 Lectura de los anexos del proceso.	40
4.5.1.2 Propuesta económica.	40
4.5.1.3 Presentación de la propuesta.	41
4.6 SEGUIMIENTO DE OBRA EN “PHARMASAN”	41
4.6.1 Visita de obra.....	41
4.6.2 Control por medio de planos.	42
4.6.3 Corte de obra final.	43

5. ANÁLISIS DE ACTIVIDADES	44
5.1 VISITAS DE RECONOCIMIENTO Y DE OBRA.....	44
5.2 PRESUPUESTOS E INFORMES REALIZADOS.....	45
5.3 PROCESOS DE MÍNIMA CUANTÍA	45
6. CONCLUSIONES	47
7. RECOMENDACIONES.....	49
BIBLIOGRAFÍA.....	50
ANEXOS.....	51

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Logo de Uriel Hernández Ingeniería	16
Figura 2. Formato de visitas y atención al cliente UH Ingeniería.	21
Figura 3. Visita realizada al conjunto residencial colina ruitoque junto a experto en movilidad de la empresa COMSEVIAS S.A.S.....	21
Figura 4. Visita realizada al conjunto residencial TRIVENTO junto a experto en impermeabilizaciones de la empresa SIKA COLOMBIA	22
Figura 5. Modelo tridimensional de una Suite de lujo en la ciudad de Bucaramanga a través del software REVIT.	23
Figura 6. Tabla de planificación de cantidades de muro del proyecto suite de lujo a través del software REVIT.	23
Figura 7. Solicitud de cotización a la empresa S&S CONSTRUINGENIERIA. Ver anexo E.....	24
Figura 8. Propuesta dirigida a la empresa FIBERGLASS ISOVER en el municipio de Girón. Ver anexo F.....	25
Figura 9. Visita a PHARMASAN para realizar control de obra.....	26
Figura 10. Escáner del plano “PLANTA SÓTANO 1” R.C.I. Ver anexo G.....	26
Figura 11. Informe de visita de obra a PHARMASAN. Ver anexo H.	27
Figura 12. Render para la remodelación de fachada del edificio TUNDAMA en Bucaramanga.....	28
Figura 13. Plano arquitectónico de una suite de lujo. Ver anexo I.	28
Figura 14. Buscador de procesos de contratación SECOP 1.	29
Figura 15. Render del modelo realizado en el software Revit.....	31
Figura 16. Tabla de planificación de cantidades de muro del proyecto suite de lujo a través del software REVIT.	31

Figura 17. Plano en planta de la localización de los resaltos portátiles. Ver anexo K.	33
Figura 18. Propuesta de cotización resaltos portátiles.....	33
Figura 19. Proceso de instalación de resalto portátil.	34
Figura 20. Resalto portátil instalado.....	34
Figura 21. Visita a ECODIESEL.....	35
Figura 22. Cálculo de cantidades de obra para ECODIESEL. Ver anexo L.....	36
Figura 23. Talud ubicado en la parte trasera de torre 5 – conjunto residencial puerto viento.	37
Figura 24. Informe técnico y propuesta de cotización, estabilización de talud en el conjunto residencial puerto viento.....	39
Figura 25. Invitación al proceso de mínima cuantía SP-MC-011-2019.	40
Figura 26. Escáner del plano “PLANTA SÓTANO 1” R.C.I.,.....	42
Figura 27. Portada del corte de obra final. Ver anexo	43
Figura 28. Gráfico de visitas por semana	44
Figura 29. Gráfico de presupuestos e informes por semana	45
Figura 30. Gráfico procesos de mínima cuantía por semana.	46

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formato de atención al cliente diligenciado en visita a puerta norte – ECODIESEL en la ciudad de Barrancabermeja – Santander.	51
Anexo B. Cantidades de obra para el proyecto Suite de lujo.	52
Anexo C. Análisis de precio unitario para friso impermeabilizado.....	53
Anexo D. Análisis de precios unitarios para pintura tipo KORAZA DOBLE VIDA 10.	54
Anexo E. Propuesta de cotización solicitada a la empresa S&S CONSTRUINGENIERIA.	55
Anexo F. Portada de propuesta económica enviada a la empresa FIBERGLASS ISOVER.	56
Anexo G. Escáner del seguimiento de obra de la red RCI (Red contra incendios) a través de planos.....	57
Anexo H. Informe de seguimiento de obra en PHARMASAN.	58
Anexo I. Plano arquitectónico de una suite de lujo.	59
Anexo J. Tabla de presupuestos sin acabados para la suite de lujo en Bucaramanga.....	60
Anexo K. Plano en planta de la localización de los resaltos portátiles.....	61
Anexo L. Cálculo de cantidades de obra para actividades a desarrollar en ECODIESEL.	62
Anexo M. Propuesta económica proceso de mínima cuantía SP-MC-011-2019. .	65
Anexo N. Portada de informe de corte de obra final.	66

RESUMEN

TITULO: 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*

AUTOR: YEISON RONALDO DIAZ HERNÁNDEZ**

PALABRAS CLAVE: Practica empresarial, mínima cuantía, análisis de precios unitarios, presupuesto, seguimiento de obra, cotización.

El presente documento contiene las actividades realizadas en su totalidad en la práctica empresarial, comenzando con una breve introducción de la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL, indicando su misión, visión, políticas de calidad y servicios que ofrece. Seguidamente se dará a conocer la metodología llevada a cabo durante toda la practica como auxiliar de ingeniería en el apoyo en el control, estimación de cantidades y presupuestos de un proyecto de construcción o remodelación, indicando paso a paso las actividades realizadas, comenzando desde las visitas de reconocimiento a los lugares que solicitan asistencia del personal de la empresa, análisis de la problemática, propuesta de solución y cálculo del presupuesto y cantidades, además se mostrará la modalidad de práctica en el sector público el cual se llevó a cabo mediante la creación de mínimas cuantías y finalmente el control de obra realizado durante el tiempo de práctica. Al final se darán evidencias de los resultados obtenidos, es decir, formatos de visitas, análisis de precios unitarios tipo, formato de seguimiento de actividades, ordenes de cotizaciones y evidencias de visitas.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierias Fisicomecanicas, Escuela de Ingenieria Civil, Director:

ABSTRACT

TITLE: BUSINESS PRACTICE: SUPPORT IN THE CONTROL, ESTIMATION OF AMOUNTS AND COSTS OF A CONSTRUCTION AND / OR REMODELING PROJECT IN THE COMPANY URIEL HERNÁNDEZ ENGINEERING AS ENGINEERING ASSISTANT*

AUTOR: YEISON RONALDO DIAZ HERNÁNDEZ**

KEYWORDS: Business practice, minimum amount, analysis of unit prices, budget, monitoring of work, quotation.

This document contains the activities carried out in its entirety in business practice, beginning with a brief introduction of the company URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL, indicating its mission, vision, quality policies and services offered. Then you will know the methodology carried out throughout the practice as an engineering assistant in the support in control, estimation of quantities and budgets of a construction project or remodeling, indicating step by step the activities carried out, starting from the visits of recognition to the places that request assistance from the staff of the company, analysis of the problem, proposed solution and calculation of the budget and quantities, also shows the mode of practice in the public sector which was carried out through the creation of minimum amounts and finally the control of work done during the time of practice. At the end there will be evidences of the results obtained, that is to say, formats of visits, analysis of unit prices type, format of pursuit of activities, orders of quotations and evidences of visits.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director:

INTRODUCCIÓN

Este trabajo bajo la modalidad de práctica empresarial se llevó a cabo en la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL, la cual ofrece servicios de construcción, remodelación y reformas locativas a entidades privadas, abarca todas las ramas de la ingeniería civil, brinda servicios de interventoría, peritaje y consultoría de obras civiles. En la ejecución de la práctica se realizaron actividades de reconocimiento, presupuestos, cantidades, procesos de contratación de mínima cuantía y seguimiento de obra apoyando al departamento de ejecución de proyectos.

Para la empresa uno de los factores más importantes del proceso es la visita de reconocimiento, en este punto se identifican las necesidades del cliente y se califica la astucia del ingeniero a la hora de proponer soluciones y ofrecer los servicios de la empresa. Cada tipo de cliente es diferente y el personal debe saber entablar una buena comunicación en pro de lograr captar las ideas del cliente.

En el tema de presupuestos, el principal objetivo de un proyecto es lograr armonía entre factores económicos, factores de calidad y durabilidad de la obra, por ello hay que entrar en términos de manejo de presupuesto y cantidades de materiales requeridos para la obra, los cuales brindan un costo aproximado del proyecto. La estimación confiable de los costos del proyecto de construcción requiere la generación de cantidades precisas¹, lo importante es que se realice de una forma ordenada y ágil, para que se pueda controlar y verificar de manera espontánea, esta

¹ HAN P. A., FRANCIS SIU M.-F., ABOURIZK S., HU D., and HERMANN U., “3D model-based quantity take-off for construction estimates,” 2017 ASCE Int. Work. Comput. Civ. Eng. IWCCE 2017, pp. 118–124, 2017

actividad se llevó a cabo a través del software Excel, el cual tiene la ventaja de poder presentar los presupuestos de manera más legible y ordenada².

Dicho esto, es importante que la gestión del proyecto se lleve de manera adecuada y eficiente, esto para evitar posibles inconvenientes a la hora de su ejecución lo cuales se convierten en pérdidas materiales para la empresa.

En el presente documento se hará una revisión de las actividades realizadas durante el tiempo de la práctica, se mostrará el efectivo cumplimiento de los objetivos planteados, así como las metodologías utilizadas para resolver los diferentes problemas. Serán expuestos los resultados obtenidos para benéfico del estudiante y de la empresa, a su vez se hará un reconocimiento de los aportes del estudiante a la empresa.

² ALEJANDRO D. and MOYA P., "La Planeación Y Ejecución De Las Obras De Construcción civil," pp. 1–62, 2015.

1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

1.1 GENERALIDADES

Figura 1. Logo de Uriel Hernández Ingeniería



Fuente. URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA

URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA es una empresa especializada en la construcción de edificios y otras obras de ingeniería civil 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.

El señor URIEL ENRIQUE HERNÁNDEZ ACELAS ejerce como Gerente y Representante legal de URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA.

1.2 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.

1.3 VISIÓN

Nuestra visión es llegar al 2022 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 el mercado.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

La infraestructura representa el soporte que permite el desarrollo de las actividades sociales. De su correcta disposición depende, en gran medida, el bienestar de las personas, así como su capacidad para desempeñar sus actividades cotidianas³.

Se denomina infraestructura urbana, al conjunto básico y de soporte para el desarrollo de cualquier realización de actividad o funcionamiento necesario en la organización estructural de la ciudad bajo aspectos físicos, sociales, económicos, reglamentarios, etc.⁴.

