



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PRÁCTICA PROFESIONAL

**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PLANTEL FABRICA DE ALUMINIO Y
VIDRIO, SECTOR COLONIA EL ROBLE, SAN PEDRO SULA**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

INGENIERÍA CIVIL

PRESENTADO POR:

DANIEL OSWALDO CHÁVEZ RESTREPO 20751043

ASESOR:

ING. LOURDES PATRICIA MEJÍA RAMOS

CAMPUS SAN PEDRO SULA

JULIO, 2018

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CENTROAMÉRICA
UNITEC**

**PRESIDENTE EJECUTIVA
ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTORA DE OPERACIONES
ANA LOURDES LAFFITE**

**VICERRECTOR ACADÉMICO
MARLON ANTONIO BREVE REYES**

**SECRETARIO GENERAL
ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTORA CAMPUS SAN PEDRO SULA
CARLA MARÍA PANTOJA ORTEGA**

**COORDINADOR CARRERA INGENIERÍA CIVIL
HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

ING. ARTURO PAZ FAJARDO.

**PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PLANTEL FÁBRICA DE ALUMINIO Y VIDRIO, SECTOR
COLONIA EL ROBLE, SAN PEDRO SULA**

TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS

EXIGIDOS PARA OPTAR AL TITULO

INGENIERO CIVIL

ASESOR METODOLÓGICO

“ING. LOURDES PATRICIA MEJÍA RAMOS”

DERECHOS DE AUTOR

©Copyright 2018

DANIEL OSWALDO CHÁVEZ RESTREPO

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, Cortés, Honduras

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, Daniel Oswaldo Chavez Restrepo, de San Pedro Sula autor del trabajo de grado titulado: Práctica Profesional, Proyecto: Construcción Plantel Fabrica De Aluminio Y Vidrio, Sector Colonia El Roble, San Pedro Sula, presentado y aprobado en el año 2018, 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 30 días del mes de mayo del dos mil dieciocho.

Julio, 2018

Daniel Oswaldo Chávez

20751043

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 Arquitectura y los requerimientos académicos que la Universidad dispone dentro de los procesos de graduación.

Ing. Lourdes Patricia Mejía Ramos

Asesor Metodológico | UNITEC

Ing. Héctor Wilfredo Padilla

Coordinador Académico de la Facultad
de Ingeniería Civil | UNITEC

Ing. Cesar Orellana

Jefe Académico de Ingenierías | UNITEC

DEDICATORIA

En primera instancia quisiera agradecer y dedicar este trabajo a mis padres, ambos pilares inamovibles e inspiración de vida, Beatriz Amanda y Oswaldo. A mis hermanos Gabriel y Marcela que han sido un tormento y al mismo tiempo un aliento personal. A todas las personas cercanas a mí.

Agradezco a Dios por lo bueno y malo sucedido a lo largo de mis años, que bendiga los años por venir y los proyectos que serán para crecimiento profesional. A mis amigos y amigas, que han sido fuente de fortaleza, prudencia y humildad.

Daniel O. Chávez

AGRADECIMIENTO

A los catedráticos, asesores temáticos y metodológicos, que a lo largo de nuestra ejecución de este proyecto de formación profesional quienes compartieron y comprometieron su tiempo y conocimiento para formar profesionales de éxito.

Deseo darle un sincero agradecimiento a la Ingeniero Lourdes Ramírez por asesorarme desde el inicio de este proyecto. Le agradecemos por su dedicación y entrega en cada una de las etapas de este proyecto a modo que el mismo se realizara de la mejor manera posible.

A UNITEC quien brindo su mayor aporte al crecimiento profesional y académico, aprovechando además agradecer a su personal administrativo y docente en general.

Finalmente quiero agradecer a todas aquellas personas que de una u otra manera estuvieron al tanto de este proyecto brindando de su apoyo e interés en la mejor realización de cada una de las etapas que conlleva un proyecto de práctica profesional

RESUMEN EJECUTIVO

La construcción y supervisión de una obra de ingeniería civil conlleva una serie de procedimientos no solo legales sino también constructivos. Esta se caracteriza iniciando los tramites de permisos de construcción en la jurisdicción municipal de la obra, además de los requisitos legales y administrativos requeridos para la extensión de dicho permiso se realizan previamente la ejecución del dibujo y diseño de los planos arquitectónicos, distributivos, eléctricos sanitarios y estructurales respectivos a cada uno de los elementos dentro de dicha obra. Incluyendo además del presupuesto económico de la obra. El cálculo de las cantidades de obra incluyendo cantidad de bloques necesarios para la construcción de las paredes, las cantidades de acero y diámetros requeridos para la fundición de vigas, columnas, zapatas aisladas o corridas además de la inclusión del material aglomerante, en este caso el cemento y sus agregados. La importancia vital de aislar la cimentación de una construcción para evitar daños no solamente cosméticos sino estructurales y de acabados es determinante para la ejecución propia de una obra gris. La inclusión de perfilería metálica estructural para ser utilizada en vigas y armaduras tipo joist denotan la calidad y atención a la cantidad de elementos a utilizar en conjunto con aligerar el costo económico de la ejecución, además garantizan la serviciabilidad de la obra a lo largo de su vida útil. La revisión de planos por parte del fiscal del Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras y su aprobación son piezas claves para la aprobación de los permisos de construcción y la pronta ejecución de una construcción sin importar su dimensión física o alcance final.

ÍNDICE DE CONTENIDO

GLOSARIO DE TÉRMINOS	IX
I. INTRODUCCIÓN	1
II. GENERALIDADES	2
2.1 DESCRIPCIÓN	2
2.1.1 MISIÓN.....	2
2.2 OBJETIVOS	3
III. MARCO TEÓRICO	4
IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO	12
SEMANA 1: DEL 16 AL 20 DE JULIO DEL 2018	12
SEMANA 2: DEL 23 AL 27 DE JULIO DEL 2018	14
SEMANA 3: DEL 30 DE JULIO AL 03 DE AGOSTO DEL 2018	15
SEMANA 4: DEL 6 DE AGOSTO AL 10 DE AGOSTO DEL 2018	16
SEMANA 5: DEL 13 DE AGOSTO AL 17 DE AGOSTO DEL 2018	17
SEMANA 6: DEL 20 DE AGOSTO AL 24 DE AGOSTO DEL 2018	17
SEMANA 7: DEL 27 DE AGOSTO AL 31 DE AGOSTO DEL 2018	18
SEMANA 8: DEL 3 DE SEPTIEMBRE AL 7 DE SEPTIEMBRE DEL 2018	18
SEMANA 9: DEL 10 DE SEPTIEMBRE AL 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2018	19
SEMANA 10: DEL 17 DE SEPTIEMBRE AL 21 DE SEPTIEMBRE DEL 2018	20
SEMANA 11: DEL 24 DE SEPTIEMBRE AL 28 DE SEPTIEMBRE DEL 2018	21

V. CONCLUSIONES	22
VI. RECOMENDACIONES	23
BIBLIOGRAFÍA	24
ANEXOS	25

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acuñar. Elementos de diferencias materiales que sirven para hacer ajustes verticales u horizontales a presión.

