



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PRÁCTICA PROFESIONAL

PROYECTO:

RESIDENCIAL ALTEZZA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

21641088 FRANKLIN ANTONIO ARITA ROSA

ASESOR METODOLÓGICO:

ING. HÉCTOR PADILLA

CAMPUS SAN PEDRO SULA

JULIO, 2023

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

PRESIDENTA EJECUTIVA

ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA

VICERRECTOR ACADÉMICO

DESIRÉE TEJEDA CALVO

RECTOR ACADÉMICO

ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA

SECRETARIO GENERAL

ROGER RODRÍGUEZ GUEVARA

VICERRECTORA CAMPUS SAN PEDRO SULA

MARÍA ROXANA ESPINAL MONTEILH

JEFE ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

HÉCTOR WILFREDO PADILLA SIERRA

INMOBILIARIA OPM

PROYECTO: RESIDENCIAL ALTEZZA

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

INGENIERO CIVIL

ASESOR METODOLÓGICO

ING. HÉCTOR PADILLA

MIEMBROS DE LA TERNA:

ING. REINA MONTES

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2023

FRANKLIN ANTONIO ARITA ROSA

Todos los derechos son reservados.

AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE GRADO.

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN (CRAI)

San Pedro Sula

Estimados Señores:

La presentación del documento de tesis forma parte de los requerimientos y procesos establecidos de graduación para alumnos de pregrado de UNITEC.

Yo, FRANKLIN ANTONIO ARITA ROSA, de San Pedro Sula autores del trabajo de grado titulado: Proyecto: Residencial Altezza , presentado y aprobado en el año 2023, como requisito para optar al título de Profesional de Ingeniero Civil, autorizo a:

Las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), para que, con fines académicos, pueda libremente registrar, copiar y usar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en las salas de estudio de la biblioteca y la página Web de la universidad.

Permita la consulta y la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de los principales autores.

En fe de lo cual, se suscribe la presente acta en la ciudad de San Pedro Sula a los dieciocho del mes de junio de dos mil veintitrés.

17 de julio de 2023



Franklin Antonio Arita
Rosa

21641088

HOJA DE FIRMAS

Los abajo firmantes damos fe, en nuestra posición de miembro de Terna, Asesor y/o jefe Académico y en el marco de nuestras responsabilidades adquiridas, que el presente documento cumple con los lineamientos exigidos por la Facultad de Ingeniería y los requerimientos académicos que la Universidad dispone dentro de los procesos de graduación.

Ing. Héctor Padilla
Asesor Metodológico | UNITEC

Ing. Héctor Padilla
Jefe Académico de Ingeniería Civil | UNITEC

Ing. Reina Montes
Miembro de terna | UNITEC

DEDICATORIA

Este logro va dedicado primeramente a Dios por cada nuevo día de vida que me brindado, siendo una oportunidad, para alcanzar mis metas. Quiero dedicar este logro a mi padre (Q.E.P.D) y a mi madre por siempre apoyarme y motivarme para seguir adelante igual que mis hermanas. A mis familiares y seres queridos más allegados, son parte de este logro por siempre brindarme palabras de motivación y consejos de dirección. Para todas las personas que directa o indirectamente han sido parte de este proceso va dedicado este logro.

Franklin Arita



RESUMEN EJECUTIVO

Como último suceso para culminar una carrera universitaria que se llevó a cabo en estos años de estudio donde se tuvieron clases presenciales, clases virtuales, visitas a campo donde se observaron las diferentes técnicas en lo que respecta como es el día a día de un proyecto. El proceso de una práctica profesional es el último paso donde se pondrá en práctica todo lo aprendido en cuanto a lo teórico y práctico, recopilando la información necesaria para ponerla en práctica en este proceso. Aquí se le permite a la persona desarrollarse de manera ejemplar en un proyecto asignado por la empresas o empresas que dan la oportunidad a estas personas para desarrollar las actividades competentes en las diferentes áreas que se establecen en los proyectos pertinentes en el cual todo el conocimiento adquirido de los catedráticos, materias, prácticas de laboratorio que hacen que nos preparen más para este último paso y finalizar la carrera.

Dicha práctica profesional se llevó a cabo en la empresa "Constructora Famille" es una empresa de construcción civil, que su enfoque va orientado a la construcción de viviendas y remodelaciones de las mismas. Estas obras están ubicadas en la ciudad de San Pedro Sula.

Y también se estuvo en "Inmobiliaria OPM" es una empresa perteneciente al Grupo Inmobiliario del Norte es un equipo de desarrolladores inmobiliarios consolidados en San Pedro Sula con varios proyectos urbanísticos. Están orientados a los proyectos de urbanización de terrenos y construcción de viviendas. Con la visión de ser la empresa líder en proyectos residenciales de la zona norte de Honduras.

Palabras claves: Conocimiento, Desarrollo, Proyecto, Viviendas.



ABSTRACT

As the last event to culminate a university degree that was carried out in these years of study where there were face-to-face classes, virtual classes, field visits where the different techniques were observed in regards to the day-to-day of a project. The process of a professional practice is the last step where everything learned in terms of theory and practice will be put into practice, collecting the necessary information to put it into practice in this process. Here the person is allowed to develop in an exemplary manner in a project assigned by the company or companies that give these people the opportunity to develop the competent activities in the different areas that are established in relevant projects in which all the knowledge acquired of the professors, subjects, laboratory practices that prepare us for this last step to finish the degree

The professional practice was carried out in the company "Constructora Famille" is a civil construction company, whose focus is oriented to the construction of homes and house remodeling. These works are located in the city of San Pedro Sula.

And he was also in "OPM Real Estate" is a company belonging to Grupo Inmobiliario del Norte, a team of consolidated real estate developers in San Pedro Sula with several urban projects. They are oriented towards land urbanization and housing construction projects. With the vision of being the leading company in residential projects in the northern zone of Honduras.

Keywords: Development, Housing, Knowledge, Project.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Introducción	1
II. Generalidades de la Empresa	2
2.1 Descripción de las Empresas.....	2
2.2 Descripción del Departamento o Unidad.....	2
2.2.1 Organigrama	3
2.3 Objetivos	4
2.4.1 Objetivo General	4
2.4.2 Objetivos Específicos	4
III. Marco Teórico	5
3.1 Práctica Profesional	5
3.2 Elementos Estructurales	6
3.2.1 Cimentaciones	6
3.2.2 Columnas	7
3.2.3 Losa de Entrepiso	7
3.2.4 Firme de Concreto.....	7
3.2.5 Muro de Contención	7
3.2.6 Castillo.....	8
3.2.7 Jamba	8
3.2.8 Sobreelevación	8
3.2.9 Paredes de bloque de concreto	8

3.2.10 Viga de Carga	8
3.2.11 Impermeabilización	9
3.3 Obras Complementarias.....	9
3.3.1 Drenes Frances.....	9
3.3.2 Muro de Tierra Armada	10
3.3.3 Instalación Eléctrica para área Social	11
3.3.4 Repello Y Pulido	11
3.3.5 Instalación Malla como cerco a la cancha de tenis.....	12
3.3.6 Instalación de Canales de Aguas Lluvias.....	12
3.3.7 Tanque de Abastecimiento de Agua	12
3.4 Materiales de Construcción	13
3.4.1 Concreto.....	13
3.4.2 Madera	13
3.4.3 Varilla de Hierro	13
3.4.4 Geomembrana	13
3.4.5 Malla Electrosoldada.....	14
3.4.6 Aislante Térmico.....	14
3.4.7 Ductería.....	14
3.4.8 Tabla Yeso	14
3.4.9 Caballete Aluzinc.....	14
3.4.10 Tubería Conduit de Plástico Rígido (PVC)	15
3.4.11 Caja Pesada	15

3.4.12 Porcelanato.....	15
3.4.13 Geomalla 100.....	15
3.4.14 Cable Coaxial	16
3.4.14 Cuarzo	16
IV. Desarrollo	17
4.1 Desarrollo de trabajo asignado	17
4.1.1 Semana I (De Lunes 17 a Sábado 22 de Abril).....	17
4.1.2 Semana II (De Lunes 24 de Abril a Sábado 29 de Abril).....	19
4.1.3 Semana III (De Lunes 1 de Mayo a Sábado 6 de Mayo)	21
4.1.5 Semana IV (De Lunes 8 de Mayo a Sábado 13 de Mayo)	23
4.1.5 Semana V (De Lunes 15 de Mayo a Sábado 20 de Mayo)	26
4.1.6 Semana VI (De Lunes 22 de Mayo a Sábado 27 de Mayo).....	28
4.1.7 Semana VII (De Lunes 29 de Mayo a Sábado 3 De Junio).....	31
4.1.8 Semana VIII (De Lunes 5 De Junio a Sábado 10 De Junio)	33
4.1.9 Semana IX (De Lunes 12 De Junio a Sábado 17 De Junio).....	35
4.1.10 Semana X (De Lunes 19 De Junio a Sábado 24 De Junio).....	36
4.1.11 Semana XI (De Lunes 26 De Junio a Sábado 01 De Julio).....	38
V. Conclusiones.....	41
VII. Recomendaciones.....	42
VIII. Bibliografía	43
IX. Anexos	46

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1- Organigrama de la empresa.....	3
Ilustración 2- Inspección de segundo nivel de casa previo a pulir las zonas repelladas.....	46
Ilustración 3-Plano de cimentaciones de una de las casas.....	47
Ilustración 4-Vista frontal de una de las casas que se están supervisando	48
Ilustración 5- Encofrado de losa de entrepiso.....	49
Ilustración 6-Piloteado de la losa de entrepiso	50
Ilustración 7-Excavación de zapata corrida para cimentación.....	51
Ilustración 8-Vistazo a las obras levantadas.....	52
Ilustración 9-Encofrado de boquetes de puerta y solera aérea.....	53
Ilustración 10-Fundición de piso de acabado allanado.....	54
Ilustración 11-Levantamiento de muro delimitante de 8 hiladas con varilla @ 2 hiladas fundidos	55
Ilustración 12-Marcación mediante la topografía y verificando los niveles del terreno	56
Ilustración 13-Maquinaria trabajando en la excavación de ampliaciones en la urbanización.....	57
Ilustración 14-Instalación de tubería Conduit para sistemas eléctricos.....	58
Ilustración 15-Marcación de zapatas para excavación.....	59
Ilustración 16-Nivelación de columnas para fundición	60
Ilustración 17-Excavación terminada para cimentación.....	61
Ilustración 18-Revisión de cajas de registro.....	62

GLOSARIO

1) Acometida

"Punto donde una línea de conducción o de un fluido enlaza con la principal".

2) Administración delegada

"Es una manera de contrato que consiste en el que al contratista se le proporciona o suministra cada uno de los materiales, insumos entre otros costos de construcción a utilizar en el proceso y se le paga únicamente por su mano de obra".

3) Alero

"Es el borde de un techo que sobresale o cuelga sobre el costado del edificio. A veces están sobre vigas expuestas. Los aleros se encuentran en el exterior de una estructura y, a veces, se proyectan o sobresalen mucho más allá del borde".

4) Aplomar

"Comprobar con la plomada si las paredes u otras partes de la fábrica que se van construyendo están verticales o a plomo".

5) Apuntalar

"Sostener o afirmar una parte de obra mediante un elemento de madera o metal".

6) Batiente

"Parte del marco de las puertas, ventanas y otras cosas semejantes, en que éstas se detienen y golpean (baten) cuando se cierran".

7) Boquete

“Se llama boquete a una abertura de pequeñas dimensiones que permite acceder a un sitio. Se utiliza para nombrar agujero que se hace sobre una pared o una pared”.

8) Cadenear

“Ayudar en las actividades de topografía, como sostener o movilizar estacas y jalones, limpiar el terreno para realizar la topografía y transportar las herramientas y equipos de fotografía a los sitios de trabajo”.

