



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PRÁCTICA PROFESIONAL

KATTAN GROUP

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:
EYDEN JOSUÉ PERDOMO BARAHONA

ASESOR: ING. LOURDES PATRICIA MEJÍA

CAMPUS SAN PEDRO SULA

ENERO, 2018

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CENTROAMÉRICA
UNITEC**

**PRESIDENTE EJECUTIVA
ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTORA DE OPERACIONES
ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO
MARLON ANTONIO BREVE REYES**

**SECRETARIO GENERAL
ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

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

**COORDINADOR CARRERA INGENIERÍA CIVIL
HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

KATTAN GROUP

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

INGENIERO CIVIL

ASESOR METODOLÓGICO

“ING. LOURDES PATRICIA MEJIA”

DERECHOS DE AUTOR

©Copyright 2018

EYDEN JOSUÉ PERDOMO BARAHONA

Todos los derechos están 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 INVESTIGACION (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, Eyden Josué Perdomo Barahona , de San Pedro Sula autor de la Práctica Profesional en Kattan Group, presentado y aprobado en el año 2017, como requisito para optar al título de Profesional de Ingeniería 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.

En fe de lo cual, se suscribe la presente acta en la ciudad de San Pedro Sula a los 14 días del mes de enero de dos mil dieciocho.

Enero, 2018

Eyden Josué Perdomo Barahona 21341016

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

Asesor Metodológico

Ing. Héctor Wilfredo Padilla Sierra

Jefe Académico de Ingeniería Civil | UNITEC

Ing. Cesar Orellana

Jefe Académico de Ingenierías | UNITEC

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, como siempre en primer lugar a Dios por permitirme cumplir uno de mis sueños y guiarme siempre en el camino de lo correcto.

De la misma manera, quiero dedicarles a mis padres Eyden Alexander Perdomo y Mirna Barahona por siempre apoyarme en toda mi carrera, nada de esto hubiese sido posible sin ellos.

Eyden Perdomo.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme culminar de manera exitosa una etapa difícil pero a la vez retadora y bella de nuestra vida, por brindarnos la sabiduría y fuerza en cada momento de nuestra carrera.

Agradecer a mis padres Eyden Alexander Perdomo Castro y Mirna Patricia Barahona López por su apoyo incondicional, por el sacrificio grande de darme la mejor educación del país y que nos permite ser competitivos en cualquier lugar que vayamos en nuestra vida profesional.

A mis familiares, amigos y en especial a Monique Diday por apoyarme de manera incondicional con sus consejos y ayudas en los momentos que más lo necesitaba, por su amor y cariño que fue crucial en esta etapa.

A Kattan Group y en especial al ingeniero Héctor Gutiérrez por la formación y por compartir todos sus conocimientos en la transición de toda mi práctica profesional. Y en general a toda el área de ingeniería de Kattan Group que de una u otra manera me hicieron un mejor profesional día a día.

RESUMEN EJECUTIVO

A continuación en el documento se presentan ocho capítulos en los cuales contiene el proceso de la realización de la práctica profesional en la empresa Kattan Group la cual tiene una empresa llamada PDI (Promotora de Desarrollo Inmobiliario). En el primer capítulo se encontrara una breve explicación la cual dice que trata este documento. Luego en el segundo capítulo se encuentra las generalidades de la empresa y una breve explicación de lo que es Promotora de Desarrollo Inmobiliario. El tercer capítulo contiene la descripción del trabajo realizado, la cual trata del trabajo realizado durante las semanas que se laboró en la práctica profesional. Posteriormente, el capítulo cuatro habla del Marco Teórico el cual contiene de toda la información con un sustento bibliográfico alto para comprensión del lector de lo que se realizó o se fue asignado al estudiante durante su práctica profesional, como tema específico se eligió hablar acerca de lo que es una administración de proyectos y qué oficio ejerce el ingeniero civil como tal.

En el capítulo cinco se encontrara la metodología utilizada. Y para concluir se encuentra el capítulo seis y siete el cual contiene las conclusiones y recomendaciones estos capítulos llevan más que todo el contenido resumido de las conclusiones y obviamente de la metodología se crean las conclusiones con respecto a la opinión personal del estudiante para luego en las recomendaciones hacerlas saber de lo que se pudo haber mejorado durante todo el proceso de la práctica profesional.

GLOSARIO

Actividad: Un grupo de tareas ejecutadas para producir un entregable tangible de un proyecto.

Alcance: El conglomerado total de entregables que serán producidos por un proyecto.

Bienes: Cualquier mercancía y productos necesarios para completar el proyecto.

Calidad: La medida en que el entregable final se ajusta a los requisitos del cliente.

Contrato de Proveedor: Un acuerdo entre un equipo de proyecto y un proveedor externo para la terminación del trabajo definido en el alcance de un proyecto.

Control de calidad: El monitoreo interno y control de los entregables del proyecto, para asegurar que se cumplan los objetivos de calidad establecidos para el mismo.

Cronograma del Proyecto: Un documento que identifica los plazos para la entrega de un proyecto y las dependencias entre las actividades dentro de ese proyecto.

Descripción del trabajo: Un documento que describe un rol en particular y su conjunto de responsabilidades dentro de un proyecto.

Documento de Licitación: Un documento formal emitido a los proveedores potenciales durante el proceso de licitación para permitirles a estos presentar las informaciones que el proyecto necesita para seleccionar un proveedor preferido.

Estudio de factibilidad: Un documento que confirma la probabilidad de que una serie de alternativas de solución cumplirán con los requisitos del cliente.

Gestión de Compras: El proceso de contratación y compra de artículos de los proveedores y la gestión de su desempeño a lo largo de un proyecto.

Gestión de Costos: El proceso de seguimiento y control de los gastos incurridos dentro de un proyecto, a través del completado y aprobación de los Formularios de Gastos.

Planificación de Riesgos: La identificación y programación de las acciones necesarias para reducir el nivel de riesgo de un proyecto.

Planificación Financiera: El proceso de identificación, cuantificación y programación de los recursos financieros necesarios para llevar a cabo un proyecto.

Recurso: La mano de obra, equipos, materiales y otros elementos necesarios para llevar a cabo un proyecto.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	2
2.1. GENERALIDADES	2
2.1.1 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO.....	2
2.2. OBJETIVOS	2
2.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	2
2.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	2
III. MARCO TEÓRICO	3
IV. DSCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO	13
4.1. SEMANA 1 (DEL 16 OCTUBRE AL 21 DE OCTUBRE).....	13
4.2. SEMANA 2 (DEL 23 DE OCTURE AL 28 DE OCTUBRE).....	14
4.3. SEMANA 3 (DEL 30 OCTUBRE AL 3 DE NOVIEMBRE).....	15
4.4. SEMANA 4 (DEL 6 DE NOVIEMBRE AL 10 DE NOVIEMBRE).....	16
4.5. SEMANA 5 (DEL 13 DE NOVIEMBRE AL 18 DE NOVIEMBRE).....	17
4.6. SEMANA 6 (DEL 20 DE NOVIEMBRE AL 25 DE NOVIEMBRE).....	18
4.7. SEMANA 7 (DEL 27 DE NOVIEMBRE AL 2 DE DICIEMBRE).....	19
4.8. SEMANA 8 (DEL 4 AL 9 DE DICIEMBRE).....	20
4.9. SEMANA 9 (DEL 11 AL 16 DE DICIEMBRE).....	21
4.10. SEMANA 10 (DEL 18 AL 23 DE DICIEMBRE).....	22
4.11. SEMANA 11 (DEL 26 AL 28 DE DICIEMBRE).....	22
V. CONCLUSIONES	24
VI. RECOMENDACIONES	25

VII. BIBLIOGRAFÍA.....	26
VIII. ANEXOS	27

I. INTRODUCCIÓN

En el siguiente informe se presentan ocho capítulos en los cuales se define de manera estructurada todo el proceso de la práctica profesional realizada en KATTAN GROUP como parte final para obtener el título de Ingeniería Civil en Unitec, San Pedro Sula, Honduras.