2.2 SEGUIMIENTO O BITÁCORA DE OBRA

La bitácora de obra es una libreta que forma parte del contrato. Se utiliza para anotar todo lo que resulte distinto a lo previsto a la firma del contrato, por ejemplo: en caso de existir una escasez de cemento, habría que anotarlo en la bitácora ya que afecta al programa de obra al no poderse avanzar en colados; en caso de ocurrir, deberá anotarse también una alza imprevista en el precio del acero, ya que ello tendrá repercusiones al incrementar los costos originales; se anotaría también un cambio en las especificaciones de un mueble de baño, puesto que quedaría afectada la calidad del producto. Estos ejemplos nos muestran situaciones que afectan los resultados al modificar las condiciones sobre las que se estableció el pacto entre quien encarga la obra y quien la ejecuta.

³ ERNESTO M., GONZÁLEZ P., and DE ARTE D., "8. INFRAESTRUCTURA URBANA Mtro. Ernesto Padilla González del Castillo Departamento de Arte y Diseño," pp. 44–48.

⁴ ING D., GIORDANI C., LEONE I. D., and CIVIL I., "Ingeniería civil," pp. 1–20

2.3 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

El análisis de precio unitario es el costo de una actividad por unidad de medida escogida. Usualmente se compone de una valoración de los materiales, la mano de obra, equipos y herramientas.

2.4 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA

La estimación de cantidades de obra es el proceso de extraer información de los documentos de diseño para determinar las cantidades de materiales de construcción necesarios. Estos son esenciales para la generación de estimaciones conceptuales y detalladas precisas, que, a su vez, garantiza el control del costo del proyecto. Este es un proceso tedioso, particularmente para las estimaciones en estructuras complejas, ya que los detalles de diseño a menudo se extienden en varios dibujos y se calculan comúnmente a mano.

En el diseño civil pesado y la construcción, las cantidades se estiman en unidades de longitud, distancia, área, volumen o peso. La selección de unidades de medida se basa principalmente en la capacidad de medir unidades de manera práctica y rápida durante la construcción para fines de pago⁵

⁵ EAST COAST FIBREGLASS SUPPLIES, "Estimating quantities," 2018

3. METODOLOGÍA

Para el proceso de ejecución de esta práctica empresarial se llevó a cabo una metodología según la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA, que se compone de la siguiente forma:

3.1 ASIGNACIÓN DE TAREAS DIARIAS.

La asignación de tareas diarias fue importante debido a que se dieron las pautas e indicaciones a seguir día a día. Con ayuda de las redes sociales se tuvo comunicación diaria con el tutor, en las cuales a través de un grupo se asignaban las tareas diarias.

3.2 VISITAS DE RECONOCIMIENTO.

Las visitas de reconocimiento se convirtieron en un pilar fundamental para el buen desarrollo de la práctica debido a que en este punto se atendían las necesidades del cliente. Su desarrollo se llevó a cabo por medio de la secretaria de la empresa, la cual era la encargada de agendar las citas con el cliente.

3.2.1 Formato de visitas. Para su correcta realización se creó un formato de visitas, esto con el fin de llevar un registro más formal y ordenado de la actividad. En él se debían escribir las necesidades del cliente, así como el campo de la ingeniería en el que se quería trabajar. Ver anexo A.

Figura 2. Formato de visitas y atención al cliente UH Ingeniería.

FORMATO DE VISITAS Y ATENCIÓN AL CLIENTE			
NOMBRE:		CARGO:	
CLIENTE:		FECHA:	
LUGAR:			
ACTIVIDAD			
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	☐	CARPINTERÍA (MADERA O METALICA)	☐
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	☐	FRISOS Y REVESTIMIENTOS	☐
MAMPOSTERÍA	☐	IMPERMEABILIZACIONES	☐
DRYWAL, SUPERBOARD Y PVC	☐	ENCHAPES	☐
INFRAESTRUCTURA VIAL	☐	MOVIMIENTOS DE TIERRA	☐
PLOMERÍA ☐ VIDRIOS ☐ PINTURAS ☐ CUBIERTAS ☐			
OBSERVACIONES:			

3.2.2 Desarrollo de la visita. Durante el desarrollo de las visitas era importante la presencia de un acompañante en la mayoría de las veces para facilitar el trabajo de medición de áreas grandes.

También fue de gran importancia para algunas visitas la ayuda de expertos en diferentes temas: Impermeabilizaciones, estructuras, maestros de construcción, suelos, ETC, los cuales ayudaban a dar un concepto más técnico y acertado de la problemática.

Figura 3. Visita realizada al conjunto residencial colina ruitoque junto a experto en movilidad de la empresa COMSEVIAS S.A.S



Figura 4. Visita realizada al conjunto residencial TRIVENTO junto a experto en impermeabilizaciones de la empresa SIKA COLOMBIA

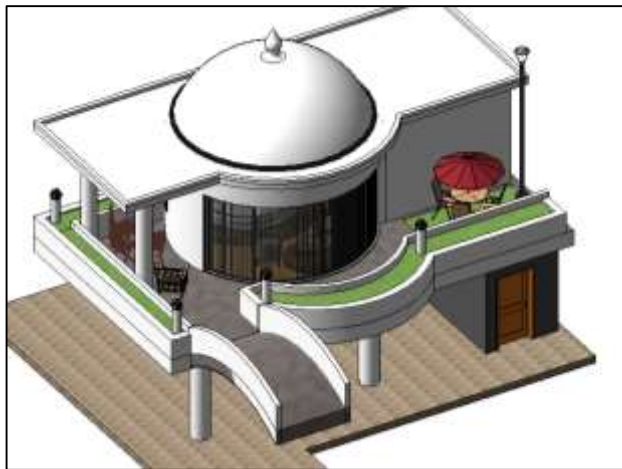


3.3 ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE MATERIAL.

La estimación de cantidades de un proyecto de remodelación y/o de construcción fue un proceso posterior a la visita de reconocimiento atendiendo las necesidades del cliente. Se llevo a cabo bajo la supervisión del tutor de la empresa y se emplearon las siguientes metodologías:

3.3.1 Modelo en el Software Revit. El software Revit fue de gran ayuda a la hora de estimar las cantidades de un proyecto, se inicia con el modelamiento de la idea captada en la visita en el software, el cual otorga una tabla de cantidades para posteriormente con ayuda del software Excel proceder a organizar la información e iniciar con el proceso del presupuesto.

Figura 5. Modelo tridimensional de una Suite de lujo en la ciudad de Bucaramanga a través del software REVIT.



3.3.2 Estimación de cantidades. La estimación de cantidades se llevó a cabo mediante el software Revit, el cual brinda más precisión a la hora de hacer el cálculo por medio de su función tablas de planificación. Ver anexo B.

Figura 6. Tabla de planificación de cantidades de muro del proyecto suite de lujo a través del software REVIT.

<CUANTIFICACION DE MUROS >		
A	B	C
Tipo	Longitud	Área
Cristalera exterior		
Cristalera exterior	5.87	13 m²
MURO DE LINDERO		
MURO DE LINDERO	8.10	82 m²
MURO DE LINDERO	11.70	117 m²
MURO DE PUENTE		
MURO DE PUENTE	14.10	42 m²
MURO DIVISORIO		
MURO DIVISORIO	5.80	17 m²
MURO DIVISORIO	3.73	11 m²
MURO DIVISORIO	10.64	19 m²
MURO DIVISORIO	3.60	8 m²
MURO JARDINERA		
MURO JARDINERA	11.00	8 m²
MURO JARDINERA	3.84	3 m²
MURO JARDINERA	2.69	2 m²
MURO JARDINERA	5.42	4 m²
MURO JARDINERA	4.20	4 m²
MURO JARDINERA	4.20	4 m²
MURO JARDINERA	4.55	3 m²
MURO JARDINERA	0.58	0 m²

3.4 ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO

La elaboración del presupuesto consistió en hallar el costo directo de todas las actividades (ítems) y adicionar un valor de costos indirectos o AIU (Administración, imprevistos, utilidad) el cual estaba ya estaba predeterminado por la empresa.

3.4.1 APU (Análisis de precios unitarios) . La elaboración del presupuesto se llevó a cabo mediante la herramienta APU (Análisis de precios unitarios) el cual contiene información acerca de materiales, equipos de construcción, mano de obra y transporte de materiales.

Consistió básicamente en cotizar los materiales de cada actividad en ferreterías y demás tiendas, consultar los salarios básicos de los trabajadores de la construcción, además fue de gran importancia consultar los rendimientos de las cuadrillas para cada tarea. Ver anexo C y D.

Los precios de los materiales y demás fueron solicitados mediante cotizaciones formales a diferentes almacenes y ferreterías de la ciudad y en otros casos se solicitaron cotizaciones a contratistas ajenos a la empresa.

Figura 7. Solicitud de cotización a la empresa S&S CONSTRUINGENIERIA.
Ver anexo E.



Fuente. S&S CONSTRUINGENIERIA.

3.4.2 Elaboración de la propuesta. La elaboración de la propuesta fue desarrollada posterior a la realización del presupuesto, en este punto teniendo el costo total de la obra (CD+AIU) el cual se calcula sumando el costo directo de la obra y los costos indirectos (Administración, Imprevistos y Utilidad) se procede a realizar el informe de propuesta el cual contiene información sobre la visita realizada, soluciones a la problemática y el presupuesto para la ejecución del proyecto.

Figura 8. Propuesta dirigida a la empresa FIBERGLASS ISOVER en el municipio de Girón. Ver anexo F.



3.5 SEGUIMIENTO DE OBRA.

La empresa UH INGENIERÍA en el transcurso de la práctica se encontraba realizando la red hidrosanitaria y red contra incendio R.C.I en la construcción de las nuevas instalaciones de la empresa PHARMASAN S.A.S en la calle 32 # 30-34 a cargo de la constructora JK SALCEDO.

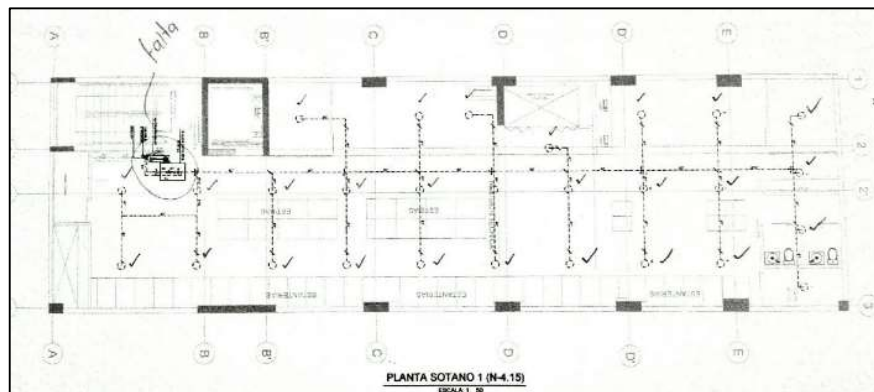
Se realizó el control y seguimiento de obra mediante visitas periódicas con ayuda de los planos impresos. Para ello fue de gran importancia el acompañamiento del técnico encargado de la instalación y el tutor de la práctica.

Figura 9. Visita a PHARMASAN para realizar control de obra.