9) Churumbulo

“Este término empleado por el personal de campo hace referencia a los camiones concretos, a su mezclador que va montado en el camión”.

10) Canechera

“Cuando el elemento de concreto armado presenta huecos que no abarcaron al momento de su fundición y quedan expuestos cuando el concreto después endurecer y se desencofra”.

11) Cercha

“Elemento estructural reticulado destinado a recibir y trasladar a los muros portantes las cargas de cubierta”.

12) Concretera

“Diseñada para atender pequeñas obras de construcción civil, donde los volúmenes de mezclas de concreto y argamasa son bajos”.

13) Concreto con Empacho

"Se refiere a un concreto en el cual la mezcla no está homogénea y presenta grupos de arena. Término empleado por albañiles".

14) Contrato a todo costo

"Es un tipo de contrato en el cual el contratista proporciona algunos o todos los materiales, insumos entre otros costos de construcción que se van a utilizar en una obra. Así mismo, el contratador paga también por su mano de obra".

15) Culata

"Parte del muro que configura el espacio entre cubierta y los dinteles y que remata con la pendiente de cubierta".

16) Dosificación

"Son las proporciones correspondientes de material (grava, arena, cemento, agua) a usar para una mezcla de concreto".

17) Encamisado de refuerzo

"Es la forma de reforzar un elemento que ha sufrido cambios en su capacidad resistente, envolviendo el elemento estructural actual con una sección adicional de concreto convenientemente armado (aumentando la sección del elemento)".

18) Enplantillar

"Consiste en construir desde el nivel de zapata corrida terminada hasta el nivel de sobreelevación y solera de temperatura".

19) Ensayo de Densidad

“La prueba de densidad de campo del suelo se lleva a cabo en el campo para saber si la compactación especificada se logra o no. Normalmente se adopta el método de reemplazo de arena para este propósito. El método de reemplazo de arena también se conoce como método de cono de arena”.

20) Estimación

“Una estimación de presupuesto en construcción es una evaluación inicial de los costos asociados con un proyecto de construcción. Proporciona una estimación aproximada de los gastos esperados, incluyendo materiales, mano de obra, equipos y otros costos relacionados. La estimación de presupuesto se utiliza como una guía preliminar para planificar y evaluar la viabilidad financiera del proyecto antes de realizar una cotización formal y detallada”.

21) Estribar

“Apretar, recalcar materiales o cosas sueltas para que ocupen el menor espacio posible. Distribuir convenientemente la carga”.

22) Flashing

“Elemento generalmente de aluminio empleados para evitar filtraciones de aguas donde la cubierta remeta contra muros o estructura de metal”.

23) Liga

“La longitud de traslape que se hace entre la unión de una varilla y otra. Puede ser 60 veces el diámetro de la varilla”.

24) Longitud de desarrollo

“La longitud de traslape que se hace entre la unión de una varilla y otra. Puede ser 60 veces el diámetro de la varilla”.

25) Mingo o cilindro de concreto

“Es una muestra utilizada para evaluar la resistencia del concreto. Se obtiene vertiendo una muestra de concreto en un molde cilíndrico y luego se realiza una prueba de compresión después de un período de curado. Esta prueba ayuda a determinar la resistencia del concreto y garantizar su calidad en la construcción”.

26) Plantilla

“Especie de firme o losa de concreto que se instala por debajo de las zapatas, que evita que éstas se contaminen de sustancias extrañas entre el suelo y la zapata. La plantilla protege a la zapata para que su resistencia no sea afectada por las reacciones que se producen en el suelo, como la sedimentación, erosión, etc.”.

27) Rebaba

“Exceso de concreto que se presenta entre los espacios y uniones de formaletas cuando parte del mortero presente en la mezcla logra pasar a través de éstas”.

28) Replanteo

“Actividad que consiste en trazar o marcar ejes sobre un terreno o sobre un plano de cimentación”.

29) Replantear

“El replanteo en topografía consiste en transferir las coordenadas o posición de puntos del plano al terreno real. Es un proceso crucial que se realiza con instrumentos de medición topográfica. Se sigue un plan de diseño y se marcan puntos y elementos en el terreno

según las especificaciones. El replanteo garantiza la precisión y ubicación correcta de los elementos en proyectos de construcción”.

30) Requisición de compra

“Es un documento utilizado por una empresa para solicitar bienes o servicios a un proveedor. Incluye detalles como la descripción, cantidad, especificaciones y plazos. Una vez aprobada, se envía al departamento de compras para gestionar el pedido, obtener cotizaciones, negociar y finalizar la transacción”.

31) Resistencia del concreto

“La resistencia a compresión simple es la característica mecánica principal. Se define como la capacidad para soportar una carga por unidad de área”.

32) Retiros

“Los espacios de una obra que debe respetar entre un ay otra, estos espacios libres abarcan frontal, trasera y laterales”.

33) Ripio

“Material sobrante, basura, escombros o desechos de una obra. Además, funciona como sinónimo de tapado o de objeto atascado en tubería”.

34) Soldadura por arco eléctrico

“La soldadura más comúnmente empleada es la soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido (SMAW). Es versátil, accesible y aplicable a diversos materiales y condiciones. Se utiliza en construcción, metalurgia y fabricación de estructuras. Es portátil y no requiere una fuente de alimentación externa.

35) Tacos

“Termino empleados por los albañiles refiriéndose a los puntos marcados por topografía empleando estacas de madera”.

36) Vibrador de Concreto

“Máquina que sirve para vibrar el concreto permitiendo liberar cualquier espacio de aire o burbujas de aire del concreto cuando se funde”.

37) Zócalo

“Cuerpo inferior de un edificio u obra, que sirve para elevar los cimientos o bases de un piso a un mismo nivel”.

I. INTRODUCCIÓN

El momento de estar en el proceso de la práctica profesional significa la culminación de un largo recorrido de estudio, que conlleva años de asistencia a clase (virtual y de manera presencial), así como también visitas a campo, conferencias, foros, etc. Todo el conocimiento aprendido y adquirido a lo largo de este tiempo se pondrá en desarrollo en lo que respecta a la práctica y en un futuro no muy lejano en un trabajo desempeñando mi labor de Ingeniero Civil.

La práctica profesional permite a los estudiantes de ingeniería civil trabajar en un proyecto u oficio de su elección, siempre que esté relacionado con su campo de estudio. Este puede desarrollarse de manera similar en el campo requerido, siempre y cuando el proyecto o empresa lo justifique, sea la posibilidad de 'trabajo de campo' u 'oficina'.

La oportunidad que en la cual se pudo desenvolver la práctica profesional fue en dos empresas; la primera fue "Constructora Famile" en esta el periodo que se estuvo fue de dos semanas laborales lo que conllevó en la supervisión de las obras en su etapa de acabados en lo que respecta al rubro de espacios habitacionales. En el periodo de las nueve semanas restantes que se llevó a cabo la práctica se concluyó en "Inmobiliaria OPM" que es una subdivisión de "Grupo Inmobiliario del Norte" donde se aprovecha el recurso y potencial de las zonas urbanas desarrollando proyectos visionarios en puntos estratégicos de San Pedro Sula.

En ambos proyectos en el cual se estuvo presente e identificando el enfoque que se llevó a cabo fue un "enfoque cualitativo", ya que la labor que se desarrolló fue la de campo, esto eran labores de campo como administración y supervisión, elaboración y seguimiento, así como también la elaboración de cantidad de obras y presupuestos. En el presente documento se detallará la información referente a la práctica profesional, como ser: las labores semanales que se llevaron a cabo a lo largo de las 11 semanas.

II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS EMPRESAS

- 1) "Constructora Famille" es una empresa de construcción civil, orientado a la construcción de viviendas y remodelaciones de las mismas. Fue fundada hace 6 años donde anteriormente su gerente general el Ing. Salvador Murillo contaba con una sociedad con su hermano mayor. La empresa desarrolla viviendas en varios sectores de San Pedro Sula. Actualmente cuenta con dos viviendas por terminar en Ciudad Jaragua y se espera dar inicio con tres más en Residencial Altos de Valencia.
- 2) "Inmobiliaria OPM" es una empresa perteneciente al Grupo Inmobiliario del Norte es un equipo de desarrolladores inmobiliarios consolidados en San Pedro Sula con varios proyectos urbanísticos. Están orientados a los proyectos de urbanización de terrenos y construcción de viviendas. Con la visión de ser la empresa líder en proyectos residenciales de la zona norte de Honduras. Grupo Inmobiliario del Norte desarrolla varios proyectos en San Pedro Sula. Entre ellos se encuentran Residencial Altos de Valencia, Residencial Villas Madero y Residencial Altezza.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD

Es una empresa en el cual su rubro va dirigido a la obra de civil de gran y menor magnitud y demás en varios rubros referentes a lo antes mencionado.

En el departamento asignado se está contemplando un desarrollo de encargado y de residente de proyecto. En el cumplimiento de esta área es el mantener el control de todo lo que se haga en el proyecto, así como el darle seguimiento a las actividades que se plantean en el día o la semana.

2.2.1 ORGANIGRAMA

Como ya conocerás, el organigrama de una empresa es una representación visual ordenada de las estructuras organizacionales que componen la entidad. Siguiendo los criterios establecidos por la dirección y por las políticas de RRHH, el organigrama posibilita identificar las cadenas de mando, cómo se agrupan las personas, bajo qué área o departamento y las funciones y vinculaciones jerárquicas de la plantilla.

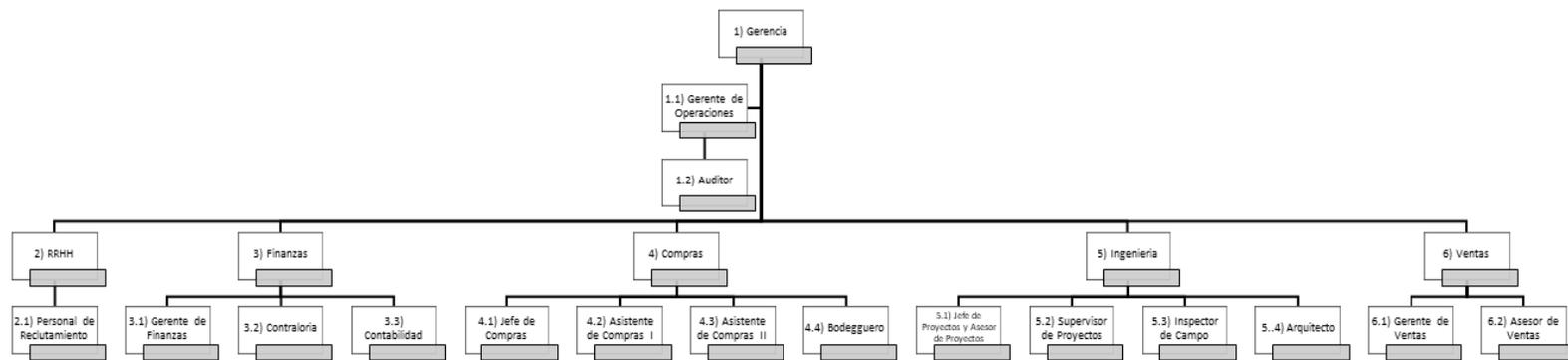


Ilustración 1- Organigrama de la empresa

Fuente: (Franklin Arita, 2023)

2.3 OBJETIVOS

2.4.1 OBJETIVO GENERAL

Culminar la fase final del desarrollo de la universidad se basa y se toma en cuenta el conocimiento que se ha adquirido a lo largo de los años, ofreciendo soluciones de cumplimiento y formas de compromiso, donde la práctica profesional combina todo lo antes mencionado, desenvolverse de manera correcta y responsable con la labor competente a la cual se nos presenta y poner en práctica todo lo aprendido además de seguir adquiriendo conocimiento en campo.