Al hilo. Apararejo que sigue una línea horizontal.

Alineamiento. Línea virtual de límite de un predio en su colindancia con la calle.

A nivel. Elemento constructivo cuyo plano horizontal se halla en la misma elevación.

Apañar. Acción de igualar un plano de un elemento constructivo con otro.

A plomo. Procedimiento que se emplea para elaborar un elemento constructivo que se halla en el mismo plano vertical con respecto al horizontal.

Apuntalamiento. Construcción y colocación de apoyos metálicos, madera u otro material que se emplea para asegurar temporalmente la estabilidad de una construcción o parte de ella.

Arcilla. Material producto de la descomposición e hidratación de las rocas feldespáticas. Arena. Partículas de rocas, menores de 0.5 cm. en su dimensión máxima.

Arrastre. a) Hidráulico. Lecho bajo del interior del tubo de drenaje. b) De puerta. La holgura entre el piso y lecho bajo la puerta. c) De cimbra. Polín o viga que acuña y sustenta el pie derecho.

Banco de desperdicio. Sitio aprobado por la Empresa, en el cual se depositan los materiales de desecho.

Banco de préstamo. Sitio aprobado por la Empresa, del cual se extraen materiales naturales para emplearlos en la construcción.

Banco de nivel. Referencia principal de elevaciones entre diferentes elementos constructivos.

Bitácora. Es el documento legal donde se asientan las acciones relevantes, órdenes o modificaciones durante el proceso de ejecución de la obra hasta su terminación total por personas autorizadas.

Bombeo. Operación de extraer, elevar o impulsar por medios mecánicos cualquier líquido.

Cimbra. Estructural provisional de diferentes materiales (madera-metálica) que se utiliza como molde para vaciar concreto.

Colar (vaciar). Acción de vaciar el concreto en los moldes preestablecidos.

Contratrabe. Elemento constructivo de la cimentación de una edificación cuyo trabajo estructural es inverso a las trabes.

Contraventeo estructural. Refuerzo para absorber las cargas horizontales producidas por viento que actúa sobre una estructura.

Cordón de soldadura. Unión de soldadura en los elementos de acero.

Corazón de concreto. Muestra que se extrae con dimensiones específicas de un elemento de concreto mediante medios mecánicos para verificar la resistencia del elemento estructural.

Curado. El control de la humedad y temperatura, durante un período de tiempo determinado para que el concreto adquiera la resistencia proyectada.

Demolición. Serie de operaciones necesarias requeridas en los trabajos para deshacer, desmontar cualquier tipo de construcción o elementos que la integran.

Deslinda. Fijación de los límites o linderos de un predio.

Despalme. Extracción y retiro de la capa superficial del terreno natural en forma manual o mecánica.

Desplante. Superficie de terreno compactada o sin compactar en uno o varios niveles sobre el cual se asienta una construcción.

Enrase. Acción de igualar la altura de un elemento constructivo con otro.

Equipo de construcción. Toda clase de maquinaria adecuada y necesaria para la ejecución de una obra.

Grifa. Herramienta que se utiliza para doblar el acero de refuerzo.

Impermeabilizar. Protección de azoteas, cimientos, o cualquier elemento constructivo contra la acción del agua con productos impermeables.

Intemperismo. Acción fisicoquímica del medio ambiente sobre materiales de construcción.

Junta constructiva. Holgura, distancia, hueco entre dos elementos constructivos.

Llana metálica. Herramienta del albañil para afinar acabado, concreto o aplanado.

Malacate. (Malacate, cosa giratoria). Equipo empleado en la construcción para elevar o bajar material.

Mortero. Mezcla y combinación de un cementante, o cal hidratada, arena y agua, en las proporciones que se hayan especificado para la ejecución del trabajo de que se trate.

Muro. Elemento constructivo vertical o inclinado que se construye para determinar espacios o para desempeñar una función estructural.

Llana. Herramienta que se emplea en trabajos de acabados de albañilería y yeso.

Subestructura. Conjunto de elementos estructurales que integran la cimentación desplazados en el suelo previamente excavados cuya función es la de transmitir las cargas de una edificación o construcción al mismo.

Trazo. Conjunto de señalamientos mediante estacas, mojoneras u otras marcas fijadas en el terreno que sirven para indicar líneas, ejes, elevaciones y referencias de la obra, para su ejecución de acuerdo con el proyecto.

Vaciar-colar. Acción de vaciar el concreto en los moldes preestablecidos. Vanos. Hueco de un muro que sirve de puerta o ventana.

Varilla corrugada. Acero de refuerzo de diferentes diámetros y resistencia. Vibrador. Equipo que se utiliza para el vibrado del concreto, con motor de gasolina o eléctrico con cabezal de diferentes diámetros.

Zanja o cepa. Término empleado en la excavación de terrenos para la colocación de tuberías y alojar elementos constructivos de una cimentación.

Zapata. Elemento Constructivo de la cimentación de una edificación que sirve para transmitir cargas al terreno.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Culminación de enmasillado y pulido en trabajo de mantenimiento.....	25
Figura 2. Armado de acero de columnas.....	25
Figura 3. Armado de Acero de Ménsula.....	26
Figura 4. Ménsula fundida.....	26
Figura 5. Elaboración de paredes de bloques de concreto.....	27
Figura 6. Elaboración de encofrado con madera rustica de pino.....	27
Figura 7. Encofrado y fundición de Columnas.....	28
Figura 8. Corte en piso existente para fundición de cimentación y viga tensora.....	28
Figura 9. Armado de tijeras para estructura de techo.....	29
Figura 10. Montaje de cumbrera de lámina de Aluzinc y aislante térmico tipo Prodex.....	29
Figura 11. Repello y Tallado de columnas vigas y paredes.....	29
Figura 12. Relleno y compactación de cimentación bajo corte de piso terminado.....	30
Figura 13. Montaje de flashing y capote de cumbrera de lámina de Aluzinc.....	30
Figura 14. Demolición de cerco perimetral.....	31
Figura 15. Sobre elevación de bloques en cerco perimetral.....	31
Figura 16. Repello de paredes en segundo nivel y labores de limpieza.....	32
Figura 17. Labores de limpieza.....	32
Figura 18. Cerco perimetral.....	32

I. INTRODUCCIÓN

Una de las actividades necesarias para que los estudiantes como requisito previo a la graduación de la facultad de ingeniería civil de la universidad tecnológica centroamericana UNITEC es el proceso de desarrollo de su Práctica Profesional. Esta es necesaria y consecuente para la formación integral de un estudiante y así poderse desempeñar de manera profesional en la carrera como ingeniero civil. Una práctica profesional supervisada servirá como base integral del aprendizaje y complemento a las actividades académicas y didácticas recibidas a lo largo de la vida estudiantil.