El seguimiento a través de planos fue de gran ayuda debido a que permitían señalar los tramos y accesorios faltantes para introducir los datos al informe el cual posteriormente sería entregado al tutor de la práctica.

Figura 10. Escáner del plano “PLANTA SÓTANO 1” R.C.I. Ver anexo G.



Descripción. La red contra incendio estaba instalada en su totalidad faltando únicamente la válvula de control por piso.

El informe de visita a la obra se realizó con la misma plantilla para la elaboración de presupuestos, aquí se incluyeron tramos por metro lineal colocados de tubería discriminando la red hidrosanitaria y la red contra incendio. Fue de gran importancia el seguimiento por parte del practicante el cual ayudaba al encargado de la obra a llevar un control de la misma para de este modo anexar las cantidades al corte de obra con el que finalmente la empresa hacia el respectivo cobro de dinero.

Figura 11. Informe de visita de obra a PHARMASAN. Ver anexo H.



Descripción. Se muestra el acumulado por metros lineales de tubería instalada.

3.6 MODELAMIENTO 3D

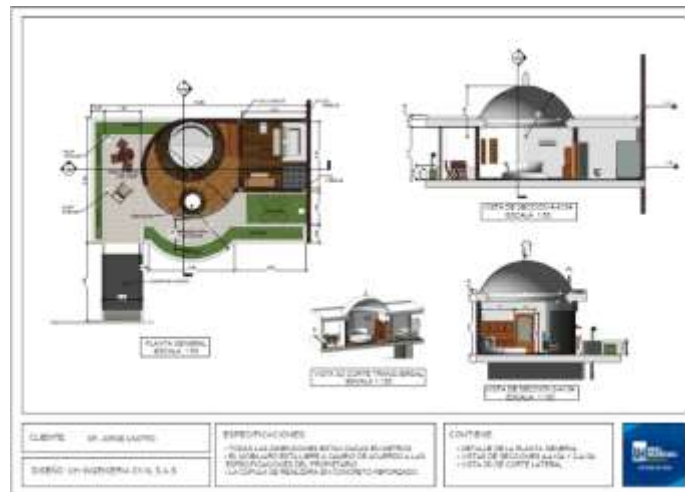
3.6.1 Renders. En el transcurso de la práctica fue de gran importancia la utilización del software Revit el cual proporcionaba imágenes renderizadas del resultado que el cliente quería, esto ayudo a la empresa a ya no solo ofrecer al cliente un producto sino a mostrar el resultado final del producto lo cual dio un valor agregado a la propuesta. Luego de tener el visto bueno por el cliente, a partir del render se procede a hacer el respectivo presupuesto para la ejecución de la obra.

Figura 12. Render para la remodelación de fachada del edificio TUNDAMA en Bucaramanga.



3.6.2 Elaboración de planos. La elaboración de planos a partir del modelo tridimensional fue una herramienta indispensable a la hora de presentar el proyecto ante el cliente, aquí se mostraron especificaciones tales como materiales, áreas y dimensiones.

Figura 13. Plano arquitectónico de una suite de lujo. Ver anexo I.

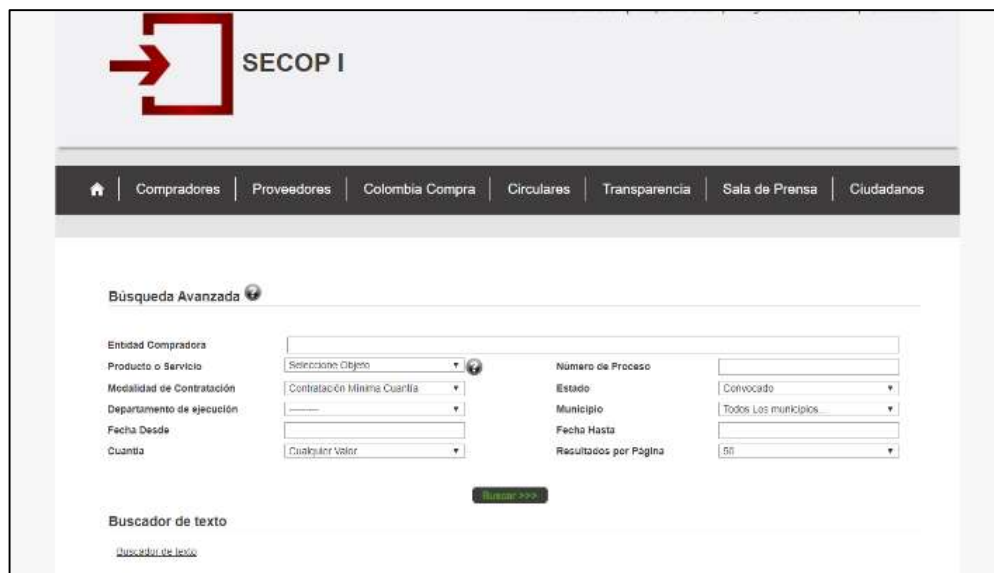


3.7 CONTRATACIÓN PÚBLICA.

La contratación pública fue un valor agregado que se quería lograr en esta práctica, la empresa UH INGENIERÍA quería incursionar en el ámbito público en el que aún no se tenía experiencia. Para ello el tutor acudió a un tercero que tenía experiencia en el campo dando indicaciones básicas de los procesos de contratación a llegando a una conclusión con respecto a los procesos que se debía apuntar.

El practicante laboro como auxiliar en la elaboración de procesos de mínima cuantía para determinados municipios de Santander.

Figura 14. Buscador de procesos de contratación SECOP 1.



The image shows the 'Búsqueda Avanzada' (Advanced Search) interface of the SECOP 1 system. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Compradores, Proveedores, Colombia Compra, Circulares, Transparencia, Sala de Prensa, and Ciudadanos. Below this, the 'Búsqueda Avanzada' section contains several search filters arranged in two columns. The left column includes: 'Entidad Compradora' (text input), 'Producto o Servicio' (dropdown menu), 'Modalidad de Contratación' (dropdown menu), 'Departamento de ejecución' (dropdown menu), 'Fecha Desde' (text input), and 'Cuantía' (dropdown menu). The right column includes: 'Número de Proceso' (text input), 'Estado' (dropdown menu), 'Municipio' (dropdown menu), 'Fecha Hasta' (text input), and 'Resultados por Página' (dropdown menu). A 'Buscar' button is located at the bottom center of the search filters. Below the search filters, there is a 'Buscador de texto' (Text Search) section with a link to 'Buscador de texto'.

4. RESULTADOS

Para los resultados obtenidos en la práctica, se dará un breve repaso por las actividades más importantes realizadas en el tiempo de práctica, se destaca que para cada una de ellas hubo un proceso por el cual el practicante tuvo que pasar.

4.1 PROYECTO “SUITE DE LUJO”

El proyecto de la suite de lujo fue un presupuesto realizado para una vivienda en la ciudad de Bucaramanga, el cliente acudió a la empresa para realizar el diseño y ejecución de una obra civil dentro de su casa.

La tarea inicio con visitas de reconocimiento en la cual se tomaron las medidas correspondientes y tomando las ideas que el cliente planteaba.

4.1.1 Diseño preliminar del proyecto. Para tener una idea más clara de lo que se quería construir se realizó un diseño preliminar en el software Revit, el cual fue una herramienta eficaz a la hora de calcular cantidades de obra. Revit fue un gran aporte a la hora de visualizar el proyecto, generando planos e imágenes renderizadas de alta definición a diferentes ángulos de vista para dar al cliente un mayor entendimiento del proyecto propuesto por la empresa.

Figura 15. Render del modelo realizado en el software Revit.



Figura 16. Tabla de planificación de cantidades de muro del proyecto suite de lujo a través del software REVIT.

<CUANTIFICACION DE MUROS >		
A	B	C
Tipo	Longitud	Area
Cristalera exterior		
Cristalera exterior	5.87	13 m²
MURO DE LINDERO		
MURO DE LINDERO	8.10	82 m²
MURO DE LINDERO	11.70	117 m²
MURO DE PUENTE		
MURO DE PUENTE	14.10	42 m²
MURO DIVISORIO		
MURO DIVISORIO	5.80	17 m²
MURO DIVISORIO	3.73	11 m²
MURO DIVISORIO	10.64	19 m²
MURO DIVISORIO	3.60	6 m²
MURO JARDINERA		
MURO JARDINERA	11.00	8 m²
MURO JARDINERA	3.84	3 m²
MURO JARDINERA	2.69	2 m²
MURO JARDINERA	5.42	4 m²
MURO JARDINERA	4.20	4 m²
MURO JARDINERA	4.20	4 m²
MURO JARDINERA	4.55	3 m²
MURO JARDINERA	0.58	0 m²

4.1.2 Elaboración del presupuesto. La elaboración del presupuesto se llevó a cabo mediante el uso del software Microsoft Excel en le cual se realizaron tablas con el contenido de la actividad, unidad, cantidad, valor unitario y valor total para de esta manera llegar a un valor total del proyecto. Ver anexo J.

4.1.3 Propuesta económica. Finalizado el presupuesto se realizó la propuesta económica la cual fue minuciosamente revisada por el tutor y posteriormente enviada al cliente.

4.2 REDUCTORES DE VELOCIDAD EN “COLINAS DE RUITOQUE”

El conjunto residencial Colina Ruitoque acudió a la empresa UH INGENIERIA debido a que se encontraba presentando problemas de altas velocidades dentro de sus parqueaderos.

La recomendación de la empresa fue la instalación de resaltos portátiles dentro de los parqueaderos, los cuales ubicados de manera estratégica podrían mejorar la movilidad dentro del conjunto y disminuir el riesgo de accidentalidad dentro de la propiedad.

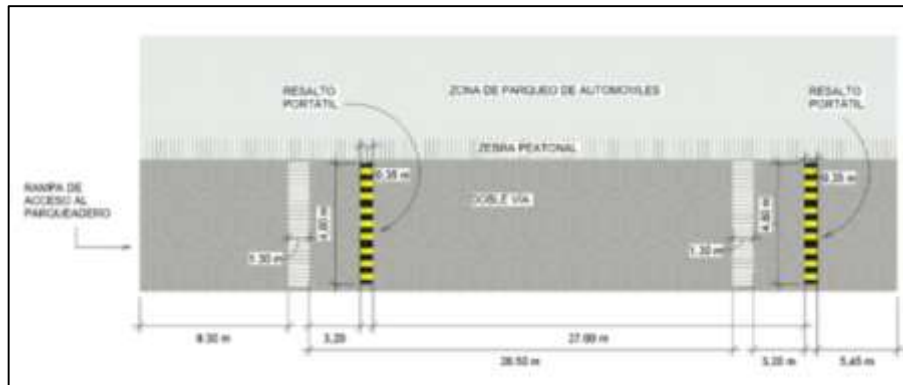
El practicante acudió al manual de señalización vial del cual se obtuvo los parámetros y normativa necesaria para la colocación de este tipo de obstáculos en la vía.

4.2.1 Recomendación. Se realizó la recomendación por parte de la empresa siguiendo los parámetros del manual de señalización vial: Instalación de 18 metros de resalto portátil y señales de aviso de resalto SP-25, SP-25A y señales de indicador de velocidad permitida máxima SR-30⁶.