La empresa "KATTAN GROUP" ubicada en el parque INHDELVA Free Trade Zone en Choloma, Cortés, Honduras, es una empresa que se dedica a la Renta de Naves Industriales a distintas empresas, también está enfocada recientemente en la creación de nuevos proyectos por medio de la empresa Promotora de Desarrollo Inmobiliario (PDI) que se encarga de la creación de proyectos de cualquier índole que requiera de ingeniería civil.

A continuación se presenta toda la descripción de la empresa, los objetivos más importantes del departamento y las tareas que se realizaron durante todo el periodo que duró la práctica profesional en KATTAN GROUP.

II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1. GENERALIDADES

Kattan Group es una empresa familiar fundada en 1920 que ha tenido una presencia pionera en el desarrollo económico, político y social de Honduras. Tradicionalmente enfocado en el negocio de fabricación de prendas de vestir, kattan group también se ha expandido a las industrias de transporte, comunicación, bienes raíces y construcción.

2.1.1 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

El área de ingeniería cuenta con cuatro ingenieros civiles de oficina y demás en campo, una arquitecta, y dos ingenieros en sistemas cada uno con diferentes proyectos asignados que se realizan con eficiencia. Actualmente están trabajando en más de 8 proyectos de mediano y gran magnitud.

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Aplicar todos los conocimientos obtenidos en el transcurso de los años como estudiantes de la carrera de ingeniería civil y poder realizar de la mejor manera las labores asignadas por la empresa durante el tiempo de práctica profesional y absorber más conocimientos de lo que es la ingeniería civil.

2.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) Realizar la revisión de los presupuestos de los proyectos que recibe la empresa para asegurar las cantidades de obra y los costos que se determinan en dicho presupuesto.
- 2) Asegurar la calidad construcción y finalización de los proyectos en ejecución que maneja la empresa empleando la supervisión continua de los proyectos conforme al plan de trabajo ya establecido.
- 3) Proponer arreglos y correcciones al estudio técnico ya proporcionado por el cliente. Mediante la revisión de planos y datos de detalles constructivos. Mejorando el producto final que se desea ejecutar.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Administración de Proyectos

“Un proyecto es una secuencia de tareas con un principio y un final limitados por el tiempo, los recursos y los resultados deseados” (López Takeyas, 2018, p. 3).

Se puede decir que un proyecto es el conjunto de actividades que tienen un orden lógico y que tienen un principio y un fin, esto para lograr un objetivo común de un grupo de personas o una empresa.

El Proyecto tiene cinco características:

- 1) Un proyecto tiene principio y fin definidos.
- 2) Los proyectos usan recursos (personas, tiempo, dinero).
- 3) Los resultados del proyecto tienen metas específicas de calidad y desempeño.
- 4) Los proyectos siguen una planeación.
- 5) Un proyecto incluye un equipo de personas. (Chiavenato, I. (2000).

El Proyecto cuenta con cinco fases: Inicio, Planeación, Ejecución, Control y Conclusión.

Para la elaboración de los proyectos de construcción es importante que estos tengan un manejo adecuado de los recursos, mano de obra, maquinaria y tiempos de ejecución de cada parte de la obra. Al manejo de este conjunto de prioridades se le conoce como administración de proyectos, una definición más exacta puede ser:

La administración de proyectos es una parte de la administración enfocada al desarrollo de actividades secuencialmente organizadas para la obtención de un producto, servicio o resultado (Torres y Torres, 2014).

La administración de proyectos es la práctica y teoría requeridas para cumplir los objetivos y alcanzar las metas de los proyectos, visualizados por los administradores de proyectos con el propósito de generar los resultados esperados en las organizaciones a las que pertenecen (Torres y Torres, 2014).

3.1.1 Necesidad de la Administración de Proyectos.

“Los proyectos como objetos reales tienen un ciclo de vida con principio y un final” (Torres y Torres, 2014, p. 6).

Todos los proyectos tienen una secuencia de actividades que está determinada por el mismo orden del mismo. Por lo tanto es importante la administración del proyecto para que cada una de las actividades se realice en el orden correspondiente y con la eficacia necesaria para asegurar la calidad final del proyecto.

Los buenos resultados de una administración serán el producto de las condiciones personales de los responsables y de las técnicas de administración que empleen. Ambos factores son necesarios, aun cuando es razonable suponer que el factor personal puede ser más importante e, incluso suficiente, en los proyectos simples (Campero y Alarcón, 2014).

La administración del proyecto es sumamente importante, igual que la ejecución del mismo. Sin una correcta administración se corre el riesgo de que las actividades no se realicen correctamente y que el proyecto no se entregue en el tiempo delimitado.

3.1.2 Etapas de la Administración de Proyectos

Como se menciona anteriormente un proyecto cuenta con cinco etapas las cuales se definen como:

1) *Inicio*: “Es la concepción de la idea sobre una expectativa que puede estar relacionada con un problema, necesidad, deseo o frustración” (Torres y Torres, 2014, p. 6).

Es la evaluación del problema o necesidad al cual se enfrenta, y la concepción de la solución ante la misma problemática. En esta parte se reconoce si se puede o no llevar a cabo un proyecto, así como también se determina lo que el proyecto debe lograr y se define la meta global del mismo. (López Takeyas, 2018)

Se puede definir exactamente la fase de inicio como:

La fase de inicio contiene lo que es el reconocimiento de que un proyecto puede llevarse a cabo también se debe determinar lo que el proyecto debe lograr, de igual manera es crucial definir la meta global del proyecto, se considera que debemos definir las expectativas generales de los clientes, de la administración o de los interesados. Precisar el alcance general del proyecto y Seleccionar los miembros iniciales del equipo es algo que se realiza en la fase del inicio. (Reyes, Agustín, 2000, p.44)

2) *Planeación*: consiste en: "perfeccionar el alcance, hacer un listado de tareas y actividades para lograr las metas, definir una secuencia de actividades, desarrollar un calendario y elaborar un presupuesto" (Gómez, Cervantes y Gonzales, 2012, p. 13).

