



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PRÁCTICA PROFESIONAL**

**REALIZADA EN RUIZ & BETANCOURT CONSTRUCTORES S.A. DE C.V.**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:**

**21741102 DANIEL ARMANDO CABALLERO CALDERINI**

**ASESOR: ING. HÉCTOR PADILLA**

**CAMPUS UNITEC S.P.S.; ABRIL, 2022**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**PRESIDENTE EJECUTIVA**

**ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**DESIREÉ TEJADA CALVO**

**RECTOR ACADÉMICO**

**MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRANDA**

**VICEPRESIDENTA CAMPUS SAN PEDRO SULA**

**MARIA ROXANA ESPINAL MONTEILH**

**JEFE ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL**

**HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

**PRÁCTICA PROFESIONAL REALIZADA EN RUIZ & BETANCOURT CONSTRUCTORES S.A.  
DE C.V.**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS  
EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO  
INGENIERO CIVIL**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**“ING. HÉCTOR PADILLA”**

# **DERECHOS DE AUTOR**

©COPYRIGHT 2022

DANIEL ARMANDO CABALLERO CALDERINI

Todos los derechos reservados

## DEDICATORIA

En primera instancia quiero dedicarle este logro a Dios que me envió a esta tierra para formar parte de ella y para cumplir con su plan divino, también le agradezco el camino que me ha forjado y junto con él a la gente que me ha presentado y que yo he llegado a considerar como familia y amigos. Quiero dedicarle este logro a mi madre, Glenda Calderini, la mujer que me dio la vida y que si no fuera por ella yo jamás me encontraría en mi actual posición y sin ella no hubiera podido cumplir mis sueños; también le dedico este logro mi padre, Sergio Caballero, que me ha apoyado estando tanto lejos como cerca de mí aun en los momentos en los que creí que no podía lograr nada, siendo él un padre justo y amoroso. Le dedico este logro a mis abuelos maternos, Wilfredo Calderini y Orbelina Rosales, que fueron como mis segundos padres que me ayudaron en la formación de la persona que soy hasta el día de hoy.

Quiero dedicarle esto a mi *cuadrilla de amigos*, que muchos de ellos ya han cumplido con su meta y están a la espera de que me les una, también a mis compañeros de proyecto, a quienes conocí realmente en circunstancias atípicas, Paola Larach y Jared Urías, por elegir culminar esta última etapa educativa conmigo, le dedico este logro a mis catedráticos que se tomaron el tiempo para inculcarme su vasto conocimiento durante estos últimos cinco años.

Le dedico estas palabras a las personas que antes mencione porque todos han sido como un enorme pilar, que por la gracia de Dios fueron introducidos en mi vida y algunos han estado conmigo desde que nací, a otros los conocí en el camino y por ello jamás los olvidare.

**Daniel A. Caballero**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por otorgarme la oportunidad de culminar mi formación profesional en una de las instituciones más prestigiosas de Centroamérica, la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC). A mis padres por su apoyo incondicional a lo largo de todo el proceso educativo, agradezco su sacrificio y lo mucho que invirtieron, eso incluye tiempo y dinero, a lo largo de estos cinco años, estoy en deuda con ellos y espero devolverles el favor en el futuro si así lo quiere Dios.

Agradezco a mis docentes y asesores por su valiosa ayuda y por brindarme su tiempo en estos cinco años de estudio: Msc. Ing. Héctor Padilla por su contribución como asesor metodológico, catedrático encargado de los laboratorios, entre otras clases de la carrera.

Finalmente, agradezco a mis compañeros y futuros colegas, que me han apoyado y motivado sobre la marcha, esto es por ustedes.



## RESUMEN EJECUTIVO

El proceso de práctica profesional es la culminación de diversos años de estudio, tiempo en el que se abarcan las temáticas técnicas de la materia, específicamente en las áreas de diseño, sin embargo, el ámbito “práctico” y el “trabajo de campo” son aspectos de difícil atención dentro del aula de clases, aún más en los últimos dos años (2020-2021) con la crisis sanitaria por el COVID-19, por lo que dicha culminación ayuda a reforzar y a asentar las bases del ámbito laboral en el estudiante. Enlazando de esta manera lo teórico y lo práctico. La práctica profesional permite al estudiante de ingeniería civil desempeñarse en el proyecto u oficio de su preferencia, siempre y cuando estos se entrelacen con el área de estudio.

En este caso en particular, dicha práctica profesional se llevó a cabo en conjunto con la empresa denominada “Ruiz & Betancourt Constructores S.A. de C.V.”; la empresa llevaba a cabo un total de cinco proyectos en diferentes zonas de la ciudad de San Pedro Sula y uno en Tegucigalpa, de estos se tuvo total participación en tres, uno de esos proyectos fue la construcción de una casa de dos niveles en ciudad Jaraguá, el otro fue la construcción de una losa armada en la bodega principal de la compañía COFICAB, y el último fue la construcción de un muro perimetral alrededor del edificio de COFICAB.

La participación en estos proyectos permite un “enfoque mixto”, en el que se observan las labores de campo como ser: procedimientos constructivos, supervisión de la obra, control de material, control de calidad, etc. Mientras por otro lado permite labores administrativas como ser: cálculo de cantidades de obra, desarrollo de planillas salariales, estimaciones de obra, etc. Permitiendo así una experiencia más versátil y con mayor aprendizaje en ambos campos.

Palabras Clave: práctica profesional, supervisión, planilla, estimaciones de obra, control de calidad.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>I.</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Generalidades De La Empresa .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.</b>	<b>Descripción De La Empresa.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.1.</b>	<b>Misión.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.2.</b>	<b>Visión.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.3.</b>	<b>Valores.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2.</b>	<b>Descripción Del Departamento O Unidad.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.1.</b>	<b>Organigrama.....</b>	<b>6</b>
<b>2.3.</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3.1.</b>	<b>Objetivo General .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3.2.</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>8</b>
<b>III.</b>	<b>Marco Teórico .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1.</b>	<b>Elementos Estructurales .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1.1.</b>	<b>Cimentaciones .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1.2.</b>	<b>Esqueleto.....</b>	<b>14</b>
<b>IV.</b>	<b>Descripción.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1.</b>	<b>Descripcion Del Trabajo Desarrollado.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1.1.</b>	<b>Semana I   Del Lunes 17 Al Sábado 22 De Enero Del 2022 .....</b>	<b>17</b>
<b>4.1.2.</b>	<b>Semana II   Del Lunes 24 Al Sábado 29 De Enero Del 2022 .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1.3.</b>	<b>Semana III   Del Lunes 31 De Enero Al Sábado 5 De Febrero Del 2022 .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1.4.</b>	<b>Semana IV   Del Lunes 7 Al Sábado 12 De Febrero Del 2022.....</b>	<b>39</b>

4.1.5.	Semana V   Del Lunes 14 Al Sábado 19 De Febrero Del 2022.....	46
4.1.6.	Semana VI   Del Lunes 21 Al Sábado 26 De Febrero Del 2022 .....	54
4.1.7.	Semana VII   Del Lunes 28 De Febrero Al Sábado 5 De Marzo Del 2022.....	61
4.1.8.	Semana VIII   Del Lunes 7 Al Sábado 12 De Marzo Del 2022 .....	67
4.1.9.	Semana IX   Del Lunes 14 Al Sábado 19 De Marzo Del 2022.....	72
4.1.10.	Semana X   Del Lunes 21 Al Sábado 26 De Marzo Del 2022.....	77
4.1.11.	Semana XI   Del Lunes 28 De Marzo Al Sábado 2 De Abril Del 2022 .....	82
V.	Conclusiones .....	84
VI.	Recomendaciones.....	85
	Bibliografía .....	86
	Anexos.....	87

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 – Ubicación de las oficinas principales de R&BCO .....	2
Ilustración 2 – Logo de la empresa R&BCO .....	3
Ilustración 3 – Departamento de Ingeniería en las oficinas principales.....	5
Ilustración 4 – Organigrama del departamento de ingeniería .....	6
Ilustración 5 – Zapatas aisladas, proyecto en Jaraguá .....	10
Ilustración 6 – Zapata corrida, proyecto en Jaraguá .....	11
Ilustración 7 – Castillo y solera inferior, proyecto en Jaraguá .....	12
Ilustración 8 – Losa (losacero) de entrepiso, proyecto en Jaraguá .....	13
Ilustración 9 – Losa armada, proyecto en COFICAB.....	14
Ilustración 10 – Columna, proyecto en Jaraguá.....	15
Ilustración 11 – Viga armada, proyecto en Jaraguá .....	16
Ilustración 12 – Vista frontal, proyecto en Jaraguá .....	18
Ilustración 13 – Vista lateral derecha, proyecto en Jaraguá.....	19
Ilustración 14 – Losa del cuarto de lavandería, proyecto en Jaraguá .....	20
Ilustración 15 – Plano de cimentaciones de la casa en Ciudad Maya .....	21
Ilustración 16 – Losa removida en la bodega principal de COFICAB.....	22
Ilustración 17 – Área verde en la parte trasera de COFICAB.....	23
Ilustración 18 – Bodega de lámina metálica en la parte trasera de Lear.....	24
Ilustración 19 – Generador eléctrico marca AOSIF.....	25
Ilustración 20 – Grúa marca Grove anclada al pavimento.....	25
Ilustración 21 – Nueva representación de la losa armada de COFICAB .....	26
Ilustración 22 – Proceso de pulido y tallado de paredes repelladas .....	27
Ilustración 23 – Columna encofrada y fundida.....	28
Ilustración 24 – Planos eléctricos del primer y segundo nivel.....	29
Ilustración 25 – Plano de planta constructiva de la casa en Ciudad Maya .....	30
Ilustración 26 – Plano de hidrosanitario de agua potable de la casa en Ciudad Maya .....	31
Ilustración 27 – Plano de hidrosanitario de aguas negras de la casa en Ciudad Maya .....	31
Ilustración 28 – Picado de las paredes pulidas con cincel y martillo .....	32

Ilustración 29 – Preparación de la pared previo a su pulido.....	33
Ilustración 30 – Mixers de concreto WORKMAN II 350.....	34
Ilustración 31 – Prueba de revenimiento para el concreto de 4000 psi.....	35
Ilustración 32 – Armado del hierro para la losa de COFICAB.....	36
Ilustración 33 – 5 m3 de arena de rio blanco.....	37
Ilustración 34 – Losa de COFICAB, armado final.....	38
Ilustración 35 – Posicionamiento de las cerámicas en las paredes de los baños.....	39
Ilustración 36 – Bomba para concreto marca REED B50 HP.....	40
Ilustración 37 – Vibrado del concreto con maquina.....	41
Ilustración 38 – Nivelación de la losa con rastra de aluminio.....	42
Ilustración 39 – Cerámica en pared izquierda (baño de LEAR).....	43
Ilustración 40 – Cerámica en pared derecha (baño de LEAR).....	43
Ilustración 41 – Garita de seguridad a remodelar en CIGRAH.....	44
Ilustración 42 – Paneles solares a instalar en el techo de la oficina.....	45
Ilustración 43 – Reunión con el Ing. Jorge Betancourt.....	46
Ilustración 44 – Madera entregada por Inversiones LS.....	47
Ilustración 45 – Avance en los baños de Lear, Naco.....	48
Ilustración 46 – Posicionamiento del techo de fibra mineral.....	48
Ilustración 47 – Luminarias instaladas en el techo de los baños.....	49
Ilustración 48 – Losa de COFICAB finalizada.....	50
Ilustración 49 – Lote #10 en Gualala, Santa Bárbara (Vista Frontal).....	51
Ilustración 50 – Lote #10 en Gualala, Santa Bárbara (Vista Posterior).....	51
Ilustración 51 – Plano de los lotes disponibles para comprar.....	52
Ilustración 52 – Entrada principal de Todo Fácil Ferretería.....	53
Ilustración 53 – Entrada principal de Monterroso Ferretería.....	53
Ilustración 54 – Andamios oxidados.....	55
Ilustración 55 – Excavación para la fundición de la zapata corrida.....	55
Ilustración 56 – Instalación de las mamparas en el baño de hombres.....	56
Ilustración 57 – Edificio principal del antiguo RNP.....	57

Ilustración 58 – Rejilla del BCH a darle mantenimiento .....	57
Ilustración 59 – Demolición del concreto alrededor de la mezcladora.....	58
Ilustración 60 – Ruedas destrozadas debido a la fundición.....	58
Ilustración 61 – Bodega de OPSA a remodelar.....	59
Ilustración 62 – Instalación del espejo en el baño de hombres .....	60
Ilustración 63 – Boquete sellado con un marco de aluminio.....	60
Ilustración 64 – Línea de vida en techo de aluminio.....	61
Ilustración 65 – Levantamiento del muro de COFICAB.....	62
Ilustración 66 – Fundición de la solera inferior del muro de COFICAB .....	63
Ilustración 67 – Cuarto eléctrico fotovoltaico a construir en COFICAB .....	64
Ilustración 68 – Plano de casa a construir en Rancho San Manuel, SPS .....	65
Ilustración 69 – Plano de casa a construir en Gualala, SB .....	65
Ilustración 70 – Limpieza frente a la entrada del baño de Lear.....	66
Ilustración 71 – El antes y el después del baño de hombres de Lear .....	66
Ilustración 72 – Materiales sobrantes del proyecto del baño.....	67
Ilustración 73 – Townhouse a construir en Residencial Campisa.....	68
Ilustración 74 – Plano del techo de COFICAB distribuido .....	69
Ilustración 75 – Trocha de concreto a cortar para instalar tubería .....	70
Ilustración 76 – Cuarto de enfriamiento a remodelar.....	70
Ilustración 77 – Logo de la compañía Sherwin Williams .....	71
Ilustración 78 – Interior de la tienda de Sherwin Williams .....	71
Ilustración 79 – Esquema hecho a mano de la bodega del generador.....	72
Ilustración 80 – Cumbre del techo de producción de la planta de COFICAB .....	73
Ilustración 81 – Mezzanine del techo de COFICAB .....	74
Ilustración 82 – Plano anterior del techo de COFICAB .....	74
Ilustración 83 – Terreno a construir el siguiente invernadero .....	75
Ilustración 84 – Invernadero existente en Corquin, Copan.....	75
Ilustración 85 – Techo de la planta La Esperanza en Lear, Naco.....	76
Ilustración 86 – Taloneras proveídas por la EEH.....	78

Ilustración 87 – Cuarto de máquinas y robots.....	78
Ilustración 88 – Traje antiestático que funge como equipo de protección .....	79
Ilustración 89 – Distribución final de los módulos sobre el techo de COFICAB.....	80
Ilustración 90 – Vista lateral del techo de producción de COFICAB .....	80
Ilustración 91 – Cotización de Comercial Mapa .....	81
Ilustración 92 – Camión de la empresa cargado de ripio.....	82
Ilustración 93 – Despedida por parte del personal .....	83
Ilustración 94 – Fachada lateral izquierda del proyecto de Jaragua .....	87
Ilustración 95 – Remodelación del piso del baño de hombres de Lear .....	87

## GLOSARIO

1) Gallo

"Error, falla o inconsistencia en algún elemento o elementos constructivos."

2) Boquete

"Abertura de pequeñas dimensiones que permite acceder a un sitio."

3) Chapapote

"Mineral negro de origen natural u obtenido artificialmente por destilación del petróleo."

4) Liga

mezcla de aglutinantes inorgánicos, agregados finos y agua, y posibles aditivos que sirven para aparejar elementos de construcción tales como ladrillos, piedras, bloques de hormigón, etc."

5) Taco

"Son los quesitos usados para el revenimiento."

6) Cacaste

"Estructura que resulta del armado del techo."

7) Alacrán

"El termino es aplicado al elemento estructural constituido por dos varillas longitudinales unidas entre sí por estribos que poseen un dobles de 180 grados."

8) Martelinado

"Acabo final que se le da a las columnas o a cualquier otro elemento estructural, el resultado es un concreto de aspecto un poco más áspero y granulado en comparación al común, con lo cual además se gana un aspecto de mayor carácter rústico."

9) Machimbre

“Es un sistema para ensamblar tablas de madera cepillada por medio de rebajes y cortes en sus cantos, para lograr por medio de la sucesión de piezas encajadas entre sí una sola superficie lisa, uniforme y sólida.”

10) Rastra de aluminio

“Viga de aluminio utilizada para nivelar el concreto una vez fundido, previo a su fraguado.”

11) Churumbulo

“Camión mezclador de concreto.”

12) Garita

“Cuarto o caseta pequeña que sirve para guarecerse los vigilantes o centinelas durante la guardia.”

13) Ripio

“Las separaciones entre las distintas hiladas de mampostería con argamasa, ejecutadas con pequeñas piedras o casquijos, dando aspecto de cajones; conjunto de trozos de ladrillo, piedras y demás materiales de desecho de una obra de albañilería que se emplean para rellenar huecos.”

14) Cascajo

“Conjunto de fragmentos de ladrillo, piedras u otras cosas duras y quebradizas; conjunto de fragmentos de piedra, más gruesa que la grava y menos que los cantos rodados, que se emplea para pavimentar carreteras.”

## I. INTRODUCCIÓN

El proceso de práctica profesional es la culminación de diversos años de estudio, tiempo en el que se abarcan las temáticas técnicas de la materia, específicamente en las áreas de diseño, sin embargo, el ámbito "práctico" y el "trabajo de campo" son aspectos de difícil atención dentro del aula de clases, aún más en los últimos dos años (2020-2021) con la crisis sanitaria por el COVID-19, por lo que dicha culminación ayuda a reforzar y a asentar las bases del ámbito laboral en el estudiante. Enlazando de esta manera lo teórico y lo práctico. La práctica profesional permite al estudiante de ingeniería civil desempeñarse en el proyecto u oficio de su preferencia, siempre y cuando estos se entrelacen con el área de estudio.

En este caso en particular, dicha práctica profesional se llevó a cabo en conjunto con la empresa denominada "Ruiz & Betancourt Constructores S.A. de C.V."; la empresa llevaba a cabo un total de cinco proyectos en diferentes zonas de la ciudad de San Pedro Sula y uno en Tegucigalpa, de estos se tuvo total participación en tres, uno de esos proyectos fue la construcción de una casa de dos niveles en ciudad Jaraguá, el otro fue la construcción de una losa armada en la bodega principal de la compañía COFICAB, y el último fue la construcción de un muro perimetral alrededor del edificio de COFICAB.