Las prácticas profesionales constituyen una serie de acciones relacionadas a las actividades que se desarrollan en una obra civil bien siendo obras de saneamiento ejecución de carreteras construcción de puente edificaciones redes de agua potable represas y demás. Estas mismas están orientadas al desarrollo y formación profesional del perfil de la persona como género civil, teniendo como finalidad última de aplicación de las mejores tecnológicas y aplicación de los conocimientos aprendidos y nuevos conocimientos con experiencia tanto en campo como en la gestión administrativa.

En este contexto se presenta un informe incluyendo toda la información referente a cualquier actividad realizada durante el período de práctica profesional efectuada bajo la supervisión del Ing. Arturo Paz Fajardo. En el cual se determina el proceso en el cual el alumno se desempeñara como un supervisor general de una obra civil y encargado de mantenimientos preventivos y correctivos.

II. GENERALIDADES

En el siguiente capítulo se realiza una breve descripción del ingeniero supervisor de la obra además del proyecto donde se pretende llevar a cabo la práctica profesional.

2.1 DESCRIPCIÓN

El ingeniero Arturo Paz Fajardo se ha desempeñado en el campo de la ingeniería civil a lo largo de tres décadas con experiencias laborales en distintos campos relacionados a la carrera. Fungiendo como presidente del Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras Capitulo Nor-Occidental realizo cambios y promulgo el aprendizaje didáctico de los jóvenes ingenieros y graduandos de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

2.1.1 MISIÓN

Su misión de ejecución de obras se basa en la construcción de todo tipo de obras civiles tomando énfasis en el área de acabados en aluminio vidrio y PVC, satisfaciendo las necesidades y requisitos de sus clientes además de llegar y superar las expectativas de ellos fundamentándose en la calidad, servicio, precios competitivos en la industria de la construcción, así como el cumplimiento de plazos acordados con sus clientes.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 OBJETIVO GENERAL

Lograr alcanzar la mayor cantidad de competencias y desarrollar con excelencia las tareas y roles no solamente en materia de diseño y ejecución sino además en el área administrativa y legal para así lograr el desempeño esperado de un Ingeniero Civil.

2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Complementar al proceso de aprendizaje académico recibido, que permita el enriquecimiento práctico de la carrera de Ingeniería Civil.
- 2) Supervisión y aplicación de los conocimientos teóricos recibidos en las distintas áreas de la carrera.
- 3) Adquirir experiencia laboral para el desarrollo y ejecución de proyectos.
- 4) Aplicar el conocimiento no solamente en proceso constructivo, sino además administrativo.

III. MARCO TEÓRICO

Entrando al tema de la construcción, los planes de ejecución de obra y toda actividad previa a la ejecución de la obra civil.

La manera en que se diseñan y construyen edificios ha tenido una significativa evolución desde la integración implícita entre diseño y construcción que existía en la antigüedad, hasta la separación explícita basada en el ideal de conocimiento profesional experto que rige en la actualidad. (Loyola Goldstack, 2010, p. 3)

Como ingenieros civiles nuestro trabajo radica en planificar, planear, proyectar, construir y mantener obras civiles tales como urbanizaciones, edificios, sistemas de agua potable y alcantarillado, estructuras tanto en hormigón, así como metal, vías de comunicación incluyendo el control y revisión mediante la topografía en la ejecución de toda obra civil.

Estas garantizan no solamente la seguridad y economía de las mismas regidos bajo un marco de respeto y preservación del medio ambiente además de seguir los lineamientos determinados por el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras enmarcados en el Código Hondureño de la Construcción. "Cuando existan construcciones provisionales, parciales o cuya vida útil o tiempo de servicio ya ha concluido, se tienen que retirar para dar lugar a un nuevo proyecto. No obstante, el desuso o la inutilidad de estos espacios, (...) El constructor se encargará de desmantelar cualquier tipo de construcción de acuerdo con lo que expresamente ordene o solicite el dueño del proyecto." (Jose Luis Garcia Rivero, 2008, p. 14)

En la actualidad se encuentra en la industria de la construcción una variedad de personal capacitado y especializado en áreas distintas, las cuales son generadoras de empleo variado, y aunque estas existan, (Loyola Goldstack, 2010) habla que, la industria de la construcción contemporánea es mediamente especializada, lo que, en general, es beneficioso y productivo. Sin embargo, el actual nivel de especialización ocasiona problemas de constructividad por dos razones principales: (1) porque los objetivos de las distintas especialidades son esencialmente diferentes y semicompetitivos entre sí (Ferguson, 1989; Nicholson, 1992); y (2) porque los límites de acción y

alcance de las distintas especialidades no están completamente definidos o se traslapan entre ellas.(p.5)

Esto conlleva a una etapa post determinativa del tipo de construcción que se realizará y se deberá encontrar la ubicación idónea para la ejecución de la obra.

Luego de la correcta selección de un sitio, el aspecto más importante es la concepción y desarrollo de un proyecto de diseño de infraestructura que provea un nivel de seguridad acorde con el objetivo de protección definido para el establecimiento. Un mal diseño generará restricciones en las demás etapas del proyecto que podrán dificultar o imposibilitar el cumplimiento del objetivo de protección establecido. (Boroschek Retamales, 2004, p. 55)

Cuando se define el alcance del proyecto (Loyoya Goldstack, 2010) establece que desde la primera definición de constructividad dada por CIRIA en 1983 varias versiones posteriores han sido propuestas, con ligeros matices que complementan y precisan los alcances del concepto. En general, la mayoría de las definiciones comparte los mismos descriptores conceptuales básicos (Wong *et al.*, 2007), (...) A partir de este escenario, este documento propone una definición basada en los acuerdos logrados, que recoge las más importantes precisiones realizadas y que las complementa haciendo énfasis en su condición de atributo del diseño, y recalcando su carácter observable, graduable y medible. (p.11)

Las etapas y procedimientos constructivos se segmentan en dos etapas, el proceso netamente constructivo con su uso adecuado, medido y óptimo de los materiales de construcción, así como la administración de obras tanto dentro y fuera de la obra civil.

"Los materiales de construcción son la materia prima utilizada en las diferentes etapas de construcción de un proyecto de ingeniería civil y/o arquitectura." (Batres, 2014, p. 20)

No obstante, se denota que "Los procesos administrativos son aquellos que nos permiten planificar, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos y las actividades de un trabajo con el fin de alcanzar las metas dentro del desarrollo de un proyecto o empresa de manera eficiente y eficaz." (Batres, 2014, p. 21) ya que por definición el costo es el sacrificio, o esfuerzo económico que se debe realizar para lograr un objetivo.