3) *Ejecución*: La ejecución es la parte en la cual se realiza el mismo, esta consiste en diferentes actividades que se realizan de acuerdo al cronograma de trabajo realizado en la planificación. Se presenta un ejemplo de una construcción de una vivienda, como formato para cómo debe de ser una ejecución de un proyecto:

La ejecución consistirá en disponer de capital (ahorro/financiamiento), comprar el terreno, contratar al experto en construcción, elaborar los planos, ejercer el presupuesto en cuanto a pago de insumos, material y recursos, nivelar el terreno, construir los cimientos, levantar muros, castillos y travesaños, y así sucesivamente hasta que la casa quede terminada con el diseño de los acabados que el dueño de la casa, junto con el constructor, planearon desde un principio. (Torres y Torres, 2014, p. 6)

4) *Control o Monitoreo*: se lleva a cabo a lo largo de toda la administración del proyecto, las diferentes actividades que corresponden al control del proyecto pueden ser las siguientes: Vigilar las desviaciones del plan, acciones correctivas, recibir y evaluar cambios solicitados, cambiar calendarios, adaptar recursos, regresar a la etapa de planeación para hacer ajustes, control de costos y control de calidad. (Gómez, Cervantes y Gonzales, 2012)

5) *Conclusión o cierre*: "Se conoce como etapa de entrega, porque se trata de elaborar y entregar los documentos con los resultados finales, archivos, cambios, memorias de cálculo, planos, directorios, facturas cuando proceda, sobrantes y evaluaciones" (Torres y Torres, 2014, p. 7). Esta es la etapa en la cual el proyecto ya se ha finalizado de manera completa, solo se procede a la entrega y finalización del mismo.

La etapa de ejecución y de control tiene una participación simultánea en el proyecto, tanto la correcta ejecución como la supervisión y corrección de errores son fundamentales para la calidad final de entrega del proyecto.

3.2 Administración de Materiales

Para cada proyecto de construcción es importante hacer un buen manejo de los recursos materiales, esto garantiza la calidad de la obra y los tiempos de entrega de cada etapa del proyecto.

Los materiales se pueden definir como:

Los materiales son los recursos que se utilizan en cada una de las actividades o ítems de la obra. Los materiales están determinados por las especificaciones técnicas, donde se define la calidad, cantidad, marca, procedencia, color, forma, o cualquier otra característica necesaria para su identificación. (Cueva del Ingeniero, 2010, p. 1)

Se consideran dos partes importantes en la administración eficiente de los materiales:

- 1) La adquisición de los materiales
- 2) El rendimiento de los materiales

3.2.1 Adquisición de los materiales

Antes de realizar una obra es importante contar con los recursos materiales para poder ejecutarla, si no se cuenta con los materiales estos se deben de adquirir. El estudio de la adquisición de materiales es complejo, pero es el que determina la necesidad y el momento adecuado para la compra de los mismos. Todos los factores que involucra este estudio pueden ser:

Permite obtener gran cantidad de información para lograr adquirir lo realmente necesario. Se considera no solo lo que se pretende adquirir, sino el momento en que es necesario adquirirlo, el lugar donde se desea adquirir, como se va a adquirir, porque se va a adquirir y, por último, como se va a adquirir. (Chaves, 2015, p. 6)

Definir lo que se va a comprar es muy importante. Lo que se adquiere debe satisfacer las verdaderas necesidades de quien lo solicita o lo requiere. Más que calidad, las cualidades del material o producto son vitales para obtener lo que realmente se desea o se necesita. (Chaves, 2015)

La cotización de los materiales es clave para definir si se adquirirá el material o no, estas deben de realizarse cierto periodo de tiempo y son dinámicas, ya que los precios de los productos van cambiando según las circunstancias del mercado.

3.2.2 Rendimiento de los materiales

Otro aspecto que se debe tomar en cuenta en lo que se refiere a los materiales es el rendimiento que tienen estos, es decir la cantidad de material que se necesita en una determinada actividad o ítem.

La cantidad de materiales se determina mediante un estudio analítico, en el cual se considera el rendimiento del material que es propio de cada uno de sus componentes, al cual se adiciona las pérdidas producidas por fracturas durante el transporte del material que imposibilita el empleo en la obra. (Cueva del Ingeniero, 2010)

Es importante mencionar que cada rendimiento es diferente según sea su actividad, pero a pesar de esto se puede tener una base de como será el rendimiento calculado. Como menciona el texto:

Sin embargo, hay que decir que el cálculo de éstos rendimientos se hallan mediante exhaustivos estudios, pero en el caso de las licitaciones, en los pliegos de condiciones se encuentran las especificaciones técnicas del proyecto, por lo tanto se tiene un parámetro de los rendimientos de los materiales que se deben utilizar en una determinada actividad. (Cueva del Ingeniero, 2010, p. 1)

3.3 Administración de Mano de Obra

La mano de obra es un recurso determinante en la realización de un proyecto y para la preparación de los costos unitarios. Se compone de diferentes categorías de personal tales como: capataces, albañiles, mano de obra especializada, peones y demás personal que afecta directamente al costo de la obra. (Urías, 2005)

A pesar de la progresiva mecanización y el empleo cada vez mayor de elementos prefabricados, la mano de obra sigue aportando la mayor contribución en los trabajos de construcción.

Los dos factores a considerar en la selección y utilización de la mano de obra son:

- 1) Costo de la mano de obra
- 2) Rendimiento de la mano de obra

3.3.1 Costo de la mano de obra

El costo de la mano de obra se define como:

“Es otro de los factores determinantes en la realización de una obra. Se compone de jornales y sueldos de peones, albañiles, mano de obra especializada y demás personal que afecta directamente a los diferentes ítems de la obra” (Cueva del Ingeniero, 2010, p.1).

Para administrar eficientemente la mano de obra podemos mencionar lo siguiente:

Un aspecto primordial en el control de la Mano de obra es la conformación de cuadrillas y asignación de tareas de ejecución durante la obra; esto permite mantener al personal ocupado y mantener los niveles de productividad. El residente, gracias a la supervisión de los trabajos en campo, estará en posibilidades de emitir reportes diarios tanto de las horas-hombre (H.H.) o jornadas consumidas así como el avance o volumen de obra real ejecutado. (Salazar, Leytte Jorge, 1999, p.89)

Este costo se puede pagar o deducir del presupuesto de dos maneras:

1) *Jornada*: Se realiza el trabajo durante toda una jornada de trabajo (Esta puede ser distinta de acuerdo al tipo de proyecto), y se le pagara al personal ese día en el que realizo el trabajo, a pesar de que no se cumpla con el objetivo de la actividad en dicho día.

2) *Destajo*: Este es un pago que se realiza de acuerdo a la unidad de trabajo que el personal realice. Las unidades pueden ser: Distancia, área, volumen, unidad, global, etc.

3.3.2 Rendimiento de mano de obra

“El rendimiento de la mano de obra se puede definir como la cantidad de unidades iguales que un obrero puede hacer en un periodo fijo o alternativamente el tiempo que se requiere de un obrero para hacer una unidad de obra” (Cueva del Ingeniero, 2010, p.1).

“El conocer los rendimientos que los obreros de la construcción pueden realizar, nos permite evaluar el costo real que nuestra mano de obra va a tener en el desarrollo de la ejecución de la misma” (Urías, 2005, p. 23).