La participación en estos proyectos permite un "enfoque mixto", en el que se observan las labores de campo como ser: procedimientos constructivos, supervisión de la obra, control de material, control de calidad, etc. Mientras por otro lado permite labores administrativas como ser: cálculo de cantidades de obra, desarrollo de planillas salariales, estimaciones de obra, etc. Permitiendo así una experiencia más versátil y con mayor aprendizaje en ambos campos. En el siguiente documento se presentará la información vinculada con la puesta en marcha de este suceso, como ser: el perfil de la empresa, las labores semanales que se llevaron a cabo, especificaciones técnicas y de diseño, etc. Dando validez y constancia a la culminación de cinco años de estudio y preparación previo a la obtención del título de "Ingeniero Civil".

## II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Una vez comprendida la temática expuesta con anterioridad, a continuación, se presenta el capítulo II correspondiente a las “generalidades de la empresa”, donde se engloban las temáticas que definen a la empresa que ofrece el desarrollo de la práctica profesional. Abarcando así la descripción de esta, del departamento o unidad en la que el practicante se desenvuelve, los objetivos del puesto asignado, las actividades y trabajo que desempeña, así como la jerarquía u organigrama del mismo.

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La constructora “Ruiz & Betancourt Constructores S.A. de C.V.”, es una empresa multi-operaciones, dedicada a la integración de soluciones de ingeniería en las áreas eléctrica, mecánica, obras civiles y arquitectura. Fundada en la ciudad de San Pedro Sula en el año 2010, como una empresa de soluciones integrales a las necesidades del mercado, destacando desde sus inicios en calidad y servicio de sistemas electromecánicos, energías renovables, obras civiles y arquitectónicas, industriales, comerciales, residenciales y otros.

La ubicación de la empresa se puede observar a continuación en la Ilustración 1.



**Ilustración 1 – Ubicación de las oficinas principales de R&BCO**

Fuente: (Propia, 2022)

En R&BCO, se trabaja todo el tiempo, día a día el equipo de trabajo entrega sus competencias en cada uno de los proyectos, con los más altos estándares de seguridad ocupacional, regidos bajo su filosofía empresarial “ecológicamente amigables” y la integración de la “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”. A continuación, en la Ilustración 2 se puede apreciar el logo de la empresa.



**Ilustración 2 – Logo de la empresa R&BCO**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

R&BCO S.A. de C.V. se desarrolla en las siguientes áreas:

**Ingeniería Eléctrica:**

Se proporciona un servicio integral para el desarrollo de iniciativas industriales y de infraestructura.

Ingeniería Eléctrica Conceptual, Básica y de detalles.

**Ingeniería Mecánica:**

Estamos comprometidos con el desarrollo sostenible de diversos proyectos de electromecánica, sistemas neumáticos y de vapor, que proporcionen un mejor estándar de vida al usuario.

**Ingeniería Civil Y Arquitectura:**

Nuestros profesionales están capacitados para realizar un trabajo de alto nivel de calidad, realizando obras de un modo eficiente y seguro para nuestro personal y las instalaciones de nuestros clientes.

### 2.1.1. MISIÓN

“Realizar de manera sostenible con el medio ambiente, multi-operaciones de ingeniería, integrando tecnología de punta en el desarrollo de nuestros proyectos, creando alianzas de mutuo beneficio con nuestros asociados, para el desarrollo y fortalecimiento de nuestros colaboradores, clientes, y comunidades.”

### 2.1.2. VISIÓN

“Ser la empresa puntera en ingeniería de la construcción de obras civiles, electromecánicas y energías renovables, altamente reconocida a nivel nacional e internacional por su compromiso, capacidad, calidad y respaldo, dejando una huella positiva en nuestro entorno.”

### 2.1.3. VALORES

En R&BCO se le da alta importancia a los principios y valores, ya que estos representan la base de las diferentes acciones tanto individuales como en equipo para los ejecutivos y colaboradores.

A continuación, se mencionan los valores que caracterizan a la empresa:

- **Honestidad:** Conducta y comportamiento razonable, veraz y justo en cualquier circunstancia.
- **Servicio:** Percibir y atender las necesidades de seguridad de nuestros clientes, alcanzando sus más altas expectativas.
- **Respeto:** Respeto a nuestros colaboradores, clientes, comunidades, medio ambiente todos los elementos con que interactuamos.
- **Profesionalismo:** Nuestros colaboradores cuentan con las capacidades, conocimientos y habilidad requeridas para ejercer con ética y eficacia cada una de las tareas encomendadas.

## 2.2. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD

El departamento en el que se está desarrollando esta práctica profesional es el que esta denominado por la empresa como "Ingeniería"; las funciones fundamentales del departamento de ingeniería son:

- Especificación, diseño y desarrollo de nuevos proyectos.
- Adecuación de los proyectos a las necesidades específicas de los clientes.
- Soporte a varios niveles a instalaciones y clientes.
- Labores de consultoría de diferente problemática de los clientes.

En la siguiente ilustración se puede apreciar cómo están marcadas las diferentes áreas de trabajo en las oficinas principales.



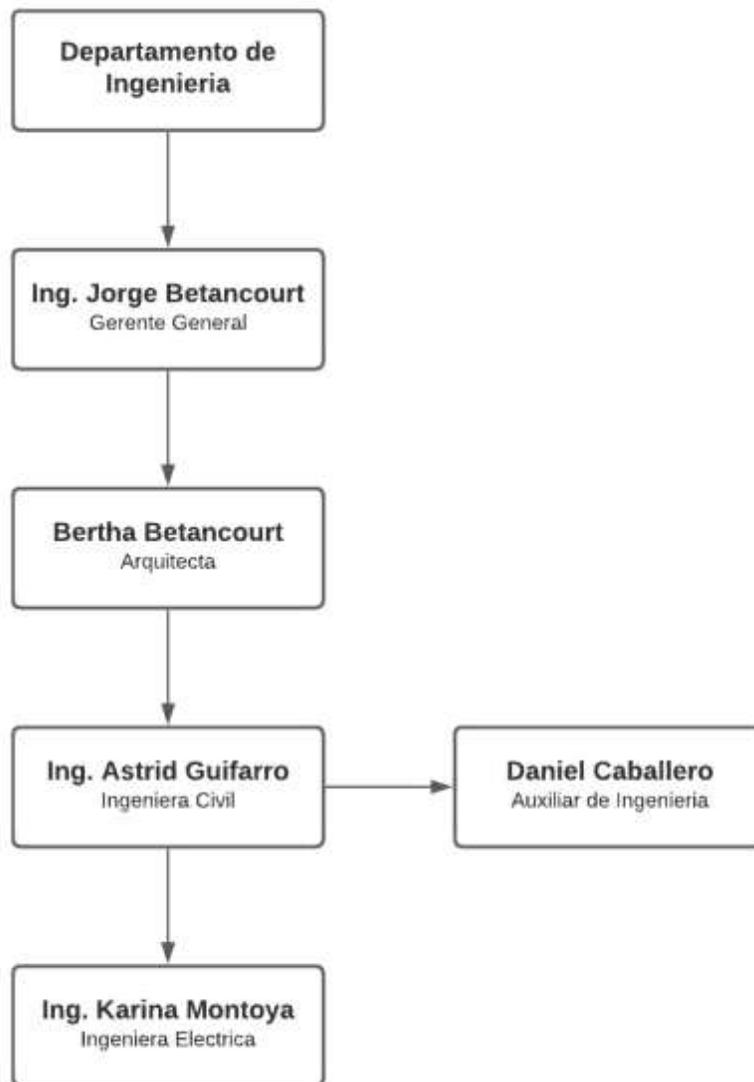
**Ilustración 3 – Departamento de Ingeniería en las oficinas principales**

Fuente: (Propia, 2022)

Su función principal es la de realizar diseños o desarrollar soluciones tecnológicas a necesidades sociales, industriales o económicas. Para ello el ingeniero o ingenieros deben identificar y comprender los obstáculos más importantes para poder realizar un buen diseño.

### 2.2.1. ORGANIGRAMA

Un organigrama se define como la "sinopsis o esquema de la organización de una entidad, de una empresa o de una tarea" (ASALE & RAE, 2021). Este instrumento es de vital importancia para verificar la funcionalidad y posición de los colaboradores dentro de la empresa. En la Ilustración 4 se presenta el organigrama actual del departamento de ingeniería que conforma la empresa.



**Ilustración 4 – Organigrama del departamento de ingeniería**

Fuente: (Propia, 2022)

Como se observa en la ilustración anterior, el departamento de ingeniería de R&BCO S.A. de C.V. se encuentra segmentado entre varios ingenieros, no solo civiles sino también eléctricos, mecatrónicos y hasta arquitectos, estos se encuentran asignados dentro de los diferentes proyectos que posee la empresa que hasta el momento son un total de seis proyectos.

Iniciando con el Ingeniero Jorge Betancourt, el fundador de la empresa, el gerente general, quien es el encargado de manejar los proyectos que se reciben y asignar a los ingenieros residentes a los mismos. Casi siempre se establece como ingeniero residente al Ingeniero Astrid Guifarro, en conjunto con ella trabaja la Arquitecta Bertha Betancourt.

Con el fin de auxiliar, apoyar y asistir a la Ing. Guifarro en las obligaciones diarias con respecto a los proyectos pendientes se asignó a Daniel Caballero, estudiante de la carrera de Ingeniería Civil del campus de UNITEC S.P.S., quien trabaja de la mano con los demás ingenieros de la empresa como lo son la Ing. Karina Montoya, ingeniera eléctrica asignada a los proyectos de carácter habitacional que requieren de un profesional para manejar la parte eléctrica.

## **2.3. OBJETIVOS**

Se presentan los objetivos que se buscan alcanzar en el desarrollo de la práctica profesional dentro de la empresa "Ruiz & Betancourt Constructores S.A. de C.V.", también conocida como "R&BCO S.A. de C.V.". Contando con objetivo general, donde se engloba el propósito del desarrollo de dicha práctica, y objetivos específicos, donde se establecen los fines para alcanzar el cumplimiento del primero.

### **2.3.1. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general dicta lo que se realizará dentro de la práctica profesional.

Concretar con la etapa de aprendizaje universitario haciendo uso de los conocimientos técnicos adquiridos dentro del aula de clase, aportando de esta manera soluciones y participaciones que ayuden al desarrollo correcto de los proyectos que se están realizando, asegurando de esta manera la persistencia de la calidad.

### 2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos generan una relación uno a uno con lo que se espera cumplir por medio de la práctica profesional.

- 1) Detallar los avances de obra diarios, para las memorias de calculo que conformaran los documentos administrativos de pago.
- 2) Registrar el control de materiales de manera diaria, para conocer los insumos necesarios en las actividades constructivas.
- 3) Evaluar la calidad de los procedimientos realizados a través de la supervisión en campo.
- 4) Desarrollar la supervisión de los procesos constructivos, la calidad y la seguridad dentro de los proyectos.

### **III. Marco Teórico**

En el siguiente capítulo se hace constancia del marco teórico, el cual busca darle forma a lo narrado en el capítulo IV correspondiente al desarrollo. En dicho segmento del documento se expresará la información necesaria para la comprensión de los registros de obra realizados semanalmente, abarcando así información como los elementos estructurales empleados, generalidades, especificaciones y demás.

#### **3.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

A continuación, se expondrán todos aquellos elementos estructurales que a la vista conforman los diferentes proyectos que actualmente está llevando a cabo la empresa R&BCO y que se han ido supervisando a lo largo de la práctica profesional.

Cabe mencionar que gran parte de los elementos a discutir están conformados por concreto hidráulico debido a que este material es uno de los más primordiales en la construcción y es capaz de adaptarse a todo tipo de situación.

El concreto es una mezcla de piedras, arena, agua y cemento que al solidificarse constituye uno de los materiales de construcción más resistente para hacer bases y paredes. La combinación entre la arena, el agua y el cemento en algunos países latinoamericanos se le conoce como Mortero, mientras que cuando el concreto ya está compactado en el lugar que le corresponde recibe el nombre de hormigón. (ConceptoDefinición, 2021)

##### **3.1.1. CIMENTACIONES**

Se denomina cimentación al conjunto de elementos estructurales de una estructura cuya misión es transmitir sus cargas o elementos apoyados en ella al suelo, distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales.

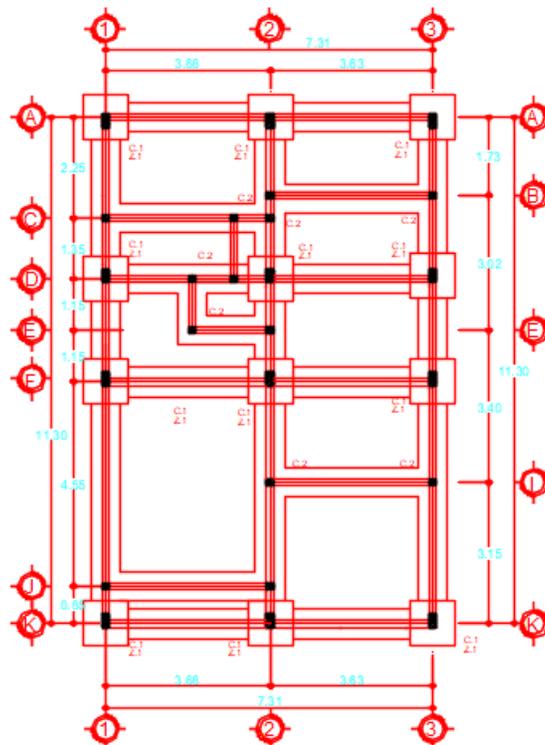
En las casas habitacionales las cimentaciones, como lo pueden ser zapatas, son elementos tan comunes como las puertas, ventanas y paredes. Los proyectos que R&BCO está sobrellevando actualmente están más enfocados en construir muros y fundir losas, pero con el proyecto de ciudad Jaraguá y el proyecto de la losa en COFICAB se pueden encontrar los siguientes elementos:

### Zapata aislada:

Las zapatas aisladas representan voladizos que se proyectan hacia afuera desde la columna en las dos direcciones y cargados hacia arriba con la presión del suelo. En la superficie inferior se producen los correspondientes esfuerzos de tensión en estas dos direcciones.

En los proyectos de R&BCO las zapatas aisladas reciben la denominación de "Z", en caso de que haya zapatas de diferente tamaño o espesor entonces la nomenclatura cambia a "Z-1" para determinar un grupo en específico, y el numero incrementa dependiendo de los tipos de zapata aislada que se encuentren en los planos. Las zapatas aisladas tienden a tener refuerzo, el grado dependerá de la necesidad.

En el caso del proyecto en ciudad Jaraguá solo había un tipo de zapata aislada, esta tenía un espesor de 0.25 m y dimensiones de 1 m x 1 m, con siete varillas #4 en ambos sentidos, todo el acero siendo grado 60. En la siguiente ilustración se puede ver la distribución de las zapatas en combinación con los demás elementos.



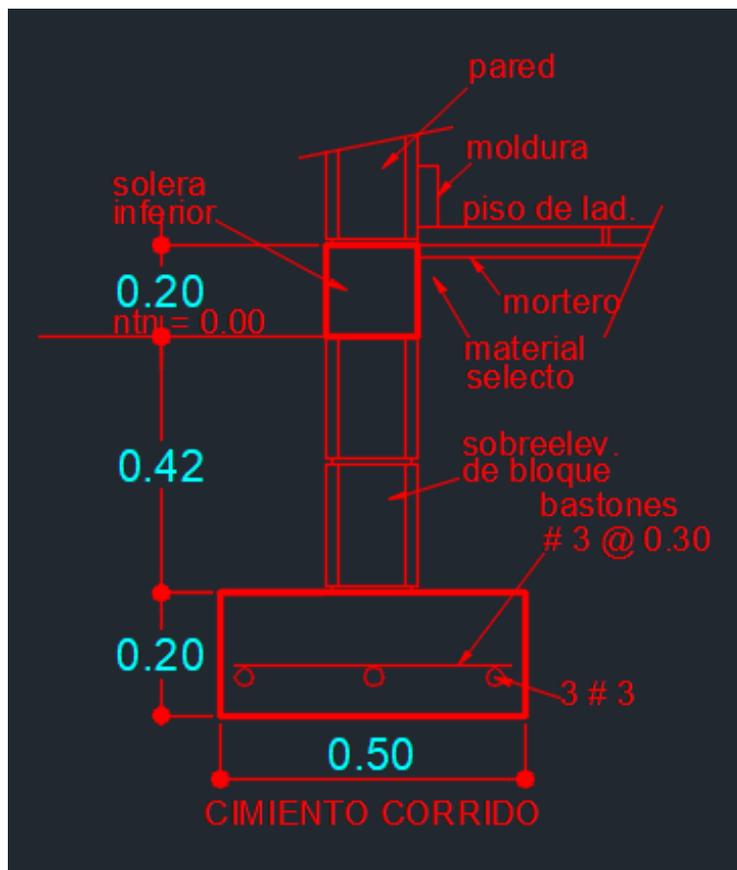
**Ilustración 5 – Zapatas aisladas, proyecto en Jaraguá**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

### Zapata corrida:

Las zapatas corridas son comúnmente utilizadas en fundaciones de muros de carga portante. Una zapata continua normalmente tiene dos veces el ancho de un muro de carga portante, incluso a veces es mayor. El ancho y el tipo de refuerzo dependen de la capacidad portante del suelo de cimentación. En la Ilustración 5 se puede ver la zapata corrida en conjunto con las zapatas aisladas.

En cuanto a especificaciones técnicas correspondientes, estos elementos se diseñaron para tener un espesor de 0.20 m y un ancho de 0.50 m respectivamente, el elemento se conformaba por tres varillas #3 de manera longitudinal y bastones #3 cada 0.30 m. En la Ilustración 6 se puede ver mejor el armado y las dimensiones de dicha zapata.