2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Llevar una administración y supervisión de proyectos de construcción de viviendas ultrafamiliares y obras de urbanización.
- 2) Llevar y elaborar un plan de seguimiento semanal donde se detalle la mano de obra y materiales que se encuentran en los proyectos.
- 3) Detallar la elaboración de presupuestos que se llevaron a cabo asignados según se iban asignando a lo largo del periodo de práctica.
- 4) Determinar las cantidades de obras que se elaboraron por semana de acuerdo a las actividades que se encomendaron.

III. MARCO TEÓRICO

En el siguiente apartado se expondrá en lo que respecta al marco teórico donde se mostraran conceptos que en la etapa de labor de campo se llevaron a cabo con lo aprendido en los años de estudio donde se busca darle un entendimiento en el siguiente capítulo. En este apartado se numerara y se expondrá la información en lo que se llevó a cabo en la práctica con respecto a la labor “de campo” para el entendimiento a las obras que se realizaron en los proyectos que se realizó el arduo trabajo de dar seguimiento de calidad y orden, donde diariamente se ejecutaban varias actividades, donde la información se remonta desde elementos estructurales, obras complementarias y detallando las diferentes herramientas y materiales que se utilizaron en ellos que también se detallaran en el siguiente capítulo.

3.1 PRÁCTICA PROFESIONAL

Puede hacer referencia a innumerables oficios u ocupaciones. Así, por ejemplo, es común hablar de la práctica profesional en la medicina, en el derecho, en las ingenierías, etc. La práctica profesional solo puede desarrollarse trabajando, es la experiencia acumulada de situaciones reales que se presentan en la vida real antes que un conocimiento forjado en los libros. Muchas firmas ponen gran acento en la formación que sus recursos humanos tienen en la práctica como un elemento diferenciador. La práctica profesional suele fomentarse mediante pasantías para que los estudiantes tengan primeros acercamientos al ámbito laboral. (Ramos, 2014)

La importancia de la práctica profesional, laboral y empresarial se debe a que constituye un espacio de formación, ya que es en ella donde los estudiantes aplicarán los conocimientos obtenidos en forma teórica, es decir con estas pasantías el estudiante se enfrenta por primera vez al reto de demostrar sus conocimientos, habilidades y destrezas.

Por ejemplo, la importancia de la práctica profesional para un profesional se encuentra enfocada a observar cómo se da su interacción por primera vez con un alumnado. Debido que este tipo de actividades cuentan con una gran diferencia en cuanto a la teoría con relación a la ejecución. Del mismo modo se podría considerar la importancia de la práctica profesional o cualquier otra

carrera a fin a la salud. De esta forma los evaluadores pueden realizar un informe inicial y un informe final con los elementos a mejorar. (EUROINNOVA, n.d.)

3.2 ELEMENTOS ESTRUCTURALES

En esta parte de enumeraran y se detallaran los elementos que se hicieron presentes en cada una de los proyectos que se llevaron a cabo en este periodo, lo cual tenemos desde cimentaciones hasta el levantamiento de paredes, etc.

3.2.1 CIMENTACIONES

Las cimentaciones son el conjunto de elementos de una estructura, cuyo objetivo es transmitir y repartir a un terreno la carga que sostiene de manera que no sobrepase el peso que admite. Normalmente las cimentaciones están enterradas en un suelo sólido, también llamado *lecho de cimentación*. Su estructura busca equilibrar el peso y cargas recibidas, haciéndola estable, resistente y segura.

Las cimentaciones están hechas, generalmente, de materiales pétreos de concreto simple o armado. Además, están sustentadas por una carga centrada, ya que están sometidas, principalmente, a esfuerzos de tracción y compresión.

No obstante, las cimentaciones también pueden valerse de la fuerza de roce que transmite una superficie para soportar cargas horizontales y de tracción, logrando mantener firme la edificación en el suelo. (ferrovial, n.d.)

Todas las cimentaciones constan de dos partes:

- El cimientito: elemento estructural que se encarga de transmitir las cargas de la edificación al terreno.
- El terreno de cimentación: zona del terreno que se ve afectada por las cargas.

3.2.2 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. Las columnas son diseñadas con una sección y refuerzo según los esfuerzos que debe resistir, generalmente repartiendo el esfuerzo longitudinal simétricamente en la cara de la sección, para no causar excentricidades en el elemento. (360 En Concreto, s.f.)

3.2.3 LOSA DE ENTREPISO

Son elementos estructurales rígidos que separan un piso de otro, contruidos monolíticamente o en forma de vigas sucesivas apoyadas sobre los muros de carga o apoyos estructurales. Una de las funciones es que separa unos espacios verticales formando los diferentes pisos de una construcción; Para que esta función se cumpla de una manera adecuada, la losa debe garantizar el aislamiento del ruido, del calor y de visión directa, es decir, que no deje ver las cosas de un lado a otro. (Gomez)

3.2.4 FIRME DE CONCRETO

Se le llama firme a la capa de concreto simple de aproximadamente 8 centímetros de espesor, que se refuerza en la mayoría de las veces por una malla de acero de alta resistencia previamente electro soldada, el firme se coloca en interiores de la vivienda para recibir y dar resistencia al piso terminado. (Hernandez, 2019)

3.2.5 MURO DE CONTENCIÓN

El muro de contención es una estructura que sostiene algún material, usualmente tierra o agua, y su función principal es prevenir el desborde del material que contiene.

Por esta razón, está diseñado para soportar el empuje temporal o permanente del suelo y evitar el volcamiento o deslizamiento por efecto de las cargas horizontales o inclinadas que se ejerzan sobre él. (Juarez Ruiz, s.f.)

3.2.6 CASTILLO

Los castillos en la construcción son estructuras verticales de acero de gran relevancia en una obra, porque aportan rigidez a los muros de los edificios y los mantienen en pie. Son barras verticales de concreto cuya estructura interna está compuesta por elementos de acero corrugado, el cual se distingue por su gran resistencia y tenacidad, razón por la cual brindan sostén y estabilidad a los muros de las edificaciones. Por ello, también se les conoce como castillos estructurales. (ACEROS TORICES, 2023)

3.2.7 JAMBA

La jamba es el marco donde se inserta y asegura el batiente o ventana, y su construcción implica una serie de consideraciones de diseño y dimensiones que se adaptan a las necesidades del espacio de trabajo. (Melian, 2023)

3.2.8 SOBREELEVACIÓN

Se le denomina sobreelevación, al elemento que está conformado por paredes de bloque reforzadas con acero transversal así mismo dentro de los agujeros de los bloques. (Dueñas, 2015)

3.2.9 PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO

Una pared de bloques de cemento, conocida también como bloques de hormigón, está fabricada a partir de la mezcla de cemento, arena, piedra y otros agregados.

Antes de ser utilizada en una obra de construcción, toda esta mezcla es sometida a un proceso que se conoce como vibro compactación y, por último, atraviesa un curado controlado para lograr una calidad óptima.

Una de las principales ventajas de las paredes de bloques de cemento es que permiten construir un gran muro en poco tiempo. (cemix, s.f.)

3.2.10 VIGA DE CARGA

Las vigas de carga están diseñadas para transferir cargas a través de los pilares o columnas de un edificio y a las fundiciones. Una viga de carga es un elemento estructural que se utiliza en la

construcción para soportar cargas horizontales, como el peso de los techos y pisos de un edificio. Las vigas de carga están diseñadas para transferir cargas a través de los pilares o columnas de un edificio y a las fundiciones. (SonProject Ingenieria Civil Software, s.f.)

3.2.11 IMPERMEABILIZACIÓN

La impermeabilización es proteger algo contra efectos que el agua puede causar a una hogar o apartamento y se debe considerar como un seguro de vida, a la vez que da confort (salud) a quienes lo ocupan, tanto las antiestéticas manchas de humedad sobre la superficie de un muro, como las dañinas filtraciones en techos y azoteas de casas y edificios, se pueden evitar con una amplia gama de materiales impermeabilizantes. (INNOVAR, s.f.)

3.3 OBRAS COMPLEMENTARIAS

En este apartado se detallarán otras actividades que del periodo de tiempo que se ejecutaron en las obras exteriores y complementarias en los proyectos se nos encomendaron que se estuvo presente como ser las áreas designadas.

3.3.1 DRENES FRANCES

Los drenes franceses son sistemas de drenajes que se conforman realizando una excavación, utilizando materiales filtrantes como los geotextiles, grava o arena, y una tubería para evacuar el agua sobrante. Se utilizan para el manejo de aguas superficiales, o debajo tierra cuando se busca proteger los cimientos de edificaciones, y son también alternativas a las alcantarillas en carreteras. (proMALLAS, 2022)

A la hora de construir estos drenes se debe de evitar los siguientes errores más comunes.

1. No utilizar los agregados apropiados para para filtrar. Se debe utilizar la piedra correcta para obtener la permeabilidad y drenaje adecuado. Utilizar piedras de canto redondo permite un buen flujo de agua a través del agregado y no se obstruya el dren. Usar el tipo equivocado de piedra o arena puede dificultar un drenaje eficiente, saturando innecesariamente el sistema y taqueándolo.

2. Olvidar forrar el agregado con geotextil. El geotextil actúa como separador de materiales y previene que la suciedad se mezcle con la roca para drenar, conduciendo a una correcta fluidez de la corriente de agua. Un fallo en esto provocará que se reduzca su capacidad y una obstrucción a largo plazo.
3. No utilizar el geotextil apropiado. Existen varios tipos de geotextiles, en donde sobresalen los tejidos y los no tejidos. Para el drenaje de agua el geotextil no tejido es el más apropiado puesto que permite pasar el agua, pero no la suciedad.
4. Otro error común es no tener una pendiente positiva. Si no hay pendiente, el agua requerirá más energía para moverse y no drenará adecuadamente. Si hay huecos en la pendiente, se harán acumulaciones innecesarias de agua, atrayendo raíces por la humedad y bloqueando el flujo y la efectividad. Así mismo, el crecimiento de raíces, dañará la estructura y atraerá insectos que contribuirán con el tiempo a que se dañe el material. Si hay una pendiente negativa, será imposible que el agua fluya y el drenaje funcione, devolviendo todo el sobrante a los cimientos de la estructura que es justamente lo que se quiere evitar.
5. Olvidar colocar la tubería perforada para drenaje. El tubo de drenaje se coloca en el dren francés para incrementar la capacidad del dren para manejar altos caudales de agua. Para esta función existe tubería perforada que permite que el agua que llegue al dren sea canalizada por la tubería. El tener una tubería perforada rodeada de agregados da la capacidad de mover el agua lejos de las estructuras y prevenir estancamientos.

3.3.2 MURO DE TIERRA ARMADA

Es una estructura de contención lineal compuesta por materiales térreos a la que se aplican armaduras, generalmente bandas o barras metálicas dispuestas según planos horizontales para mejorar sus propiedades mecánicas. Se emplea como una solución económica y versátil para el refuerzo de un macizo en plataformas horizontales, laderas, soporte de plataformas viales con poco espacio para construcción de terraplenes o estribos de puentes y taludes artificiales, ya que incrementa su estabilidad. (Structuralia, 2020)

3.3.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA ÁREA SOCIAL

Este tipo de tubo es particularmente adecuado para aplicaciones hidráulicas ya que ofrece muchas ventajas al campo. Es autoextinguible y resistente al aplastamiento, humedad y diferentes agentes químicos. Una instalación eléctrica es el conjunto de circuitos eléctricos que tiene como objetivo dotar de energía eléctrica a edificios, instalaciones, lugares públicos, infraestructuras, etc. Incluye los equipos necesarios para asegurar su correcto funcionamiento y la conexión con los aparatos eléctricos correspondientes. (Sumunistro de Materiales Electricos, 2020)

El diseño de las instalaciones eléctricas depende del punto final del suministro, es decir, de los diversos requerimientos eléctricos: número de plantas, capacidad de edificación, posibles equipos eléctricos instalados, cargas, etc.