Para hacer un análisis del rendimiento de la mano de obra, se debe tomar en cuenta el tiempo total de permanencia de un trabajador en una obra y el tiempo que se aprovecha parcialmente.

3.4 Presupuesto de Proyecto

3.4.1 Características del Presupuesto

Todo presupuesto tiene cuatro características fundamentales:

1) *El Presupuesto es aproximado.* "El presupuesto es aproximado, sus previsiones se acercaran más o menos al costo real de la obra, dependiendo de la habilidad (uso correcto de técnicas presupuestales), el criterio (visualización correcta del desarrollo de la obra) y experiencia del presupuestador" (Cueva del Ingeniero, 2010, p. 1) No se puede calcular el valor exacto del costo el proyecto, pero si se puede estimar y reducir el margen significativamente de este. Se debe tener en cuenta que existen demasiados factores que pueden afectar el precio final del proyecto.

2) *El presupuesto es singular:* Cada proyecto es diferente, por lo cual no se puede utilizar el mismo presupuesto 2 veces, el precio final siempre cambiara debido a que no es el mismo proyecto.

El presupuesto es singular, como lo es cada obra, sus condiciones de localización, clima y medio ambiente, calidad de la mano de obra características del constructor, etc. Cada obra requiere un presupuesto propio así como cada persona o empresa tiene su forma particular de presupuestar. (Cueva del Ingeniero, 2010, p. 1)

3) *El presupuesto es temporal:* Debido al cambio constante de los precios en los materiales y en la mano de obra, el presupuesto solo da el valor aproximado del proyecto cotizado en ese instante por lo que en el futuro ese precio no es útil.

Los costos que en él se establecen en el presupuesto sólo son válidos mientras tengan vigencia los precios que sirvieron de base para su elaboración. Los principales factores de variación son: Incremento del costo de los insumos y servicios; utilización de nuevos productos y técnicas; desarrollo de nuevos equipos, herramientas, materiales, tecnología, etc.; descuentos por volumen; reducción en ofertas de insumos por situaciones especiales, cambios estacionales. (Jiménez, 2017, p. 73)

4) *El presupuesto es una herramienta de control:* El presupuesto puede controlar los gastos del proyecto para que no sean excesivos, es un indicador del costo promedio de cada actividad.

El presupuesto es una herramienta de control, permite correlacionar la ejecución presupuestal con el avance físico, su comparación con el costo real permite detectar y corregir fallas y

prevenir causales de variación por ajuste en alcances o cambios en actividades. No debe concebirse como un documento estático, cuya función concluye una vez elaborado. El presupuesto de construcción se debe estructurar como un instrumento dinámico, que además de confiable y preciso sea fácilmente controlable para permitir su actualización sistemática y evitar que se convierta en una herramienta obsoleta y de poca utilidad práctica. (Cueva del Ingeniero, 2010, p. 1)

3.4.2 Elaboración del Presupuesto

Se realiza con base en los planos y en las especificaciones técnicas de un proyecto, además de otras condiciones de ejecución, se elaboran los cómputos de los trabajos a ejecutar, se hacen los análisis de precios unitarios de los diversos ítems y se establecen los valores parciales de los capítulos en que se agrupan los ítems, y así obtener el valor total de la obra. (Cueva del Ingeniero, 2010)

Para elaborar un presupuesto se deben seguir los siguientes pasos:

- 1) *Listado de precios básicos.* El presupuesto debe incluir la lista de precios básicos de materiales, equipos y salarios utilizados. Esta lista debe de estar actualizada según los precios que manejen la empresa o el contratista.
- 2) *Análisis unitarios.* Incluye indicaciones de cantidades y costos de materiales, transportes, desperdicios, rendimientos, costo de mano de obra, etc. "Se debe medir las unidades de obra correspondientes para el proyecto que se desea realizar, este paso es fundamental ya que define todas las actividades que se deben colocar en el presupuesto" (Jiménez, 2017, p. 48).
- 3) *Presupuesto por capítulos.* Los costos de obra se presentan divididos por capítulos de acuerdo con el sistema de construcción, contratación, programación, etc. Se colocan los capítulos en el mismo orden lógico con el cual se ejecutara el proyecto.
- 4) *Componentes del presupuesto.* "En los presupuestos se presenta el desglose del presupuesto con las cantidades y precios totales de sus componentes divididos así: materiales, mano de obra, subcontratos, equipos y gastos generales. Finalmente en: costos directos y costos indirectos" (Cueva del Ingeniero, 2010, p. 1).

5) *Fecha del presupuesto*. Se debe indicar la fecha en la que se hace el estimativo, en caso de haber proyecciones de costos en el tiempo, se deben indicar. El tiempo de entrega del presupuesto puede ampliarse si el cliente desea agregar más elementos al proyecto.

3.4.3 Ajuste o Modificación del Presupuesto

Los proyectos no son estáticos, estos siempre están sujetos a cambios, por lo cual si se va a realizar un cambio se debe estimar el costo del mismo, igualmente si se desea quitar algún elemento o actividad dentro del proyecto, para ambos casos es necesario realizar un ajuste o modificación del presupuesto. (Campero y Alarcón, 2014)

“Se insiste en el carácter dinámico del presupuesto que conlleva el ajuste periódico, para que sirva de herramienta de control, que permita tomar las decisiones oportunas que garanticen la culminación exitosa del proyecto, para todas las partes” (Cueva del Ingeniero, 2010, p. 1).

Debido a todas estas variables antes mencionadas, el presupuesto siempre está sujeto en un constante cambio mientras el proyecto esté en ejecución. Algunas de las condiciones de una obra, que al modificarse inciden en los costos y alteran su presupuesto, se pueden señalar:

- Reformas a los planos que implique mayores cantidades de los ítems previstos: obras adicionales, o que conlleven trabajos diferentes que no se tuvieron en cuenta originalmente en el presupuesto, obras extras.
- Cambios en las especificaciones de la construcción que modifiquen el nivel de calidad y costo de su presupuesto inicial.
- Cambios en las condiciones asumidas para realizar las obras: Se pueden generar cambios en la organización general, modalidad de contratación o pago, sistemas constructivos, rendimientos, desperdicios, condiciones diferentes de suelo, roca o medio de trabajo, y en general cualquier condición que signifique caso fortuito, fuerza mayor o factores imprevistos durante la etapa del presupuesto. (Jiménez, 2017)
- Alteraciones del programa de trabajo con base en el cual se elaboró el presupuesto de la obra, que pueden modificar los recursos de tiempo, materiales, mano de obra, equipos, etc.

- La fluctuación de los precios comerciales de los insumos básicos y los costos financieros, son condiciones externas a la obra que, si bien no se originan en ella, inciden en sus costos y afectan su presupuesto.

- Precios cambiantes: “En economías inflacionarias, las alzas de precios del mercado obligan a incluir en los presupuestos los incrementos correspondientes a la proyección de las alzas o actualizarse periódicamente para hacer las reservas de capital y planear los flujos de caja” (Cueva del Ingeniero, 2010, p. 1).