**Ilustración 6 – Zapata corrida, proyecto en Jaraguá**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

Este tipo de cimentaciones poseen otro elemento en su composición, denominado sobrelevación o sobrelevación de bloques.

### **Sobrelevación de bloques:**

Este elemento el cual es una especie de "muro" de bloques que posee las funciones de las columnas en las zapatas aisladas, transmitir las cargas de los muros y de toda la edificación a la zapata corrida y este a su vez al suelo.

En el caso de Jaraguá, encima de la zapata corrida se encuentra una sobrelevación compuesta por dos bloques de 6" dándole a la zapata una profundidad de 0.42 m por abajo del NTN (Nivel del Terreno Natural) y seguido por una solera que une la losa del primer piso. La sobrelevación puede verse a mayor detalle en la Ilustración 6.

### **Solera de cimentación:**

Las soleras son los revestimientos de suelos naturales en los interiores de edificios, constituidos por una capa resistente de hormigón en masa, quedando la superficie a la vista o puede colocarse algún revestimiento para su acabado. (Construmática, 2009)

Cabe recalcar que este elemento comparte la misma dimensión que el castillo que más adelante se mostrara, teniendo este elemento un ancho y un alto de 0.15 m, en su interior se encontraban cuatro varillas #3 y anillos de varilla #2 espaciados a cada 0.15 m respectivamente como se mira en la Ilustración 6 y 7.



**Ilustración 7 – Castillo y solera inferior, proyecto en Jaraguá**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

## Losa:

Una losa es una piedra lisa, de escaso grosor, que se utiliza en el terreno de la construcción. Con las losas se pavimenta el suelo, se desarrollan tejados y se revisten paredes, por ejemplo.

Tanto en el proyecto de ciudad Jaraguá como en el de la bodega de COFICAB, la losa es uno de los elementos primordiales de la estructura, en especial en COFICAB ya que en su caso es una losa armada de diferentes espesores cuyo fin es sostener una maquina super pesada.

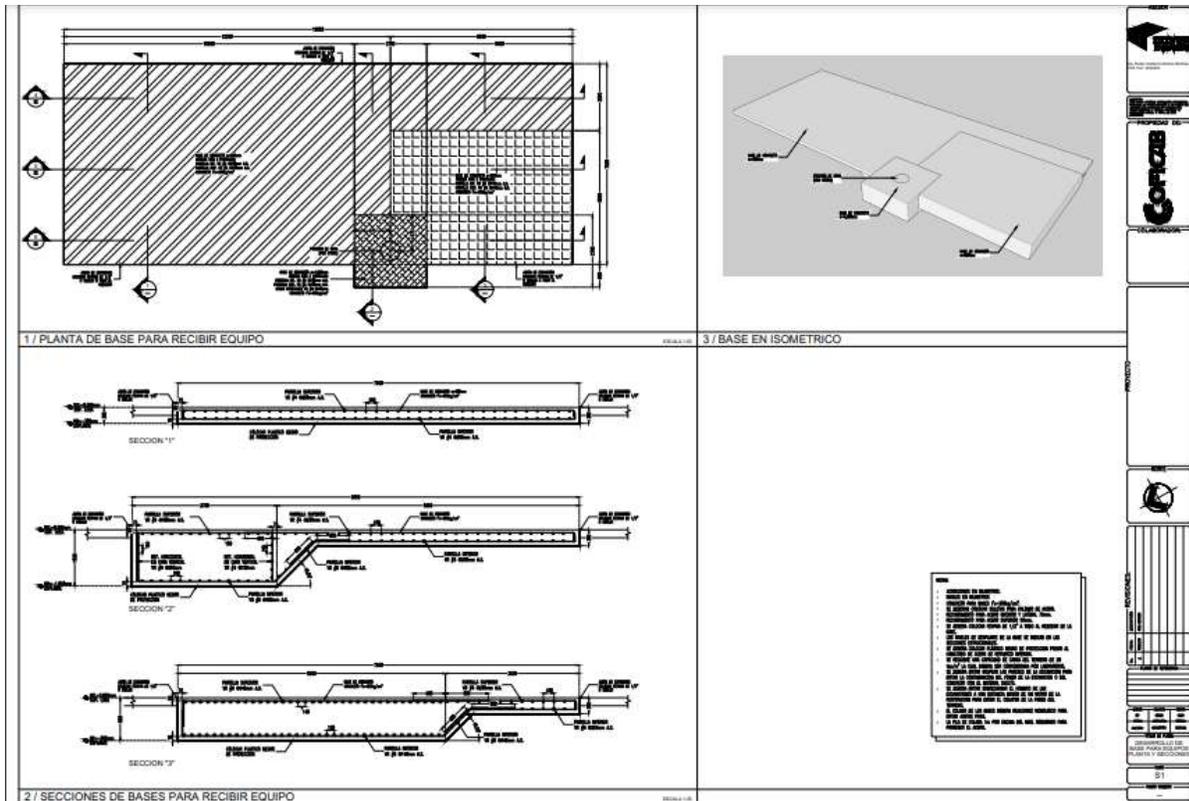
En Jaraguá el sistema de entrepiso está conformado por losacero, con una lámina de aluzinc por debajo y por arriba un concreto con espesor de 0.05 m o 5 cm y un armado de acero compuesto por varilla #2 a cada 0.20 m, este sistema está siendo sostenido por canaleta metálica doble tipo cajón de 2 x 6 x 1/16" colocada a cada 0.60 m como se ve en la Ilustración 8.



**Ilustración 8 – Losa (losacero) de entrepiso, proyecto en Jaraguá**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

En el caso de COFICAB, la losa se divide en tres y tiene tres espesores: la primera losa tiene 0.3 m, la segunda tiene 0.8 m y la tercera tiene 1.05 m. Dicha losa está diseñada para adquirir una resistencia de 5000 psi a los 28 días y utiliza tanto varilla #4, #5 y #6. El concreto para esta losa es suministrado por COHNSA PAYSA y el hierro proviene de distintos proveedores como lo son Monterroso, Feyco, Faraj y Todo Fácil. En la Ilustración 9 se puede ver a detalle la losa con su respectivo armado.



**Ilustración 9 – Losa armada, proyecto en COFICAB**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

### 3.1.2. ESQUELETO

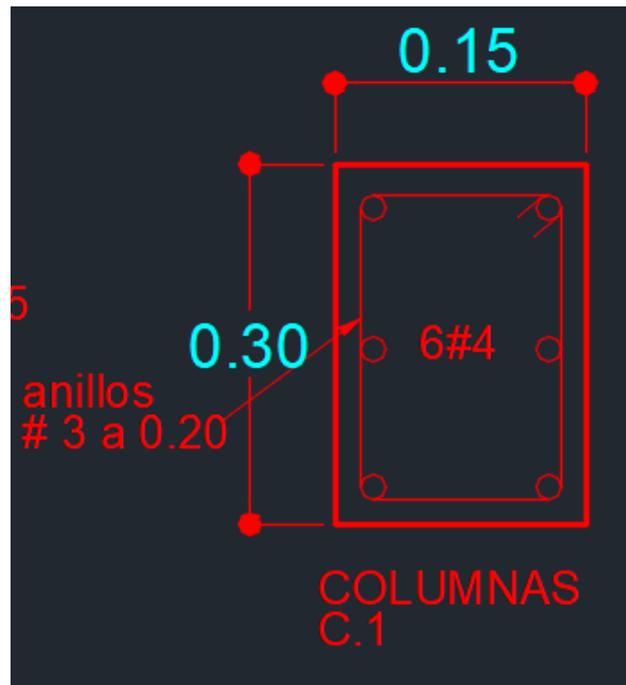
Como parte del esqueleto de esta estructura se encuentran diversos elementos que conforman el cuerpo estructural de tanto el edificio principal como el anexo. Entre dichos elementos se encuentran: columnas, vigas, castillos, etc.

#### **Columnas:**

Las columnas son aquellos elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación; es decir, son uno de los elementos más importantes para el soporte de la estructura, por lo que su construcción requiere especial cuidado. (ARGOS, 2020)

Dicho elemento tiene un ancho de 0.15 m y un peralte de 0.30 m, con un recubrimiento de 5 cm en su interior se encuentran seis varillas #4 y a su alrededor se encuentran anillos compuestos de varilla #3 espaciados a cada 0.20 m. Las vigas se ubican entre el primer y segundo piso de la casa.

Los detalles de estas columnas se pueden observar en la Ilustración 10.



**Ilustración 10 – Columna, proyecto en Jaraguá**

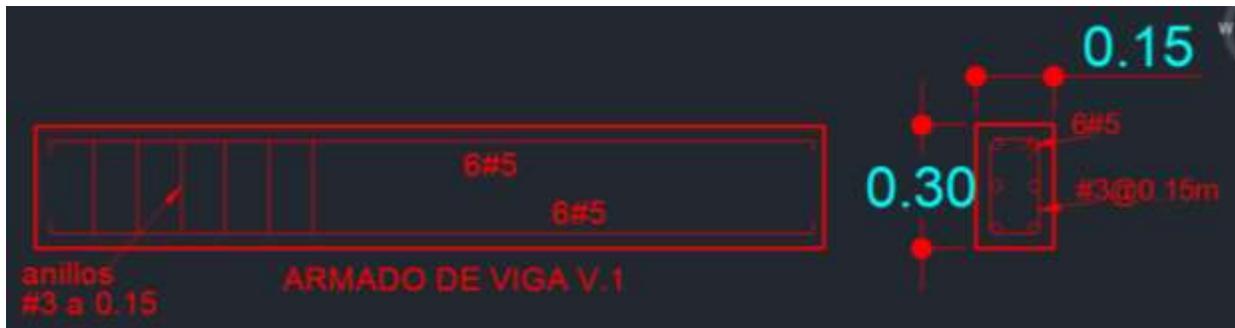
Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

### **Viga:**

Una viga es una serie de miembros estructurales que se extienden desde el borde hasta el perímetro, diseñada para soportar la cubierta del techo o el tipo de carga, asociados con los elementos que componen el techo de un edificio.

Las vigas se pueden separar en dos grandes grupos, las vigas principales y las secundarias. Las principales son aquellas que van de columna en columna soportando gran parte de las cargas expuestas, mientras que las secundarias son aún más reducidas.

En el caso de las vigas del proyecto estas tienen un ancho de 0.15 m y un peralte de 0.30 m, el doble del ancho, con un recubrimiento de 5 cm en el interior de la viga se encuentran seis varillas #5 que van de manera longitudinal, alrededor de esas varillas se encuentran anillos compuestos por varilla #3 espaciados a cada 0.15 m. En la Ilustración 11 se puede ver a detalle el armado de la viga en ambos sentidos.



**Ilustración 11 – Viga armada, proyecto en Jaraguá**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

### **Castillos:**

Los castillos, dentro de las construcciones, son todos aquellos refuerzos que distribuyen la fuerza del techo, las dalas y en caso de ser un edificio de diferentes niveles, los pisos a la cimentación.

Podemos verlos implementados como barras verticales de concreto con una estructura interna de acero de refuerzo y podremos observarlos por los látelas de los muros unidos a las dalas perpendicularmente y a la cimentación; también previene la presencia de grietas en las paredes.

Los castillos tienen la misma sección transversal que las soleras de cimentación, por ende, tienen la misma dimensión, se puede ver su detalle y su armado en la Ilustración 7.

## **IV. DESCRIPCIÓN**

En este capítulo del informe de práctica profesional se abarca el desarrollo de las actividades semanales realizadas en la empresa, donde estas se denominarán de manera específica, incluyendo procedimiento constructivo, materiales de construcción, observaciones de seguimiento y calidad de obra, entre otros parámetros que ayuden a explicar de manera explícita las tareas que se llevaron a cabo en el proyecto. Cabe recalcar que, durante el tiempo de dicha práctica, se realizaron actividades desde el área de campo como ser de supervisión, hasta administrativas como ser estimaciones, planillas etc.

### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO**

#### **4.1.1. SEMANA I | DEL LUNES 17 AL SÁBADO 22 DE ENERO DEL 2022**

A lo largo de la primera semana se desarrollaron diversas actividades simultáneamente, abarcando los dos enfoques posibles en la práctica profesional el trabajo de oficina y el trabajo de campo.

#### **Lunes 17 de enero:**

El primer día fue introductorio, se realizó un recorrido rápido de las oficinas de la empresa, los proyectos que se estaban llevando a cabo y se conoció a todo el personal de trabajo, en específico al personal expuesto en la Ilustración 4. Se introdujeron también los formatos en Excel que usa la empresa para las fichas de costo, para las planillas, para las estimaciones de obra, entre otros, con el fin de relacionar lo aprendido en la universidad y saber aplicarlo en el tanto en la oficina como en el campo. El día terminó sin problemas.

#### **Martes 18 de enero:**

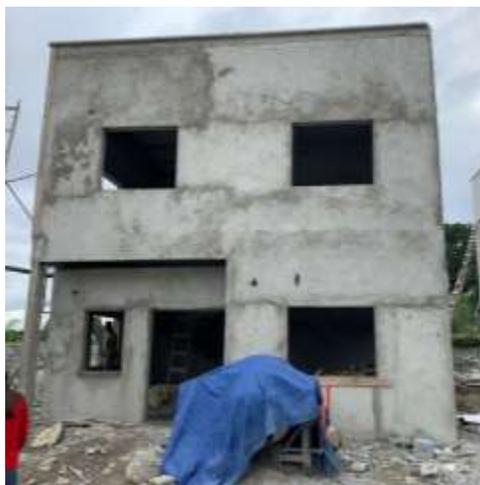
Se trabajó en la oficina toda la mañana revisando y verificando las cantidades de obra de tres de los proyectos vigentes que tiene R&BCO en estos momentos, el primero es la losa armada de diferentes espesores de COFICAB, el segundo es la casa habitacional en ciudad Jaraguá y el tercero es una bodega metálica para el Banco Central de Integración Económica (BCIE) en Tegucigalpa.

Se hicieron cotizaciones de los diferentes materiales para la casa en Jaraguá como para la bodega en Tegucigalpa, entre esos materiales estaban:

- Alambre de amarre (libra) Taurus
- Bolsa de cemento piedrazul ARGOS
- Tubo galvanizado 2" x 20'
- Varilla deformada legitima 3/8"
- Varilla lisa legitima 1/4"
- Clavo de 3"
- Platina de 1/8" x 1" x 20'

Muchos de estos materiales fueron cotizados ferreterías de renombre como Monterroso, Faraj, Todo Fácil y Feyco.

Seguido del trabajo de oficina se visitó el proyecto en Jaraguá el cual se pudo apreciar que estaba atrasado, según el cronograma de actividades, el proyecto estaba para entregarse el 20 de enero, pero como surgieron varios problemas legales y financieros el mes de diciembre del año 2021 entonces la fecha se modificó y ahora el proyecto está para entregarse el 28 de febrero. En la siguiente ilustración se puede apreciar la vista frontal de la casa en Jaraguá.



**Ilustración 12 – Vista frontal, proyecto en Jaraguá**

Fuente: (Propia, 2022)

En el interior de la casa se pudo notar que faltaban varias losas en el primer piso por fundir y que las paredes aun no estaban pulidas, pese a lo que decía el cronograma de actividades, las gradas no estaban selladas y una columna no estaba 100% fundida, como se puede apreciar en la siguiente ilustración.



**Ilustración 13 – Vista lateral derecha, proyecto en Jaraguá**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Miércoles 19 de enero:**

Nuevamente se hizo una visita rápida a ciudad Jaraguá con el fin de ver el avance por día de la obra y resulta que la razón principal por la que no se pudo pulir las paredes exteriores del segundo piso es por dos inconvenientes, el primero era que no había cemento, la entrega del cemento estaba programada para el viernes 21 de enero, y la segunda era que los andamios que el proyecto tenía para las tareas de altura eran rentadas y se tenían que devolver el martes, sin embargo, se devolvieron el mismo día que fue miércoles.

Las siguientes losas del primer piso aun no estaban fundidas por falta de material y por el atraso en otras actividades:

- Losa del baño debajo de las escaleras
- Losa del armario
- Losa del cuarto de lavandería

A continuación, se puede ver en la siguiente ilustración la losa de la lavandería que aun esta sin fundir y todavía no se ha removido el material.



**Ilustración 14 – Losa del cuarto de lavandería, proyecto en Jaraguá**

Fuente: (Propia, 2022)

De vuelta en la oficina, se procedió a revisar las cantidades de obra, específicamente el hierro, de la losa de COFICAB, esta actividad se repitió nuevamente debido a que hubo inconsistencias con los planos que se recibieron además de que las cantidades anteriores fueron sacadas apresuradamente. Al final resulto que los lances de varilla que se sacaron, tanto para #4, #5 y #6, estaban erróneos por lo que nuevamente se revisó el armado que traía los planos.