3.3.4 REPELLO Y PULIDO

El repello es una mezcla de cemento con arena de granulometría, que se aplica sobre superficies de construcciones con el fin de brindarles un acabado estético. Este tipo especial de repello se acompaña del adjetivo fino porque es la textura que proporciona a las superficies.

El principal objetivo del repello o repellido es cubrir la superficie que queda al descubierto, eliminando imperfecciones, porosidad y desperfectos pequeños en el acabado, al igual que el aplanado. (MAPEI, 2022)

El pulido es un revestimiento que se presenta como una alternativa cada vez más seria a las tradicionales tarimas de madera o cerámicas. Su estética es compatible con diversos estilos, incluso con la decoración más cálida y atemporal, sobre todo si optamos por los acabados de pigmentos naturales y ecológicos cuyo acabado arenoso genera espacios naturales y confortables. Pero además de por su estética, optar por superficies de cemento tienen muchas otras ventajas. (Gubieda, 2020)

1. Ventajas del cemento pulido

- Al ser una superficie continua es muy fácil de limpiar porque la suciedad no se acumula en las juntas.
- Es válido para los que opten por un sistema de refrigeración de suelo radiante y refrigerante porque, como el cerámico, transmite bien el calor o el frío.
- Otra gran ventaja de este material y que le diferencia de muchos otros es que el cemento puede aplicarse sobre cualquier tipo de superficie (azulejo, madera, cristal, etc.,) facilitando y acortado en muchos casos las obras que se vuelven más limpias y ecológicas (al generar menos residuos).
- Su mantenimiento es sostenible ya que solo requiere agua y jabón de pH neutro para mantenerlo limpio.

3.3.5 INSTALACIÓN MALLA COMO CERCO A LA CANCHA DE TENIS

Una cerca de malla olímpica es una forma barata de cercar cualquier área y mantenerla segura. Al contrario de una valla convencional, este cerco de malla permite que las personas vean a través de él, y al mismo tiempo sirve de barrera para evitar su ingreso. (Rojas, 2017)

3.3.6 INSTALACIÓN DE CANALES DE AGUAS LLUVIAS

Un canal es un elemento para recoger el agua que cae sobre los techos durante las precipitaciones o lluvias ligeras o torrenciales, evitando que el agua se deslice sobre la fachada de las viviendas o edificios. (BULLDOGS GUTTERS, 2022)

Los canales se colocan normalmente suspendidos bajo el alero del techo, con una ligera inclinación para conducir el agua de lluvia hacia las bajantes de desagüe, normalmente colocadas en las esquinas de los sistemas recolectores.

3.3.7 TANQUE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

El tanque de almacenamiento es una estructura con dos funciones: almacenar la cantidad suficiente de agua para satisfacer la demanda de una población y regular la presión adecuada en el sistema de distribución dando así un servicio eficiente. (Roberti Perez, s.f.)

Su diseño y construcción son variados y van a depender de las condiciones del terreno, del material disponible en el área, de la mano de obra existente, etc. Pueden estar localizados antes o después de la planta de tratamiento, pero, independientemente de la fuente de agua utilizada, se recomienda aplicar una desinfección directa.

3.4 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Se sabe que para todo proyecto que se va a ejecutar se hará uso varios materiales que cada uno tiene sus características que se consideran aptos para soportar cargas, movimientos, que posean adherencia, etc.

3.4.1 CONCRETO

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. El hormigón se compone de diferentes materiales:

3.4.2 MADERA

Madera de pino curada, permitiendo que tenga nudos, vetas, granos, marcas de cepillo o rajaduras de secado. Se vende por pie tablar.

3.4.3 VARILLA DE HIERRO

El uso de varillas en diferentes diámetros y grados, siendo estas en su mayoría acero corrugado y legítima.

3.4.4 GEOMEMBRANA

Geomembrana HDPE de polietileno de alta densidad con anchos de 6.50 a 8.00 m y espesores de 0.50, 0.75, 1.00, 1.50 y 2.00 mm. Sus aplicaciones van desde revestimientos de canales hasta

lagunas artificiales. Además, para el uso de muros de tierra armada. El distribuidor de este producto es Lazarus & Lazarus aunque hay otras alternativas con empresas distribuidoras distintas.

3.4.5 MALLA ELECTROSOLDADA

Pueden ser lisas o corrugadas, éstas se cruzan unas a otras en forma transversal y longitudinal, de manera que forman una cuadrícula de acero flexible, pero muy resistente una vez que se ha colocado. Todas las barras están soldadas en los puntos de intersección, su soldadura evita que se rompa al ser cortada o manipulada.

3.4.6 AISLANTE TÉRMICO

Es un tipo de lámina de espuma de polietileno forrada con una capa de aluminio que se coloca previo a la instalación de la lámina de techo. Para poder brindarle protección térmica al interior de la vivienda. Su presentación es en rollo, y hay con espesores de 5mm hasta 10mm.

3.4.7 DUCTERÍA

Los ductos o ductería de aire son fabricados para una instalación de acondicionamiento de aire o climatización, a través de los cuales se distribuye o recircular el aire tratado entre el aparato acondicionador y los espacios acondicionados, o bien, en una de ventilación, se extrae el aire viciado de un local o se le insufla aire nuevo desde el exterior.

3.4.8 TABLA YESO

Es un material de construcción utilizado para la ejecución de tabiques interiores y revestimientos de techos y paredes. Se suelen utilizar en forma de placas, paneles y tableros industrializados. Consiste en una placa de yeso laminada entre dos capas de cartón, por lo que sus componentes son generalmente yeso y celulosa.

3.4.9 CABALLETE ALUZINC

También denominado cumbrera es el remate de un tejado que suele solapar a la última teja de la limateza. Se emplea para unir dos líneas de elevada cota, es decir que se encuentre en la cumbre.

Comúnmente se emplean en aluzinc, aunque también hay de teja. Se pueden encontrar en diferentes ferreterías y se vende por pie lineal.

3.4.10 TUBERÍA CONDUIT DE PLÁSTICO RÍGIDO (PVC)

Este tipo de tubo es particularmente adecuado para aplicaciones hidráulicas ya que ofrece muchas ventajas al campo. Es autoextinguible y resistente al aplastamiento, humedad y diferentes agentes químicos. (revista seguridad 360, 2022)

Sin embargo, no debe usarse en las siguientes situaciones:

- Zonas Peligrosas
- Como soporte para otros equipos
- En ambientes con temperaturas superiores a 70°C.

3.4.11 CAJA PESADA

Su uso principal es conectar los cables a los enchufes o incluso a los interruptores. Hay de diferentes tamaños como ser la octagonal de 3/4" y caja pesada rectangular o cuadrada de 2"x4". Disponible en la mayoría de ferreterías.

3.4.12 PORCELANATO

También conocido como baldosa de porcelana, es un tipo de revestimiento utilizado para cubrir superficies de pisos. Es un material cerámico de alta calidad que se caracteriza por su durabilidad, resistencia y apariencia estética. Se pueden encontrar en diferentes tiendas de venta de cerámicas.

3.4.13 GEOMALLA 100

Se compone de un material de estructura reticular de filamentos de poliéster de alta resistencia. El revestimiento exterior con PVC o una mezcla de polímeros modificados para resistencia a los rayos UV, ácidos y álcalis evita la biodescomposición. Es una geomalla que ofrece una resistencia de unión superior y un alto coeficiente de interacción del suelo para su estabilización.

3.4.14 CABLE COAXIAL

Es un cable de transmisión de datos que se compone de dos conductores que se orientan de forma coaxial y separados por una capa de aislamiento dieléctrico. Se ha diseñado para transportar señales de alta frecuencia y para protegerlas frente a las interferencias electromagnéticas de fuentes externas.

3.4.14 CUARZO

Es un material natural presente en la capa terrestre de La Tierra con una de las mayores resistencias que existen. Cuando hablamos de las encimeras de cuarzo nos referimos a una composición de entre el 90-95% de cuarzo y un 5-10% de otros materiales, como resinas, cerámica.

IV. DESARROLLO

En este apartado de informe se explicará y detallara las actividades que se desarrollaron semanalmente realizadas en los proyectos asignados . Se detallará el proceso constructivo en las actividades que se desarrollaron, los materiales que se utilizaron en la obra, observaciones que se tuvieron semanalmente donde se explicara las tareas que se llevaron a cabo. Durante el tiempo de esta práctica, el área que se asignó fue de la se supervisión y levantamiento de obra.

4.1 DESARROLLO DE TRABAJO ASIGNADO

4.1.1 SEMANA I (DE LUNES 17 A SÁBADO 22 DE ABRIL)

Procedimientos Constructivos

En la primera semana de ingreso a la empresa Constructora Famille, las casas de dos niveles ya se encontraban en obras gris, siendo dos viviendas en esta misma etapa. Con sus cimentaciones fundidas, soleras, columnas, bastones, paredes levantadas en ambos niveles. La casa 1 no se encontraba repellada ni pulida, además no contaba con el firme de concreto y con el muro perimetral por terminar. La casa 2 ya se encontraba repellada, pulida y con su respectivo porcelanato puesto, también se estaba comenzando a construir los muros laterales y trasero. La losa del estacionamiento se encontraba ya fundida para ambas casas . En el muro perimetral de la vivienda 1 se fundieron únicamente dos columnas que estaban pendientes. En la primera planta de una de la vivienda se tuvo que picar levemente una columna debido a que esta presentaba una varilla que accidentalmente se fue al momento de fundir dicha columna, era parte del área de servidumbre y baño. Las instalaciones de tubería de aguas negras y agua potable para la casa 1 estaban parcialmente instaladas. Para la casa 2 ya estaban puestas las tuberías de aguas negras y agua potable a lo largo de la vivienda y se encontraban en proceso las respectivas cajas de registro. Ambas viviendas ya contaban con una estructura de techo armadas con sus canaletas calibre 26 e incorporadas las láminas de calibre 26.

Seguimiento de Proyectos

Con el repello y pulido, de acuerdo a lo observado y medido en sitio. Empleando 4 albañiles para dicha actividad lograron realizar aproximadamente en una jornada, 110 metros cuadrados. Es decir que cada albañil realizó en promedio $27 \text{ m}^2/\text{Jdr}$. Los cuatro albañiles trabajaron en paredes del segundo nivel de las viviendas. Cabe resaltar que ya contaban con sus andamios de madera preparados para apoyarse en ellos, también contaban con pulido premezclado solo de agregar agua. Esto les permite eficientizar los procesos. También se repelló, pulió y corrigió unos elementos en el área ubicada en la cocina de aproximadamente 10 m^2 , el albañil lo realizó en aproximadamente 3 hrs y media. Es decir que ese albañil realizó $2.85 \text{ m}^2/\text{hr}$.

Materiales de Construcción

Los materiales que se utilizaban eran los siguientes:

- Cemento Bijao GU: cemento tipo GU de uso general, en presentación de bolsa de 42.50 Kg, polo de color gris que cumple con la norma ASTM C-1157.
- Grava $\frac{3}{4}$ " : grava procesada en planta que está lavada libre de material orgánico.
- Arena: arena triturada en planta, libre de material orgánico.
- Varilla de Hierro: uso de varillas en diferentes diámetros y grados, siendo estas en su mayoría acero corrugado y legítima.
- Madera Rustica Común: Madera de pino curada, permitiendo que tenga nudos, vetas, granos, marcas de cepillo o rajaduras de secado. Se vende por pie tablar. •Clavos de 3": Presentación por peso (libra), color gris, longitud de 76.20 mm, diámetro de cabeza 7.10 mm, diámetro de cuerpo 3.70 mm

Problemáticas encontradas

Los detalles los procedimientos de acabados como repello y pulido. La manera en que preparan mortero y pulido. Estas mezclas anteriormente eran realizadas mediante los agregados puros mezclados en sitio, ahora existen presentaciones de pulidos y repellos mezclados en sacos, solamente de agregarles agua. Estos elementos premezclados vienen eficientizar este tipo de

actividades, evitando mayores desperdicios y reduciendo un poco los tiempos. Además, importante resaltar que en la universidad inculcan mucho el uso equipo de protección lo cual es bueno y los estudiantes lo implementan. En campo muchas veces es lo contrario, la mayoría del personal de construcción en cualquier empresa no cumple con esta parte tan importante para la integridad física de cada persona. Se debe estar en constante discusión con el personal para que al menos usen chaleco reflectivo.