- Fallas de construcción que deben corregirse o deterioros que tengan que repararse ocasionando trabajos o desperdicios y que conlleven mayores costos.

IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

4.1. SEMANA 1 (DEL 16 OCTUBRE AL 21 DE OCTUBRE)

Se asignó el trabajo de revisar un contrato, indicaba las medidas de un terreno el cual pertenece a Kattan Group por medio de rumbos y distancias los cuales se ingresaron a AutoCAD Civil 3D para poder tener su área real y luego se insertó en Google Earth para poder corroborar que el terreno estaba en el sitio correcto, luego se presentó al Ing. Héctor Gutiérrez para la revisión correspondiente y luego ser entregada a departamento legal de Kattan Group.

Se delegó el trabajo de la Distribución de un plano eléctrico del proyecto Platinova este trataba de asignar los materiales eléctricos de tomas e iluminación que tuviera una distribución adecuada, económica y productiva. También, se realizó la distribución de conexiones de luces a sus interruptores, esta nuevamente de manera efectiva y que tuviera un orden que no afectara al electricista o complicara su trabajo.

Se asignó la responsabilidad de medir cantidades de obras del proyecto "Plaza Juan Pablo" de puertas y ventanas y de pared para poder entregar un presupuesto preliminar a gerencia general de Kattan Group para ver si el proyecto era factible.

Se realizó una visita de campo a los proyectos de "BONISA" para ver en qué avance iban de acorde al cronograma que se estableció al inicio del proyecto y se pudo ver la fundición de un piso de concreto de 8cm con concreto de 4,000 psi y un armado de acero de 3/8" @0.15m en A.S. se utilizó una bomba de concreto para poder hacer llegar el concreto hacia donde se estaba fundiendo y facilitar el proceso de la misma.

Se asignó la creación o propuestas de diseño de una nave industrial ubicada en INHDELVA se presentaron tres diseños que cumpliera con 2,800mts² de área se realizaron dos diseños desde cero y uno con posibilidad de ampliación de una nave existente.

4.2. SEMANA 2 (DEL 23 DE OCTURE AL 28 DE OCTUBRE)

Se asignó el trabajo de hacer un análisis comparativo de varias cotizaciones presentadas y ver cuál era las más económicas y viable con respecto a la compra de unos perfiles de Viga W con varias dimensiones y pesos. Se procedió a realizar una tabla comparativa en Excel y se presentó al Ing. Héctor Gutiérrez para que tomara la decisión final.

Se delegó un trabajo similar, lo que fue calcular cantidades de obra del proyecto "Plastinova" de paredes hechas de lámina calibre 26 color natural con medidas variables de longitud, estas mismas varían ya que es más económico por el diseño de la nave industrial. Se procedió a confirmar las cantidades de obra y se cotizo para poder realizar la compra. De igual manera se mandó a cotizar las puertas y ventanas de este proyecto y "polycups" la cual predominaba en la cotización de puertas de Tablero y Termoformadas.

Se asignó realizar una comprobación de cantidades de obra con respecto al proyecto que está en proceso, esta parte consistía en ir corroborando las cantidades de obra estimada en presupuesto general contra el presupuesto del proyecto en construcción actualmente y ver si no excedían las cantidades de obra y si excedía remarcarlo y mandar a preguntar por qué excede. También revisar el precio por unidad para cada una de las actividades y estas estuvieran dentro de lo que está en el presupuesto general y si excedía el precio se tenía que hablar con los contratistas para que pudieran reducir ellos el precio por mano de obra.

Se asignó el trabajo de crear el diseño 3D de una Vivienda de 55mts2 de construcción dúplex y se requería del diseño por lo tanto se realizó el diseño en el programa sketchup pro y posteriormente se renderizó por medio del programa V-Ray.

Se delegó el trabajo de supervisar una nave industrial "savitex" ya que esta se iba a entregar el día viernes al cliente y debía de estar todo en orden y terminado, por lo tanto se fue asignado ver los detalles ,los problemas principales fueron problemas de la fascias que tenían un acabado malo y algunas puertas de los baños no cerraban correctamente, también había un vidrio con un golpe que debía ser cambiado y algunos sanitarios requerían de algunos mantenimientos para que estos funcionaran bien. Sin embargo todo se entregó a tiempo.

4.3. SEMANA 3 (DEL 30 OCTUBRE AL 3 DE NOVIEMBRE)

Se realizó una corroboración de presupuesto del proyecto plastinova para ver si se había excedido del presupuesto que se estableció al inicio del proyecto. Por lo tanto el contratista entrega una estimación semanalmente de la cantidad de dinero que ha invertido tanto en mano de obra como en materiales ; se asignó observar a los contratistas Rubén Rodríguez y Armando Mendieta de Concreto y Estructuras Metálicas, Respectivamente. Esto se hizo por medio del programa Excel para facilitar el proceso.

Se asignó la supervisión del proyecto polycups ubicado en Villanueva ya que este será entregado el 7 de noviembre y hacían falta los detalles de polycups tales como pintado, puertas y ventanas, colocación de sanitarios y lavabos, también acabados a las paredes sisadas de igual manera la supervisión de un mal acabado de los ductos de las instalaciones eléctricas del proyecto.

Se asignó la realización de una tabla comparativa del sistema eléctrico del proyecto plastinova este dividiéndolo en sus áreas de proyecto esto con el fin de descubrir por qué el presupuesto que presentaban los licitadores excedían el presupuesto normal dándonos como respuesta que fue que se había contabilizado mal la cantidad de luminarias, tomas 110v, tomas 240v, caja de Datos de Red y las lámparas de Producción y Bodega de Plastinova. De igual manera se pidió realizar el mismo proceso pero en este con las estructuras metálicas y corroborar nuevamente con los contratistas por qué el precio está muy elevado en mano de obra ya que en materiales se ha manejado un precio estable.

Se asignó el trabajo de contabilizar el precio de unas facturas entregadas por el Ing. Héctor Gutiérrez de sus contratistas por compra de materiales y la empresa tiene que devolver el dinero de las mismas, por lo tanto, se asignó el trabajo de realizar una carta de solicitud de cheques para entregarlas al Ing. Julio Ávila.

Se realizó un levantamiento de medidas junto al compañero José Noé León de una nave industrial y luego montarlo en AutoCAD para comprobar las áreas y luego la distribución de las oficinas que están dentro de la nave para que la arquitecta Francia Fernández pueda desarrollar un rediseño del plantel pero ya con las medidas correctas.