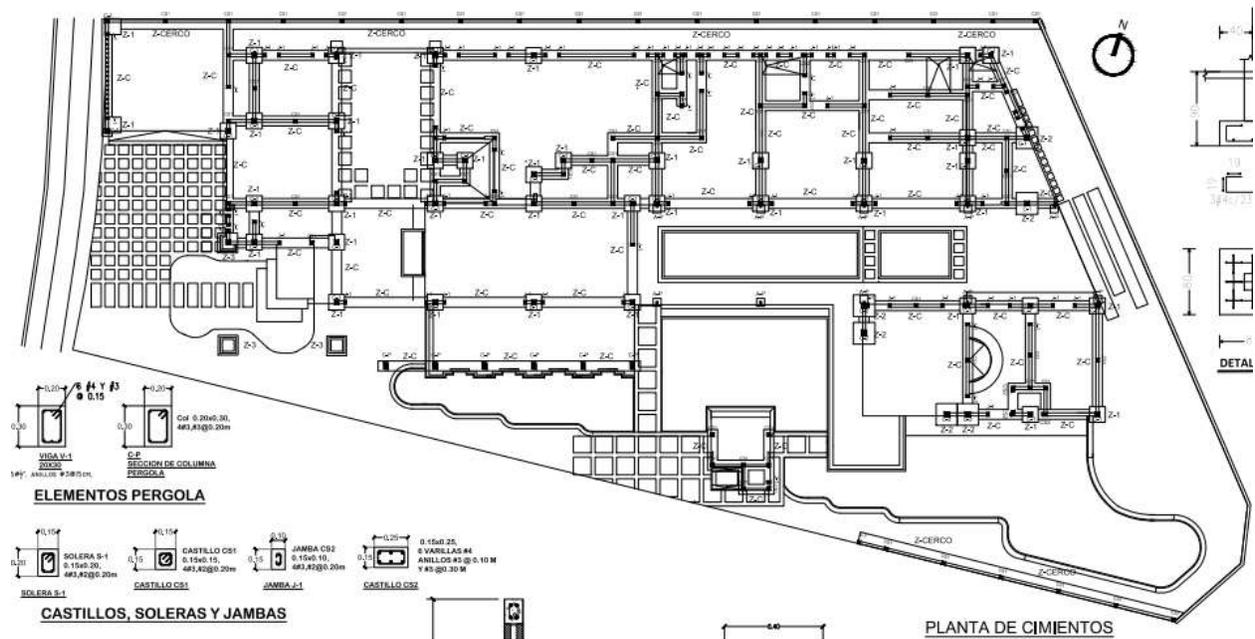
## Jueves 20 de enero:

Fue en este mismo día que se presentó un nuevo proyecto, en parte, era un proyecto que se había postergado meses atrás debido a la falta de personal y de presupuesto, el proyecto consiste en la construcción de una casa de aproximadamente 256 m<sup>2</sup> en Ciudad Maya o Casa Maya 1. Se procedió a determinar las actividades preliminares de la obra como lo pueden ser la limpieza general del terreno, el marcaje y la nivelación del mismo, después se trató de determinar las cantidades de obra de las cimentaciones.

Cabe recalcar que el proyecto cuenta con diferentes tipos de zapata, entre ellas está la:

- Zapata aislada (Z-1, Z-2 y Z-3)
- Zapata corrida (ZC)
- Zapata de cerco (Z-Cerco)

Como se puede ver en la siguiente ilustración.



**Ilustración 15 – Plano de cimentaciones de la casa en Ciudad Maya**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

Se hizo lo que se pudo en cuanto a la determinación de las cantidades de obra de las cimentaciones y demás elementos estructurales, sin embargo, el proyecto se abandonó y se pospuso hasta nuevo aviso.

### **Viernes 22 de enero:**

En el transcurso del día se visitaron un total de cuatro proyectos, todo ubicados en Naco, Santa Barbara, este fue el orden de visita:

- Losa armada para COFICAB (aun sin iniciar)
- Muro perimetral en las afueras del edificio principal de COFICAB (aun sin iniciar)
- Bodega metálica en Lear para albergar un generador eléctrico (terminada)
- Remodelación de los baños en Lear (en proceso)

La principal razón por la cual la mitad de estos proyectos siguen sin iniciar es porque todavía no se han comprado todos los materiales ni reunido a la mano de obra necesaria, otra razón podría ser los problemas legales que tiene COFICAB con la compra de los terrenos, tomando en cuenta que esta empresa tiene por parte de R&BCO dos proyectos vigentes.

La parte de la bodega donde se pretende armar la losa ya está marcada y lista para excavar, como se puede ver a continuación.



**Ilustración 16 – Losa removida en la bodega principal de COFICAB**

Fuente: (Propia, 2022)

En lo que respecta al muro perimetral, surgieron problemas en cuanto al designada para construir, se tuvo que reducir la longitud inicial del muro que antes era de 410.52 metros lineales y ahora es de 400 metros aproximadamente, esto se debe a los problemas con respecto a la compra de terreno por parte de COFICAB, aquí hubo un error de compra. Otra problemática que surgió fue la futura tala de árboles para darle espacio al muro el suficiente espacio para ser construido, además de la presencia de árboles también está la presencia de un poste de energía eléctrica el cual es mucho más difícil de ubicar por lo que se tendrá que rodear.

En la presente ilustración se puede ver el área marcada en la cual se pretende excavar y encima de ella construir el muro perimetral compuesto por una malla y alambre de púas.



**Ilustración 17 – Área verde en la parte trasera de COFICAB**

Fuente: (Propia, 2022)

Con respecto al proyecto correspondiente a la bodega para el generador, ese mismo día arribo el generador a la empresa, marca AOSIF traído directamente de China. Se rento una grúa con anclajes marca Grove para levantar el generador, se tuvo que desmontar una parte del techo de la bodega para poder introducir el generador por la parte superior del mismo, tal como se mira en la siguiente ilustración.



**Ilustración 18 – Bodega de lámina metálica en la parte trasera de Lear**

Fuente: (Propia, 2022)

Se anclo el generador marca AOSIF a la grúa por medio de cuerdas resistentes a la tensión en cada uno de sus costados con el fin de lograr la mayor estabilidad mientras la maquina estaba en el aire, se tuvo excelente cuidado mientras se manejaba la grúa.

En la siguiente ilustración se puede ver el generador que se pretendió introducir en la bodega y la complejidad de su maquinaria.



**Ilustración 19 – Generador eléctrico marca AOSIF**

Fuente: (Propia, 2022)

La grúa que se utilizó tanto para desmontar el techo como para levantar el generador es la que se mira a continuación.



**Ilustración 20 – Grúa marca Grove anclada al pavimento**

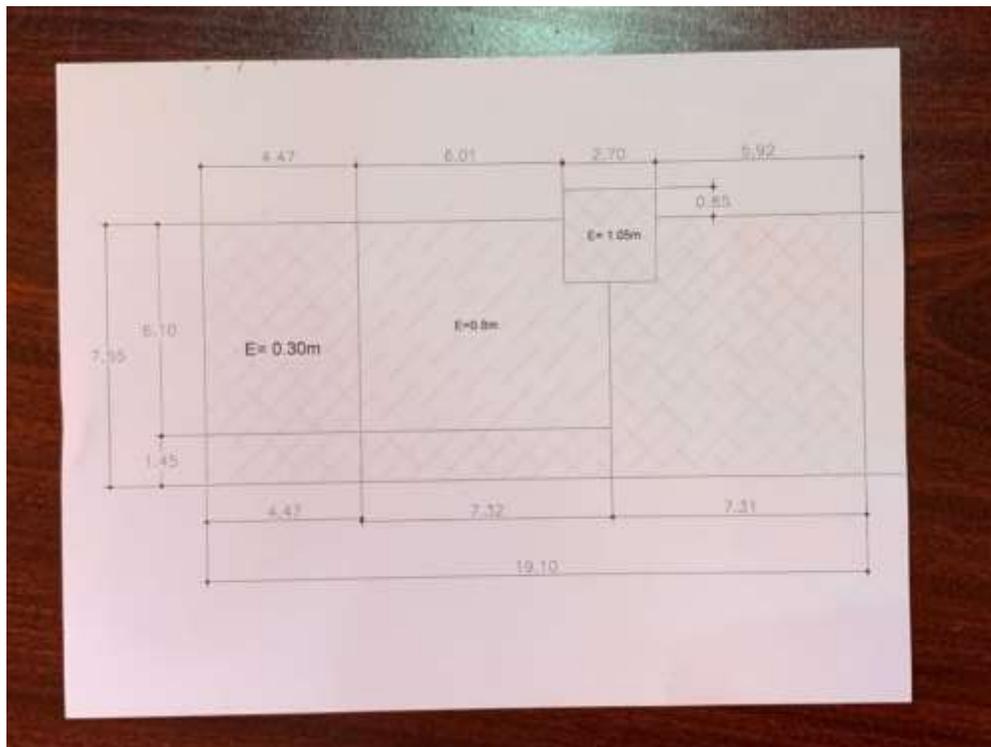
Fuente: (Propia, 2022)

#### 4.1.2. SEMANA II | DEL LUNES 24 AL SÁBADO 29 DE ENERO DEL 2022

A lo largo de la segunda semana se desarrollaron diversas actividades simultáneamente, abarcando los dos enfoques posibles en la práctica profesional el trabajo de oficina y el trabajo de campo.

##### **Lunes 24 de enero:**

Este día se trabajó en sacarle las cantidades de obra, específicamente el hierro, a la losa de COFICAB, que terminó cambiando sus dimensiones iniciales y todas las cantidades de obra que anteriormente se tenían estipuladas, se utilizaron las nuevas representaciones de la losa, que fueron enviadas vía correo electrónico por los ingenieros de COFICAB, y el software de Excel para facilitar la determinación de las nuevas cantidades de obra, y por ende, corregir el presupuesto que se tenía desde un inicio. Además, se visitó el proyecto en Jaraguá y se vio un avance en el primer piso en cuanto al pulido de las paredes. En conjunto con el repello y pulido se presenciaron las instalaciones de las cajas galvanizadas para posicionar los tomacorrientes e interruptores.



**Ilustración 21 – Nueva representación de la losa armada de COFICAB**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Martes 25 de enero:**

Se verificaron las cantidades de obra del proyecto del muro ubicado en el perímetro de la fábrica de COFICAB, por los momentos esta obra no ha comenzado con sus actividades preliminares, como el marcaje, la limpieza o la nivelación del terreno, debido a que primero se tienen que arreglar unos asuntos legales entre la empresa y los dueños de los terrenos; se aprendió, mediante el proceso de cotización de materiales, que el alambre de púas algunas ferreterías lo venden en varas cuadradas. Las juntas de expansión pueden venderse en laminas. Al visitar el proyecto en Jaraguá se pudo notar que ciertas paredes ya se encontraban pulidas y la mayoría repelladas, también se logró apreciar el plano eléctrico de la obra.

En Jaraguá, por órdenes del cliente, se está haciendo énfasis en la instalación de las cajas galvanizadas para los tomacorrientes y los interruptores, además de ciertas luminarias, en paralelo con esta actividad también se están puliendo las paredes del primer piso mientras se terminan de repellar las paredes del segundo piso, como se puede ver en la siguiente ilustración.



**Ilustración 22 – Proceso de pulido y tallado de paredes repelladas**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Miércoles 26 de enero:**

Se revisaron los planos hidrológicos del proyecto en Jaraguá y se cambiaron las posiciones de los inodoros y de los lavamanos, según las especificaciones del cliente; se imprimieron nuevos planos para entregárselos al contratista.

En la visita al proyecto se pudo ver que las paredes del primer piso se estaban puliendo y que los "gallos" que estaban presentes en la visita anterior desaparecieron, por ejemplo, la columna descubierta en el segundo piso ya fue encofrada y fundida. Se notó en el primer nivel que todo menos la cocina, el cuarto de servidumbre y la lavandería estaba ya pulido y con las cajas de las luminarias instaladas (tomacorrientes e interruptores).

En la Ilustración 13 se puede apreciar la columna en la parte posterior de la estructura que aún estaba al descubierto, pero una semana después se logró encofrar y fundir como se puede ver a continuación.



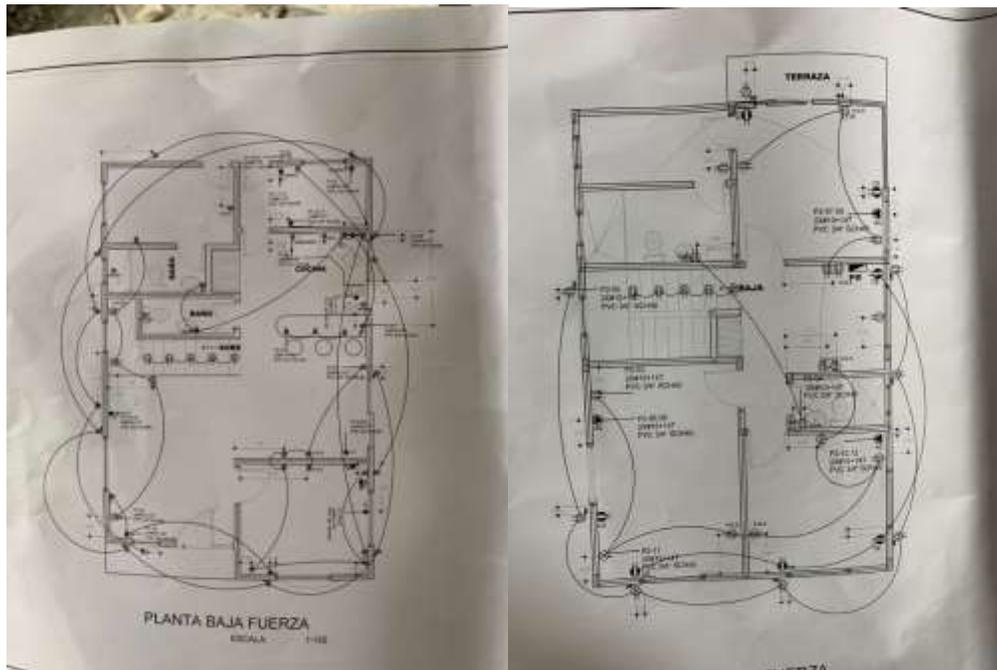
**Ilustración 23 – Columna encofrada y fundida**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Jueves 27 de enero:**

Hubo un cambio de jefe inmediato debido a la renuncia de la Ing. Astrid Guifarro, el puesto de "Ingeniero Civil" se terminó llenando hasta el día siguiente, mientras tanto, se trabajó en la oficina en la actualización de las estimaciones de costo para el proyecto en Jaraguá ya que la empresa quedo de cerrarle planilla al contratista los jueves y no los miércoles. En COFICAB se dieron las noticias de que el hierro para armar llego en el tiempo acordado, tanto el hierro para la losa como para el muro perimetral.

En lo que respecta a Jaraguá, se tuvo acceso a los planos eléctricos del primer nivel y el segundo nivel para ubicar mejor la posición los tomas y las demás luminarias, los planos se pueden ver a continuación.



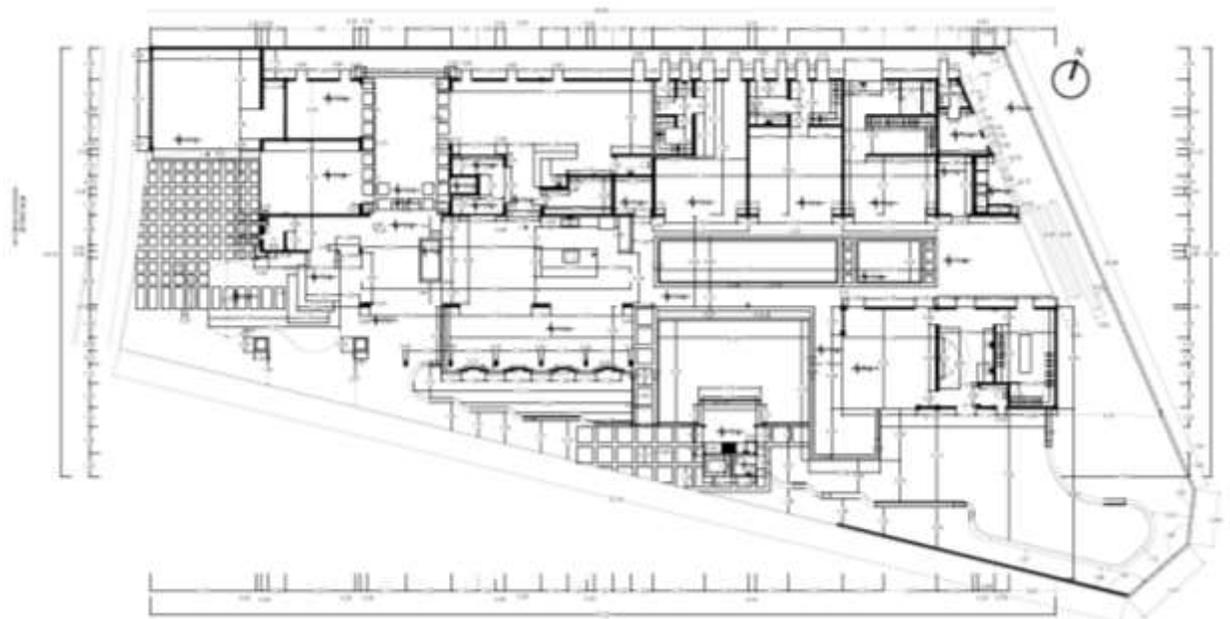
**Ilustración 24 – Planos eléctricos del primer y segundo nivel**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Viernes 28 de enero:**

Este día se conoció a la nueva jefa inmediata, la Ing. Marginy Maldonado, y se comenzó a trabajar en sacarle las cantidades de obra a la casa que se tiene planeado construir en Ciudad Maya ahora que si se tiene a un ingeniero a cargo del proyecto.

Se le dio una inducción a la empresa a la Ing. Maldonado, con el fin de tomar el puesto de la Ing. Astrid Guifarro y todos los demás proyectos que fueron dejados en espera. Se trabajo en el cálculo de cantidades de obra de la "CASA DERAS" que es el nombre que se le da a la casa habitacional ubicada en Ciudad Maya, se lograron sacar las cantidades referentes a las cimentaciones y a los elementos estructurales como lo son columnas, castillos, soleras, jambas, etc.



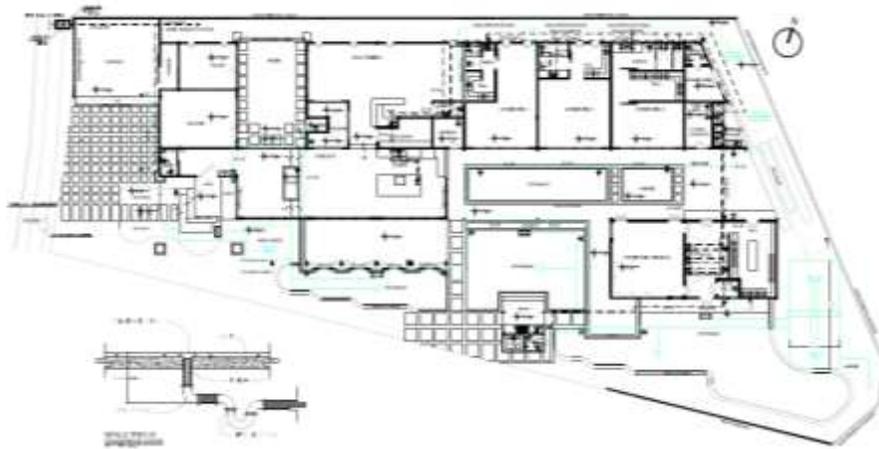
**Ilustración 25 – Plano de planta constructiva de la casa en Ciudad Maya**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

Este es de los proyectos más atrasados que tiene R&BCO hasta la fecha, debido a que nunca se llegó a cerrar el trato correctamente con el cliente y tampoco se discutieron varios otros aspectos; los planos y los estudios preliminares del sitio se guardaron y se mantuvieron vigentes hasta conseguir al personal adecuado para llevar a cabo una construcción de esta magnitud.