Recomendaciones

Uno de los temas que podría mejorar la empresa es obligar a través de algún compromiso a que el personal cumpla con EPP correspondiente para salvaguardar la integridad de los mismos.

4.1.2 SEMANA II (DE LUNES 24 DE ABRIL A SÁBADO 29 DE ABRIL)

Procedimientos Constructivos

Una de las actividades realizadas para esta semana fue el repello y pulido de las paredes internas del segundo nivel. El proceso del repello se realiza para obtener una superficie lisa y uniforme en las paredes interiores o exteriores de una edificación. Para llevar a cabo este procedimiento, se deben seguir una serie de pasos. En primer lugar, se debe preparar la superficie de la pared eliminando cualquier material suelto, polvo o grasa que pueda interferir en la adherencia del mortero. Luego, se debe aplicar una capa de imprimación para mejorar la adherencia del mortero al sustrato. Posteriormente, se debe preparar la mezcla de mortero con cemento, arena y agua en las proporciones adecuadas. Después, se debe humedecer la pared para evitar que absorba la humedad del mortero y así mejorar su adherencia. Se aplica una capa gruesa de mortero sobre la pared con una llana dentada y se alisa con una llana de madera para crear una capa uniforme. Luego de dejar secar el mortero durante un tiempo específico, se aplica una segunda capa de manera similar a la primera y se alisa y da forma a la misma. Finalmente, se deja secar la pared completamente antes de aplicar cualquier acabado final.

Seguimiento de Proyectos

Con el repello y pulido, de acuerdo a lo observado y medido en sitio. Empleando 4 albañiles para dicha actividad lograron realizar aproximadamente en una jornada, 120 metros cuadrados. Es decir que cada albañil realizó en promedio $30\text{ m}^2/\text{Jdr}$. Los cuatro albañiles trabajaron en paredes del segundo nivel de las viviendas. Cabe resaltar que ya contaban con sus andamios de madera preparados para apoyarse en ellos, también contaban con pulido premezclado solo de agregar agua. Esto les permite eficientizar los procesos. También se repelló, pulió y corrigió unos elementos en el área ubicada en la cocina de aproximadamente 12m^2 , el albañil lo realizó en aproximadamente 3 hrs. Es decir que ese albañil realizó $4\text{ m}^2/\text{hr}$.

Materiales de Construcción

Los materiales que se utilizaban eran los siguientes:

- Lamina de Aluzinc: Lamina de Aluzinc calibre 26, cloro rojo troquelada ideal para uso residencial.
- Canaleta: canaleta galvanizada rhinoceronte (1.00mm) pieza 6X2X6 mts.
- Flashing: capote para lamina Aluzinc super techo Cal.26, 4 pies color rojo.
- Electrodo: electrodo Chosun 6011 para soldar 11 lbs, caja de 3/32.
- Angulo: ángulo de hierro de calidad A, pieza de 3/16X1.1/2.

Problemáticas encontradas

No se encontraron retos para esta semana.

Recomendaciones

Los albañiles deben tener un poco más de orden para el tema del botado de escombros y basura causada por la construcción. Para que la obra tenga un mejor orden y limpieza.

4.1.3 SEMANA III (DE LUNES 1 DE MAYO A SÁBADO 6 DE MAYO)

Procedimientos Constructivos

Hay varias viviendas en desarrollo con diferentes procesos constructivos. Como ser:

- 1) El proceso de marcaje y trazado de una vivienda comienza con un análisis del terreno y la determinación de las medidas exactas del terreno. Se colocan estacas y se nivelan para establecer los puntos de referencia, se dibuja el plano de la vivienda y se marcan las medidas exactas en el terreno. Con un nivel, se verifica que las líneas estén rectas y niveladas, para más adelante proceder a colocar las bases y cimientos de la vivienda siguiendo las líneas marcadas en el terreno.
- 2) Una vez marcado y trazada los cimientos, se procedió a realizar la excavación de los mismo, empleando maquinaria como la retroexcavadora para realizar los zanjos. Simultáneamente, se va trabajando en el armado de los elementos estructurales de la obra, como zapatas aisladas, vigas, soleras, entre otros elementos iniciales.
- 3) Cuando los zanjos están hechos, se colocan los elementos de hierro iniciales de cimentación para luego fundir con concreto hidráulico y así formar los cimientos en los cuales se va sostener la vivienda. Cabe resaltar que para estas viviendas no se realizan encofrados para sus cimientos, ya que las excavaciones se realizan a la medida del diseño lo cual permite ahorro de tiempo y recursos para el proyecto, porque no se invierte en madera y la misma vez no se invierte el tiempo en encofrar.

Seguimiento de Proyectos

Mis responsabilidades consisten supervisión en campo de las viviendas que están en proceso de construcción y de las que se vayan a iniciar, cualquier error o detalle que se deba corregir reportarlo con la encargada de campo del proyecto. Darle el seguimiento al contratista de ciertos materiales que pueda necesitar para informar y hacer la requisición con el departamento de compras. Por otra parte, ayudo a ciertas actividades de oficina o administrativas como ser calcular cantidades de obra y presupuesto de las viviendas, revisión de algunas fichas de costos y

corroborar que estas actividades en sus formatos cumplan con fechas, nombre del cliente entre otros detalles.

Materiales de Construcción

Los materiales que se utilizaban eran los siguientes:

- Madera de Pino: madera de pino curada de 2"x2"x10' distribuida por Fefasa, para realizar el trazado y marcaje topográfico empleada como niveletas de la construcción, así como para encofrado de algunos elementos de la vivienda.
- Cal: es roca caliza triturada hasta dejarla en polvo, se vende generalmente en presentaciones de 1 libra en bolsa. Esta sirve para mejorar las condiciones del suelo, aunque se usa comúnmente en construcción de viviendas para el trazo de los cimientos. Este producto es distribuido o vendido por todas las ferreterías.
- Geomembrana: geomembrana HDPE de polietileno de alta densidad con anchos de 6.50 a 8.00 m y espesores de 0.50, 0.75, 1.00, 1.50 y 2.00 mm. Sus aplicaciones van desde revestimientos de canales hasta lagunas artificiales. Además, para el uso de muros de tierra armada. El distribuidor de este producto es Lazarus & Lazarus aunque hay otras alternativas con empresas distribuidoras distintas.
- Varilla de Hierro: uso de varillas en diferentes diámetros y grados, siendo estas en su mayoría acero corrugado y legítima.
- Impermeabilizante: Impermeabilizante asfáltico, elaborado con emulsiones asfálticas, microfibras, agregados y minerales libres de solventes que impiden la formación de hongos en las paredes. Marca Cemplus con certificaciones de ISO 9001. Con presentaciones de 5 galones y galón, distribuido por WCS Soluciones.

Problemáticas encontradas

En cuanto a las cantidades de obra, hay ciertos elementos constructivos que de cierta manera como uno no ha estado envuelto desde cero en el proyecto los considera de manera diferente a como los ingenieros del proyecto lo hacen. Cabe resaltar, que en el área de campo suelen ocurrir muchos imprevistos lo cual es importante la constante comunicación y supervisión del proyecto para poder resolver cualquier problema o corrección que deba de hacerse en determinado trabajo de la obra de construcción.

Recomendaciones

Uno de los temas que podría mejorar la empresa es obligar a través de algún compromiso a que el personal cumpla con EPP correspondiente para salvaguardar la integridad de los mismos. Ya que gran parte no cumple con el EPP completo.

4.1.5 SEMANA IV (DE LUNES 8 DE MAYO A SÁBADO 13 DE MAYO)

Procedimientos Constructivos

Uno de los procesos constructivos empleados en la urbanización para la construcción de casas es el levantamiento de paredes que consiste en la siguiente serie de pasos:

- a) Este proceso inicia con trazar una línea con hilo a cada lado de la pared de bloque como línea de referencia con los ejes de la construcción.
- b) Se va humedeciendo la losa y extendiendo una capa de mortero sobre el emplantillado para colocar los bloques, y asegurándose de dejar un espacio de media pulgada para juntas verticales.
- c) Antes de poner el bloque, aplicar mortero en el extremo interior del primer bloque y luego presione el bloque sobre la capa de mortero para crear una junta de mortero de media pulgada. Se corta y elimina todo exceso de mezcla.

- d) Usando el mismo proceso, coloque el bloque del lado opuesto, usando el mortero puesto de antemano al extremo para pegarlo al primer bloque.
- e) Repetir el paso "c", ajustando los bloques de cemento para que queden a ras y a nivel. Continúe este proceso hasta terminar la primera hilera de bloques de concreto.
- f) Para colocar la próxima hilera de bloques, aplique una capa de mezcla de 1 pulgada de espesor a lo largo de la parte superior de la primera hilera.
- g) Al final de la pared de bloques de concreto, coloque la mitad de un bloque en la capa de mortero, con el lado liso hacia afuera.
- h) Usando como guía un hilo de referencia de eje para los bloques restantes, continúe levantando la pared de bloques de concreto hasta terminarla.

Seguimiento de Proyectos

De acuerdo con lo observado, analizado y consultado con el maestro de obra encargado de la vivienda es que los albañiles de la construcción en promedio pegan 120 bloques y 140 bloques por jornada que equivale a un rendimiento de $10 \text{ m}^2/\text{Jdr}$ a $12 \text{ m}^2/\text{Jdr}$ los más hábiles y experimentados. La altura de las paredes de la casa analizada es variable, aunque la altura menor es de 3.85 metros y la longitud de paredes internas y externas es de 125.4 metros, da como resultado 482.79 m^2 de pared en ambos niveles. Lo cual con un rendimiento de $10 \text{ m}^2/\text{Jdr}$ equivaldría a levantar por completo las paredes en aproximadamente 48 días, manteniendo un rendimiento constante y sin rotar personal, es decir que esté permanentemente.

Materiales de Construcción

Los materiales que se utilizaban eran los siguientes:

- Malla electrosoldada: pueden ser lisas o corrugadas, éstas se cruzan unas a otras en forma transversal y longitudinal, de manera que forman una cuadrícula de acero flexible, pero muy resistente una vez que se ha colocado. Todas las barras están soldadas en los puntos de intersección, su soldadura evita que se rompa al ser cortada o manipulada.

- Grava 3/4": grava procesada en planta que está lavada libre de material orgánico. La cual es suministrada por Conetsa.
- Aislante térmico: es un tipo de lámina de espuma de polietileno forrada con una capa de aluminio que se coloca previo a la instalación de la lámina de techo. Para poder brindarle protección térmica al interior de la vivienda. Su presentación es en rollo, y hay con espesores de 5mm hasta 10mm.
- Ductería: Los ductos o ductería de aire son fabricados para una instalación de acondicionamiento de aire o climatización, a través de los cuales se distribuye o recircular el aire tratado entre el aparato acondicionador y los espacios acondicionados , o bien, en una de ventilación, se extrae el aire viciado de un local o se le insufla aire nuevo desde el exterior.

Problemáticas encontradas

Al momento de fundir las losas entrepiso sobraron aproximadamente 2 m³ de concreto, lo cual el operador del camión quería dejarlo donde él deseaba por lo tanto se discutió con él y se buscó rápidamente en qué otra obra se podía utilizar ese concreto sobrante en el proyecto y así no desperdiciarlo.

Recomendaciones

De acuerdo con las actividades de campo es que cierta maquinaria no cuenta con los sonidos de retroceso lo cual a veces puede ser un tanto peligroso para los peones que están alrededor. Por lo tanto, es recomendable que toda la maquinaria cuente con estas alarmas para indicar que van a retroceder o realizar un trabajo.