4.4. SEMANA 4 (DEL 6 DE NOVIEMBRE AL 10 DE NOVIEMBRE)

En la semana cuatro se asignó la supervisión del proyecto en Villanueva en el edificio Plastinova, la cual conlleva a la verificación de que el proyecto vaya avanzando según el cronograma, también que los materiales estén en sitio para que estos no retrasen el proyecto. También, la recolección de facturas de contratistas para poder entregarles la paga quincenal a todos los empleados involucrados en el proyecto. Se realizó un presupuesto específico y detallado en el sistema eléctrico de todo el proyecto de Plastinova estos incluyendo sus luminarias, su instalación correspondiente, también de tomacorrientes, red de datos e interruptores; en el presupuesto se especifica la cantidad, precio mano de obra, precio del material y precio unitario de dicha actividad. Concluyendo con un importe, el cual es la multiplicación del precio unitario por su cantidad. Se realizó este presupuesto con el fin de conocer qué empresa de suministros eléctricos era más viable o factible según el precio y lo que incluye. Se asignó el trabajo de responder correo a contratistas en el cual ellos tenían ciertas dudas respecto al diseño de una nave donde irán las luminarias, qué área se repellará etc. Se delegó la creación de una carta dirigida hacia los dueños del proyecto de Villanueva en la cual se indica qué se cobrará una obra adicional, esta se incluye ya que excede el valor presupuestado. Se realizó con respecto a los planos de la semana tres de Madex, los planos oficiales y con este se creó el presupuesto de lo que la obra incluiría en la remodelación y ampliación de la nave de Madex, cabe destacar que este será un presupuesto preliminar sin embargo es bien detallado desde sus actividades preliminares hasta los elementos de concreto, estructura metálica, obras hidrosanitarias, eléctricas y de conclusión.

Se asignó el trabajo de dar seguimiento a la solicitud de materiales del proyecto de Villanueva ya que ha habido ciertos retrasos en la llegada de los materiales y esto ha retrasado el proyecto considerablemente, por lo tanto se debe mantener una constante supervisión a la gente de compras para que puedan ellos realizar las compras.

4.5. SEMANA 5 (DEL 13 DE NOVIEMBRE AL 18 DE NOVIEMBRE)

Se realizó el día lunes lo que fue la revisión de las estimaciones para los contratistas y así estos pudieran obtener sus pagos de la quincena se realizó de acorde al procedimiento comparando la mano de obra del contratista con la base de costos de mano de obra ya sea en elementos metálicos, obra civil y tabla yeso, lo de sistema eléctrico y de puertas y ventanas ya son precios que se manejan directamente con un proveedor.

Se asignó el trabajo de hacer la solicitud de cheques a los contratistas por compras de materiales para que el proyecto no se atrasara, de igual manera se realizó cheques para varios ingenieros que han estado colaborando de gran manera en el proyecto. Se asignó el trabajo de estar en contacto con dos empresas de sistema eléctrico y estar mandando la oferta que exige la empresa como precio de la instalación del sistema eléctrico. El Viernes el encargado de mi persona el Ing. Héctor Gutiérrez no estuvo presente y dejó asignado varias tareas que dentro de estas era la cotización y solicitud de materiales para el proyecto y que este no se parara ya que si los materiales no llegaban atrasaría el proyecto y debe ser entregado para el 30 de noviembre, sin embargo, todo concluyó de la mejor manera, de igual forma el día sábado se realizó una supervisión del proyecto en sitio y se determinó que se requeriría una supervisión constante por parte de la empresa para que el proyecto sea entregado al tiempo que se dejó establecido. Durante la supervisión se observó la colocación de la estructura de forro con canaletas dobles de 6"x6"x1/16 en lo que funcionara como forro de pared de lámina y de igual manera se realizaron trabajos en la estructura de techos estos con canaletas de 7"x7"x1/16". El trabajo no se concluyó aún se continua trabajando en ello.

4.6. SEMANA 6 (DEL 20 DE NOVIEMBRE AL 25 DE NOVIEMBRE)

Se realizó en oficinas administrativas el levantamiento de paredes de bloque, también se colocaron columnas metálicas y vigas metálicas en donde irá ubicada la losa cero y preparación de terreno de parqueo enfrente de las oficinas, se espera para mañana la llegada de material selecto para preparar el terreno para hacer las fundiciones correspondientes tanto en el parqueo como en el piso interior de las oficinas. De igual manera se trabajó en el cubo de gradas las cuales tienen un avance significativo.

En el área de cafetería y oficinas de bodega no se realizaron trabajos ya que el 21 de noviembre vienen los electricistas a realizar las instalaciones correspondientes tanto en oficinas como en la cafetería. El 22 de noviembre arribo al proyecto el pegamento para cerámica un total de 90 bolsas para proceder a realizar el pegado de cerámica el día 22 de noviembre las oficinas de bodega.

Se realizó en la parte trasera de producción y bodega la conformación del terreno la cual ya está terminada y lista para fundición. Sin embargo, no se realizará ya que el gerente Oswaldo de realizará unos cambios en esa parte, se habló que requerirán dos bodegas una para área de tintado y la otra en el edificio de bodega. También quedaron pendientes de mandar las medidas de las bodegas y el alcance de la cubierta de techo, por lo tanto se está a la espera de su información para entregarles lo que será el valor de la obra adicional. De igual manera se habló de los baños que irán a la par de oficinas administrativas los cuales se dejó como tentativa entre el Ing. Josué y Eyden que los dos sanitarios extras que solicitaron en el baño de mujeres se cobraran en lo que es la obra adicional que se generará en la parte trasera de producción y bodega. También se llegó a la conclusión de que habrá una salida de emergencia en la parte trasera de producción.

Se realizó en la torre extrusora (*ver. Ilustración #1*) la estructura para el forro de lámina en la parte trasera y se estima que empezarán el 24 de noviembre lo que es la colocación de las láminas, también se realizó la colocación de canaletas y vigas en la parte frontal de la torre. Por parte de Rubén Rodríguez se hizo el levantamiento de las paredes de bloque en ambas partes, se espera que el día 24 de noviembre se prepare el encofrado para las soleras y castillos. Se realizó el encofrado y armado de acero de las dos zapatas y sus respectivos pedestales. No se hizo la

fundición ya que no llegó el cemento "feyco" se comprometió a entregarlo el día 24 de noviembre a primera hora. Esto generó retraso de la conformación de todo el terreno de la torre por lo tanto el Ing. Héctor Gutiérrez decidió para agilizar el proceso realizar la fundición por pastillas para que esto no atrase la entrega del proyecto que será el 30 de noviembre de 2017.

4.7. SEMANA 7 (DEL 27 DE NOVIEMBRE AL 2 DE DICIEMBRE)

Durante la semana se realizaron diferentes actividades pero fueron rutinas que ya se habían realizado anteriormente, se asignó darle seguimiento a la solicitud de materiales para el proyecto en Villanueva ya que está en un estado crítico de entrega de tiempo, al final de esta semana ya todo se encuentra nuevamente en su normalidad, se asignó la compra de un aislante térmico y de una lámina cal.26 color natural para el forro del proyecto, la cual se cometió un error por parte del practicante ya que calculó la cantidad de aislante de la manera equivocada porque olvidó el traslape que tiene en sus cuatros lados el aislante térmico en forro de pared, no obstante se resolvió.