Según (Batres,2014) los objetivos son aquellos de tipo operativos, como por ejemplo: pagar los sueldos al personal de producción, comprar materiales, fabricar un producto, venderlo, prestar un servicio, obtener fondos para financiarnos, administrar la empresa, etc. Si no se logra el objetivo deseado, decimos que tenemos una pérdida.

El termino construcción se refiere al montaje, fabricación, instalación, remodelación, demolición o eliminación de cualquier estructura, instalación o construcción adicional incluyendo todas las actividades relacionadas con desmonte del terreno, remoción de tierras, dinamización y paisajismo.

Además siempre se debe recordar que la productividad es la medición de eficiencia con que los recursos son “administrados para completar un producto específico, dentro de un plazo establecido con un estándar de calidad alto, para aumentar la productividad es importante disminuir los desperdicios de materiales.” (Batres, 2014, p. 21)

Dentro de los procesos y administración de obras constructivas así mismo nos encontramos con pérdidas definida como todo lo que es distinto de los recursos mínimos absolutos de los materiales. Esto si se tiene un proceso de planificación de la obra se puede minimizar. Antes de iniciar la construcción se deben definir los procedimientos a seguir con respecto al proceso de compra, manipulación de materiales y de control de cada uno de esos procesos, así como de los responsables de cada uno de ellos.

Y que por su experiencia acorde a (Cesa,2010) afirma:

Todo buen gerente de proyecto debe utilizar su experiencia junto con la observación directa y cierta información informal sobre el avance de la obra, debe también poder apoyarse en elementos que le den mayor precisión y seguridad para decidir, de manera tal de ser capaz de alcanzar sus objetivos y de demostrarlo a los socios de forma profesional a lo largo del contrato. Debe servir para predecir los resultados económicos de la obra. (p.11)

En la actualidad se encuentran proyectos más avanzados y que requieren una atención especializada de manera concreta.

Cada día los proyectos de construcción son más complejos y requieren mayor conocimiento técnico experto. La oferta de materiales, sistemas constructivos, procedimientos de obra, herramientas, equipos, tecnologías de gestión, y en general, de soluciones técnicas para los proyectos de construcción es interminable. Como consecuencia, entre más opciones disponibles, menos conocimiento común. (Loyola Goldstack, 2010, p. 7)

Se debe notar que el cálculo de los costos unitarios basado en los precios de mercado que sirven como controles de presupuestos (Cesa,2010) reitera que el presupuesto integral y el control de ejecución, son herramientas que sirven para seguir de cerca aspectos centrales de un contrato de obra pública, tales como el margen de ganancia presupuestado, la curva de certificaciones, la evolución de las disponibilidades, el desarrollo físico de la obra, saldos impositivos, evolución de anticipos, etc. (p.12)

Los siguientes niveles de planificación y administración de una obra son primordiales en la ejecución y éxito de la misma.

- 1) Recolección de la información. La creación de herramientas idóneas para facilitar la recolección de información sobre una obra civil, los formatos e informes incluyendo en software necesario son partes fundamentales para dicha etapa de formación de un proyecto.
- 2) Elaboración de planes. Refiriéndose a la planificación relacionada a una base de datos recolectada para formalizar y ejecutar la toma de decisiones, acciones correctivas y o de mejora.
- 3) Difusión de la información. Todo resultado obtenido mediante los procesos anteriores en conjunto con el final del proyecto constructivo, así como los planes y decisiones que fueron tomadas deberán ser de conocimiento público mediante una bitácora de obra en campo a toda persona involucrada en la ejecución de cualquier obra civil, sin importar su dimensión.
- 4) Evaluación del proceso de planificación. Al finalizar el proyecto se deberán evaluar los procesos de planificación, para así tomar decisiones de mejora para futuros proyectos.

En el transcurso de las actividades anteriores (Cesa, 2010) afirma que tanto el presupuesto integral, como el tablero de comando, debe tener un fuerte apoyo de la alta gerencia en cuanto a los recursos destinados al área de sistemas de información, tanto por la cantidad y calidad requeridas, como por la necesidad de contar la misma en un tiempo oportuno y de manera integral con todas las áreas de la obra: costo industrial, contabilidad, finanzas, certificaciones, subcontratos, recursos humanos y por sobre todo los frentes de producción de una obra. (p.12)

Cabe destacar que la construcción y toda obra civil es necesaria e importantes para todos los aspectos de la sociedad, ya que con su ejecución se logra el desarrollo socioeconómico esperado de ella. Es además una obligación realizar los mantenimientos preventivos o correctivos a una estructura para que dicha no se deteriore en un corto plazo y pueda perdurar sin presentar algún tipo de problemas en su estado físico e interno; se debe señalar que este mantenimiento que reciben las obras es de varios tipos, cada uno con sus características particulares.(Cruz Miranda, 2001)

La planificación administración y ejecución de una obra civil es el proceso de definición, coordinación y la determinación del orden en el cual se deben realizar las actividades y tareas de la obra en un orden lógico y con tiempos establecidos con el fin de lograr la eficiencia mayor tanto económica como de utilización de los equipos y materiales además de los elementos y recursos a la disposición plena del director de la obra, diversificando esfuerzos y eliminando las acciones innecesarias establecidas en el plan de trabajo, el cual deberá ser controlado a lo largo del proyecto para determinar si se está cumpliendo el plan de trabajo o si deberá ser sometido a una revisión interna o una auditoria externa para así llegar al final deseado por las partes.

Para esto se deberá establecer un sistema de medición de avances así compararlo con el proceso programado que permita controlar la mano de obra y a los empleados en conjunto con equipos y materiales relacionados al programa y cronograma de trabajo.

Un programa de trabajo controlado y adecuado permite:

- 1) Conocer que actividad se desarrolla o no dentro del cronograma de trabajo.
- 2) Facilitar la toma de decisiones en un tiempo determinado y con holgura suficiente para su corrección

- 3) Demostrar un orden dentro de la obra, además de infundir criterios de responsabilidad y disciplina.
- 4) Proporcionar un medio de comunicación vertical y horizontal jerarquizado.

En primera instancia los aspectos primordiales a tener en cuenta para dar inicio a un proyecto de construcción, son:

- 1) Planos definitivos de la obra aprobados tanto por el cliente como por las entidades de control locales o nacionales.
- 2) Todas las especificaciones técnicas incluyendo las características de los materiales y cantidades de obra que serán utilizados en el proyecto

Mantenimiento

Dentro de las acciones que se pueden tomar para la construcción y mantenimiento de una obra civil nos encontramos con el mantenimiento por definición es la acción eficaz para mejorar los aspectos operativos relevantes de un establecimiento tales como su funcionalidad, seguridad, imagen corporativa e higiene.