4.2.2 Elaboración de planos. Se elaboraron planos a través del software Revit, los cuales indicaron la localización exacta de los resaltos portátiles. Con ello el cliente tuvo claridad del proyecto propuesto por la empresa.

⁶ CÁRDENAS G. V., “Manual de señalización vial 2015.”

Figura 17. Plano en planta de la localización de los resaltos portátiles. Ver anexo K.



4.2.3 Entrega de presupuesto. Una vez localizados los reductores y previamente presupuestados, se procede a enviar la respectiva cotización al cliente.

Figura 18. Propuesta de cotización resaltos portátiles.

4.2.4 Ejecución de la obra. La ejecución de la obra se llevó a cabo compañía del personal de la empresa COMSEVIAS S.A.S y con presencia del practicante por parte de la empresa UH INGENIERÍA.

Se realizó un informe final de las actividades realizadas dentro del conjunto y se entregó junto con un registro fotográfico de la obra.

Figura 19. Proceso de instalación de resalto portátil.



Figura 20. Resalto portátil instalado.



4.3 ADECUACIONES EN “ECODIESEL – PUERTA NORTE – BARRANCABERMEJA”

La siguiente actividad se realizó en conjunto con el tutor de la empresa. La empresa ECODIESEL solicitó la presencia de UH ingeniería dentro de sus instalaciones en la ciudad de Barrancabermeja. El motivo de su llamado estuvo ligado a adecuaciones que se querían realizar dentro de la empresa.

4.3.1 Visita de reconocimiento. El practicante en compañía del tutor realizó la visita de reconocimiento en la cual se hicieron las respectivas mediciones y se tomó un registro fotográfico de la zona.

Figura 21. Visita a ECODIESEL



Descripción. Pintura horizontal.

4.3.2 Cálculo de cantidades

Figura 22. Cálculo de cantidades de obra para ECODIESEL. Ver anexo L.

REFORMAS LOCATIVAS PUERTA NORTE			
ITEM	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	UNIDAD	CANTIDAD
1	RESTAURACION DE TOPELLANTAS EN EL PARQUEADERO		
1.1	OPCION 1) Pintura tipo trafico reflectiva color amarillo para 54 topellantas. Dimensiones: 0,17X0,15X0,6 [m]	UND	54
1.2	OPCION 2) Construcción de topellanta en concreto reforzado con acabado en pintura reflectiva tipo trafico color amarilla (incluye demolición de los topellantas existentes y transporte de escombros). Dimensiones: 0,17X0,15X0,6 [m]	UND	54
1.3	OPCION 3) Instalación de topellantas portátiles de plástico inyectado reflectivos (incluye demolición de los topellantas existentes y transporte de escombros) .	UND	54
2	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
2.1	Division de parqueaderos en pintura reflectiva tipo trafico amarilla. E=12 [cm]	ML	590
3	CARCAMO		
3.1	Excavación e instalación de carcamo según muestra para la evacuación de aguas lluvia	ML	20
4	MANTENIMIENTO DE CUARTO DE RESIDUOS SOLIDOS		
4.1	Mantenimiento general del cerramiento (incluye soldadura, anticorrosivo y pintura para puertas, mallas, estructura metálica, bisagras y cerraduras).	GLB	1
4.2	Mantenimiento general de las instalaciones eléctricas (incluye limpieza y/o cambio de luminarias, toma corrientes y encendedores en mal estado).	GLB	1
4.3	Desmonte teja existente e instalación de teja master mil color verde ubicada a 2,70 [m] de altura. Incluir andamios certificados	M2	36
4.4	Aplicación de mortero de nivelación para piso E=5 [cm]	M2	34
4.5	Pintura tipo trafico para reductor de velocidad.	M2	124

4.3.3 Propuesta de cotización. Luego de haber hecho el análisis de precios de mano de obra, que en este caso era lo que solicitaba el cliente se procede a enviar la respectiva propuesta de cotización.

4.4 SOLICITUD DE INFORME TÉCNICO PARA EL CONJUNTO RESIDENCIAL PUERTO VIENTO.

El conjunto residencial puerto viento se encuentra ubicado en el municipio de Girón. Este solicito la una visita por parte de la empresa UH INGENIERÍA con el fin de evaluar las posibles soluciones a la problemática que estaban presentando: Un talud ubicado en la parte trasera de la torre 5 se encontraba erosionado y a causa de las

intensas lluvias, el desprendimiento de sólidos había causado taponamiento en los sifones y cajas de inspección ubicadas en la parte inferior del talud.

Figura 23. Talud ubicado en la parte trasera de torre 5 – conjunto residencial puerto viento.



4.4.1 Recomendación. La empresa acudió al llamado del conjunto y se realizó una visita de reconocimiento en el lugar tomando evidencia de la problemática.

Seguidamente en compañía con el tutor se realizó la recomendación y alternativas de solución:

- Realizar una estabilización por medio de concreto lanzado en el talud el cual evacuará el agua de manera limpia y sin transporte de material sólido.
- Instalación de drenes horizontales de penetración transversal los cuales constituyen un sistema de subdrenaje, que consiste en la introducción de tuberías ranuradas insertadas transversalmente en los taludes de cortes y eventualmente en terraplenes, para aliviar la presión de poro.
- Instalación de una canal de recolección de sección rectangular con dimensiones superiores al existente en la cima del muro de contención; aquí se recogerá el

exceso de caudal del talud el cual será dirigido directamente a una o varias cajas de inspección.

4.4.2 Elaboración del presupuesto. Debido a que la empresa UH ingeniería no cuenta con el equipo necesario para la realización de estos trabajos, El presupuesto de elaboró con ayuda de la empresa *S&S CONSTRUINGENIERIA* la cual esta capacitada para la realización de obras de estabilización de taludes. El presupuesto otorgado por la empresa se encuentra en el anexo E.

4.4.3 Elaboración del informe y la propuesta de cotización. Una vez finalizado el presupuesto para llevar a cabo la obra, se realizó la elaboración del documento, el cual tenia dentro de su contenido el informe técnico por parte de la empresa y el presupuesto para la realización de la obra civil.

Figura 24. Informe técnico y propuesta de cotización, estabilización de talud en el conjunto residencial puerto viento.



4.5 PROCESOS DE MÍNIMA CUANTÍA.

Dentro de las actividades realizadas en la práctica fue muy importante el aprendizaje en los procesos de contratación con el estado, en este punto se realizaron tres propuestas para los municipios de los Santos, Puerto Parra, y San Andrés en el departamento de Santander.

Se dará un breve repaso por el proceso de mínima cuantía en Los Santos.

4.5.1 Mínima cuantía en Los santos. El objeto del proceso de mínima cuantía en los santos “ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL HOGAR AGRUPADO

UBICADO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE LOS SANTOS DEPARTAMENTO DE SANTANDER” No. SP - MC – 011- 2019, se llevó a cabo siguiendo los pasos a continuación.

4.5.1.1 Lectura de los anexos del proceso. Para iniciar con un proceso de mínima cuantía fue necesario leer detenidamente los documentos anexados por parte de la alcaldía del municipio, en ellos se daban parámetros, especificaciones y exigencias del contrato.

En este punto era muy importante el análisis de la propuesta, se debía determinar si era viable presentarse por factores como el precio, la facilidad del transporte, y sobre todo la experiencia requerida.

Figura 25. Invitación al proceso de mínima cuantía SP-MC-011-2019.



Fuente. Tomado en línea SECOP I

4.5.1.2 Propuesta económica. Luego de leer detenidamente los pliegos de condiciones se consideró que la propuesta era viable para una postulación, el obstáculo para este proceso fue la experiencia requerida la cual era demasiado exigente para el historial de la empresa sin experiencia en el sector público. Debido

a la problemática anterior se tomó la decisión de crear un consorcio temporal con la empresa ELCON CTA la cual tenía la experiencia requerida por el proceso.

Posteriormente se procede a realizar la propuesta económica la cual consistió en la elaboración del presupuesto de los ítems y cantidades del otorgadas por la alcaldía del municipio. Ver anexo M.

4.5.1.3 Presentación de la propuesta. La presentación de la propuesta se realizó siguiendo los parámetros de los documentos presentados por la alcaldía, en ellos se encontraba el sitio y hora de la presentación de la propuesta, así como las indicaciones de ordenamiento de los documentos tales como cámara de comercio, antecedentes del representante, cedula y libreta militar del representante, certificación de la experiencia y demás. Los anexos incluían las indicaciones para la disposición de los sobres a entregar.

Se busco a una persona en el municipio de Los Santos, a la cual se le encargo la impresión y entrega de los sobres.

4.6 SEGUIMIENTO DE OBRA EN “PHARMASAN”

La instalación de las redes hidrosanitaria y contraincendios de la construcción de la nueva sede de PHARMASAN fue una de las actividades más importante durante el desarrollo de la práctica, se realizaron informes periódicamente de acuerdo con las órdenes del tutor, los informes se entregaron con el mismo formato de las cotizaciones, el practicante apoyo a la empresa con las labores de seguimiento las cuales consistían en lo siguiente:

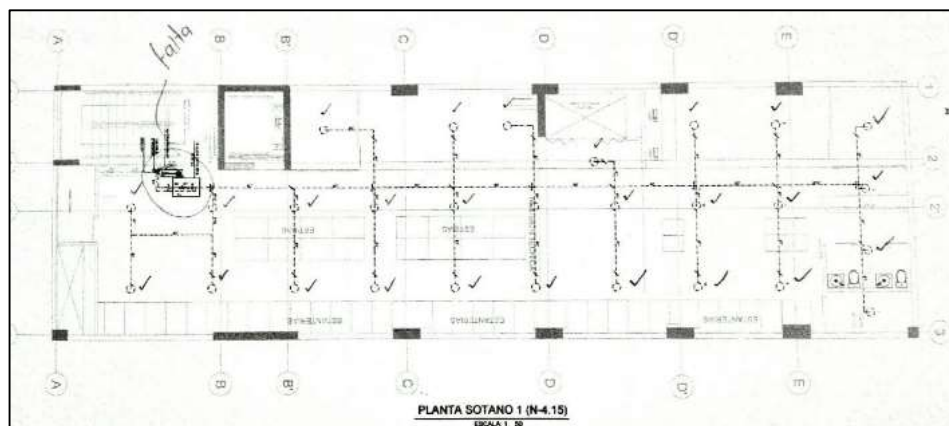
4.6.1 Visita de obra. La visita de obra se realizaba en coordinación con el siso (personas encargadas de la seguridad y salud en el trabajo en proyectos

de construcción) de la obra, el cual se programaba para recibir al personal de UH INGENIERÍA, posteriormente al ingreso, la comunicación con el contratista era de vital importancia, esta persona era la encargada de la instalación de las redes y estaba a diario en la obra.

En ocasiones se debía hacer una medición de las tuberías instaladas, en otras, los planos y el técnico eran de gran ayuda para hacer el seguimiento de la obra. La toma de datos de manera ordenada y clara ayudó a llevar una correcta redacción del informe de la visita.