4.1.5 SEMANA V (DE LUNES 15 DE MAYO A SÁBADO 20 DE MAYO)

Procedimientos Constructivos

Hay varias viviendas en desarrollo con diferentes procesos constructivos. Como ser el montaje de estructura de cielo para el cielo de tabla yeso:

- 1) Tomar el nivel del área con el nivel láser y hacer las marcaciones correspondientes, si no se dispone de nivel laser se lo hace con nivel estándar y un timbrador para las marcaciones luego debe ir fijando el ángulo perimetral en las paredes con los clavos de acero a una distancia de 30 cm entre clavo.
- 2) Se coloca el perfil primario o canal de carga cada 90 cm o 120 cm apoyándolos y fijándolos entre los perimetrales y suspendiéndolos con la ayuda de alambre, estos deben ir fijados con la ayuda de ángulos templadores en posición vertical a la estructura metálica fijados con tornillos para estructura.
- 3) Se procede a colocar las omegas o perfil secundario cada 61 cm en sentido contrario a los canales ajustándolos entre sí en cada unión con los tornillos para estructura.
- 4) Comenzar a colocar las planchas de tabla yeso sobre la estructura, iniciando desde una esquina y completando fila por fila. Esta labor es necesario realizarla entre dos personas y con la ayuda de una atornilladora colocando los tornillos para planchas a una distancia de 1m, como sugerencia es necesario chequear que se hallen instalado el sistema eléctrico con su cableado antes de instalar el tumbado, de ser necesario de debe cortar los excesos con una sierra especial para planchas de yeso.
- 5) Una vez colocado las planchas de tabla yeso en toda el área, se procederá a sellar todas las uniones con una cinta de papel especial para este fin con la ayuda de una máquina encintadora o espátula; éste trabajo lo haremos con una masilla especial para juntas en tabla yeso y dejar secar mínimo 90 minutos.
- 6) Para dar el acabado al tumbado se procederá al empastado con un empaste para interiores de alta calidad, después lo lijamos hasta que quede una superficie muy fina y finalmente

lo pintamos con pintura látex, por lo regular color blanco luego se le puede dar el acabado final en color o técnica a gusto del cliente.

Seguimiento de Proyectos

Mis responsabilidades consisten supervisión en campo de las viviendas que están en proceso de construcción y de las que se vayan a iniciar, cualquier error o detalle que se deba corregir reportarlo con la encargada de campo del proyecto. Darle el seguimiento al contratista de ciertos materiales que pueda necesitar para informar y hacer la requisición con el departamento de compras. Por otra parte, ayudo a ciertas actividades de oficina o administrativas como ser calcular cantidades de obra y presupuesto de las viviendas, revisión de algunas fichas de costos y corroborar que estas actividades en sus formatos cumplan con fechas, nombre del cliente entre otros detalles.

Materiales de Construcción

Los materiales que se utilizaban eran los siguientes:

- **Tabla yeso:** es un material de construcción utilizado para la ejecución de tabiques interiores y revestimientos de techos y paredes. Se suelen utilizar en forma de placas, paneles y tableros industrializados. Consiste en una placa de yeso laminada entre dos capas de cartón, por lo que sus componentes son generalmente yeso y celulosa.
- **Tubería PVC:** El PVC, también llamado policloruro de vinilo, es un material totalmente indispensable en la fontanería y plomería. Es usado comúnmente para las tuberías de grifería de baño debido a que es estéril y completamente higiénico, logrando que la potabilidad del agua sea la máxima posible al abrir la llave del grifo. Uno de los distribuidores más fuerte es Amanco.
- **Alambre de Amarre:** El alambre de amarre es un alambre de metal blando. Por lo general, está hecho de alambre recocido. Debido a su gran flexibilidad, a menudo se utiliza para atar acero de refuerzo. Se puede utilizar durante muchos años y es un material muy

duradero. Además, para sujetar estructura de metal sobre la cual se carga la tabla yeso del cielo falso.

- Masilla Tabla yeso: Es un producto a base de vinilo y otros ingredientes diseñados para juntas o sistemas de instalación de tabla yeso. La marca más utilizada es la weldbond distribuida por Indufesa.

Problemáticas encontradas

Hay una casa que se comenzó a construir, lo cual el primer paso es marcar ejes sobre para luego trazar por donde van ir a las cimentaciones. Por lo tanto, el contratista hizo el procedimiento y se tuvo que corroborar. Al estar en sitio se midieron las distancias de eje a eje comparando los laterales unos con otros y no daban las medidas. El ancho frontal y trasero les faltaban unos centímetros. Al remedir varias veces se notó que había un error, por lo tanto, se tuvo que volver a replantear los puntos y quedó de acuerdo al plano.

Recomendaciones

De acuerdo con las actividades de campo es que cierta maquinaria no cuenta con los sonidos de retroceso lo cual a veces puede ser un tanto peligroso para los peones que están alrededor. Por la tanto, es recomendable que toda la maquinaria cuente con estas alarmas para indicar que van a retroceder o realización de un trabajo.

4.1.6 SEMANA VI (DE LUNES 22 DE MAYO A SÁBADO 27 DE MAYO)

Procedimientos Constructivos

Uno de los procesos que se han ido observando es la excavación para los cimientos de una vivienda. Los cuales comprende de los siguientes pasos:

- 1) **Marcado del área:** Utiliza estacas y cuerdas para marcar el perímetro de la excavación de los cimientos de acuerdo con el diseño y las dimensiones establecidas.

- 2) **Excavación inicial** (si es necesario): Comienza a excavar en el área marcada, removiendo el suelo superficial hasta alcanzar una capa sólida de suelo natural o roca estable. Utiliza maquinaria como retroexcavadoras, excavadoras o bobcats para agilizar el proceso. Asegúrate de mantener los taludes de la excavación estables y seguros.
- 3) **Excavación de zanjas**: Excava las zanjas para los cimientos siguiendo las dimensiones y profundidades establecidas en el diseño. Estas zanjas se ubicarán debajo de las paredes de carga y columnas de la estructura. Utiliza niveles y líneas de referencia para garantizar la uniformidad de la profundidad y la horizontalidad de las zanjas.
- 4) **Compactación del suelo** (si se requiere): Una vez que las zanjas estén excavadas, compacta el suelo de las mismas para proporcionar una base sólida para los cimientos. Utiliza equipos de compactación, como pisonos o rodillos vibratorios, para asegurar que el suelo esté adecuadamente compactado.
- 5) **Instalación de refuerzo**: Si es necesario según el diseño estructural, coloca barras de refuerzo de acero en las zanjas de cimentación. Sigue las pautas y especificaciones del diseño para la colocación correcta y la unión adecuada de las barras.

Seguimiento de Proyectos

Mis responsabilidades consisten supervisión en campo de las viviendas que están en proceso de construcción y de las que se vayan a iniciar, cualquier error o detalle que se deba corregir reportarlo con la encargada de campo del proyecto. Darle el seguimiento al contratista de ciertos materiales que pueda necesitar para informar y hacer la requisición con el departamento de compras. Por otra parte, ayudo a ciertas actividades de oficina o administrativas como ser calcular cantidades de obra y presupuesto de las viviendas, revisión de algunas fichas de costos y corroborar que estas actividades en sus formatos cumplan con fechas, nombre del cliente entre otros detalles.

Materiales de Construcción

Los materiales que se utilizaban eran los siguientes:

- Caballete Aluzinc: también denominado cumbre es el remate de un tejado que suele solapar a la última teja de la limatesa. Se emplea para unir dos líneas de elevada cota, es decir que se encuentre en la cumbre. Comúnmente se emplean en aluzinc, aunque también hay de teja. Se pueden encontrar en diferentes ferreterías y se vende por pie lineal.
- Pintura anticorrosiva: es un recubrimiento diseñado para proteger superficies metálicas de la corrosión y el deterioro causado por agentes externos como la humedad, la oxidación y la exposición a sustancias corrosivas. Se aplica sobre la superficie metálica formando una capa protectora que evita la corrosión y prolonga la vida útil del material. Se utiliza la marca Sherwin Williams, aunque hay otras marcas disponibles en el mercado.
- Caja Pesada: esta caja promueve el paso de cables y alambres. Su uso principal es conectar los cables a los enchufes o incluso a los interruptores. Hay de diferentes tamaños como ser la octagonal de 3/4" y caja pesada rectangular o cuadrada de 2"x4". Disponible en la mayoría de ferreterías.
- Tornillo punta de Broca: tornillo autoperforante es aquel que a medida que avanza, crea su propio orificio y es útil sobre todo para fijaciones en metal.

Problemáticas encontradas

En una parte donde se iba a construir una sección del muro de tierra armada, surgió una vertiente que no estaba contemplada. Lo cual se tuvo que determinar el caudal mediante una cubeta y el tiempo en qué se tardaba en llenar. Mediante el caudal se encontró el espesor de tubería y se recubrió con una malla para filtrar.

Recomendaciones

Que los contratistas hagan la solicitud de materiales que están por terminárseles con anticipación para que los proveedores lleven el material a tiempo y esto no se vuelva un motivo de atrasos para las casas y obra de urbanización.

4.1.7 SEMANA VII (DE LUNES 29 DE MAYO A SÁBADO 3 DE JUNIO)

Procedimientos Constructivos

Uno de los procesos que se han ido observando es la fundición para los cimientos corridos de una vivienda. Los cuales comprende de los siguientes pasos:

- 1) **Encofrado:** Se construye un encofrado alrededor de la trinchera excavada, asegurándose de que esté adecuadamente alineado y nivelado con la zapata aislada existente. El encofrado debe tener la forma y las dimensiones deseadas de la zapata corrida y debe ser lo suficientemente resistente para contener el concreto durante el vertido.
- 2) **Refuerzo de acero:** Se instalan barras de refuerzo adicionales dentro del encofrado de la zapata corrida. Estas barras de refuerzo deben estar conectadas y ancladas correctamente a la zapata aislada existente y a las barras de refuerzo de la zapata aislada. Esto proporciona continuidad estructural y resistencia adicional a la zapata corrida.
- 3) **Vertido de concreto:** Se vierte el concreto dentro del encofrado de la zapata corrida, asegurándose de que llene completamente el espacio y se compacte adecuadamente. Es importante tener cuidado alrededor de la zapata aislada existente para evitar dañarla.
- 4) **Nivelado y alisado:** Se realiza el nivelado y alisado de la superficie de la zapata corrida, siguiendo los mismos pasos descritos en el proceso de fundición de una zapata corrida independiente.
- 5) **Curado:** Después del vertido, se realiza el proceso de curado del concreto para permitir que adquiera su resistencia máxima. Se siguen los mismos procedimientos de curado mencionados anteriormente.

Seguimiento de Proyectos

Una de las obras en la cual se pudo medir rendimiento fue en la fundición de zapata corrida de las viviendas en proceso. Con un grupo de 7-8 albañiles y ayudantes en una jornada se logró

fundir 60 metros lineales de cimiento corrido. Ya se tenía previamente colocado los elementos armados de acero y encofrados. Un grupo estaba realizando mezcla en sitio y moviendo el concreto en carretillas y otros estaban colocando el concreto, vibrando y moviéndolo dentro del encofrado.