Este otorga la posibilidad de racionalizar los costos operativos el cual deberá ser periódico y o permanente, preventivo o correctivo cómo se conoce en una obra civil existen dos tipos de mantenimientos definidos a continuación.

- **Mantenimiento correctivo**

Es la acción de carácter puntual el uso, otros factores externos de componentes, partes, piezas goma materiales y en general de los elementos que constituyen la infraestructura o planta física de una obra civil permitiendo su recuperación restauración o renovación sin agregarle un valor al establecimiento

- Mantenimiento preventivo

Es la acción de carácter periódica y permanente la cual tiene la particularidad de prever con anticipación el deterioro y el uso que se le puede dar a una obra sí encontrando lo que es el agotamiento de la vida útil de todos los componentes de la misma en este proceso de mantenimiento de obras civiles se deben tomar en cuenta tres fases lo que es la evaluación planificación y ejecución.

Para el inicio de un proyecto constructivo de una edificación, se debe seguir una serie de recomendaciones pautadas preliminares para un proceso de ejecución propio de la obra según (José Luis García Rivero,2008) tenemos que tener en cuenta los siguientes puntos para dar inicio a una obra civil.

- Limpieza General

Varias actividades y procesos forman el concepto de limpieza de terreno cuyo fin es eliminar la vegetación existente sobre un terreno, es parte importante de su habilitación para el desplante de una estructura y en la realización de una excavación.

- Trazado y Nivelación

Se llama trazado al efecto de localizar, alinear, ubicar y marcar en el terreno o en la superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del proyecto, así como los linderos del mismo. Se llama nivelación a los trabajos que se efectúan para conocer la diferencia de alturas de uno o varios puntos con respecto a uno conocido, denominado banco de nivel; éste puede ser verdadero o supuesto y de él depende la precisión del trabajo.

Lo anterior expuesto dicta los conceptos a seguir previo a la ejecución de las excavaciones (Jose Luis Garcia Rivero, 2008) afirma que "Al combinar los dos conceptos anteriores, el trazo y nivelación se obtiene la referenciación necesaria para ubicar al proyecto en el espacio y de acuerdo a las dimensiones y niveles preestablecidos." (p.21)

- Excavación

La excavación es la actividad necesaria para la remoción y extracción de materiales del suelo o terreno, ya sea para alcanzar el nivel de desplante de una cimentación; la rasante en la construcción de un camino o el fondo de una cepa para alojar una tubería.

- Cimentación

La cimentación de una edificación está integrada por elementos estructurales que forman la subestructura que sostiene y estabiliza a la superestructura y se coloca bajo el nivel del terreno natural.

Las cimentaciones pueden ser:

- Superficiales: Zapatas aisladas, Zapatas corridas, Losas de cimentación
- Profundas: Cajones de cimentación, Pilotes.

Los Trabajos de albañilería se centran en la construcción de cimentaciones, muros (paredes de bloque de concreto o arcilla), castillos, columnas y vigas, además de pisos, instalación de accesorios hidrosanitarios, drenajes, accesorios eléctricos, montaje de cumbrera de techos, y demás trabajos que se requieran en una obra civil en general. Se denomina albañilería al conjunto de actividades que por su funcionamiento se consideran estructurales, no estructurales, semiestructurales y arquitectónicas. Son trabajos que detallan a la estructura y que sirven de base para los acabados finales de la edificación.

IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

En el siguiente capítulo se expondrá el compendio de actividades y un resumen de las acciones las cuales fueron de apoyo a las labores tanto en campo como administrativas, con el fin de la ejecución de las labores necesarias tales como supervisión, reparación y mantenimiento, control y evaluación sobre la actividad realizada de práctica profesional.

SEMANA 1: DEL 16 AL 20 DE JULIO DEL 2018

Esta semana se dio iniciado el proceso de práctica profesional al haber culminado todas las gestiones en compendio con el Ingeniero Arturo Paz, otorgando así la carta de aceptación de su parte para realizar dicho requisito académico. Se asignó la supervisión de una obra de construcción de un plantel de producción de cristalería de aluminio y vidrio, ejecuciones de levantamientos topográficos además de varios proyectos de mantenimiento preventivo y correctivo. Las instrucciones giradas por parte del supervisor, se apertura la sesión mediante una serie de preguntas y respuestas por parte del practicante en cuanto a las funciones.

Se dio inicio el día 17 realizando la presentación pertinente del practicante con el cuerpo de empleados y albañiles asignados al proyecto y se dio una introducción a ellos en cuanto al proceso de practica en el cual se asignarán tareas de criterio, supervisión de obra en campo, así como la dirección y toma de decisiones en cuanto a materia de forma constructiva. La apertura por parte de los empleados a las preguntas, sugerencias y ordenes giradas por parte del practicante será de vital aprendizaje didáctico y generará experiencia laboral al practicante.

Las actividades las cuales se asignaron incluyen además la compra de materiales de construcción en ferreterías varias para los proyectos no solamente de construcción sino también de los trabajos de mantenimiento, iniciando con la compra de cemento tipo portland GU y la gestión de compra de bloques de concreto de 6" para el levantamiento de las paredes del plantel.

Se realizaron visitas de campo en dos sitios necesarios para trabajos de mantenimiento correctivo, uno a causa del impacto repetitivo de furgones contenedores tipo TEU en dos columnas de concreto hidráulico ubicado en el portón principal de carga y descarga al momento de la entrada o salida de los mismos en las instalaciones de comercial Maya y una falla en el repello del detalle principal de rotulo comercial en la fachada principal, dicho inmueble se encuentra localizado en la 8 avenida 3 y 4 calle sur oeste barrio el Benque, en el antiguo local de la Farmacia Barletta Benque.

Se realizó una inspección visual y el planteamiento de las opciones a considerar sobre la reparación de ambos detalles, uno cosmético sin daños estructurales y otro de acabados finales. Llegando a la conclusión entre practicante y supervisor se determinó que la mejor opción sería realizar un trabajo de tallado completo de la zona afectada en las columnas con cemento tipo GU y material de masilla plástica para el acabado final previo a su lijada y pintura posterior, mediante esta metodología se realizara la reparación del cosmético luego de realizar el buen estado de los componentes estructurales. Así mismo en su fachada frontal se realizó la inspección visual y se determinó que la vía más adecuada seria el relleno de las figuraciones seria únicamente utilizando masilla plástica para exteriores Protecto.