4.6.2 Control por medio de planos. Ya mencionado anteriormente, los planos fueron de gran ayuda para esta actividad, en ellos había la posibilidad de escribir y seleccionar aspectos importantes del avance de obra, además en ellos se podían especificar las medidas, diámetros, alturas y tipos de tubería que se debían instalar lo cual fue de gran ayuda para inspeccionar las actividades realizadas.

Figura 26. Escáner del plano “PLANTA SÓTANO 1” R.C.I,



Descripción. La red contra incendio estaba instalada en su totalidad faltando únicamente la válvula de control por piso.

4.6.3 Corte de obra final. Para la última semana de práctica el tutor solicitó la realización de un informe de corte total, el cual se debía hacer desde cero sumando todos los informes hechos anteriormente y sumando la última visita, para ello se necesitó la ayuda del técnico encargado de la obra y se realizó en conjunto con un practicante más de la empresa.

La actividad consistió en hacer un recorrido desde la parte más profunda de la edificación hasta la planta más alta rectificando los informes anteriores y sumando los nuevos tramos colocados para de esta manera tener un informe total del avance de la obra y un estimado de tiempo faltante.

Cabe resaltar que la obra tuvo atrasos debido a que las instalaciones hidrosanitarias y contra incendio dependen únicamente del avance de la obra estructural, la cual estaba presentando atrasos considerables en el proceso de construcción, dicho esto al finalizar la practica la instalación de las redes no estaba concluida aún.

Figura 27. Portada del corte de obra final.

The image shows the cover page of a report. At the top left is the logo for 'URIEL, HERNÁNDEZ INGENIERIA CIVIL' with the tagline 'CONSTRUIMOS CON CALIDAD'. Below the logo, the date 'Bucaramanga, Octubre 25 de 2019' is printed. The main body of the page contains a table with project details: 'EMPRESA: URUEL HERNÁNDEZ INGENIERIA', 'OBRA: PHARMASAN', 'DIRECCIÓN: Calle 32 # 38-34', and 'OBJETO: CORTE DE OBRA RED HIDROSANITARIA Y RED CONTRA INCENDIO'. Below this table, the reference 'REFERENCIA: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA' is listed. At the bottom, a note states 'A continuación, anexo informe con el respectivo corte de obra en PHARMASAN.'

URIEL, HERNÁNDEZ INGENIERIA CIVIL	
CONSTRUIMOS CON CALIDAD	
Bucaramanga, Octubre 25 de 2019	
EMPRESA:	URUEL HERNÁNDEZ INGENIERIA
OBRA:	PHARMASAN
DIRECCIÓN:	Calle 32 # 38-34
OBJETO:	CORTE DE OBRA RED HIDROSANITARIA Y RED CONTRA INCENDIO
REFERENCIA: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA	
A continuación, anexo informe con el respectivo corte de obra en PHARMASAN.	

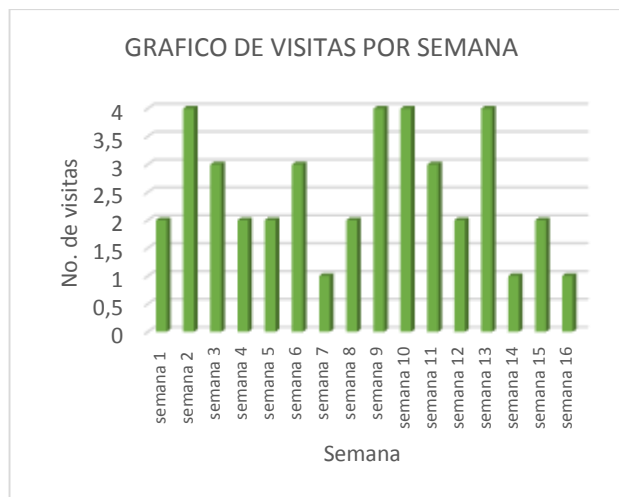
5. ANÁLISIS DE ACTIVIDADES

En este punto se hará un breve resumen de las actividades realizadas en la práctica discriminando por el número de visitas (Se incluyen las visitas de obra), numero de presupuesto, y numero de procesos de mínima cuantía realizados.

5.1 VISITAS DE RECONOCIMIENTO Y DE OBRA

Se realizaron alrededor de 30 visitas de reconocimiento a clientes que solicitaron la asistencia del personal de la empresa y 10 visitas de control de obra a “PHARMASAN”; para UH INGENIERÍA la asistencia de los practicantes fue de gran importancia dado que sirvió para hacer una mejor organización de la estructura de la empresa dejando a los practicantes las labores de campo y al tutor y demás personal las labores administrativas.

Figura 28. Gráfico de visitas por semana

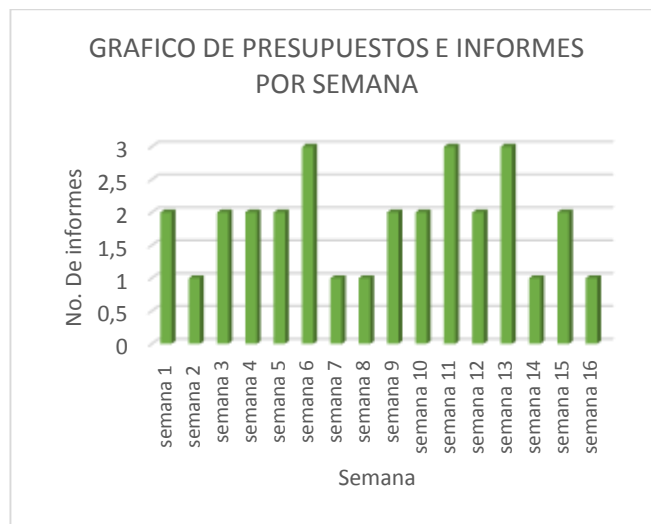


5.2 PRESUPUESTOS E INFORMES REALIZADOS

La cantidad de presupuestos realizados es menor al número de visitas debido a que algunas salidas de campo eran solamente en calidad de acompañante y apoyo, se incluirán en el gráfico presupuestos e informes de visitas de obra realizados en el transcurso de la práctica empresarial.

El practicante fue un gran aporte a la empresa en el ámbito de los presupuestos, se colaboró con una mejor organización de las tablas y un banco de APUS reales que será de gran ayuda para la empresa en futuros proyectos.

Figura 29. Gráfico de presupuestos e informes por semana

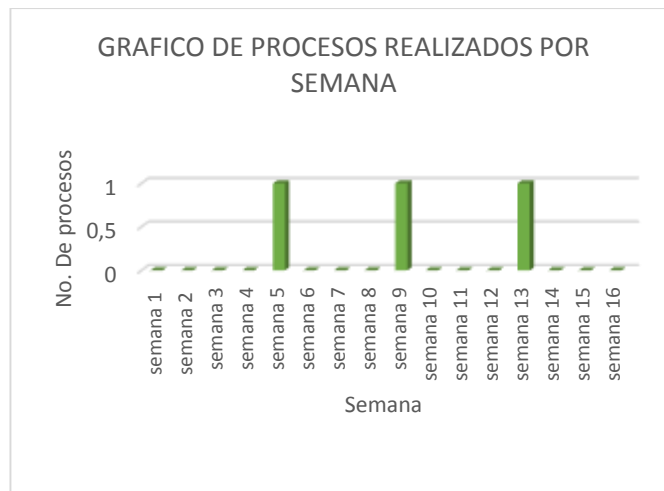


5.3 PROCESOS DE MÍNIMA CUANTÍA

Los procesos de mínima cuantía que se realizaron en el transcurso de la practica fueron tres dando un resultado negativo en la totalidad de ellos.

Se realizaron propuestas para los municipios de Los Santos, Puerto Parra, y San Andrés; el aporte del practicante en este proceso está ligado a la realización de las propuestas, la empresa UH INGENIERÍA, nunca había aplicado a un contrato público, lo cual le dio la capacidad de poder aplicar en un futuro a cualquier proceso de mínima cuantía que se considere pertinente.

Figura 30. Gráfico procesos de mínima cuantía por semana.



6. CONCLUSIONES

- El en transcurso de la práctica, las actividades realizadas en el ámbito de la estimación de cantidades fueron de gran ayuda para la empresa, los conocimientos básicos en el software Revit aportaron una manera más rápida y precisa de estimar las cantidades de los proyectos, de igual manera el estudiante obtuvo la capacidad de cuantificar de manera adecuada los diferentes materiales que se ven en una construcción, además se obtuvo una visión más precisa de las diferentes formas de cuantificar obras tomando en cuenta la unidad de medida y la magnitud del proyecto.
- Las actividades de estimación de costos de materiales otorgó al practicante la habilidad de analizar las dificultades a la hora de cotizar materiales, mano de obra, transportes y demás atributos necesarios para elaborar un presupuesto a través de los APU obteniendo un gran banco de precios de actividades guía para el uso de la empresa UH INGENIERÍA CIVIL y para el estudiante en las labores futuras en el ejercicio de la ingeniería.
- Realizar visitas de reconocimiento estuvo en las actividades más destacadas de la práctica, en este punto el estudiante obtuvo habilidades para interactuar y captar las ideas del cliente logrando llegar a soluciones más rápidas e inteligentes ante la problemática propuesta.
- Los controles de obra realizados en la instalación de las redes de las HDS Y RCI (Hidrosanitarias y red contra incendios) fueron un claro ejemplo de lo que será ejercer la ingeniería civil, se lograron resultados positivos para la empresa en cuanto a su organización en la obra dejando a los practicantes a cargo de los controles y seguimiento en el proyecto, por lo cual el practicante obtuvo la

habilidad de supervisar las actividades llevando un control semanal del avance y del material utilizado.

- Uno de los factores a resaltar es que la práctica cumplido con las expectativas propuestas al inicio del proyecto, las tareas que fueron encomendadas estuvieron siempre dentro del marco del plan y acorde a los objetivos propuestos, por ello se puede concluir que fue un trabajo exitoso dentro de lo acordado por las partes intervinientes.
- Al finalizar la practica el estudiante está capacitado para enfrentarse al mundo de la construcción con conocimientos básicos en algunos de sus campos, tiene la capacidad de realizar presupuestos, estimar cantidades, realizar modelos tridimensionales e interactuar con las personas que rodean el entorno de la construcción aplicando la ingeniería como su ciencia principal.

7. RECOMENDACIONES

- La implementación del uso del sistema BIM a través del software Revit en cualquier proyecto es un valor agregado que UH INGENIERÍA CIVIL debe implementar en su portafolio, este sistema es el futuro del gremio de la construcción. Durante la práctica se dieron resultados positivos tanto visual (Renders e imágenes 3d para vender el producto al cliente) como en el ámbito de cálculo de cantidades. Cabe mencionar que el sistema es un amplio mundo con sin fin de usos y aplicaciones para la construcción que daría ventaja a UH INGENIERÍA ante un concurso de selección para un proyecto.
- La participación de los practicantes en el desarrollo de las actividades de la empresa ha sido una gran ayuda para la misma, por ello no se debe perder ese convenio de colaboración que se tiene con la UIS, es importante que la empresa siga trabajando con estudiantes dándole la oportunidad de ser parte de su equipo de trabajo y brindándole la antesala a lo que será su vida en la industria de la ingeniería civil.