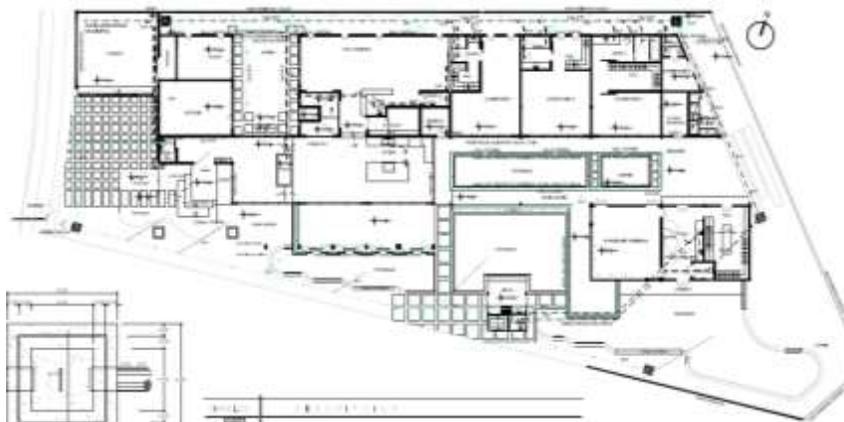
### **Sábado 29 de enero:**

Se continuó trabajando en la determinación de las cantidades de obra de la denominada "Casa DERAS" específicamente las cimentaciones y los elementos estructurales, surgieron inconsistencias en cuanto a las paredes y los techos de la casa, se planea tener una reunión con el arquitecto y el cliente. Debido a que R&BCO nada más se encargara de la parte correspondiente a la obra gris entonces lo único que se hizo fue calcular las cantidades de obra de las cimentaciones, los elementos estructurales, las paredes, la fontanería, entre otros.



**Ilustración 26 – Plano de hidrosanitario de agua potable de la casa en Ciudad Maya**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)



**Ilustración 27 – Plano de hidrosanitario de aguas negras de la casa en Ciudad Maya**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

#### 4.1.3. SEMANA III | DEL LUNES 31 DE ENERO AL SÁBADO 5 DE FEBRERO DEL 2022

A lo largo de la tercera semana se desarrollaron diversas actividades simultáneamente, abarcando los dos enfoques posibles en la práctica profesional el trabajo de oficina y el trabajo de campo.

##### **Lunes 31 de enero:**

El último día del mes, se hizo una visita técnica al proyecto de Jaraguá nuevamente, en el segundo piso se pudo notar que las paredes del segundo nivel de la casa están repelladas en un 85% mientras que en el primer nivel aún se siguen puliendo, sin embargo, el contratista de nombre Wilson Montoya, que está a cargo de todo lo relacionado al desarrollo de la obra gris en el proyecto, dijo que era necesaria más arena, específicamente de río blanco, una volquetada de 5 m<sup>3</sup>, para poder seguir repellando y puliendo las paredes faltantes. En lo que respecta a la parte eléctrica, todas las cajas galvanizadas del primer y segundo nivel para las luminarias, interruptores, tomacorrientes, etc., ya fueron instaladas.



**Ilustración 28 – Picado de las paredes pulidas con cincel y martillo**

Fuente: (Propia, 2022)

En la visita a Ciudad Jaraguá se pudo ver la técnica de pulido que los albañiles aplicaban en las paredes internas de la casa además del tallado en los boquetes donde están ubicadas ciertas puertas y ventanas. Previo a pulir las paredes ya repelladas, lo que se hizo fue pasar un pequeño bloque de concreto en toda el área de la pared con el fin de eliminar los grumos o pequeños pedazos de concreto seco que resultan de un mal repello, seguido de eso se hace la mezcla con un polvo en saco a la que nada más se le tiene que agregar agua.



**Ilustración 29 – Preparación de la pared previo a su pulido**

Fuente: (Propia, 2022)

En el pulido es esencial utilizar herramientas como la frata de madera, la llana y el esparavel, el proceso es rápido y el acabado es homogéneo. En lo que respecta al posicionamiento de las cajas galvanizadas para los tomacorrientes, se pudo apreciar que se utilizaba un cincel en colaboración con un martillo para picar la pared de concreto en donde se tenía que ubicar de manera muy precisa la caja para el tomacorriente, terminado el picado se procedió a rellenar y a pulir la parte de la pared que quedo afectada.

### **Martes 1 de febrero:**

Se trabajó en la oficina todo el día, verificando las cantidades de obra del proyecto denominado "Casa DERAS", esto debido a que ya se tenían, supuestamente, todas las cantidades listas para sacar fichas de costo y para presentárselas al cliente, de nombre José María Deras, para ello se programó una reunión a las 4 de la tarde de ese mismo día.

### **Miércoles 2 de febrero:**

Se hizo una visita técnica los laboratorios de Lazarus & Lazarus, cerca del peaje en la salida sur de San Pedro Sula, al principio la visita era en los laboratorios de DURACRETO, sin embargo, se recibió la noticia de que los laboratorios se encontraban indispuestos debido a que entre los trabajadores surgieron muchos casos de COVID-19, por ende las pruebas para el concreto se hicieron en Lazarus & Lazarus, se hicieron mezclas y pruebas de revenimiento, los testigos o cilindros de concreto estarán listos aproximadamente en 7 días alcanzando una resistencia de 4000 psi.



**Ilustración 30 – Mixers de concreto WORKMAN II 350**

Fuente: (Propia, 2022)

Luego de la visita a los laboratorios se procedió a ir a Lear y a COFICAB para ver el avance de los demás proyectos, en el caso de la losa armada se logró apreciar que la excavación total de terreno fue un rotundo éxito, se impermeabilizó el suelo con nylon color negro y se vio el armado de la parrilla inferior de las varillas de hierro, siendo estas #4, #5 y #6 respectivamente. Para el muro perimetral se pudo ver el avance en el armado del hierro para las soleras, los castillos y la zapata corrida, además de la entrega de los materiales como lo son los bloques de 6".

Se logró ver en vivo y en directo como se hacía una mezcla para un concreto destinado a tener una resistencia de 4000 psi a los 28 días, este concreto estaba siendo diseñado por órdenes de DURACRETO para la fundición de la losa armada en la bodega de COFICAB. Para elaborar este concreto se necesitaron materiales como lo son: cemento, arena, grava, agua y ciertos aditivos proveídos por Admix; lo principal fue sacar cantidades específicas de pesos y volúmenes, se utilizó una balanza electrónica de precisión y cubetas para cargar los materiales, para hacer la mezcla en conjunto se utilizó un mixer (mezcladora) de IMER marca WORKMAN II 350, con motor incluido.

Diez minutos después se procedió a hacer una prueba de revenimiento con la herramienta conocida como cono truncado, el objetivo era que la mezcla final tuviera un revenimiento máximo de 7 pulgadas, lo cual se logró. Se dijo que el concreto alcanzaría su resistencia máxima a los 28 días pero que a los 7 días los testigos ya estarían mostrando la resistencia de 4000 psi buscada.



**Ilustración 31 – Prueba de revenimiento para el concreto de 4000 psi**

Fuente: (Propia, 2022)

En la bodega de COFICAB, el hierro de la losa se seguía armando, en específico la parrilla inferior, utilizando alambre de amarre y pinzas, o tenazas, para cortar lo que restaba del alambre, hasta el momento eso es lo que se continúa haciendo ya que la fundición en si con concreto de 4000 psi se tiene programada para el lunes 7 de febrero. Esta misma técnica de armado se utilizó para armar los elementos estructurales del muro perimetral, debido a que muchos de los materiales de construcción necesarios para proseguir con el proyecto se entregaron hasta el miércoles 2 de febrero, entonces no se procedió con otras actividades como la excavación, por ende lo más que se hizo fue el armado del hierro, para esto se utilizó madera en unión con clavos para armar los estribos dándoles un ángulo de 90 grados, por los momentos se tienen armados 200 m lineales de hierro, en específico varilla #2 y #3.



**Ilustración 32 – Armado del hierro para la losa de COFICAB**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Jueves 3 de febrero:**

Se trabajó en la oficina manteniendo a raya todas las cotizaciones y estimaciones de los proyectos como el de Jaraguá, el de la losa armada y el muro perimetral de COFICAB, en lo que respecta a Jaraguá, al final se lograron entregar los 5 m<sup>3</sup> de arena de río blanco que se pidieron anticipadamente para así poder continuar con la actividad de repello y pulido de las paredes interiores y posiblemente de las exteriores.



**Ilustración 33 – 5 m3 de arena de río blanco**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Viernes 4 y sábado 5 de febrero:**

Se trabajó en la oficina coordinando todo lo referente a la Casa DERAS, más que todo su presupuesto ya que las cantidades de obra se verificaron, para esto se contrató a un ingeniero civil experto de nombre Carlos Javier Lagos, se le dio la tarea de tener listo el presupuesto de la casa a más tardar el martes 8 de febrero para presentárselo al cliente.

Todo lo que resto del viernes se estuvo en Green Valley, Naco, en la planta de COFICAB, debido a que previamente se había agendado una reunión con DURACRETO para que dos de sus ingenieros pudieran observar el área a fundir y dieran el visto bueno del proyecto de la losa y ver si era viable la fundición ya que la losa se encuentra dentro de la bodega y no al aire libre. Al final se quedó que la losa se iba a fundir a más tardar el lunes 7 de febrero a primera hora, más tarde se enviaría el listado de equipo y personal necesario para fundir correctamente.



**Ilustración 34 – Losa de COFICAB, armado final**

Fuente: (Propia, 2022)

No se asistió a ningún proyecto el sábado debido a que toda la mañana estuvo lloviendo y el pronóstico dice que la próxima semana estará igual por lo que se espera que por lo menos el proyecto de la losa armada de COFICAB se logre cumplir, ya que los demás son al aire libre. La presunta fecha para la fundición de la losa ahora es el martes 8 de febrero.

#### 4.1.4. SEMANA IV | DEL LUNES 7 AL SÁBADO 12 DE FEBRERO DEL 2022

A lo largo de la cuarta semana se desarrollaron diversas actividades simultáneamente, abarcando los dos enfoques posibles en la práctica profesional el trabajo de oficina y el trabajo de campo.

##### **Lunes 7 de febrero:**

Se trabajó en la oficina, se revisó el presupuesto del proyecto denominado "Casa DERAS" hecho por el ingeniero Carlos Lagos, graduado de la Universidad Católica de Honduras en Ingeniería Civil. Se hicieron cotizaciones de ciertos materiales cuyo precio vario con el tiempo, como, por ejemplo, el cemento, las varillas, los sacos para pulido, entre otros. Se hizo una visita técnica a Lear, ubicado en Green Valley, para ver los baños que están siendo remodelados, se pudo apreciar un avance en el posicionamiento de las cerámicas de 43" x 43" en las paredes junto con otras de dimensión variable.

Se hizo una visita técnica a Lear, ubicado en Green Valley, para ver los baños que están siendo remodelados, se pudo apreciar un avance en el posicionamiento de las cerámicas de 43" x 43" en las paredes junto con otras de dimensión variable.



**Ilustración 35 – Posicionamiento de las cerámicas en las paredes de los baños**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Martes 8 de febrero:**

Se comenzó con la fundición de la losa armada de COFICAB, sin embargo, hubo un retraso por parte de DURACRETO, más que todo por un error de diseño en el concreto que Lazarus & Lazarus identificó a última hora. Debido a este error la fundición que estaba programada para los 8 de la mañana inicio a las 11, tres horas después, aproximadamente. Cada mixer de concreto traía un total de 7 m<sup>3</sup>, se hicieron 9 viajes en total para cumplir con las especificaciones y llenar el agujero hecho para la losa completamente.



**Ilustración 36 – Bomba para concreto marca REED B50 HP**

Fuente: (Propia, 2022)

Para distribuir el concreto premezclado se utilizó una manguera de cemento en conjunto con una bomba de alta presión proveída por DURACRETO, con el fin de agilizar el trabajo; los albañiles distribuyeron el concreto utilizando palas y cada vez que se terminaba una parte de la losa se le introducía brevemente un vibrador para concreto, el objetivo de esta máquina es eliminar las burbujas de aire en la mezcla existente, esto hace que la mezcla se distribuya mejor y evite que se creen vacíos una vez fragüe el hormigón.



**Ilustración 37 – Vibrado del concreto con maquina**

Fuente: (Propia, 2022)

Para que la losa vaya agarrando forma previa a su fraguado, se tiende a pasar una barra de metal, en este caso de aluminio, por encima de la base para que dé la impresión de que la losa tendrá un acabado liso. El acelerante de Admix hizo su magia al hacer que la losa fraguara con rapidez ya que se tenían otras actividades planeadas antes de dar por concluida la obra, entre estas están: el pulido con máquina, la creación de juntas con hoja de diamante y su relleno, y los acabados.



**Ilustración 38 – Nivelación de la losa con rastra de aluminio**

Fuente: (Propia, 2022)

**Miércoles 9 de febrero:**

Se trabajó en la oficina a la par del ingeniero Carlos Lagos, verificando las cantidades de obra del proyecto DERAS, esto debido a que el día siguiente (jueves 10 de febrero) se llevaría a cabo una reunión con el propietario de la futura casa, el cliente de nombre José María Deras.

Se hizo mayor énfasis en el cálculo de las paredes ya que la casa trae tanto paredes de bloque como de ladrillo, a diferentes alturas para rematar.

Se hizo una visita a Lear nuevamente para ver el avance en los baños, se está aprovechando al máximo el cemento y la cerámica para cubrir cada zona.



**Ilustración 39 – Cerámica en pared izquierda (baño de LEAR)**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 40 – Cerámica en pared derecha (baño de LEAR)**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Jueves 10 de febrero:**

Se recibieron las especificaciones de un nuevo proyecto, hasta el momento se tiene poca información; la casa no cuenta con planos actualmente, el ingeniero Lagos se subcontrató para trabajar en conjunto con la arquitecta Betancourt en esta parte del diseño.

Hasta el momento solo se tiene la siguiente información:

- **Cliente:** Maritza Diaz
- **Área:**  $29.9 \text{ v}^2 = 208.9 \text{ m}^2$
- **Cantidad de pisos:** 2
- **Ubicación:** Rancho San Manuel

### **Viernes 11 de febrero:**

Se trabajó en un nuevo encargo, la empresa fue contratada para llevar a cabo la remodelación de una garita de seguridad en CIGRAH. Tal garita tiene un área de  $9.225 \text{ m}^2$ , con paredes de 2.8 m de alto. Se trabajo en la oficina armando el comparativo en Excel, específicamente se armó la matriz principal y las fichas de materiales, sin embargo, aún no se han cotizado materiales.



**Ilustración 41 – Garita de seguridad a remodelar en CIGRAH**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

**Sábado 12 de febrero:**

Se continuó trabajando en la oficina, en conjunto con la ingeniera eléctrica y la arquitecta, no se asistió a ningún proyecto fuera de la ciudad debido a que la principal problemática era la instalación correcta de los paneles solares en el techo de la oficina. Se le dio asistencia a los trabajadores de Hondutel en el tiempo que anduvieron trabajando.



**Ilustración 42 – Paneles solares a instalar en el techo de la oficina**

Fuente: (Propia, 2022)

#### 4.1.5. SEMANA V | DEL LUNES 14 AL SÁBADO 19 DE FEBRERO DEL 2022

A lo largo de la quinta semana se desarrollaron diversas actividades simultáneamente, abarcando los dos enfoques posibles en la práctica profesional el trabajo de oficina y el trabajo de campo.

##### **Lunes 14 de febrero:**

Se trabajo en la oficina, se recibieron nuevas ofertas de parte de clientes independientes, todas siendo casas habitacionales, la primera casa estará ubicada en el Rancho San Manuel, San Pedro Sula, y la segunda será en el pueblo de Gualala, Santa Barbara.

El ingeniero Jorge Betancourt, director general de la empresa, se programó para asistir a una conferencia de la **Cámara Junior Internacional (JCI)** en Brasil por lo que se trataron de solventar todas las incógnitas de parte de los proyectos que estaban pendientes y de los nuevos, por esta razón se tuvo una reunión en la mañana con todo el departamento de ingeniería antes de su partida. Se revisaron los presupuestos y los planos hechos por el ingeniero Carlos Lagos llegando a la conclusión de que para comenzar con la casa habitacional de Gualala primero se debía de hacer una visita al sitio.



**Ilustración 43 – Reunión con el Ing. Jorge Betancourt**

Fuente: (Propia, 2022)

Se hicieron cotizaciones de ciertos materiales para muchas de las ofertas que se tienen pendientes, para el proyecto de DERAS fue necesario averiguar el precio del cemento y de los sacos de pulido de varias ferreterías, con el fin de armar el presupuesto final que se le entregaría al cliente, para esto se utilizaron herramientas como lo son el WhatsApp, para así poder comunicarse con las ferreterías, y el Microsoft Excel, para armar las fichas de costo.

### **Martes 15 de febrero:**

Se hizo una visita técnica a Lear, junto con la ingeniera eléctrica Karina Montoya, con el fin de ver el avance en los baños, hasta el momento todas las paredes ya fueron cubiertas por los tres tipos de cerámica que anteriormente se habían entregado, lo que sigue ahora es terminar de instalar el techo, ya están instalados los ángulos y las tees junto con ciertas láminas de cielo falso de fibra mineral. Hubo una discrepancia con los trabajadores de Lear en cuanto al posicionamiento de las luminarias, sin embargo, se logró llegar a un acuerdo para que así no se tengan que comprar más lámparas de lo necesario. Se recibió la noticia de que la madera comprada para encofrar en el muro perimetral de COFICAB ya fue entregada.