El otro sitio de mantenimiento se localiza en la colonia de circuito cerrado Vizcaya, ubicada en Bella Vista al nor Oeste de esta ciudad de San Pedro Sula. Dicho trabajo de mantenimiento correctivo se generó por una ruptura en una tubería de agua potable empotrada en una pared del apartamento 5-C, se giró la instrucción de trabajos de descubrimiento de la tubería mediante la demolición localizada en la pared afectada, para así realizar el trabajo de fontanería necesaria para la eliminación de la fuga. Luego se reparará la pared mediante la colocación de fragmentos de bloques de concreto, así como mortero de relleno. Como acabado final se realizará un pulido con masilla plástica para luego ser lijada y pintada.

Luego de regresar a la construcción principal del plantel, se observó a los albañiles el armado de acero para una zapata aislada, columna con sus anillos respectivos y la colocación de la misma dentro del agujero. Utilizando un material plástico aislante se instaló en el agujero de 1.00 Mt. x 1.00 Mt. x 1.50 Mts. El armado de acero de esta zapata aislada cuenta con varillas #6@0.15-G60AS

con una dimensión de 0.90 Mts. X 0.90 Mts x 0.20 Mts y una columna con un arreglo de varillas 6#5-G60 con anillos #2@0.15. Dentro de las actividades realizadas en la obra se observa la colocación de bloques de concreto de 6" sisados en paredes exteriores de la construcción.

SEMANA 2: DEL 23 AL 27 DE JULIO DEL 2018

Durante la semana 2 se dio seguimiento a diversos proyectos de mantenimiento preventivo y correctivo mencionados en la semana 1. Estos proyectos son la reparación de una columna de portón con daños acorde al impacto repetitivo de furgones contenedores tipo TEU en dos columnas de concreto hidráulico ubicado en el portón principal de carga y descarga al momento de la entrada o salida de los mismos en las instalaciones de comercial Mayab y una falla en el repello del detalle principal de rotulo comercial en la fachada principal, dicho inmueble se encuentra localizado en la 8 avenida 3 y 4 calle sur oeste barrio el Benque, en el antiguo local de la Farmacia Barletta Benque.

La ejecución de este trabajo de mantenimiento se dio como anteriormente se mencionó, esta reparación se realizó utilizando un encofrado en la parte exterior de la columna y en las divisiones entre capiteles, para poder resanar con mortero de cemento las zonas afectadas. Una vez fraguado el concreto se tallo y se terminó utilizando masilla plástica para exteriores. El trabajo culmina con el lijado de la columna tallada, no obstante, la pintura de la misma se determina que será responsabilidad del cliente debido a ser un color preparado.

El otro sitio en mantenimiento se localiza en la colonia de circuito cerrado Vizcaya, ubicada en Bella Vista al nor Oeste de esta ciudad de San Pedro Sula. Dicho trabajo de mantenimiento correctivo se generó por una ruptura en una tubería de agua potable empotrada en una pared del apartamento 5-C, se giró la instrucción de trabajos de descubrimiento de la tubería mediante la demolición localizada en la pared afectada, para así realizar el trabajo de fontanería necesaria para la eliminación de la fuga. Luego se reparará la pared mediante la colocación de fragmentos de bloques de concreto, así como mortero de relleno.

Se realizó el picado y demolición de la pared en el área afectada por la humedad, hasta descubrir la tubería de 1/2" utilizada para el abastecimiento de una ducha y se encuentra la fuga previamente mencionada en un accesorio de PVC, más específicamente en el codo de 90° utilizado para la unión de la tubería horizontal con la vertical. Reemplazando el accesorio de PVC, así como la reparación de la fuga se realizó mediante la remoción del mismo y reemplazo utilizando pegamento de PVC y un accesorio nuevo amalgamándolo con la tubería existente.

La reparación de la pared de bloque de concreto se realizó utilizando bloques de concreto fraccionados y fisurados para reconstruir la pared, estos se amalgamaron con mortero de cemento para luego repellarlos y pulirlos con mortero impermeabilizante TBA. La sección de pared cura por completo y se realiza un último tallado con masilla plástica impermeabilizante para exteriores PROTECTO, así luego lijarla y pintarla con el color adecuado.

En el proyecto principal de planta de ensamblaje de aluminio se prosigue con levantar las paredes de bloques de concreto.

SEMANA 3: DEL 30 DE JULIO AL 03 DE AGOSTO DEL 2018

Dando seguimiento y supervisión a la obra de construcción de planta de ensamblaje de aluminio y vidrio.

Se realizaron las siguientes obras de construcción gris, la colocación de dos hileras de bloques de concreto colocados transversalmente para así proseguir con la construcción de la cumbrera de techo. Estos bloques de concreto transversales se colocaron para permitir la ventilación y el manejo de la temperatura interna comodidad del personal que labora en esta planta.

La fundición de vigas y la fundición de la grada principal con acceso al segundo nivel que será construido con un mezanine elaborado con estructura metálica. La fundición de vigas tensoras para así añadir rigidez a la estructura de concreto que sostendrá la estructura metálica del segundo

nivel. La limpieza de los bloques de concreto, además del cizado de los mismos y el tallado de las columnas vigas de concreto se realizará paulatinamente.

No se han registrado incidentes dentro del proyecto no obstante se denota la inseguridad la cual es practicada por los constructores debido a la condición de los andamios en los cuales ellos laboran, los cuales ha sido elaborados mediante el uso de estructura metálica tipo andamio y estructura de madera esto para facilitar el acceso a las estructuras Superiores de la construcción.

SEMANA 4: DEL 6 DE AGOSTO AL 10 DE AGOSTO DEL 2018

Se dio inicio a la estructura de techo, armando con soldadura las tijeras que soportaran la cumbrera de lámina de Aluzinc calibre 28. Estructura tipo tijera se elaboró utilizando ángulo de 2 pulgadas por 5 de 16 de espesor se elaboraron dos de ellas para así facilitar el apoyo de la cumbrera de lámina de Aluzinc previamente mencionada, la cual será cubierta con lámina color natural.

Durante el armado de estas dos piezas se presentó un problema con la instalación eléctrica ubicado del panel de circuitos, este sufrió un contratiempo ya que cables utilizados como fuentes previo instalación del contador de energía eléctrica se calcinaron, dejando sin electricidad las máquinas de soldadura. Utilizando los conocimientos adquiridos mediante experiencia personal, además de los conocimientos que fueron aprendidos en la clase instalaciones eléctricas se procedió a realizar El reemplazo de las dos líneas vivas de corriente. Utilizando un cable THHN N°10 se cortaron 2 secciones con una longitud de aproximadamente 6 pulgadas, y utilizando un guante de cuero proporcionado por el practicante se procedió a desarmar el panel reemplazar los cables que fueron quemados, luego se conectaron a la base del contador provisional realizando un paso de corriente tipo puente desde las líneas vivas de la acometida de electricidad hacia el panel interno provisional de la construcción.