BIBLIOGRAFÍA

ALEJANDRO D. and MOYA P., “La Planeación Y Ejecución De Las Obras De Construcción civil,” pp. 1–62, 2015.

CÁRDENAS G. V., “Manual de señalización vial 2015.”

EAST COAST FIBREGLASS SUPPLIES, “Estimating quantities,” 2018

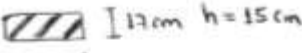
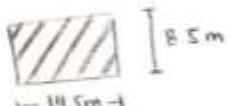
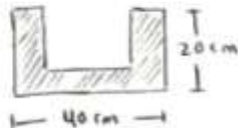
ERNESTO M., GONZÁLEZ P., and DE ARTE D., “8. INFRAESTRUCTURA URBANA Mtro. Ernesto Padilla González del Castillo Departamento de Arte y Diseño,” pp. 44–48.

HAN P. A., FRANCIS SIU M.-F., ABOURIZK S., HU D., and HERMANN U., “3D model-based quantity take-off for construction estimates,” 2017 ASCE Int. Work. Comput. Civ. Eng. IWCCE 2017, pp. 118–124, 2017

ING D., GIORDANI C., LEONE I. D., and CIVIL I., “Ingenieria civil,” pp. 1–20

ANEXOS

Anexo A. Formato de atención al cliente diligenciado en visita a puerta norte – ECODIESEL en la ciudad de Barrancabermeja – Santander.

FORMATO DE VISITAS Y ATENCIÓN AL CLIENTE		 CONSTRUIMOS CON CALIDAD																																					
NOMBRE: <u>Yelson Ronulda Díaz Hernández</u>		CARGO: <u>Practicante</u>																																					
CLIENTE: <u>Puerta Norte - ECODIESEL</u>		FECHA: <u>24/07/2019</u>																																					
LUGAR: <u>Barrancabermeja - Santander</u>																																							
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">ACTIVIDAD</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</td> <td>☐</td> <td>CARPINTERÍA (MADERA O METALICA)</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>INSTALACIONES HIDROSANITARIAS</td> <td>☒</td> <td>FRISOS Y REVESTIMIENTOS</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>MAMPOSTERÍA</td> <td>☐</td> <td>IMPERMEABILIZACIONES</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>DRYWALL, SUPERBOARD Y PVC</td> <td>☐</td> <td>ENCHAPES</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>INFRAESTRUCTURA VIAL</td> <td>☐</td> <td>PLOMERÍA</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>VIDRIOS</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>PINTURAS</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>CUBIERTAS</td> <td>☐</td> </tr> </table>				ACTIVIDAD				INSTALACIONES ELÉCTRICAS	☐	CARPINTERÍA (MADERA O METALICA)	☐	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	☒	FRISOS Y REVESTIMIENTOS	☐	MAMPOSTERÍA	☐	IMPERMEABILIZACIONES	☐	DRYWALL, SUPERBOARD Y PVC	☐	ENCHAPES	☐	INFRAESTRUCTURA VIAL	☐	PLOMERÍA	☐			VIDRIOS	☐			PINTURAS	☒			CUBIERTAS	☐
ACTIVIDAD																																							
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	☐	CARPINTERÍA (MADERA O METALICA)	☐																																				
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	☒	FRISOS Y REVESTIMIENTOS	☐																																				
MAMPOSTERÍA	☐	IMPERMEABILIZACIONES	☐																																				
DRYWALL, SUPERBOARD Y PVC	☐	ENCHAPES	☐																																				
INFRAESTRUCTURA VIAL	☐	PLOMERÍA	☐																																				
		VIDRIOS	☐																																				
		PINTURAS	☒																																				
		CUBIERTAS	☐																																				
OBSERVACIONES: • A petición del cliente se hizo un ensayo al parqueadero principal el cual presenta hundimiento debido al peso excesivo del tráfico que existe.																																							
Actividades: - Intervención de zona de parqueaderos. Área = 3700 m² Aprox. - Intervención a topellantas: 57 topellantas. ✓ Cambio por topellantas portátiles ✓ Pintura.  ✓ Pintura horizontal para 27 parqueaderos.  División = 24 (cm); e = 10 cm. ✓ Pintura de reductor de Velocidad (Resalto en Concreto).  - Instalación de Cárcamo prefabricado con tapa. L = 25 (m) 																																							

Anexo B. Cantidades de obra para el proyecto Suite de lujo.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
1	PRELIMINARES		
1,01	Cerramiento y protección de mobiliario	glb	1,0
1,02	Demolición de jardineras y retiro de material vegetativo	glb	1,0
1,03	Desmonte y retiro de sistema de impermeabilización sobre placa	m2	50,0
1,04	Retiro de escombros	glb	1,0
2	ESTRUCTURA CUBIERTA		
2,01	Suministro e instalación de domo media esfera en estructura metálica y acabado en fibra de vidrio con adorno punta de flecha en la cima (pendiente por de finir materiales de acabado)(no incluye iluminación)	glb	1,0
2,02	Bajantes de agua lluvia 4"	ml	15,0
3	ESTRUCTURA CONCRETO		
3,01	Mortero de reparación y nivelación	m2	50,0
3,02	Porticos en concreto, columnas, vigas, cimentación y placa de entepiso maciza de e=15 cm	glb	1,0
4	MAMPOSTERIA		
4,01	Mampostería h-10	m2	53,0
	Mampostería temosa para jardineras	m2	17,0
4,02	Friso impermeabilizado (Jardineras y muros a la interperie)	m2	117,4
4,03	Friso para interiores	m2	58,0
4,04	Estuco acrílico exterior	m2	78,0
	Estuco acrílico interior	m2	38,0
4,05	Pintura koraza exteriores	m2	117,4
4,06	Pintura tipo 1 interiores	m2	43,9
6	OTROS		
6,01	Puntos Hidráulicos	glb	1,0
6,02	Puntos sanitarios	glb	1,0
6,03	construcción de puente tipo arco en estructura metálica calibre 16" con acabado en concreto.	glb	1,0
6,04	Regatas de puntos acometida eléctrica general	glb	1,0
6,05	impermeabilización para jardineras	m2	39,0
6,06	Aseo general	glb	1,0
6,07	Andamios	glb	1,0

Anexo C. Análisis de precio unitario para friso impermeabilizado.

ITEM	APU PARA FRISO LISO MUROS IMPERMEABILIZADO							
4.02						UNIDAD DE MEDIDA	M2	
1.MATERIALES								
ID	Descripcción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Cantidad a cubrir [M2]	cantidad para un m3	Precio unitario	Subtotal	Link
	Sika 1 (20 kg)	KG	0,1092	1	10,92	\$ 12.000	\$ 1.310	
1.1	Cemento	KG	3,64	1	364	\$ 500	\$ 1.820	
1.2	Areana fina	M3	0,01	1	1,16	\$ 80.000	\$ 928	
1.3	Agua	LT	1,7	1	170	\$ 20	\$ 34	
1.4	Desperdicio	%	10%	1	1	\$ 2.782	\$ 278	
TOTAL MATERIALES							\$ 4.371	
2. EQUIPOS								
ID	Descripcción	Unidad de medida	cantidad	Cantidad a cubrir [M2]	Rendimiento	Precio unitario	Subtotal	Link
2.1	Herramienta menor [10% de la mano de obra]	%	10%	1,000	0,100	\$ 7.188	\$ 719	
2.2	Mezcaldora de concreto	Dia	6	-	0,051	\$ 80.000	\$ 4.080	
2.3								
2.4								
TOTAL EQUIPOS							\$ 4.799	
3. MANO DE OBRA								
ID	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Cantidad a cubrir [M2]	Rendimiento	Precio unitario	Subtotal	Link
3.1	Oficial	Hora	0,50	1	2 m2/hora	\$ 70.000	\$ 4.375	
3.2	Ayudantes	Hora	0,50	1	2 m2/hora	\$ 45.000	\$ 2.813	
3.3								
TOTAL MANO DE OBRA							\$ 7.188	
4. TRANSPORTE								
ID	Descripcción	Unidad de medida	Cantidad	Distancia [km]	Rendimiento	Precio unitario	Subtotal	Link
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
TOTAL TRANSPORTE							\$ -	
COSTO DIRECTO								
VALOR M2 DE FRISO LISO PARA MUROS			\$ 16.357	Costo/m^2				

Anexo D. Análisis de precios unitarios para pintura tipo KORAZA DOBLE VIDA

10.

ITEM	APU PINTURA KORAZA EXTERIOR						
4.05					UNIDAD DE MEDIDA	M2	
1. MATERIALES							
ID	Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Cantidad a cubrir [m2]	Rendimiento	Precio unitario	Subtotal
1.2	KORAZA® DOBLE VIDA 10	GAL	0,05	1	20 m2/gal	\$ 83.400	\$ 4.170
1.3							
1.4							
TOTAL MATERIALES						\$ 4.170	
2. EQUIPOS							
ID	Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Cantidad a cubrir [m3]	Rendimiento	Precio unitario	Subtotal
2.1	Herramienta menor	10% de la mano de obra	0,100	1,000		\$ 6.000	\$ 600
2.2							
2.3						\$ -	
2.4						\$ -	
TOTAL EQUIPOS						\$ 600	
3. MANO DE OBRA							
ID	Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Cantidad a cubrir [m2]	Rendimiento	Precio unitario	Subtotal
3.1	Oficial	M2	1,00	1	-	\$ 6.000	\$ 6.000
3.2							\$ -
3.3						\$ -	
TOTAL MANO DE OBRA						\$ 6.000	
4. TRANSPORTE							
ID	Descripción	Unidad de medida	Cantidad necesaria	Distancia [km]	Rendimiento	Precio unitario	Subtotal
4.1						\$ -	
4.2							
4.3							
TOTAL TRANSPORTE						\$ -	
COSTO DIRECTO							
Valor por m2 de pintura			\$ 10.770	Costo/m^2			

Anexo E. Propuesta de cotización solicitada a la empresa S&S CONSTRUINGENIERIA.