Materiales de Construcción

Los materiales que se utilizaban eran los siguientes:

- Porcelanato: también conocido como baldosa de porcelana, es un tipo de revestimiento utilizado para cubrir superficies de pisos. Es un material cerámico de alta calidad que se caracteriza por su durabilidad, resistencia y apariencia estética. Se pueden encontrar en diferentes tiendas de venta de cerámicas.
 - Puerta de Madera: es un tipo de puerta que está fabricada con madera san juan o cedro. Es un elemento común en la construcción y diseño de viviendas, edificios y otros espacios, y ofrece varias características y ventajas distintivas.
 - Tomacorrientes: es un dispositivo eléctrico diseñado para permitir la conexión de un aparato o dispositivo electrónico a la red eléctrica para obtener energía eléctrica. Es el punto de acceso donde se conectan los cables de alimentación de los dispositivos a la infraestructura eléctrica de un edificio o vivienda. Se encuentran en todas las ferreterías locales.
 - Pila Prefabricada: pila prefabricada de concreto de fácil instalación solamente de hacer la conexión al agua potable.
 - Ventanas PVC: es un tipo de ventana que utiliza perfiles de PVC (cloruro de polivinilo) como material principal. El PVC es un polímero plástico duradero y resistente, ampliamente utilizado en la industria de la construcción debido a sus propiedades beneficiosas.
- Problemáticas encontradas

Problemáticas encontradas

Ayudar al equipo de topografía al momento de verificar las medidas de todos los terrenos, que puntos tomar sobre los terrenos construcción y los terrenos que presentaban materiales sobre ellos.

Recomendaciones

Al momento de que el contratista solicita materiales tener un lugar adecuado, listo y ordenado para realizar la descarga y almacenamiento del material pedido.

4.1.8 SEMANA VIII (DE LUNES 5 DE JUNIO A SÁBADO 10 DE JUNIO)

Procedimientos Constructivos

Uno de los procesos aprendidos fue el de determinar niveles mediante manguera. El proceso de nivelar un terreno utilizando una manguera implica extender la manguera de agua a lo largo del terreno y asegurarse de que el agua esté al mismo nivel en ambos extremos. Luego, se marcan los puntos de nivel en el terreno siguiendo el nivel del agua en la manguera. Después de marcar los puntos, se procede a excavar las áreas altas y redistribuir la tierra en las áreas bajas utilizando los puntos de nivel como guía. Finalmente, se verifica el nivel nuevamente y se realizan ajustes si es necesario.

Seguimiento de Proyectos

Una de las obras en la cual se pudo medir rendimiento fue en la fundición de una parte de la losa de concreto de la cancha de tenis. Con un grupo de 6-7 albañiles y ayudantes en una jornada se logró fundir 80 metros cuadrados de losa. Ya se tenía previamente conformado y compactado el terreno y también encofrado. Un grupo estaba recibiendo el concreto premezclado de 3000 Psi en carretillas en sitio y moviendo el concreto, otros estaban colocando el concreto, moviéndolo dentro del encofrado y dándole el acabado del piso.

Materiales de Construcción

Los materiales que se utilizaban eran los siguientes:

- **Geomalla 100:** se compone de un material de estructura reticular de filamentos de poliéster de alta resistencia. El revestimiento exterior con PVC o una mezcla de polímeros modificados para resistencia a los rayos UV, ácidos y álcalis evita la biodescomposición. Es una geomalla que ofrece una resistencia de unión superior y un alto coeficiente de interacción del suelo para su estabilización.
- **Tubo Galvanizado:** son productos de acero con recubrimiento de zinc, protegiendo al material para que cuente con una mayor resistencia a la corrosión. Pueden ser fabricados mediante el proceso de inmersión al caliente, o provenir de acero galvanizado y soldado por resistencia eléctrica.
- **Electrodos:** es una varilla metálica que se funde durante el proceso de soldadura y se solidifica sobre el metal base, aportando el metal suficiente para realizar la unión, este aporte ha de tener propiedades similares a las del metal base o mejores, con el fin de conseguir una soldadura homogénea.
- **Tubo Conduit PVC:** El tubo Conduit se utiliza para proteger y enrutar el cableado eléctrico. Este conducto puede ser de diversos materiales, el PVC es uno de ellos. Se utiliza tanto para el aislamiento como el recubrimiento de cables.

Problemáticas encontradas

Un reto encontrado es que terminaron de niveletear una casa y marcaron ejes constructivos. Al momento de corroborar que todos cumplieran con las distancias de los ejes cuatro no cuadraban lo cual se tuvieron que medir nuevamente desde cero para que estuvieran como lo indicaba el plano.

Recomendaciones

Antes de iniciar el proceso de niveletear y marcar ejes constructivos de alguna casa es importante que el equipo de topografía este presente pronto para así evitar atrasos con los contratistas por errores de marcaje.

4.1.9 SEMANA IX (DE LUNES 12 DE JUNIO A SÁBADO 17 DE JUNIO)

Procedimientos Constructivos

Uno de los procesos aprendidos fue el aterrado de las tuberías Conduit para el sistema eléctrico del área social. El proceso consiste en realizar una excavación mediante mano de obra o mediante maquina (retroexcavadora), en este caso se realizó mediante retroexcavadora. La excavación se hizo aproximadamente a una profundidad de un metro y a un ancho de 0.60 metros, si introdujo cuatro tubos Conduit de electricidad. Luego se procedió a tirarles una capa de arena de aproximadamente 30 centímetros. Posteriormente, se le puso material selecto compactado para aterrarlas por completo.

Seguimiento de Proyectos

Una de las obras en la cual se pudo medir rendimiento fue el aterrado de una tubería Conduit. Mediante una retroexcavadora se realizó una excavación de 70 metros lineales y el aterrado de la tubería con 3 ayudantes en aproximadamente 3 hrs. El aterrado junto con la unión de las tuberías con pegamento tiene un rendimiento de aproximadamente 23.33 metros lineales por hora, incluyendo el relleno de la misma excavación.

Materiales de Construcción

Los materiales que se utilizaban eran los siguientes:

- Cable coaxial: Es un cable de transmisión de datos que se compone de dos conductores que se orientan de forma coaxial y separados por una capa de aislamiento dieléctrico. Se

ha diseñado para transportar señales de alta frecuencia y para protegerlas frente a las interferencias electromagnéticas de fuentes externas.

- Fastyl Gris: es un impermeabilizante y termorefectante para techos, losas y paredes. Formulado sobre resinas elastoméricas y mejorado con nanopartículas de tamaño tan pequeño que generan impermeabilidad en el sustrato, haciendo más difícil que el agua se infiltre.
- SikaFlex: es una masilla de sellado y adhesivo multifunción, flexible y elástico, que se utiliza tanto en interiores como exteriores. Su composición está formada por una base de poliuretano, un monocomponente que cura por la humedad ambiental.
- Tornillo 2-1/2 Punta Broca: tornillo muy fácil de utilizar, para realizar apriete con llave hexagonal o dado hexagonal. Se utiliza en maquinaria, muebles, estructuras. Se introduce el tornillo en una tuerca o superficie previamente perforada y roscada con machuelo y se realiza el apriete.

Problemáticas encontradas

No hubo retos en esta semana.

Recomendaciones

Tener una comunicación constante con los encargados de cada equipo de construcción en campo para monitorear cualquier inconveniente o problema que pueda surgir y darle una pronta solución.

4.1.10 SEMANA X (DE LUNES 19 DE JUNIO A SÁBADO 24 DE JUNIO)

Procedimientos Constructivos

Uno de los procesos aprendidos fue el compactado del borde de la malla del muro de tierra armada hacia adentro con un ancho de un metro. Consiste en el compactado mediante una compactadora manual en todo el perímetro donde se esté realizando el muro de tierra armada.

El operador debe realizar el compactado de un metro de ancho a partir del borde del muro hacia adentro, esto con el fin que el vibrocompactador no vaya a dañar las canastas y los ganchos de estas que se conectan con la capa anterior. Este procedimiento debe repetirse para todas las capas.

Seguimiento de Proyectos

Una de las obras en la cual se pudo medir rendimiento fue el compactado del borde del muro de tierra armada a un metro hacia adentro de la capa. Consistió en el compactado mediante una compactadora manual operada por un ayudante. El rendimiento para un metro lineal abarcando un metro de ancho era de 48 ML/JDR. Es decir que realizaba aproximadamente 6 ML/HR.

Materiales de Construcción

Los materiales que se utilizaban eran los siguientes:

- Panel de Control Eléctrico: es un componente de un sistema de distribución eléctrica que divide una alimentación de energía eléctrica en circuitos derivados, al tiempo que proporciona un disyuntor o fusible de protección para cada circuito, en un gabinete común.
- Cuarzo: es un material natural presente en la capa terrestre de La Tierra con una de las mayores resistencias que existen. Cuando hablamos de las encimeras de cuarzo nos referimos a una composición de entre el 90-95% de cuarzo y un 5-10% de otros materiales, como resinas, cerámica.
- Melamina: es un material plástico compuesto por resinas que recubre un tablero de aglomerado o de MDF. La melamina es un material sintético duro y resistente, ideal para la fabricación de muebles en general, y de cocina y baño en particular.
- Vidrio Templado: es un vidrio de seguridad que se ha mejorado mediante procesos de tratamiento químico y térmico, dando como resultado un material más duradero y útil que no solo se utiliza para la decoración, sino también una parte esencial del diseño y la construcción modernos.

Problemáticas encontradas

En un uno de los terrenos donde se empezó una de las casas, el terreno del par ya estaba construido por lo que al momento de niveletear no salía un lateral derecho por el muro de la casa construida, lo cual se tuvo que decidir mover los ejes dos centímetros para mano derecha y no afectar la construcción.

Recomendaciones

Estar atento con los operadores de la maquinaria (retroexcavadora, volqueta, etc.) para que estos las operen de manera precavida en el proyecto y salvaguardar la integridad física de los empleados, así como la integridad de las obras construidas.

4.1.11 SEMANA XI (DE LUNES 26 DE JUNIO A SÁBADO 01 DE JULIO)

Procedimientos Constructivos

Uno de los procesos aprendidos fue el apuntalamiento de elementos vigas, viguetas o losas entrepisos. El proceso de apuntalamiento se lleva a cabo siguiendo los siguientes pasos:

1. **Evaluación de la losa:** Se evalúa la losa para determinar su condición, identificar áreas de debilidad o daño, y determinar las cargas previstas durante la construcción o reparación.
2. **Diseño del sistema de apuntalamiento:** Se diseña un sistema de apuntalamiento adecuado en base a la evaluación realizada. Esto implica determinar la ubicación de los puntales, su espaciado, la capacidad de carga requerida y los métodos de fijación.
3. **Instalación de puntales:** Se colocan los puntales en las ubicaciones planificadas, asegurándose de que estén apoyados en una base sólida y se ajusten a la altura requerida. Los puntales suelen ser estructuras de acero ajustables.
4. **Ajuste de los puntales:** Se ajustan los puntales para aplicar la presión adecuada y proporcionar el soporte necesario. Se utilizan mecanismos de ajuste, como tuercas y tornillos, para lograr la altura y la carga correctas.

5. **Verificación y ajuste continuo:** Se realiza una verificación regular para asegurarse de que los puntales estén correctamente ajustados, la losa esté estable y no haya signos de deformación o colapso inminente. Se realizan ajustes según sea necesario.
6. **Retiro del apuntalamiento:** Una vez que la losa esté terminada y estable, se procede a retirar gradualmente el apuntalamiento. Los puntales se desajustan y retiran de manera controlada mientras se monitorea la respuesta de la losa para asegurarse de que pueda soportar la carga sin el apoyo adicional.

Seguimiento de Proyectos

Una de las obras en la cual se pudo medir rendimiento fue la puesta de la estructura de metal y encofrado de una viga de 5.80 metros lineales en el área del estacionamiento. Haciendo el encofrado con tres albañiles el tiempo aproximado para encofrar era de dos horas. Incluye colocando el hierro armado del elemento y conectarlos con los otros elementos estructurales, y armando la madera del encofrado alrededor del elemento.