**Ilustración 44 – Madera entregada por Inversiones LS**

Fuente: (Propia, 2022)

Se pudo ver en los baños de Lear como pegaban la cerámica faltante en las paredes, utilizaban adhesivo marca CEMIX en combinación con cemento y agua para llevar a cabo esta acción. Utilizando una cubeta llena de agua en conjunto con un taladro mezclador se creaba la mezcla a emplear en las paredes, se utilizó una llana dentada para esparcir la mezcla y luego posicionar la cerámica, entre una cerámica y otra se ponían separadores de 3 mm. Este mismo proceso aplica para los pisos y demás cerámica a emplear.



**Ilustración 45 – Avance en los baños de Lear, Naco**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 46 – Posicionamiento del techo de fibra mineral**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Miércoles 16 de febrero:**

Se trabajo en la oficina en conjunto con el ingeniero Carlos Lagos armando el plano y creando las secciones para la casa ubicada en Rancho San Manuel.

Se utilizo el programa de diseño AutoCAD para poder desarrollar los planos de la casa ubicada en Rancho San Manuel, San Pedro Sula, se logró hacer el plano constructivo y arquitectónico.

### **Jueves 17 de febrero:**

Se hicieron visitas técnicas a varios proyectos, junto con el motorista de nombre Guillermo Mencía se compraron varios materiales para los actuales proyectos, en específico más cerámica para los baños de Lear y se llevaron más bolsas de cemento también. En los baños de Lear ya terminaron de instalar las luminarias, ahora solo falta poner todo el cielo falso, se comenzaron a posicionar las cerámicas para el piso, el proceso es lento ya que primero es necesario marcar bien los puntos donde las tuberías irían ubicadas para así instalar bien los inodoros.



**Ilustración 47 – Luminarias instaladas en el techo de los baños**

Fuente: (Propia, 2022)

Para finalizar el día se hizo una visita a la planta de COFICAB y se pudo ver el resultado final de la losa, se está esperando que la losa alcance su resistencia máxima para así poder montar tanto las placas metálicas como la maquina en sí.



**Ilustración 48 – Losa de COFICAB finalizada**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Viernes 18 de febrero:**

Se hizo una visita a los lotes de Gualala para hacer un reconocimiento de la zona, medir, tomar fotografías para así poder hacerse una idea de cómo se vería la casa; fue necesario también visitar las ferreterías locales para así poder cotizar material futuro.

Se visito el sitio de Gualala para la construcción de la futura casa, se hizo un reconocimiento del sitio y se utilizaron los planos ya existentes para ubicar el lote comprado, fue necesario medir con una cinta métrica marca Stanley de 60 m el perímetro de la casa, así como la distancia desde el borde de la casa hasta el poste de energía eléctrica más cercano.



**Ilustración 49 – Lote #10 en Gualala, Santa Bárbara (Vista Frontal)**

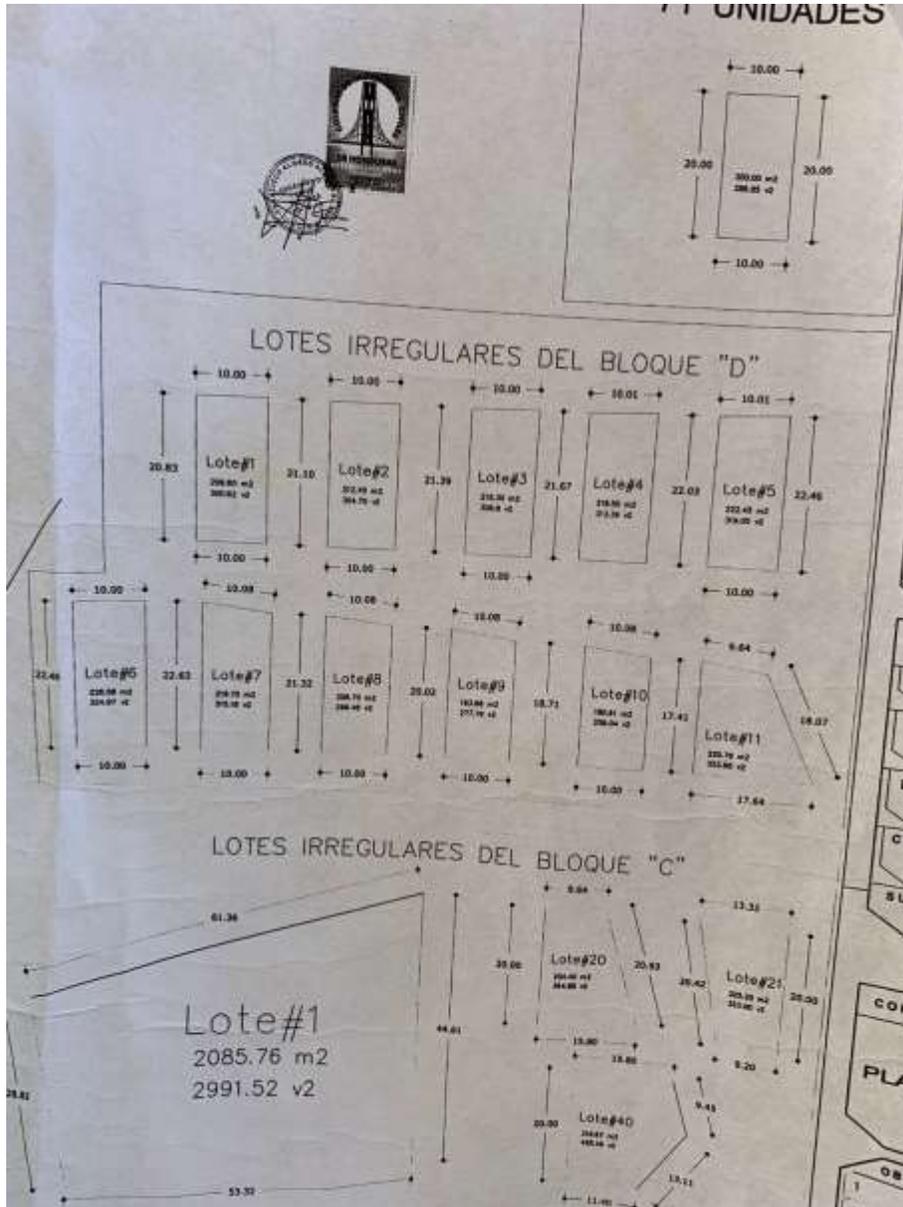
Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 50 – Lote #10 en Gualala, Santa Bárbara (Vista Posterior)**

Fuente: (Propia, 2022)

Con el fin de obtener la suficiente información para desarrollar los planos y cotizar ciertos materiales preliminares, se midieron los alrededores del lote, siendo el lote específico el #10, y se descubrió por medio de los planos que el lote era trapezoidal, con una altura  $h_1$  de 18.71 m, una altura  $h_2$  de 17.41 m, un ancho  $b_1$  de 10 m y un ancho  $b_2$  de 10.08 m, formando un área de total de  $180.61 \text{ m}^2$  o  $259.04 \text{ v}^2$ . La distancia del poste de energía eléctrica más cercano hasta el borde de la presunta casa fue de 9 m respectivamente.



**Ilustración 51 – Plano de los lotes disponibles para comprar**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

**Sábado 19 de febrero:**

Se hicieron varios mandados con el motorista a las ferreterías locales de San Pedro Sula como lo puede ser Monterroso, Comercial Larach, Todo Fácil, etc., con el fin de comprar ciertos materiales necesarios para la siguiente semana, entre esos materiales se encuentra un manómetro para los baños de Lear y tapones de plástico para los lavamanos. Comercial Larach resulto tener los tapones necesarios, estos son de  $\frac{3}{4}$ ".



**Ilustración 52 – Entrada principal de Todo Fácil Ferretería**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 53 – Entrada principal de Monterroso Ferretería**

Fuente: (Propia, 2022)

#### 4.1.6. SEMANA VI | DEL LUNES 21 AL SÁBADO 26 DE FEBRERO DEL 2022

A lo largo de la sexta semana se desarrollaron diversas actividades simultáneamente, abarcando los dos enfoques posibles en la práctica profesional el trabajo de oficina y el trabajo de campo.

##### **Lunes 21 de febrero:**

Se trabajó en la oficina en conjunto con el ingeniero civil, de nombre Carlos Lagos, desarrollando los planos de la casa a construir en Rancho San Manuel, ubicado en San Pedro Sula, y de la casa en Gualala, Santa Barbara, a este se le hizo una visita técnica el pasado viernes 18 de febrero.

Se discutieron varios aspectos con la arquitecta Bertha Betancourt en cuanto a la distribución de los cuartos y el posicionamiento de los distintos muebles que podría llegar a contener la casa, siempre tomando en cuenta las directrices y principales opiniones que nos dieron cada uno de los clientes para así poder determinar la mejor forma de construir cada una de las dos casas.

##### **Martes 22 de febrero:**

Previo a hacer una visita técnica a Lear y a COFICAB para ver como estaban avanzando los proyectos pendientes, se propuso ir temprano a la Aldea El Carmen para traer unas herramientas y materiales que el contratista Adán Calderón, encargado del proyecto del muro perimetral, necesitaba de antemano para poder avanzar en el muro, entre esos materiales y herramientas se encontraban:

- Andamios
- Piochas
- Barras
- Palas
- Carretillas
- Alambre de amarre
- Mezcladora de concreto



**Ilustración 54 – Andamios oxidados**

Fuente: (Propia, 2022)

Se montaron todos estos elementos en el camión y se arribó a COFICAB en menos de una hora; afuera de la planta se pudo apreciar que una cuadrilla de albañiles estaba excavando el metro de profundidad para la zapata corrida a pura pala y a pura piocha. Los materiales que recientemente se entregaron fueron los bloques proveídos por ETERNA S.A. de C.V., y cemento marca BIJAO de la ferretería local más cercana y económica.



**Ilustración 55 – Excavación para la fundición de la zapata corrida**

Fuente: (Propia, 2022)

En cuanto a los baños de Lear, se instalaron las mamparas al igual que todos los inodoros solo que aún no están en operación, este es el mismo caso para los urinarios. R&BCO y Lear están a la espera de la entrega de los dos espejos y de los separadores para los urinarios, además de la cerámica para terminar el mueble de lavamanos.



**Ilustración 56 – Instalación de las mamparas en el baño de hombres**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Miércoles 23 de febrero:**

Se recibió una oferta por parte del **Banco Central de Honduras (BCH)** para remodelar la parte frontal del edificio principal de donde era antes el **Registro Nacional de las Personas (RNP)**. El trabajo consiste en cambiar las puertas y ventanas por rejas automatizadas, modelos resistentes y antirrobo, para ello se tuvo que hacer un levantamiento del lugar y contar todas las puertas y ventanas que actualmente componen el edificio.

Paralelo al RNP se visitó el edificio del BCH porque se tenía en mente otra oferta, esta consistía en darle mantenimiento a todas las puertas automatizadas para garantizar la seguridad del personal y de todos los insumos puesto a que el edificio del BCH está ubicado en el centro de la ciudad de San Pedro Sula.



**Ilustración 57 – Edificio principal del antiguo RNP**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 58 – Rejilla del BCH a darle mantenimiento**

Fuente: (Propia, 2022)

**Jueves 24 de febrero:**

Se trabajo en la oficina revisando los pendientes a cubrir para la próxima semana, mientras se hacía eso también se hizo una visita a ciudad Jaraguá en la mañana para sacar conclusiones acerca de la casa en construcción, puesto que el contratista que se tenía asignado renuncio. Se pudo notar que la mezcladora de concreto que es propiedad de R&BCO se encontraba enterrada y fundida en una gran masa de concreto por lo que se tuvo que tomar acción y demoler todo el concreto para poder sacarla completamente.



**Ilustración 59 – Demolición del concreto alrededor de la mezcladora**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 60 – Ruedas destrozadas debido a la fundición**

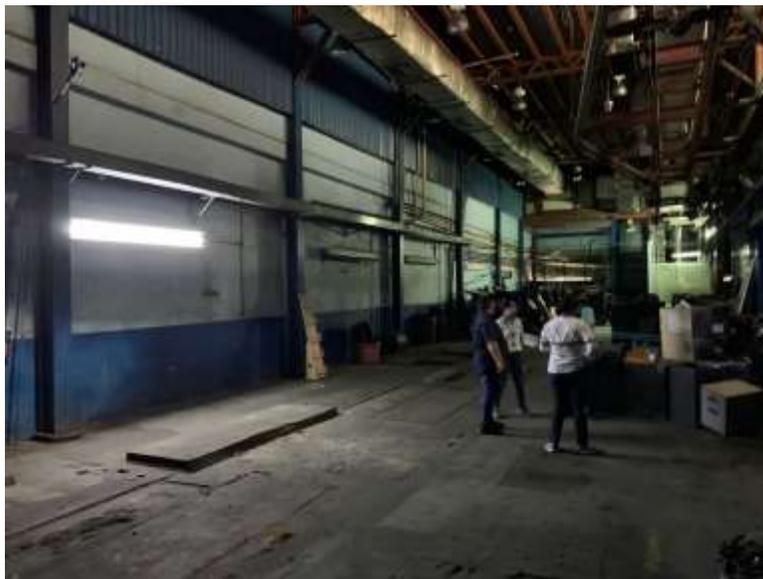
Fuente: (Propia, 2022)

### **Viernes 25 de febrero:**

Se visitaron brevemente los baños de Lear y la planta de COFICAB para ver si los contratistas tenían alguna necesidad, ya sea de material, de personal o de tiempo. En lo que respecta a los baños, ya se instalaron los separadores para los urinarios y la ventana del boquete que fue abierto para ingresar material por el estacionamiento, en cuanto al muro perimetral en COFICAB, se tenían al menos 95 metros de zapata corrida fundida y también se tenía posicionado ya el acero para la sobreelevación y el armado de las columnas, se tenía madera colocada en cada una de las columnas para garantizar su verticalidad.

Mas tarde ese día se hizo una visita técnica a Grupo OPSA o la Organización Publicitaria, S.A., es el grupo de medios localizado en Honduras, empezó con la marca La Prensa y de ahí se fue conformando por las marcas: El Herald, Diez, Estilo y Honduras Tips, entre otras.

Esta visita se hizo con el fin de hacer un levantamiento en la bodega de al lado puesto a que esta se encuentra abandonada y OPSA la quiere utilizar para extender sus oficinas. Se discutió todo lo referente a la parte civil y eléctrica con el fin de determinar la mejor forma de proseguir con la remodelación, por los momentos el proyecto se encuentra en espera puesto que se tiene que desalojar la bodega de todo material y maquinaria que estorbe.



**Ilustración 61 – Bodega de OPSA a remodelar**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Sábado 26 de febrero:**

Este día se visitaron los baños de Lear puesto que en la mañana se recibió la noticia por parte de los trabajadores que ya se instalaron los dos espejos al igual que ciertos lavamanos; por órdenes del personal de la planta, era necesario despejar el área para proseguir con la limpieza general del lugar, para ello se sacó todo material sobrante y se tuvo que llevar a la bodega. En si los baños estaban terminados, su fecha de entrega está prevista para la primera semana de marzo.



**Ilustración 62 – Instalación del espejo en el baño de hombres**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 63 – Boquete sellado con un marco de aluminio**

Fuente: (Propia, 2022)

#### 4.1.7. SEMANA VII | DEL LUNES 28 DE FEBRERO AL SÁBADO 5 DE MARZO DEL 2022

A lo largo de la séptima semana se desarrollaron diversas actividades simultáneamente, abarcando los dos enfoques posibles en la práctica profesional el trabajo de oficina y el trabajo de campo.

##### **Lunes 28 de febrero:**

Se trabajó en la oficina armando una oferta para COFICAB, debido a que el proyecto fotovoltaico fue aprobado ahora lo que se tiene en mente es cubrir los aspectos de seguridad industrial por lo que la oferta en la que se trabajó giraba en torno al suministro e instalación de líneas de seguridad en los techos donde estarían ubicados los futuros paneles fotovoltaicos. Se cotizaron distintos materiales con distintas ferreterías, muchos de estos materiales eran desconocidos o no se pudieron encontrar en ninguna ferretería de San Pedro Sula.

Se hicieron cotizaciones en varias de las ferreterías locales de San Pedro Sula para así poder encontrar los materiales necesarios para la oferta de la línea de vida que se piensa instalar en el techo de la bodega principal de COFICAB, ubicada en Green Valley, Naco. Para esto se utilizaron herramientas como lo son el WhatsApp, para así poder comunicarse con las ferreterías, y el Microsoft Excel, para armar las fichas de costo y los comparativos.



**Ilustración 64 – Línea de vida en techo de aluminio**

Fuente: (Rodríguez, 2019)

### **Martes 1 de marzo:**

Se hizo una visita técnica a Lear para ver el avance en los baños, se pudo notar que todo lo referente a la parte civil y eléctrica ya fue abarcada, nada más quedaban algunos pendientes como la instalación del último urinario y la tapización del mueble de los lavabos con cerámica, además de concluir con la limpieza general de los baños. También se hizo una visita técnica a COFICAB para ver el avance en el muro perimetral, proyecto el cual inicio operaciones en la sexta semana de la practica; el enfoque actual del proyecto es excavar los metros lineales necesarios para fundir la zapata, colocar los bloques que componen la sobreelevación de bloques y fundir la solera inferior, todo esto tomando en cuenta que el acero que componen los elementos anteriormente explicados ya fue armado.



**Ilustración 65 – Levantamiento del muro de COFICAB**

Fuente: (Propia, 2022)

Se pudo ver en los baños de Lear como pegaban la cerámica faltante en el mueble donde estarían ubicados los lavabos, utilizaban adhesivo marca CEMIX en combinación con cemento y agua para llevar a cabo esta acción. Utilizando una cubeta llena de agua en conjunto con un taladro mezclador se creaba la mezcla a emplear en las paredes, se utilizó una llana dentada para esparcir la mezcla y luego posicionar la cerámica, entre una cerámica y otra se ponían separadores de 3 mm aproximadamente.