Bucaramanga, Agosto 2 del 2019

Ing.
Ronaldo Díaz

COTIZACIÓN CONSTRUCCIÓN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN

La propuesta se ajusta a las cantidades suministradas por el cliente:

1. PROPUESTA ECONÓMICA

Descripción Item	Unidad	Valor unitario	Cantidad	Total
Canal recolector de aguas lluvia con sección rectangular de 0,20m de ancho en libre más dos aletas de 0,1m y 0,20m de altura libre de aletas. Volumen de transporte de agua de 0,04 m3 por mL. El contratista se encargara del el suministro e instalación del acero (7 varillas de 1/2" a lo largo y flejes de 3/8" cada 0,2m) y del concreto.	mL	\$ 250.000	20	\$ 5'000.000
Tubería para lloraderos en tubería PVC sanitaria convencional con diámetro de 4".	mL	\$ 16.500	7	\$ 115.500
Lanzado de concreto en el cual se incluyen todos los equipos necesarios para la ejecución de la actividad (Bomba de concreto, bomba peristáltica, compresor de aire 375CFM, mangueras de aire, mangueras de aditivo, manguera de concreto y boquillas de lanzado). El contratista se encargara del perfilado del terreno, el suministro e instalación de la malla y suministrara el concreto y aditivo antirebote.	m2	\$ 115.000	120	\$ 13'800.000
Subtotal				\$ 18'915.500
Administración (5%)				\$ 945.775
Imprevistos (1%)				\$ 189.155
Utilidad (5%)				\$ 945.775
Iva/Utilidad (19%)				\$ 179.700
Movilización lanzado				\$ 220.000
Total incluyendo IVA				\$ 21'395.905

El valor de la propuesta económica a todo costo es de veintiún millones trescientos noventa y cinco mil novecientos cinco pesos (\$ 21'395.905).

NIT. 900.830.653-5
REGIMEN COMUN
Cra. 12 No. 200-105 Conj. Mediterrané Santorini
Torre 4 Ap. 601
Floridablanca - Colombia

Anexo F. Portada de propuesta económica enviada a la empresa FIBERGLASS ISOVER.



**URIEL,
HERNÁNDEZ**
INGENIERÍA CIVIL

CONSTRUIMOS CON CALIDAD

Bucaramanga, septiembre 21 de 2019



**FIBERGLASS
ISOVER**
SAINT-GOBAIN

Ingeniero:
WILLIAM GUARÍN
FIBERGLASS ISOVER
Girón

REFERENCIA: SOLICITUD DE COTIZACIÓN

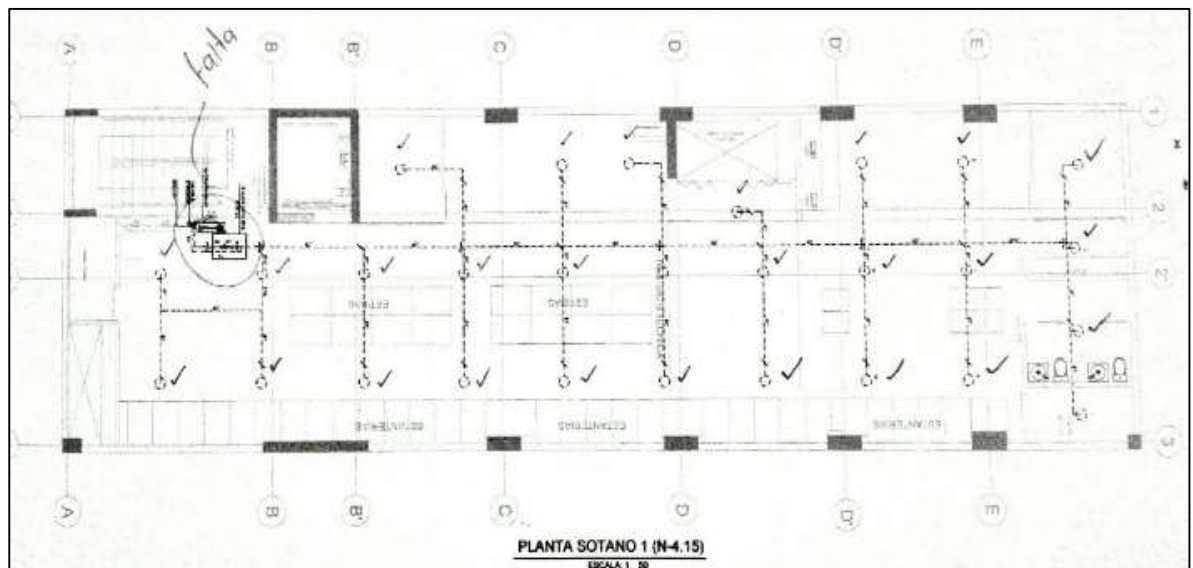
Gracias por confiar en nosotros la adecuación de sus espacios. Atendiendo a su requerimiento, presento cotización de los trabajos a realizar en FIBERGLASS ISOVER Girón.



310 5767502

gerencia@urielhernandez.com
Bucaramanga - Colombia

Anexo G. Escáner del seguimiento de obra de la red RCI (Red contra incendios) a través de planos.



Anexo H. Informe de seguimiento de obra en PHARMASAN.



**URIEL,
HERNÁNDEZ**
INGENIERÍA CIVIL

CONSTRUIMOS CON CALIDAD

Bucaramanga, agosto 16 de 2019

Ingeniero:
URIEL HERNÁNDEZ ACELAS
URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL
Barrancabermeja

REFERENCIA: INFORME DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE OBRA

A continuación, se presenta el informe de la visita realizada el día 16 de agosto de 2019 a PHARMASAN en la cual se adelanta el seguimiento de obra de la instalación de la RED CONTRA INCENDIOS (R.C.I) de la edificación.

PLANTAS INTERVENIDAS: SÓTANO 1.
TOTAL, TUBERÍA INSTALADA:

REFERENCIA DE TUBERÍA	LONGITUD DE TRAMOS INSTALADOS
Tubería de 1"	9 tramos de 3 m 1 tramo de 4.8 m 6 tramos de 2.3 m 7 tramos de 0.8 m 1 tramo de 2.4 m 1 tramo de 0.9 m
TOTAL	54.5 m de 1"
Tubería de 1 1/4 "	1 tramo de 2.8 m
TOTAL	2.8 m de 1 1/4"
Tubería de 2"	1 tramo de 1.2 m 3 tramos de 6.0 m 1 tramo de 3.8 m
TOTAL	23 m de 2"

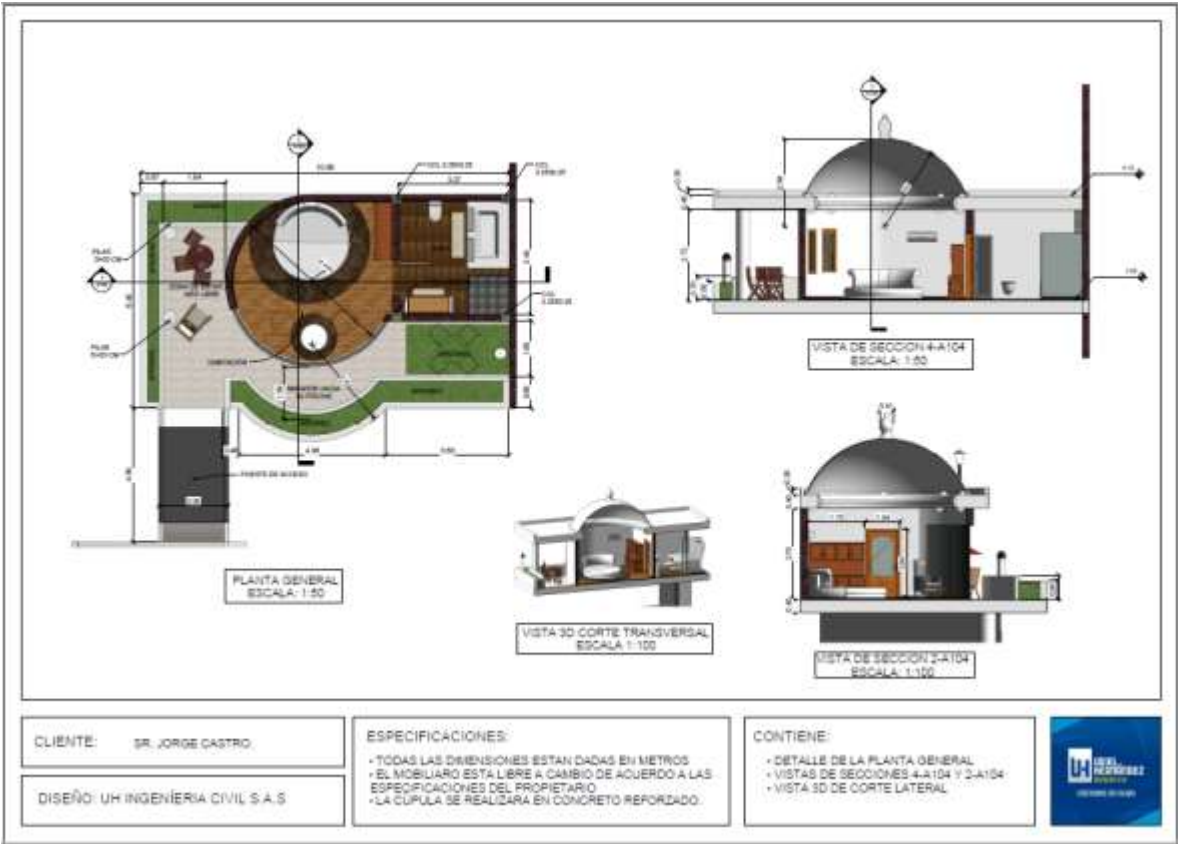
ACTIVIDADES FALTANTES:

- ❖ Instalar la válvula de control de rociadores
- ❖ Conectar la red de distribución a la red principal de 6"

☎ 310 5767502

gerencia@urielhernandez.com
Bucaramanga - Colombia

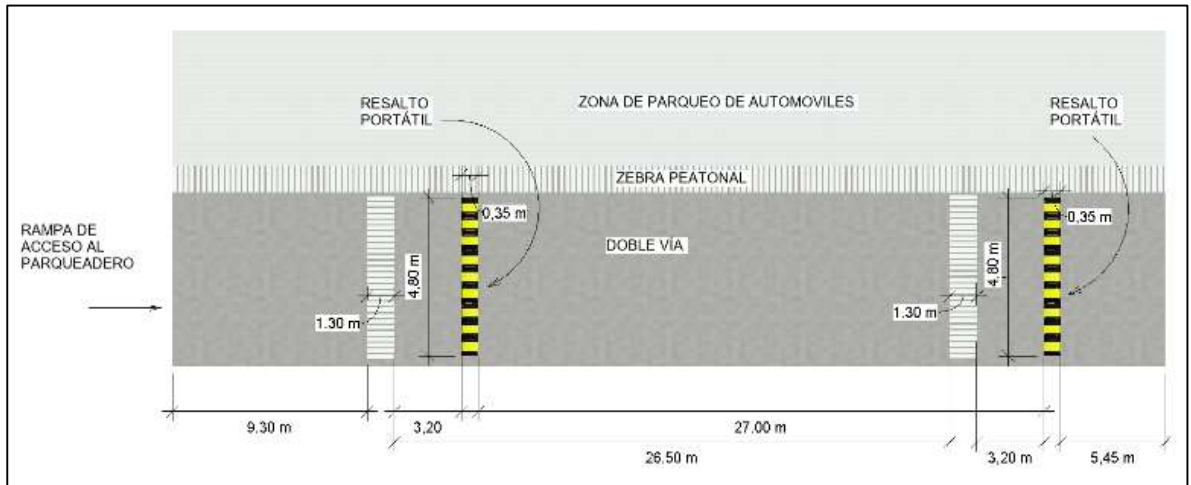
Anexo I. Plano arquitectónico de una suite de lujo.