El 29 de noviembre se asignó nuevamente la supervisión del proyecto en sitio donde se pudo ver la instalación del forro en un 55% terminado siendo un atraso la llegada del aislante térmico pero este llegó ese mismo día para que se pudiera trabajar el día jueves. Se realizó la fundición del piso de concreto armado con varilla #3 @ 0.15m en ambas direcciones con un concreto de 5,000 psi ya que se ocupaba que tuviera una resistencia de 3,000 psi a los 4 días después de haber hecho la fundición. Se pudo observar cómo se realizaba el vibrado y que es crucial la utilización de una bomba de concreto para tener una mejor facilidad al momento de la fundición. Se hicieron levantamiento de paredes en otro proyecto siempre en el mismo complejo en Villanueva y también se realizó la fundición de parqueo y piso en área de auxiliares; una fundición en el área de auxiliares tenía un armado distinto y un espesor distinto es mas esta tenía un cimientó corrido ya que iba soportar una carga permanente de unos transformadores, su armado fue de #4 @ 0.20m en Ambas direcciones. Para el estacionamiento no llevaba armado de acero ya que este tenía un espesor de 20cm y tenía las varillas de transferencia de esfuerzos de una calle existente. Se asignó realizar bitácoras (Ver. Ilustración #2) por cada visita que se realizaba en el proyecto para tener un soporte de lo que ocurría en el proyecto y poder cuidar a la empresa de cualquier

imprevisto. De igual manera se asignó hacer una solicitud de cheques a contratistas y revisar las estimaciones quincenales que presentan ellos y verificar que los precios de mano de obra no excedía nuestra base de precios en mano de obra. Los días lunes y martes fueron críticos ya que fueron los días después de las elecciones y esto generó incertidumbre entre las personas y tenían miedo a las protestas y cualquier bloqueo de calles que impidiera el retorno a sus hogares sin embargo no ocurrió nada antes del día de las elecciones y se trabajó con normalidad, esto en realidad causó retraso por llegada de equipos y materiales.

4.8. SEMANA 8 (DEL 4 AL 9 DE DICIEMBRE)

El día lunes 4 de diciembre todo comenzaba a volver a la normalidad sin embargo se debía realizar la entrega de la torre y se estaba contra reloj, por lo tanto se realizó un plan de ataque para que se pudiera entregar para el día miércoles, y la gente dueña de la torre pudiera ir haciendo uso de las instalaciones. Todo salió según lo planeado y la gente ya comenzó a hacer sus instalaciones ya solo se está trabajando en detalles y colector de aguas lluvias aéreo con tubería de 6". El día martes se realizó visita en proyecto Savitex en Inhdelva ya que tenía pendiente unos detalles que se deben corregir ya que el cliente no aceptara la nave si no se realizaba la corrección de estos detalles. Se realizó supervisión el día miércoles 6 de diciembre en el proyecto de Villanueva en el seguimiento de los otros tres proyectos estos son cafetería, oficinas de bodega (Ver. Ilustración #3) y oficinas administrativas (Ver. Ilustración #4). Estas están dentro del cronograma y no hay un desfase de tiempo, se observó en cafetería lo que fue la colocación de sistema eléctrico y el inicio de la colocación de los Cross tee y main para la instalación del cielo falso se colocaran láminas de 2'x4'. Se pudo observar la colocación de puertas y ventanas de vidrio que este llevara. Se rentó una grúa para las oficinas administrativas ya que se necesitaba hacer el levantamiento de las columnas. Esta grúa tiene como especificaciones un bum de 60 pies y una capacidad de 15 toneladas. Se pidió con estas especificaciones porque se necesitaba que tuviera un brazo largo por la complejidad de la ubicación de la grúa. Se realizó la colocación de división de paredes de tabla yeso en oficina con sus láminas de 4x8' con un espesor de 1/2" con canaletas a cada 0.60m y una altura de 1.50m se realiza en oficinas de bodega en el proyecto simultáneamente se realiza

la instalaciones eléctricas en tabla yeso para que esto no genere un gasto el romper y volver a sellar.

4.9. SEMANA 9 (DEL 11 AL 16 DE DICIEMBRE)

Se realizó un presupuesto minucioso y definitivo para un proyecto de una plaza que se realizará en San Pedro Sula este presupuesto incluye limpieza , demolición de paredes y aceras existentes , limpieza del sitio , tramites o permisos de construcciones , cimentaciones , viga de nivel , fundición de piso y área de parqueo con adoquines , paredes castillos y columnas de concreto reforzado y columnas metálicas , estructura de techo , instalaciones sanitarias , sistema contra incendios , cisterna , de igual manera se realizó el presupuesto para estructura de techo , flashing metálicos , bajante de aguas lluvias , paredes de bloque , cálculo de ventanas y puertas de vidrio. Se realizó cuidadosamente la búsqueda de precios de materiales y de mano de obra para que el precio fuera el correcto siempre tomando en consideración del costo total un 5% por imprevistos para tener un respaldo. Se asignó realizar unos cheques a proveedores que realizaron compras en proyecto en dos caminos, Villanueva y se requiere hacer reembolsos ya que la empresa es la encargada de suministrar los materiales y la empresa constructora asignada a la realización del proyecto está a cargo de la ejecución del proyecto. Se asignó por medio del Ing. Héctor Gutiérrez hacer la revisión de estimaciones estas son las cantidades de obra realizada por los contratistas durante la quincena para poder realizar el pago correspondientes, cabe destacar que estas estimaciones las entrega la empresa encargada de la ejecución del proyecto sin embargo siempre hay que revisar que está dentro del presupuesto y que la hoja de Excel no tenga las fórmulas mal hechas. En si solo se revisan dos ya que el proyecto tiene dos contratistas el de obra gris y el de estructura metálica, a veces se realiza pago de estimaciones a contratistas de tabla yeso. Por parte de la ingeniera Dulce Hernández jefa del área de ingeniería de grupo kattan solicito que realizara lo que es el cálculo de costo de una obra adicional de oficinas administrativas en el primer nivel en proyecto en dos caminos ya que el dueño solicito una distribución distinta interna y la cual sale afectada también la fachada y sistema eléctrico por lo tanto se realizó el costo total de la obra adicional. De igual manera se realizó el cálculo de la losa cero para el segundo piso de la misma. Y el cielo falso para el primer y segundo nivel de las mismas oficinas administrativas.

4.10. SEMANA 10 (DEL 18 AL 23 DE DICIEMBRE)

Durante esta semana se realizó el reembolso a un contratista ya que se le retuvieron una cantidad de dinero por pago de anticipos, sin embargo este ya había cumplido con el pago total del anticipo por lo tanto fue un error en la revisión de las estimaciones y se prosiguió a hacer un arreglo de pago de la cantidad de dinero que se retuvo al contratista, el proceso involucró a las áreas de ingeniería, compras y contabilidad incluyendo siempre al dueño de la empresa Don Guillermo Kattan. Para el día martes por parte de la ingeniera Dulce Hernández se asignó al practicante Eyden Perdomo la supervisión de un proyecto llamado Savitex la cual el dueño de esta nave no aceptó ya que la nave presentaba irregularidades en su entrega más que todo en detalles de cielo falso, resane en vigas de remate a una altura de 10 metros, fugas en sanitarios, mal acabado de pintura, rajaduras en paredes y local sucio por lo tanto se asignó la supervisión de proseguir a chequear todos los detalles y mandar hacer las reparaciones correspondientes esto llevó una semana ya que la nave es algo grande, sin embargo, se terminó para el día viernes de la misma semana, fue revisada por la gente de Savitex y encontró problemas aún y se consideró hacer una exhaustiva revisión al lado de la ingeniera Dulce Hernández y el ingeniero Héctor Gutiérrez para que esta vez nada se escapara dentro de lo que se podía revisar, se revisaron desde mochetas de puertas hasta acabados de cielo falso y pared, sin embargo, había que estar pendiente del presupuesto y que las reparaciones no excedieran el precio de los imprevistos. Se realizará la revisión final hasta el día 28 de diciembre de la siguiente semana. El ingeniero Héctor Gutiérrez solicitó que realizara la revisión de las estimaciones de esta quincena, se realizó según el procedimiento primero viendo las fórmulas, segundo chequeando las cantidades de obra y tercero verificar que los precios de mano de obra fueron los establecidos al inicio del proyecto. Se procedió a entregar al ingeniero Héctor y la ingeniería dulce Hernández a que firmaran la estimación y poder pasarla a contabilidad.