En lo que respecta al muro de COFICAB, actualmente se tienen fundidos casi 100 metros de la zapata corrida con la sobreelevación de bloques, en su mayoría, posicionada y para hacer esto posible fue necesario aplicar mucho mortero debido a que los agujeros también iban fundidos, en especial los que tienen una varilla de intermedio; seguido de la sobreelevación fue el encofrado y la fundición de la solera inferior, el concreto para dichos elementos estructurales fue hecho in situ con arena, grava y cemento marca BIJAO.

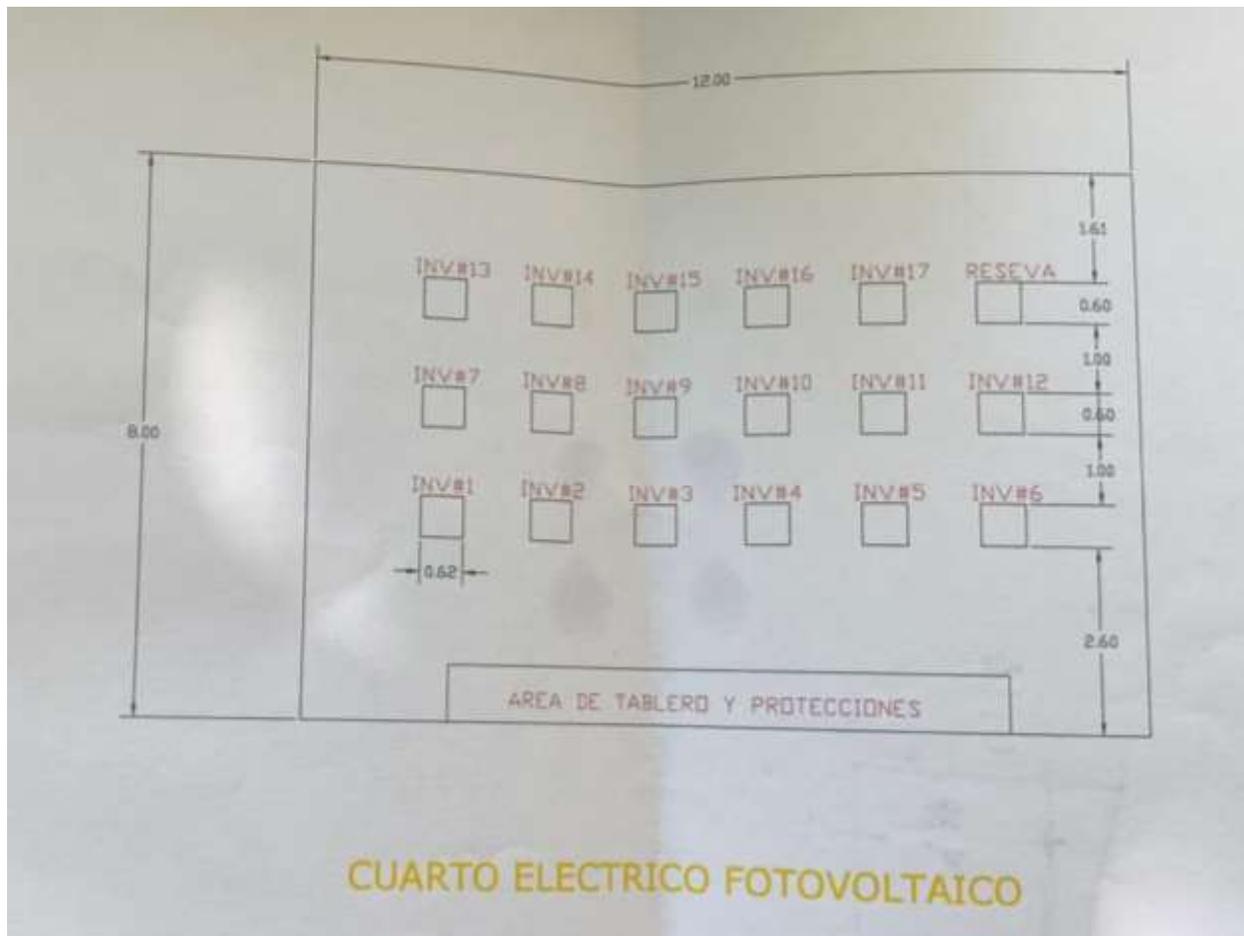


**Ilustración 66 – Fundición de la solera inferior del muro de COFICAB**

Fuente: (Propia, 2022)

### Miércoles 2 de marzo:

Nuevamente se visitó COFICAB debido a que se recibió la notificación de que el proyecto fotovoltaico iba a necesitar una bodega para almacenar sus inversores, se proveyó un plano simple de lo que podría llegar a ser la bodega, por eso se hizo un levantamiento en el sitio y se sacaron medidas. En lo que respecta al muro perimetral, se sigue avanzando siempre hasta donde el terreno está libre de árboles, esta vez el enfoque está en levantar el muro de 3 metros donde ya se tiene lista la solera. Se visito también la planta de Lear en Green Valley para así poder hacer un levantamiento de la bodega del generador, esto con el fin de crear el informe final de entrega del proyecto.



**Ilustración 67 – Cuarto eléctrico fotovoltaico a construir en COFICAB**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

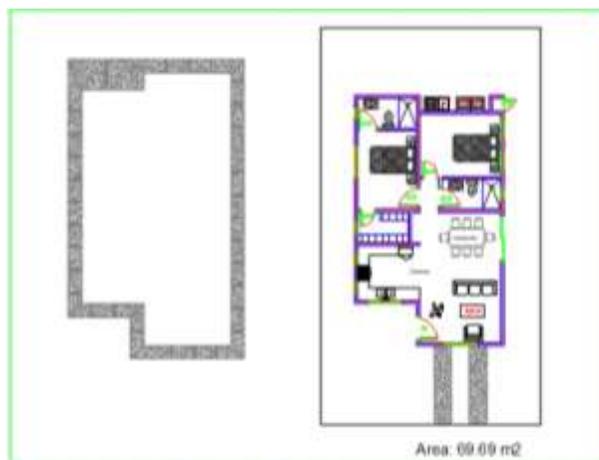
**Jueves 3 y viernes 4 de marzo:**

Se trabajo en la oficina corrigiendo los planos de la casa que se planea hacer en Gualala, Santa Barbara y de la casa en Rancho San Manuel, San Pedro Sula, estos planos fueron hechos por el ingeniero civil Carlos Lagos. Además, el jueves también se asistió a una charla organizada por la **Cámara de Comercio e Industria de Cortes (CCIC)**, organización con la cual la empresa está afiliada.



**Ilustración 68 – Plano de casa a construir en Rancho San Manuel, SPS**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)



**Ilustración 69 – Plano de casa a construir en Gualala, SB**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

### **Sábado 5 de marzo:**

Se hizo una última visita a Lear, Naco para poder llevar a cabo la limpieza general del baño, eso incluía botar todo material sobrante o almacenarlo de ser aun utilizable, todo lo que estaba destrozado o era en su mayoría arena y grava se consideró ripio, objetos como bloques, bolsas de fraguado, lances de tubería e inclusive piezas de cerámica fueron guardadas en bodega, para poder sacarlas de la planta es necesario tener en mano un pase de salida el cual por los momentos no se tiene pero se pretende sacar todo eso la semana que viene.



**Ilustración 70 – Limpieza frente a la entrada del baño de Lear**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 71 – El antes y el después del baño de hombres de Lear**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

#### 4.1.8. SEMANA VIII | DEL LUNES 7 AL SÁBADO 12 DE MARZO DEL 2022

A lo largo de la octava semana se desarrollaron diversas actividades simultáneamente, abarcando los dos enfoques posibles en la práctica profesional el trabajo de oficina y el trabajo de campo.

##### **Lunes 7 de marzo:**

Se trabajo en la oficina preparando una oferta referente a una puerta de vidrio tipo laurel para las oficinas principales de Lear, ubicado en Naco, más tarde ese mismo día se visitó la misma sede de Lear para inventariar todos los materiales que sobraron del proyecto de remodelación del baño de hombres, con el fin de crear un listado para un pase de salida y así tomar posesión legítima de todos los materiales que son propiedad de la constructora.

Se hicieron cotizaciones en varias de las ferreterías locales de San Pedro Sula para así poder encontrar los materiales necesarios para la oferta de la puerta de vidrio que se piensa instalar en las oficinas administrativas de la planta de Lear, ubicada en Naco. Para esto se utilizaron herramientas como lo son el WhatsApp, para así poder comunicarse con las ferreterías, y el Microsoft Excel, para armar las fichas de costo y los comparativos.



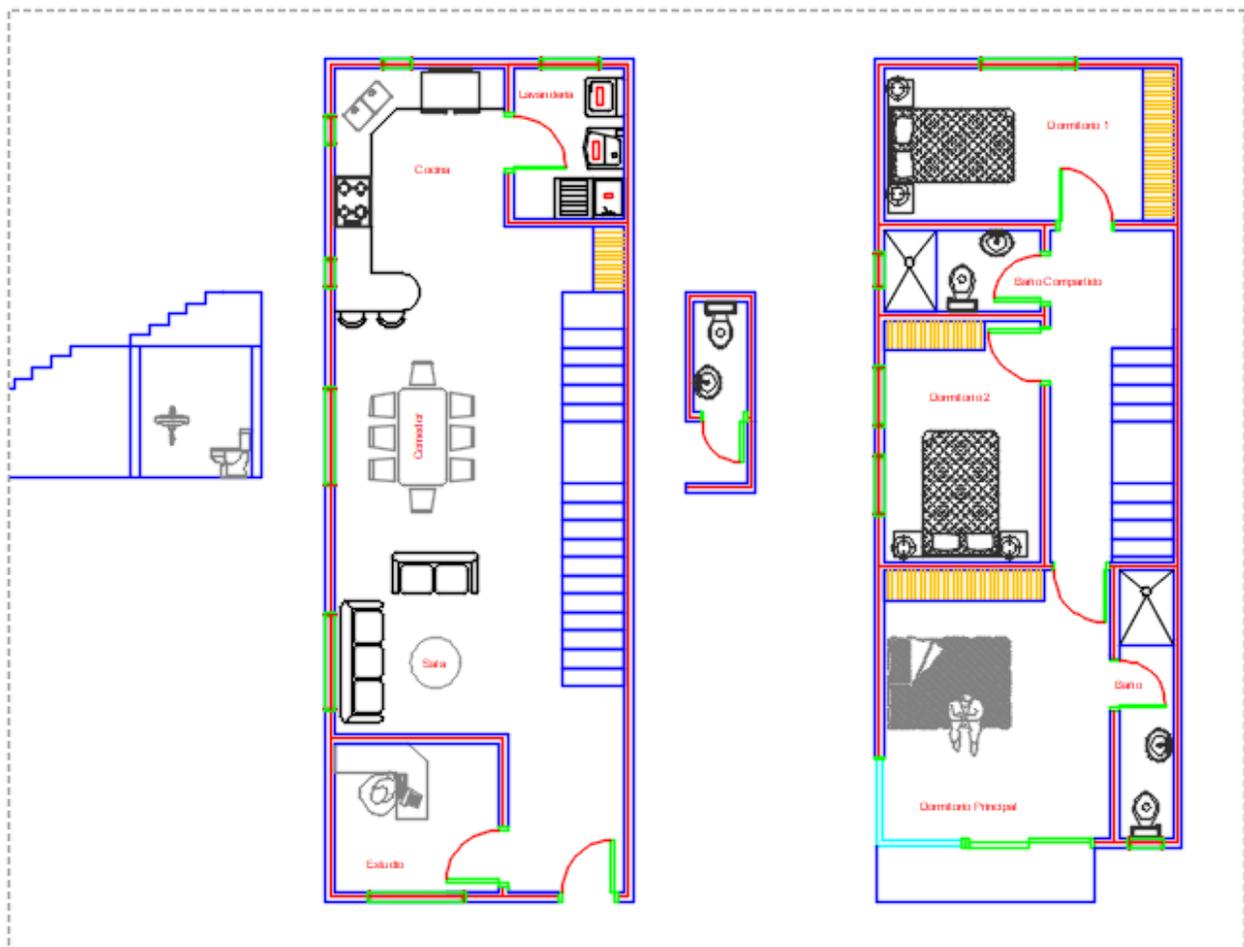
**Ilustración 72 – Materiales sobrantes del proyecto del baño**

Fuente: (Propia, 2022)

## Martes 8 y miércoles 9 de marzo:

Se trabajó en la oficina todo el día revisando la oferta de la puerta de vidrio para Lear, además, se recibió el encargo de un cliente independiente, este último tenía la intención de construir una casa tipo "townhouse" en Residencial Campisa, SPS, se tuvo que diseñar la casa en base a planos generales encontrados en internet, a lo largo de la semana se hicieron varios cambios según las especificaciones del cliente.

Dicho plano fue hecho en AutoCAD, con la ayuda de la arquitecta, se tuvo acceso a varios bloques y ejemplos para así poder llenar la casa y hacerla más realista al momento de presentarla, se tiene planeado hacer un diseño 3D en SketchUp con el fin de llamar la atención del cliente.



**Ilustración 73 – Townhouse a construir en Residencial Campisa**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

## Jueves 10 de marzo:

Este día ocurrió algo inesperado, el desarrollo del proyecto fotovoltaico de COFICAB fue parado debido a que los ingenieros de R&BCO encontraron varias inconsistencias en los planos que fueron enviados con anticipación, entre esas inconsistencias estaban: la cantidad de paneles, el espacio necesario para la instalación y el mantenimiento, entre otros. Dichos planos se revisaron junto a la ingeniera eléctrica y el gerente general.

Se propuso a arreglar los planos del techo de COFICAB, para así asegurar la correcta colocación de los módulos fotovoltaicos, puesto que estos ya fueron comprados con anticipación y lo que se busca hacer es que se instalen todos los que se puedan.

Se logro apreciar que el techo no estaba representado ni dimensionado correctamente, los ingenieros de COFICAB determinaron que en el techo cabían al menos 3426 módulos fotovoltaicos o paneles solares de una misma dimensión. Algo de mayor preocupación es que cierta cantidad de módulos, entre unos 110 a 130, están ubicados donde técnicamente no hay techo, en vez de haber un techo hay un mezzanine en el que se ubican ciertas unidades de aire, por ende, dichos paneles deben ser reubicados, la idea ahora es posicionarlos encima de la cafetería, aunque todavía no se ha dado el buen visto de esto.



**Ilustración 74 – Plano del techo de COFICAB distribuido**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

**Viernes 11 de marzo:**

Se hizo una visita técnica a la segunda planta de Lear en Green Valley con el fin de ver los preliminares para la instalación de una tubería en una de sus cafeterías y la remodelación de unos cuartos de enfriamiento en las cocinas, estos cuartos ya fueron construidos, pero carecen de iluminación y acabados.



**Ilustración 75 – Trocha de concreto a cortar para instalar tubería**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 76 – Cuarto de enfriamiento a remodelar**

Fuente: (Propia, 2022)

**Sábado 12 de marzo:**

Lo más que se hizo fue ir a la tienda de Sherwin Williams cerca del monumento a la Madre para recoger un encargo de la ingeniera eléctrica, dicha pintura que fue comprado será utilizada para pintar una tubería de hierro negro instalada en la bodega del generador ubicada en la planta de Lear, Green Valley.



**Ilustración 77 – Logo de la compañía Sherwin Williams**

Fuente: (Lyn, 2016)



**Ilustración 78 – Interior de la tienda de Sherwin Williams**

Fuente: (Propia, 2022)

#### 4.1.9. SEMANA IX | DEL LUNES 14 AL SÁBADO 19 DE MARZO DEL 2022

A lo largo de la novena semana se desarrollaron diversas actividades simultáneamente, abarcando los dos enfoques posibles en la práctica profesional el trabajo de oficina y el trabajo de campo.

##### Lunes 14 de marzo:

Se trabajó en la oficina armando un plano de la bodega de la planta de Lear ubicada en Green Valley, donde está ubicado el generador eléctrico que fue traído desde China e instalado por R&BCO; en base a un boceto hecho por la ingeniera eléctrica Karina Montoya, producto de un levantamiento hecho anteriormente, se hizo un plano As-Built de la bodega, este plano irá en el informe final de la entrega formal del proyecto del generador.

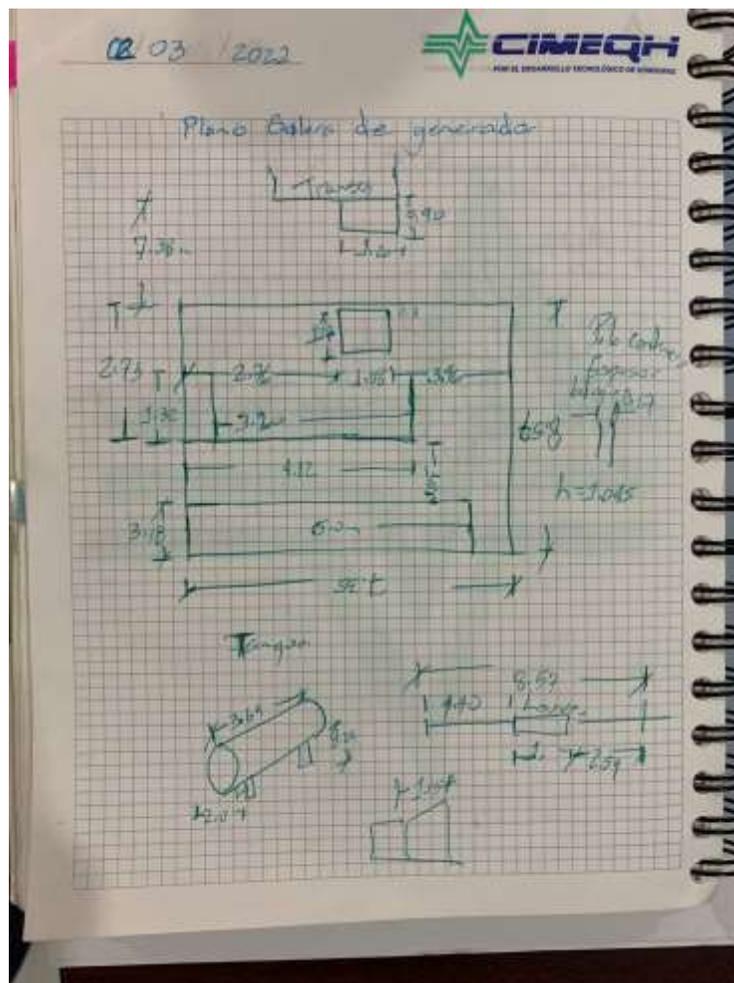


Ilustración 79 – Esquema hecho a mano de la bodega del generador

Fuente: (Propia, 2022)

### **Martes 15 y miércoles 16 de marzo:**

Surgieron varios inconvenientes con respecto al proyecto fotovoltaico de COFICAB, el primer día se hizo una visita técnica a COFICAB para ver el proyecto del muro perimetral pero la razón principal de la visita era hacer un levantamiento del techo de la planta de producción de COFICAB y para ello se tuvo que subir al techo y medir todos los elementos con cinta métrica.