Prosiguiendo a la supervisión de la construcción de obra gris se realizó lo que es relleno y compactación de toda la estructura de cimentación corrida y aislada de la obra. Utilizando además

para la fundición de las vigas restantes, así como se ha realizado en el transcurso de esta práctica supervisada una máquina mezcladora de concreto de una bolsa de cemento. la dosificación de concreto para la elaboración de las estructuras es de una bolsa de cemento tres partes de arena 3 partes de grava.

SEMANA 5: DEL 13 DE AGOSTO AL 17 DE AGOSTO DEL 2018

Se dio inicio durante la semana 5 al montaje de las tijeras del techo, además. Se dio inicio al techado con lámina de zinc de la estructura prosiguiendo además con la ejecución y culminación de la estructura de la adrada de acceso al segundo nivel de la planta, se realizó la limpieza y remoción de material de ripio de la construcción recopilado en un banco de material de desecho. Se evacuaron de la construcción 4 viajes de material.

SEMANA 6: DEL 20 DE AGOSTO AL 24 DE AGOSTO DEL 2018

Durante la semana 6 se realizaron trabajos de fotogrametría para el Honorable Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras con la solicitud del ingeniero Juan Pablo Hernández Flores y del Ingeniero Dennis Ramos de la ciudad de Puerto Cortés, este trabajo de fotogrametría contó en la realización de una imagen orto georreferenciada del puente de salida hacia San Pedro Sula en el Boulevard principal de la carretera ca-5. Este puente se encuentra en un estado de deterioro bastante avanzados por no decir crítico de la totalidad de 140 pilotes con los que cuenta dicha estructura 85 de ellos está en estado deplorable 10 de ellos es un estado crítico y el restante en un estado funcional no obstante también se realiza la inspección en conjunto con los anteriores ingenieros mencionados aprobado y sancionado también por el ingeniero Arturo paz Fajardo.

Durante la visita se contó con los medios de comunicación locales y nacionales además de autoridades de la municipalidad de Puerto Cortés, así como la constructora CINSA, Entes Gubernamentales, Operadora Portuaria Centroamericana e INVEST HN.

Regresando a la supervisión de la obra de la planta de ensamblaje de aluminio y vidrio, nos encontramos con la demolición del cerco lateral y limpieza de los techos colindantes que fueron Asociados por la ejecución y estructura de las paredes colindantes estas cómo fueron mencionadas anteriormente. Se realizaron con bloque de 6 pulgadas sisadas. Además de esto se armaron las zapatas y columnas del cerco perimetral estas para su fundición la próxima semana se empleará el apuntalamiento del encofrado de madera para poder dejar a plomo las columnas.

La semana culmina con la instalación de la segunda mitad del techo de la planta así como la instalación del material aislante térmico de fibra de vidrio en su totalidad se utiliza un material genérico el cual fue comprado en AMET ALUCOM

SEMANA 7: DEL 27 DE AGOSTO AL 31 DE AGOSTO DEL 2018

Durante el transcurso de la semana 7 únicamente se realizaron trabajos de limpieza y el trabajo de utilizar una picoleta para que así los elementos de concreto pueden tener una superficie de adherencia del mortero de concreto para su repello y tallado además se texturizaron las paredes qué servirá a la recepción de la fábrica, así como el repello de la sección de pared de bloque de concreto que será parte de la oficina en el nivel superior.

SEMANA 8: DEL 3 DE SEPTIEMBRE AL 7 DE SEPTIEMBRE DEL 2018

La semana 8 de la practica prosiguió con limpieza demolición de cerco colindante existente como así la excavación de cimentación corrida de muro de bloques de concreto colindante. Armado de acero para la cimentación corrida con 3#5@0.15 Y #2@0.20 de dicho muro colindante, además de el armado de acero de los dos castillos del muro con varillas 4#3 y anillos #2@0.15 y dos columnas que servirán como soportes del portón principal de acceso a la planta.

La excavación de las zapatas aisladas de igual manera se realizará durante la semana 9

SEMANA 9: DEL 10 DE SEPTIEMBRE AL 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2018

Durante la semana 9, se realizaron distintos trabajos de limpieza demolición y construcción dentro del plantel, la demolición del muro frontal fue una de las actividades más importantes ya que se procuró realizar la demolición en conjunto a la construcción del mismo en conjunto justamente por la seguridad e integridad tanto de la construcción como el equipo de trabajo evitando cualquier problema relativo a la delincuencia y al hurto.

Una volqueta estaría llegando para culminar la limpieza el material de ripio que se ha acumulado en el banco de desperdicio. Cabe mencionar que hubo problema en una tubería que se encontraba de manera clandestina ubicada en la esquina noroeste de la propiedad, el practicante tomó la decisión de removerla la cual según lo mencionado por el maestro de obra no presentaba señales de presión de agua potable no obstante al remover la tubería si se agrieto confirmando que era una conexión clandestina con aguas de San Pedro.

Esto en conjunto con el ingeniero Arturo Paz la decisión fue tomada de removerla lastimosamente se inundó parte del zanja del cerco perimetral y provocó un deslave de la propiedad vecina. Se solvento el problema al cerrar la válvula de esfera que esta conexión clandestina tenía fuera de la propiedad además de pegarle con pegamento de PVC un tapón y así eliminar cualquier conexión. El agua infiltrada se evacuo mediante cubetas ya que la cantidad no era relevante para utilizar una extracción por bombeo eléctrico. Se terminó de cubrir y compactar el zanjó que se formó mediante el lavado por el agua.

Se realizó lo que es la culminación del relleno de la cimentación a nivel de piso terminado en conjunto con la compactación de tal para luego así realizar una limpieza completa piso de concreto existente y así poder realizar la fundición de un piso sobre piso de 5 cm de espesor a partir de la cota más alta ya que existen dos niveles de piso terminado. El repello y pulido de la de las paredes interiores que conformarán el área de oficina se realizó, además del tallado de las vigas y columnas en su fachada interna repelladas y pulidas.

SEMANA 10: DEL 17 DE SEPTIEMBRE AL 21 DE SEPTIEMBRE DEL 2018

Durante la semana 10 se realizarán diversas acciones de limpieza terminal además de la entrega de los andamios metálicos que no serán necesarios más. La fundición del piso, así como la elaboración del mezanine y fundición de dos columnas internas faltantes no se han realizado debido a cortes presupuestarios, así como la reducción del personal a lo esencial de la construcción el maestro de obra Rubén es el único que permanece dentro de las instalaciones como un ayudante ya que se dio inicio a otro proyecto de gran magnitud y se estaría dejándolo esencial dentro de este.