Anexo J. Tabla de presupuestos sin acabados para la suite de lujo en Bucaramanga

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRECIOS			
		UND	CANT	VLR. UNIT	VLR. PARCIAL
1	PRELIMINARES				\$ 1.800.000
1,01	Cerramiento y protección de mobiliario	glb	1,0	\$ 500.000	\$ 500.000
1,02	Demolición de jardineras y retiro de material vegetativo	glb	1,0	\$ 400.000	\$ 400.000
1,03	Desmante y retiro de sistema de impermeabilización sobre placa	m2	50,0	\$ 10.000	\$ 500.000
1,04	Retiro de escombros	glb	1,0	\$ 400.000	\$ 400.000
2	ESTRUCTURA CUBIERTA				\$ 12.675.000
2,01	Suministro e instalación de domo media esfera en estructura metaliza y acabado en fibra de vidrio con adorno punta de flecha en la cima (pendiente por de finir materiales de acabado)(no incluye iluminacion)	glb	1,0	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000
2,02	Bajantes de agua lluvia 4"	ml	15,0	\$ 45.000	\$ 675.000
3	ESTRUCTURA CONCRETO				\$ 13.250.000
3,01	Mortero de reparación y nivelación	m2	50,0	\$ 45.000	\$ 2.250.000
3,02	Porticos en concreto, columnas, vigas, cimentacion y placa de entepiso maciza de e=15 cm	glb	1,0	\$ 11.000.000	\$ 11.000.000
4	MAMPOSTERIA				\$ 13.453.426
4,01	Mamposteria h-10	m2	53,0	\$ 45.000	\$ 2.385.000
	Mamposteria temosa para jardineras	m2	17,0	\$ 65.000	\$ 1.105.000
4,02	Friso impermeabilizado (Jardineras y muros a la interperie)	m2	117,4	\$ 35.000	\$ 4.109.910
4,03	Friso para interiores	m2	58,0	\$ 28.000	\$ 1.624.000
4,04	Estuco acrilico exterior	m2	78,0	\$ 16.000	\$ 1.248.000
	Estuco acrilico interior	m2	38,0	\$ 14.000	\$ 532.000
4,05	Pintura koraza exteriores	m2	117,4	\$ 16.000	\$ 1.878.816
4,06	Pintura tipo 1 interiores	m2	43,9	\$ 13.000	\$ 570.700
6	OTROS				\$ 14.455.000
6,01	Puntos Hidráulicos	glb	1,0	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
6,02	Puntos sanitarios	glb	1,0	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
6,03	construccion de puente tipo arco en estructura metalica calibre 16" con acabado en concreto.	glb	1,0	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000
6,04	Regatas de puntos acometida electrica general	glb	1,0	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
6,05	impermeabilizacion para jardineras	m2	39,0	\$ 45.000	\$ 1.755.000
6,06	Aseo general	glb	1,0	\$ 300.000	\$ 300.000
6,07	Andamios	glb	1,0	\$ 400.000	\$ 400.000
				TOTAL CD	\$ 55.633.426

Anexo K. Plano en planta de la localización de los resaltos portátiles.



Anexo L. Cálculo de cantidades de obra para actividades a desarrollar en ECODIESEL.

REFORMAS LOCATIVAS PUERTA NORTE			
ITEM	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	UNIDAD	CANTIDAD
1	RESTAURACION DE TOPELLANTAS EN EL PARQUEADERO		
1.1	OPCION 1) Pintura tipo tráfico reflectiva color amarillo para 54 topellantas. Dimensiones: 0,17X0,15X0,6 [m]	UND	54
1.2	OPCION 2) Construcción de topellanta en concreto reforzado con acabado en pintura reflectiva tipo tráfico color amarilla (incluye demolición de los topellantas existentes y transporte de escombros). Dimensiones: 0,17X0,15X0,6 [m]	UND	54
1.3	OPCION 3) Instalación de topellantas portátiles de plástico inyectado reflectivos (Incluye demolición de los topellantas existentes y transporte de escombros).	UND	54
2	SEÑALIZACION HORIZONTAL		
2.1	División de parqueaderos en pintura reflectiva tipo tráfico amarilla. E=12 [cm]	ML	590
3	CARCAMO		
3.1	Excavación e instalación de cárcamo según muestra para la evacuación de aguas lluvia	ML	20
4	MANTENIMIENTO DE CUARTO DE RESIDUOS SOLIDOS		
4.1	Mantenimiento general del cerramiento (incluye soldadura, anticorrosivo y pintura para puertas, mallas, estructura metálica, bisagras y cerraduras).	GLB	1
4.2	Mantenimiento general de las instalaciones eléctricas (incluye limpieza y/o cambio de	GLB	1

REFORMAS LOCATIVAS PUERTA NORTE			
ITEM	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	UNIDAD	CANTIDAD
	luminarias, toma corrientes y encendedores en mal estado).		
4.3	Desmonte teja existente e instalación de teja máster mil color verde ubicada a 2,70 [m] de altura. Incluir andamios certificados	M2	36
4.4	Aplicación de mortero de nivelación para piso E=5 [cm]	M2	34
4.5	Pintura tipo tráfico para reductor de velocidad.	M2	124
5	REMODELACION BODEGA HSE		
5.1	Demolición de techo existente en drywall instalado a 3.30 [m] del suelo.	M2	16
5.2	Instalación de cielo raso en PVC a 3.00 [m] del suelo	M2	16
5.3	Aplicación de pintura tipo barniz a los muros de la bodega. (ladrillo a la vista)	M2	60
5.4	Pintura de interiores en acabado color gris para vigas y columnas expuestas a la vista en el interior de la bodega. Ancho de vigas y columnas de 30 cm.	ML	16
5.5	Inspección general de cubierta de la bodega para detectar posibles filtraciones de agua.	GLB	1
5.6	Mantenimiento general de la puerta de acceso a la bodega (incluye anticorrosivo, pintura y ajuste de cerradura)	GLB	1
5.7	Traslado de aire acondicionado 0.30 [m] hacia abajo.	GLB	1
5.8	Instalación de ventana en la parte trasera de la bodega. Dimensiones: 1,5x1,0 [m].	GLB	1
5.9	Enchape de piso (incluye colocación de la tableta y emboquillado).	M2	16
6	BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS		
6.1	Incrustación en el suelo de tubería para evacuación de aguas lluvias (incluye hechura de zanja, colocación de tubo de evacuación y relleno en concreto de 3000 PSI).	ML	62

REFORMAS LOCATIVAS PUERTA NORTE			
ITEM	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	UNIDAD	CANTIDAD
6.2	Desvió de bajante de aguas lluvias ubicado a 3.00 [m] del nivel del suelo.	GLB	1
7	PLACA DE CONTRAPISO		
7.1	Relleno de con material de la zona (compactación por medios mecánicos).	M3	36
7.2	Construcción de placa de contrapiso en concreto reforzado de 3000 PSI con acero de refuerzo de 1/2", 1.8X5.0 [m]. E=20 [cm]	GLB	1

Anexo M. Propuesta económica proceso de mínima cuantía SP-MC-011-2019.

República de Colombia
Departamento de Santander
Alcaldía Municipal de Los Santos

FORMULARIO PROPUESTA ECONÓMICA GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	V/UNITARIO	V/PARCIAL
1	PRELIMINARES				
1.1	Demolicion de enchape de piso	M2	137,01	\$ 10.302	\$ 1.411.480
1.2	Retiro de material al botadero autorizado	M3	0,69	\$ 49.301	\$ 34.017
Subtotal					\$ 1.445.497
2	MAMPOSTERIA				
2.1	Muro en drywal doble cara E:0,1 m	M2	8,14	\$ 204.101	\$ 1.661.386
2.2	Friso liso para muro (Mortero 1:3)	M2	73,7	\$ 14.644	\$ 1.079.283
2.3	Estuco y pintura tipo 1 para muros interiores	M2	16,27	\$ 28.472	\$ 463.242
Subtotal					\$ 3.203.911
3	PISOS Y URBANISMO				
3.1	Piso en ceramica antideslizante	M2	23,23	\$ 57.955	\$ 1.346.285
3.2	Piso en tableta de gress	M2	106,95	\$ 44.196	\$ 4.726.812
3.3	Enchape en ceramica paredes	M2	73,7	\$ 53.303	\$ 3.928.416
Subtotal					\$ 10.001.513
4	APARATOS SANITARIOS				
4.1	Suministro y colocacion lavamanos linea acuacer (incluye griferia)	UND	1	\$ 204.101	\$ 204.101
4.2	Lavadero prefabricado en granito de 0,8x0,6 [m]	UND	1	\$ 306.152	\$ 306.152
Subtotal					\$ 510.254
5	VARIOS				
5.1	Aseo y limpieza de obra	M2	137,01	\$ 1.361	\$ 186.426
5.2	Teja en asbesto cemento	M2	2,13	\$ 28.064	\$ 59.776
Subtotal					\$ 246.202
Costo directo					\$ 15.407.377
Administración (29%)					\$ 4.468.139
Imprevistos (1%)					\$ 154.074
Utilidad (5%)					\$ 770.369
Costo total AIIU					\$ 5.392.582
Valor Total Proyecto					\$ 20.799.959

Atentamente,

Nombre del proponente: ELCON CTA.

RODOLFO ABRIL CASTRO
C. C. N° 5.784.948, expedida en valle de san jose
Representante legal ELCON CTA.

Anexo N. Portada de informe de corte de obra final.

		CONSTRUIMOS CON CALIDAD
Bucaramanga, Octubre 25 de 2019		
EMPRESA:	URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA	
OBRA:	PHARMASAN	
DIRECCIÓN:	Calle 32 # 30-34	
OBJETO:	CORTE DE OBRA RED HIDROSANITARIA Y RED CONTRA INCENDIO.	
REFERENCIA: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA		
A continuación, anexo informe con el respectivo corte de obra en PHARMASAN.		
➤ SEGUIMIENTO RED HIDROSANITARIA: El día 22 de octubre de 2019 se realizó el respectivo recorrido y levantamiento de los trabajos realizados hasta la fecha: El corte de los trabajos se realizará primero, presentando un resumen completo de lo instalado por planta hasta la fecha del recorrido, es decir, hasta el 22 de octubre de 2019. Por último, se presentará el registro fotográfico de soporte.		
1. SÓTANO 2: PLANTA SOTANO 1 (N-4.15)		
1.1. RED HIDROSANITARIA: PASES O PUNTOS:		
• 1 punto sanitario de 2" (Desagüe del cuarto frío) • 1 punto sanitario de 2" (Cuarto de aseo) • 1 punto sanitario de 3" (Cuarto de aseo) • 1 punto de presión (sumergible) de 2" • 2 puntos sanitarios de 4" • 2 puntos sanitarios de 3" • 7 puntos sanitarios de 2" • 2 puntos de ventilación de 2" • 2 tapones de limpieza sanitarios de 4"		