**Ilustración 80 – Cumbre del techo de producción de la planta de COFICAB**

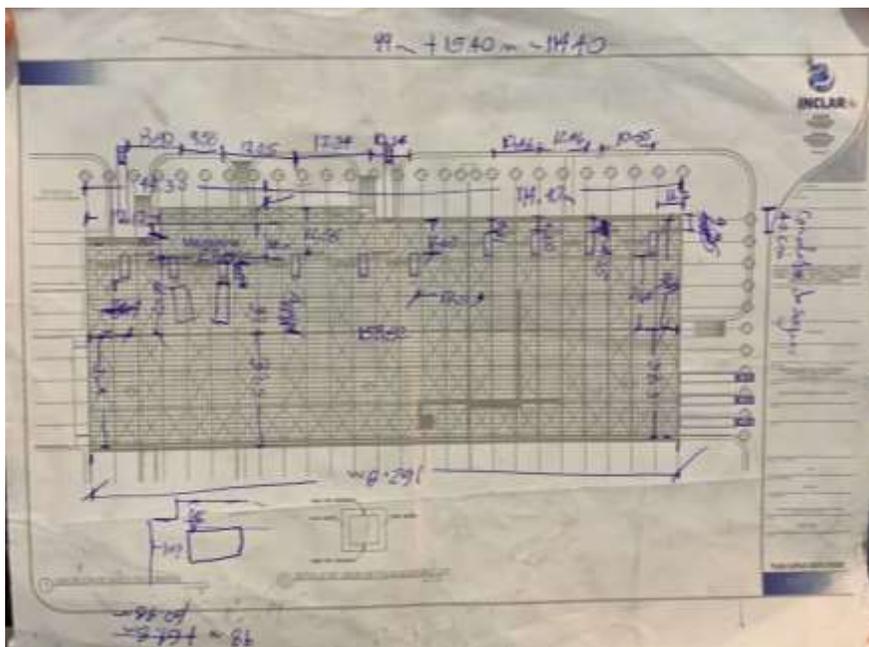
Fuente: (Propia, 2022)

El segundo día se armó un plano con las medidas del techo previamente recopiladas ya que los primeros planos que COFICAB envió de sus techos estaban mal escalados y con medidas erróneas. Al final se hizo el plano de la nueva distribución de las láminas de techo y de los módulos fotovoltaicos, dándole vuelta a los módulos, pasándolos de vertical a horizontal, para que cupieran más unidades en espacios donde antes solo cabía la mitad.



**Ilustración 81 – Mezzanine del techo de COFICAB**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 82 – Plano anterior del techo de COFICAB**

Fuente: (Propia, 2022)

**Jueves 17 de marzo:**

Se hizo una visita técnica a Corquin, Copan, para participar en la licitación pública de la construcción de un invernadero para la empresa CELAQUE, se partió de San Pedro Sula a las 5:30 de la mañana y se arribó a Corquin a las 11 para luego abandonar el lugar a las 2 de la tarde y arribar a San Pedro Sula a las 7 de la noche aprox.; se nos fue dada toda la información referente al proyecto y se trabajó en la oferta los días que siguieron.



**Ilustración 83 – Terreno a construir el siguiente invernadero**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 84 – Invernadero existente en Corquin, Copan**

Fuente: (Propia, 2022)

**Viernes 18 de marzo:**

Se trabajo en una oferta referente al remplazo y sellado de varias láminas de techo y canales de agua en mal estado en la planta denominada Esperanza - Lempira de la corporación Lear en Naco; se hizo una visita técnica después de medio día y se subió al techo de la planta para ver que partes del techo se encontraban en el peor estado, se tomaron fotos y medidas también.



**Ilustración 85 – Techo de la planta La Esperanza en Lear, Naco**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Sábado 19 de marzo:**

Se trabajo en la oficina creando y revisando la oferta para CELAQUE, sobre la construcción del nuevo invernadero en Corquin, Copan. Con la ayuda del nuevo ingeniero civil de la empresa, Jorge Alberto Cáceres, se indago mucho acerca de materiales utilizados para construir este tipo de obras de carácter agrónomo.

#### 4.1.10. SEMANA X | DEL LUNES 21 AL SÁBADO 26 DE MARZO DEL 2022

A lo largo de la décima semana se desarrollaron diversas actividades simultáneamente, abarcando los dos enfoques posibles en la práctica profesional el trabajo de oficina y el trabajo de campo.

### **Lunes 21 y martes 22 de marzo:**

Se trabajo en la oficina todo el día haciendo múltiples ofertas, relativamente pequeñas, para la corporación Lear, todas estás consistían en suministrar e instalar ventanas y puertas de vidrio termoformadas. Además de las ofertas para Lear también se terminó de preparar la oferta para el **Banco Central de Honduras** o el **BCH** como comúnmente se le conoce, esta consiste en la instalación de rejillas en el edificio que era anteriormente sede principal del **Registro Nacional de las Personas (RNP)**, la oferta también incluye el tener que darles manteamiento a varios equipos del edificio principal del BCH.

### **Miércoles 23 de marzo:**

Este día se hizo una visita técnica a Zip Calpules por salida a la Lima, específicamente a **Empire Electronics Honduras (EEH)** para ver una de sus bodegas que requiere de una ampliación ya que se tiene pensado instalar más máquinas, pero para eso será necesario tirar varias paredes, entre otros aspectos a considerar. Inclusive se tendrá que modificar el sistema eléctrico por completo puesto a que nuevas máquinas se tienen planeadas instalar en el lugar.



**Ilustración 86 – Taloneras proveídas por la EEH**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 87 – Cuarto de máquinas y robots**

Fuente: (Propia, 2022)

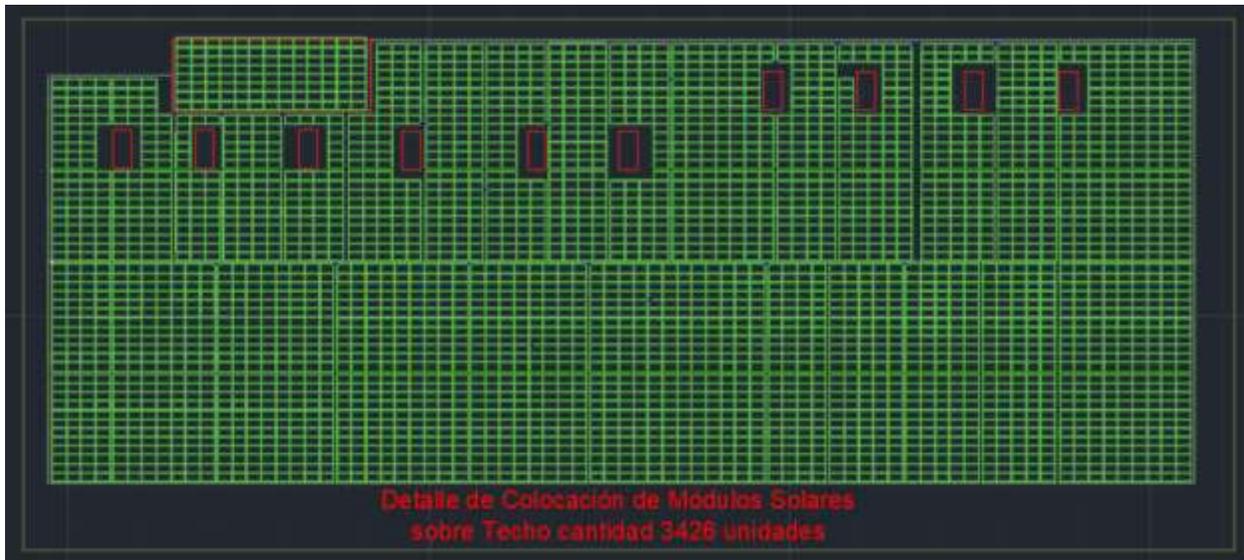


**Ilustración 88 – Traje antiestático que funge como equipo de protección**

Fuente: (Propia, 2022)

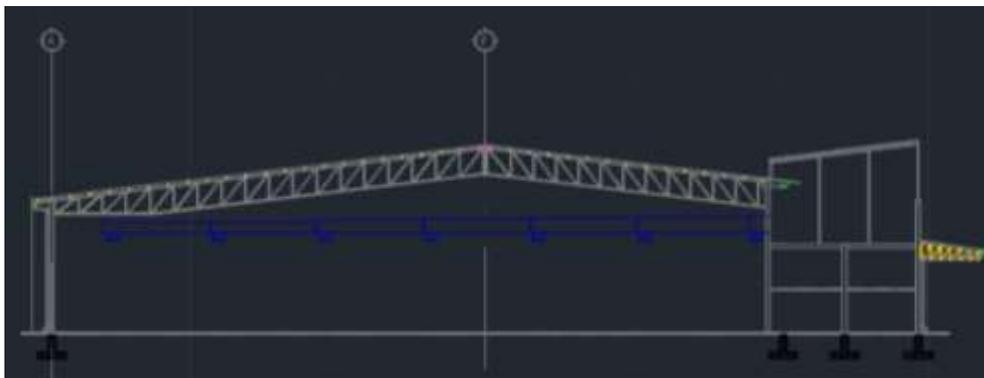
**Jueves 24 y viernes 25 de marzo:**

Nuevamente se trabajó en la oferta de las líneas de vida para el techo de COFICAB, ahora que si se tiene una mejor distribución de los módulos fotovoltaicos; al final se decidió poner paneles en el área del mezzanine y se tiene planeado hacerles entender a COFICAB que es necesaria la construcción de un techo sobre dicho mezzanine para que pueda soportar los paneles, para ello se hizo un plano en AutoCAD y una oferta en Excel.



**Ilustración 89 – Distribución final de los módulos sobre el techo de COFICAB**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)



**Ilustración 90 – Vista lateral del techo de producción de COFICAB**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

## Sábado 26 de marzo:

Se hicieron varias cotizaciones directamente con los proveedores más frecuentes de R&BCO, estos son Comercial Larach, Ferreterías Feyco, Ferretería Monterroso, Central de Mangueras S.A., etc., esto con el fin de encontrar los materiales necesarios para llevar a cabo el proyecto de las líneas de vida y del nuevo techo para COFICAB, además del proyecto del invernadero, sin embargo, se descubrió que ciertos materiales no se podían cotizar actualmente en San Pedro Sula por lo que se giró a otros lugares como Tegucigalpa e inclusive al extranjero.

**COMERCIAL MAPA S. DE R. L.**  
BO. HIPODROMO 7 CLL.12 AVE. S.E. # 701  
CAL: 5E52C9-120FBC-3F4BB9-79F796-  
3EEDCF-13 RANGO: 794001-834000

Nro. 7399C  
Fecha 24/03/2022  
Página 1

**COTIZACION**

Propuesto a:  
CONSUMIDOR FINAL  
Tif:  
Código: C

Enviado a:  
Tif:

Enviar: Entrega    Términos: Efectivo    Vendedor:    Referencia:

Código producto	Descripción del producto	Cantidad	Precio Unit. L.	Subtotal L.
LPV024	Lan PVC Vinyl 2X4	190.00	140.00	26,600.00
ANGP010	Plysteel Angulo 10 Blanco	20.00	52.00	1,040.00
TEPL012	Plysteel Tee 12 Blanco	30.00	90.00	2,700.00
CRO004	Plysteel Cross 4 Blanco	130.00	33.00	4,290.00
CAJCA001	Caja D Clavo Acero 1" (Peso 2 Lbs) Cabezon	3.00	120.00	360.00
		373.00	Subtotal	34,990.00

**TOTAL L. 34,990.00**

**Ilustración 91 – Cotización de Comercial Mapa**

Fuente: (R&BCO S.A. de C.V., 2022)

#### 4.1.11. SEMANA XI | DEL LUNES 28 DE MARZO AL SÁBADO 2 DE ABRIL DEL 2022

A lo largo de la undécima semana se desarrollaron diversas actividades simultáneamente, abarcando los dos enfoques posibles en la práctica profesional el trabajo de oficina y el trabajo de campo.

##### **Lunes 28 de marzo:**

Se trabajó en la oficina ayudando al nuevo ingeniero civil de nombre Jorge Alberto Cáceres con una oferta para COFICAB, esta consistía en la construcción de un torreón de seguridad para su entrada principal, además se llevó a cabo la creación de un listado o pase de salida para algunos materiales que sobraron del trabajo de remodelación del baño de hombres en Lear, Naco.

##### **Martes 29 de marzo:**

Se hizo un viaje a Lear, Naco para desalojar la bodega de todos los materiales pertenecientes a R&BCO, los materiales que aún estaban intactos se llevaron a la oficina para ver si se les podía dar un uso en algún futuro, lo que estaba roto se consideró ripio y se desechó.



**Ilustración 92 – Camión de la empresa cargado de ripio**

Fuente: (Propia, 2022)

### **Miércoles 30 y jueves 31 de marzo:**

Se hizo una visita técnica a Lear, Naco con el fin de revisar uno de los cuartos de capacitación que tiene el edificio principal, esto con el fin de cambiar la cerámica de piso solamente. Se visitó COFICAB para ver el avance del muro, pero más que todo se fue para ver nuevamente el cuarto eléctrico que se planea extender para hacer un cuarto de inversores para los módulos fotovoltaicos que se pretenden montar sobre el techo de la planta de producción.

### **Viernes 1 y sábado 2 de abril:**

No se hizo mucho, cerca del final del día se hizo una despedida para el practicante donde todos los empleados expresaron su agradecimiento y le desearon éxitos en su vida profesional. El sábado 2 de abril se firmaron algunos papeles de suma importancia para así cerrar de forma definitiva la práctica profesional, quedando pendiente solo la evaluación de la empresa, se despidió formalmente de todos los empleados de la empresa.



**Ilustración 93 – Despedida por parte del personal**

Fuente: (Propia, 2022)

## V. CONCLUSIONES

En base a los objetivos estipulados se desarrollan las siguientes conclusiones:

- 1) A lo largo del proyecto se desarrollaron los diversos avances de obra diarios. La acumulación de estos en las memorias de cálculo previstas por la empresa fungió para la elaboración de las planillas de pago y las estimaciones correspondientes de cobro, promoviendo así la experiencia en la cuantificación de obra.
- 2) Se creó el inventario diario a partir del cual se analizaba el manejo y flujo de insumos, por el cual se rigen las requisiciones de material para el avance periódico del proyecto.
- 3) A través del proceso de práctica profesional se adquirieron los conocimientos para la evaluación de la calidad de los procesos constructivos del proyecto, entre los cuales se encuentran las paredes, columnas, cimentaciones, dosificaciones, etc.
- 4) Se fomentaron las habilidades de supervisión antes expuestas y se obtuvieron conocimientos sobre la calidad de los diversos procesos constructivos en elementos de concreto, así como de los elementos de seguridad a utilizar en cada uno.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- 1) Se recomienda a la empresa y al departamento una bitácora que funja como pauta para el desarrollo de todas las memorias de cálculo y que esta a su vez se encuentre segmentada en los diferentes elementos que forman parte del proyecto.
- 2) Se recomienda, en base a la cantidad de insumos existentes, la planificación de uso de los mismos, para una gestión de requisición de materiales más efectiva.
- 3) Se recomienda una previa capacitación de los trabajadores en temáticas de albañilería e ingeniería básica, como el tema de la dosificación, el correcto manejo de materiales y/o herramientas delicadas y el uso obligatorio de equipo de protección personal.
- 4) Se recomienda una previa capacitación de los trabajadores en temáticas como los diversos procesos constructivos que incluirá el proyecto, esto para verificar que los niveles de conocimiento de todos los trabajadores están claro y es el correcto, además de otros temas como el uso del equipo de protección personal y las consecuencias de no implementar el mismo, ya que una gran parte de los trabajadores son renuentes en este hecho.

## BIBLIOGRAFIA

- ARGOS. (2020). *Construcción de columnas de concreto*. Comunidad 360. <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/construccion-de-columnas-en-concreto>
- ASALE, R.-, & RAE. (2021). *Organigrama | Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/organigrama>
- ConceptoDefinicion. (2021). ¿Qué es Concreto?» Su Definición y Significado [2022]. *Concepto de - Definición de*. <https://conceptodefinicion.de/concreto/>
- Construmatica. (2009). *Soleras—Construmatica*. <https://www.construmatica.com/construpedia/Soleras>
- Lyn. (2016). La fascinante historia real de este logotipo aparentemente no ecológico, en el Día de la Tierra. *El Poder de las Ideas*. <https://www.elpoderdelasideas.com/sherwin-williams-y-su-logo-aparentemente-no-ecologico-en-el-dia-de-la-tierra/>
- R&BCO S.A. de C.V. (2022). *RUIZ & BETANCOURT CONSTRUCTORES S.A. DE C.V.* <https://gruporybco.com/>
- Rodríguez. (2019). 【Tipos de Líneas de Vida】 | Instalación Línea de Vida. *Rodríguez Ros*. <https://rodriguezros.com/lineas-vida/>

## ANEXOS



**Ilustración 94 – Fachada lateral izquierda del proyecto de Jaragua**

Fuente: (Propia, 2022)



**Ilustración 95 – Remodelación del piso del baño de hombres de Lear**

Fuente: (Propia, 2022)