En la parte interior del edificio se realizaron cambios en la estructura del techo en la cumbrera de lámina de Aluzinc ya que existía un descuadre parcial del edificio causado por la construcción sobre los linderos colindantes, se realizó el cambio de la lámina y la instalación del flashing en el contorno del edificio, así como la aplicación de cinta impermeabilizante y aislante tapagotas tipo SISTA. Como la fachada del edificio no tendrá techos visibles obedeciendo a una fachada arquitectónica, se deja la pared frontal únicamente con los bloques cisados para luego forrarlos con una fachada de láminas de aluminio, únicamente en la entrada a la bodega se tendrá una media agua como techo para evitar que entre la lluvia azotada.

El muro de concreto perimetral y frontal se construyó de igual manera con bloques de concreto de 6 pulgadas a una altura de 3.50 m asimismo se demolieron las columnas que servían como soportes del portón principal de acceso previamente existente, se realizó la excavación de las zapatas aisladas con el mismo armado de acero previamente mencionado en la semana 8, la fundición de dichas columnas y zapatas y columnas respectivamente con una separación de 5 metros.

SEMANA 11: DEL 24 DE SEPTIEMBRE AL 28 DE SEPTIEMBRE DEL 2018

La semana 11 se caracterizó por el bajo volumen de trabajo realizado ya que el personal asignado a la obra fue reubicado a un proyecto distinto, el pulido de las paredes internas en zona de recepción y oficina además de la fundición de las columnas internas restantes fueron los detalles más importantes de la semana. El proceso de construcción continuara con la elaboración de un mezanine para ser utilizado como piso del área de oficinas, el cual sería elaborado con estructura de acero y piso de madera curada pulida y barnizada. La instalación de puertas y ventanas elaboradas en la misma empresa, así como las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias serian terminadas en las próximas semanas en conjunto con la instalación de la cortina de acceso al plantel principal.

V. CONCLUSIONES

1. El complemento adicional al proceso de aprendizaje académico fue la experiencia de trabajar en conjunto con el personal de una construcción en tiempo real. Esto fue de gran ayuda ya que no solamente prosiguió con el crecimiento tanto académico profesional además del crecimiento personal ya que se encuentra un contraste no solamente de los conocimientos básicos de la ingeniería civil en el campo de la construcción sino también el contraste encontrado académico en clase como el conocimiento empírico y la experiencia de cada uno de los participantes en una obra.
2. Los conocimientos teóricos recibidos son básicos para tener un conocimiento general y detallado en algunos casos sobre las prácticas correctas de los procesos constructivos no obstante es de notar que los conocimientos recibidos en las cátedras diarias no son suficientes para poder lograr una formación integral de un ingeniero civil, los mantenimientos desarrollados durante el proceso son parte de las actividades donde se encuentran los aprendizajes mayores siendo lecciones de cómo se debe ejecutar y prevenir un mantenimiento correctivo.
3. La experiencia laboral adquirida para el desarrollo de ejecución de proyectos adecuado es fundamental para la vida profesional de un ingeniero civil ya que la carencia de estos conocimientos conlleva al fracaso profesional y económico de las partes interesadas el manejo del presupuesto es principal ya que dará la cantidad real de las utilidades al ingeniero de una obra independientemente de la obra en la pasantía, o las obras futuras del estudiante.
4. Aplicando el conocimiento teórico y recibir el conocimiento empírico y de experiencia se llega a tener los resultados esperados para la ejecución de una obra, así como el éxito de esta, así como el trato del personal de cualquier obra civil.

VI. RECOMENDACIONES

1. Los complementos adicionales no solamente deberán ser aprendidos en el proceso de práctica profesional, estos también deberán ser complementados con más visitas a campo por parte de los alumnos con tareas asignadas en las clases magistrales para así poder tener un conocimiento más amplio que permita a los estudiantes obtener experiencia de campo en casos de la vida real.
2. Todo conocimiento teórico primordial en la formación profesional de una persona, pero el conocimiento empírico y experiencia de quienes laboran en campo es primordial para el crecimiento intelectual y profesional, ya que son básicas para lograr que el ingeniero tome conciencia y madure como profesional de éxito.
3. Toda experiencia personal de formación profesional que se adquieren campo es vital para poder eliminar las situaciones en las cuales el fracaso profesional y económico de las partes interesadas son primordiales para el éxito de un proyecto, el manejo del dinero tanto ingresos como egresos fijara cual es la utilidad final del proyecto, por ende la administración correcta de una obra es vital.
4. El conocimiento administrativo, así como el conocimiento teórico magistral de una clase es esencial para la preparación de la vida profesional de manera independiente de un ingeniero civil no ligado a una empresa privada.

BIBLIOGRAFÍA

Batres, C. (2014). *Control y Planeacion de Obra y Control de Materiales*.

Boroschek Retamales. (2004). *Guía para la reducción de la vulnerabilidad en el diseño de nuevos establecimientos de salud*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.

Cesa, L. P. (2010). *Planificación y control de gestión en proyectos de construcción de obra pública en Argentina a través de Uniones Transitorias de Empresas*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Economicas.

Cruz Miranda. (2001). *Folleto sobre mantenimiento en edificaciones*. La Habana.

Jose Luis Garcia Rivero. (2008). *Manual Tecnico de la Construccion*. CD Mexico: Editorial Fernando Porrua.

Loyola Goldstack. (2010). *Constructividad y Arquitectura*. Santiago, Chile: Grafica LOM.

Revista ARQHYS. (2017). *Diccionario de construccion. Equipo de colaboradores y profesionales de la revista ARQHYS.com*. Mexico DF: Revista ARQHYS.

ANEXOS



Figura 1. Culminación de enmasillado y pulido en trabajo de mantenimiento

Fuente: propia.



Figura 2. Armado de acero de columnas

Fuente: propia.



Figura 3. Armado de acero de ménsula

Fuente: propia.



Figura 4. Ménsula fundida

Fuente: propia.



Figura 5. Elaboración de paredes de bloques de concreto

Fuente: propia.



Figura 6. Elaboración de encofrado con madera rustica de pino

Fuente: propia.



Figura 7. Encofrado y fundición de Columnas

Fuente: propia



Figura 8. Corte en piso existente para fundición de cimentación y viga tensora

Fuente: propia



Figura 9. Armado de tijeras para estructura de techo

Fuente: propia



Figura 10. Montaje de cumbrera de lámina de Aluzinc y aislante térmico tipo Prodex

Fuente: propia



Figura 11. Repello y Tallado de columnas vigas y paredes

Fuente: propia



Figura 12. Relleno y compactación de cimentación bajo corte de piso terminado

Fuente: propia



Figura 13. Montaje de flashing y capote de cumbrera de lámina de Aluzinc

Fuente: propia



Figura 14. Demolición de cerco perimetral

Fuente: propia



Figura 15. Sobre elevación de bloques en cerco perimetral

Fuente: propia



Figura 16. Repello de paredes en segundo nivel y labores de limpieza

Fuente: propia



Figura 17. Labores de limpieza

Fuente: propia



Figura 18. Cerco perimetral

Fuente: propi