Materiales de Construcción

Los materiales que se utilizaban eran los siguientes:

- **Spots:** es una luminaria diseñada para proporcionar iluminación enfocada y direccional. Emiten un haz de luz concentrado en un ángulo estrecho y se utilizan para resaltar objetos o áreas específicas.
- **Piedra rustica:** piedra extraída del sitio dándole forma en bloques rústicos para realizar partes del muro perimetral del proyecto.
- **Thinner:** es un disolvente utilizado en la industria de la pintura y el acabado. Se compone de solventes volátiles y se utiliza para diluir pinturas, limpiar herramientas y disolver adhesivos. Es inflamable y requiere precauciones de seguridad al manipularlo.
- **Lija:** es un material abrasivo utilizado para pulir, alisar o desgastar superficies. Está compuesta por partículas abrasivas adheridas a un soporte y se utiliza en diferentes

industrias y proyectos. Viene en diferentes grados y se debe usar siguiendo las instrucciones de seguridad correspondientes.

Problemáticas encontradas

Para esta semana no se encontraron retos, sin embargo, siempre toca tomar decisiones para ciertas situaciones que consulta el personal de trabajo (albañiles). Como coordinar viajes de arena y grava cuando hay una sola retroexcavadora y esa se encuentra ocupada. El equipo la necesitaba pronto por lo que se le indicó a 4 albañiles y ayudantes a proceder a llenar y halar la arena y grava en carretas.

Recomendaciones

Proporcionarles un flujo de agua continua a cada uno de los contratistas cuando se encuentren en la ejecución de la obra. Ya que estos se ven afectados a veces por no tener agua, lo que les causa cierto atraso al momento de hacer concreto para realizar fundiciones.

V. CONCLUSIONES

- 1) En el rubro de la construcción de viviendas ultrafamiliares se requiere una exigencia de calidad de las obras por medio de la supervisión y lleva todo un seguimiento de las obras que conlleva una administración de los procesos y en ciertos puntos la seguridad que debe utilizar como parte de las normas correspondientes que cada empresa exige.
- 2) La elaboración de un plan de seguimiento mediante un control de mano de obra y los materiales pertinentes utilizados a lo largo de estas semanas de practica como parte de las asignaciones que se encomendaron por los proyectos que se ejecutaron.
- 3) En un momento del periodo de práctica se encomendó elaborar un presupuesto de un proyecto en el cual se tenía que detallar todas las actividades que se llevarían a cabo en la ejecución de este proyecto donde se establecerían las cantidades de obra que se tendrán.
- 4) Como desempeño de las actividades en los proyectos que se ejecutaron se llevaron la elaboración de las cantidades de obra pertinentes semanal como parte del pago las planillas.

VII. RECOMENDACIONES

- 1) Como recomendación para futuros proyectos llevar un mejor control de calidad a las actividades que se ejecutan, darles el seguimiento pertinente para que estas no pierdan la calidad que se les exigen al rubro de las viviendas ultrafamiliares. Al igual no desestimar la alta exigencia de que les den el uso a los equipos de seguridad y no sufrir ningún accidente.
- 2) Un plan de seguimiento de la mano de obra es lo más indicado para llevar un control de asistencia de las personas, así como un seguimiento a la entrada y salida de material, cual es el rendimiento de cada material.
- 3) Como recomendación en el aspecto de los materiales a utilizar y que se queden en el plantel, así como hacer un cálculo de rendimiento de material aproximado antes de ejecutar cada obra, además de la revisión obligatoria. Como recomendación al elaborar un presupuesto de proyecto, estar actualizado los precios del mercado de los materiales que se tendrán en consideración, ya que los precios están constante movimiento, así como también siempre detallar las actividades para un mejor entendimiento.
- 4) Elaborar las cantidades de obra pertinente es hacer un levantamiento primario de las actividades que se ejecutaran donde se detallen todos los materiales, procesos constructivos que se llevaran a cabo a lo largo de la obra.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

360 en Concreto. (s.f.). Obtenido de 360 En Concreto:

<https://360enconcreto.com/blog/detalle/construccion-de-columnas-en-concreto/>

ACEROS TORICES. (24 de enero de 2023). Obtenido de ACEROS TORICES:

<https://acerostorices.com.mx/blog/castillos-en-la-construccion/>

BULLDOGS GUTTERS. (25 de Julio de 2022). Obtenido de BULLDOGS GUTTERS:

https://www.bulldogsgutterspanama.com/recomendaciones_en_canales

cemix. (s.f.). Obtenido de cemix: <https://www.cemix.com/pared-de-bloques-de-cemento/>

Dueñas, S. (7 de noviembre de 2015). Prezi. Obtenido de Prezi:

https://prezi.com/b_8rsfo_y3vj/universidad-catolica-de-honduras/

EUROINNOVA. (s.f.). Obtenido de EUROINNOVA:

<https://www.euroinnova.edu.es/blog/importancia-de-la-practica-profesional>

ferrovial. (s.f.). Obtenido de ferrovial: <https://www.ferrovial.com/es/stem/cimentaciones/>

Gómez, J. L. (s.f.). weebly.com. Obtenido de weebly.com:

https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=0CAIQw7AJahcKEwiQhfLG-pSAAxUAAAAAHQAAAAQAw&url=http%3A%2F%2Faducarte.weebly.com%2Fuploads%2F5%2F1%2F2%2F7%2F5127290%2Flosas_de_entrepiso.pdf&psig=AOvVaw0bal_9gJeRPri2H4t5XxDe&ust=16896551

Gubieda, P. (12 de junio de 2020). DECOESFERA. Obtenido de DECOESFERA:

<https://decoracion.trendencias.com/paredes/cemento-pulido-ventajas-revestimiento-para-paredes-techos-que-se-adapta-a-todas-estancias>

Hernandez, V. (27 de mayo de 2019). LAMINAS Y ACERO. Obtenido de LAMINAS Y ACERO:
<https://blog.laminasyaceros.com/blog/con-qu%C3%A9-y-c%C3%B3mo-hacer-un-firme-de-concreto>

INNOVAR. (s.f.). Obtenido de INNOVAR:
<https://reparacionesyconstrucciones.com/impermeabilizar.html>

Juárez Ruiz, A. (s.f.). ARCUX. Obtenido de ARCUX: <https://arcux.net/blog/muros-de-contencion-definicion-y-caracteristicas/>

MAPEI. (6 de mayo de 2022). Obtenido de MAPEI: <https://www.mapei.com/mx/es-mx/blog/detalles/articulos/2022/05/06/repello-fino>

Melian, V. (7 de abril de 2023). SIMONTEC.ES. Obtenido de SIMONTEC.ES:
<https://simontec.es/construccion/que-es-una-jamba-en-construccion/>

proMALLAS. (30 de Noviembre de 2022). Obtenido de proMALLAS: <https://promallascr.com/dren-frances-errores-comunes-y-correcto-funcionamiento/>

Ramos, G. (7 de 2014). ENCICLOPEDIA. Obtenido de ENCICLOPEDIA:
<https://enciclopedia.net/practica-profesional/>

revista seguridad 360. (1 de Abril de 2022). Obtenido de revista seguridad 360:
<https://revistaseguridad360.com/destacados/tuberia-conduit/>

Roberti Pérez, L. (s.f.). SSWM. Obtenido de SSWM: <https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologias-de-agua-y-saneamiento/tecnologias-de-abastecimiento-de-agua/tanque-de-almacenamiento>

Rojas, B. (2017). Docplayer. Obtenido de Docplayer: <https://docplayer.es/43881500-Instalacion-de-cerco-perimetrico-con-malla-olimpica-galvanizada-o-plastificada.html>

SonProject Ingeniería Civil Software. (s.f.). Obtenido de SonProject Ingeniería Civil Software:
<https://www.sonproject.net/2023/01/viga-de-carga.html>

Structuralia. (4 de Abril de 2020). Structuralia. Obtenido de Structuralia:

<https://blog.structuralia.com/muro-de-tierra-armada>

Suministro de Materiales Eléctricos. (27 de Abril de 2020). Obtenido de Suministro de Materiales

Eléctricos: <https://jdelectricos.com.co/instalacion-electrica/>

IX. ANEXOS



Ilustración 2- Inspección de segundo nivel de casa previo a pulir las zonas repelladas

Fuente: (Franklin Arita, 2023)

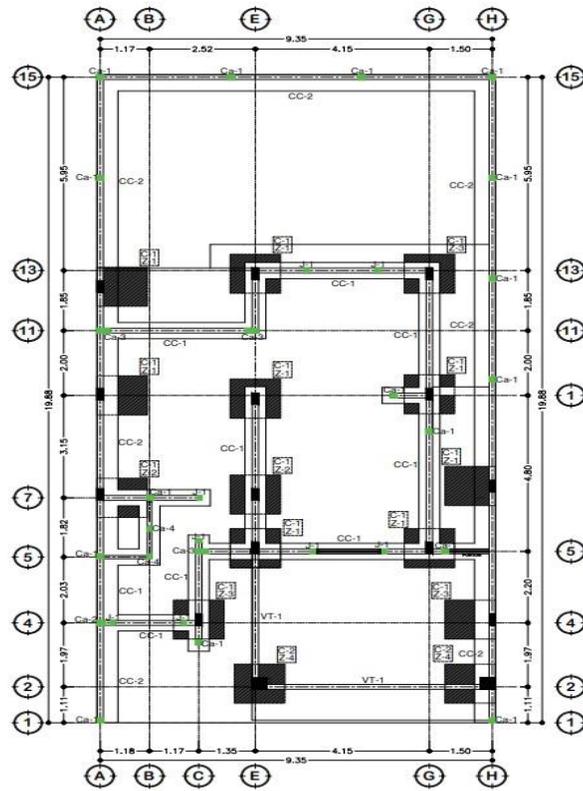


Ilustración 3-Plano de cimentaciones de una de las casas

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 4-Vista frontal de una de las casas que se están supervisando

Fuente: (Franklin Arita, 2023)

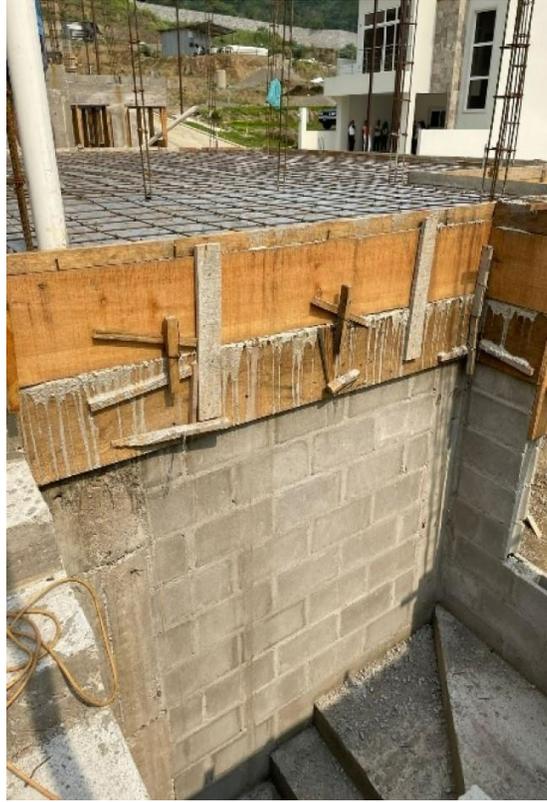


Ilustración 5- Encofrado de losa de entrecapado

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 6-Piloteado de la losa de entrepiso

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 7-Excavación de zapata corrida para cimentación

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 8-Vistazo a las obras levantadas

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 9-Encofrado de boquetes de puerta y solera aérea

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 10-Fundición de piso de acabado allanado

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 11-Levantamiento de muro delimitante de 8 hiladas con varilla @ 2 hiladas fundidos

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 12-Marcación mediante la topografía y verificando los niveles del terreno

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 13-Maquinaria trabajando en la excavación de ampliaciones en la urbanización.

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 14-Instalación de tubería Conduit para sistemas eléctricos

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 15-Marcación de zapatas para excavación

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 16-Nivelación de columnas para fundición

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 17-Excavación terminada para cimentación

Fuente: (Franklin Arita, 2023)



Ilustración 18-Revisión de cajas de registro

Fuente: (Franklin Arita, 2023)