4.11. SEMANA 11 (DEL 26 AL 28 DE DICIEMBRE)

Se realizó lo que fue la realización de solicitud cheques (*Ver. Ilustración #5*) para poder pasarlos a contabilidad a que procedan hacer los cheques a los contratistas por reembolso de compra de materiales. De igual manera se realizó la contabilidad de materiales de sistema

eléctrico para oficinas administrativas y cafetería para que la gente de compras procediera a realizar las compras de los materiales esto incluye luminarias tipo 2x59watts, tipo spot light, tomacorrientes polarizados 120v y tomacorrientes de 240v, centro de carga y los cables para la acometida trifásica. Como conclusión de la práctica se realizó un listado o un checklist de solicitud de materiales se procedió a supervisar con el personal de compras si estas solicitudes habían sido atendidas si estas no habían sido atendidas se procedió a informar al Ing. Héctor Gutiérrez para que estuviera al tanto de lo que fue las compras durante la estadía del practicante y que quedaría pendiente para que diera seguimiento a la compra de dichos materiales. De igual manera se realizó el día jueves 28 de diciembre la última supervisión de la nave Savitex con la ingeniera dulce Hernández se hizo el recorrido completo y comprobó que en efecto todo el edificio estaba en óptimas condiciones y listo para entregar.

V. CONCLUSIONES

- 1) Se realizó la revisión de los presupuestos de todos los proyectos en ejecución y se comprobó si sus precios de mano de obra y cantidades de obra estuvieran de acorde al presupuesto logrando así verificar que los precios no fuesen mayores a los especificados por el mismo.
- 2) Se supervisó la mayoría de los proyectos en ejecución de la empresa, de esta manera se asegura la calidad de cada obra desde el inicio hasta el final, tomando en cuenta todos los factores diarios que pueden incrementar los tiempos de trabajo de cada actividad dentro del proyecto.
- 3) Se realizó una revisión previa de cada plano para así obtener las cantidades de obras totales de cada proyecto. A su vez se realizan correcciones técnicas si se observan irregularidades en los planos y detalles constructivos que son llevados al departamento de ingeniería.

VI. RECOMENDACIONES

- 1) Tener especial cuidado a la hora de realizar los presupuestos que se entregaran. Un error cometido en estos puede representar que la empresa no consiga un proyecto debido al aumento del costo final, asimismo, la disminución del costo final debido a un error en el presupuesto puede representar en grandes pérdidas financieras para la empresa si se llegase a obtener el proyecto.
- 2) La supervisión de los proyectos debe ser diaria, asegurando la calidad de la obra en su totalidad, sin excepciones. Anotando el porcentaje de avance que tenga el proyecto con respecto al día anterior en que se superviso.
- 3) Revisar cuidadosamente todos los detalles plasmados en los planos de diseño constructivo que se presentan en el departamento de Ingeniería. Si se observan irregularidades en el plano reportarlas de forma inmediata. A su vez reportar cualquier error de impresión o de lectura que pueda afectar a la hora de la construcción de la obra por medio de los planos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Administración de Empresas: teoría y práctica (2000), Reyes y Agustín, México, Limusa, Noriega Editores.

Administración de Materiales (2015), Eric Chaves Vega, Editorial Universidad Estatal a Distancia, 1era Edición.

Administración de Proyectos (2014), Zacarías Torres Hernández y Heli Torres Martínez, México, Editorial PATRIA, 1era Edición e-book.

Administración de Proyectos (2012), María del Carmen Gómez, Jorge Cervantes y Pedro Pablo González, México D.F., Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, 1era Edición.

Administración de Proyectos (2018), Bruno López Takeyas, México D.F., Única Edición.

Administración de Proyectos Civiles (2014), Mario Campero y Luis Fernando Alarcón, Chile, Ediciones Universidad Católica de Chile, 3era Edición.

Administración de Recursos Humanos (2000), Chiavenato, I., McGraw Hill, Colombia. 5ta Edición.

Cómo iniciar una pequeña empresa: Su viabilidad de mercado (1999) Salazar, Leytte Jorge., México, Editorial CECOSA, Segunda Edición.

Cueva del Ingeniero (2010), Google: Cueva del Ingeniero Civil, Bolivia. Recuperado de: <http://www.cuevadelcivil.com>

Presupuestos en la Construcción (2017), Luis Jiménez López, España, Ediciones Paraninfo S.A., 1era Edición.

Rendimientos en la Construcción: Edificación (2005), Luis Antonio Urías, México, Editorial Uni-Son, Única Edición.

VIII. ANEXOS



Ilustracion#1.Torre Extrusora en un 75% terminada.



BITÁCORA

Proyecto: BONISA	Fecha: 4 al 9 diciembre de 2017
Presento: Eyden Perdomo	

1. Torre extrusora:

- Se finalizó con el forrado de pared de lámina en toda la torre, excepto donde ellos solicitaron la abertura para ingresar su equipo.
- Se realizó la fundición el lunes 4 de diciembre y quedó habilitada para el personal de plastinova el día miércoles 6 de diciembre.
- Ya el personal de plastinova tiene sus eléctricos en la torre extrusora y hay una plataforma elevadora dentro de la torre.
- Se concluyó con la colocación de bajante de aguas lluvias el día lunes 11 de diciembre.

2. Cafetería y Oficinas de Bodega

- En cafetería quedó pendiente un 10% de la instalación del cielo falso que se realizaría el día lunes 11 de diciembre.
- Se está trabajando simultáneamente en la instalación de luminarias y tomacorrientes queda pendiente un 20%.
- Oficinas de bodega se terminó con el 100% de pulido, se prosiguió a la instalación de división de oficinas de tabla yeso que lleva un avance del 50% ya que van trabajando simultáneamente en las instalaciones eléctricas.
- Oficinas de bodega en cielo falso tiene un avance de 80%.
- Se estima que el día miércoles llegara el contratista Meléndez para pintar la oficina y hacer entrega de oficinas de bodega.

3. Oficinas Administrativas 2 niveles

- Se realizó la fundición en el área de parqueos y el primer nivel de oficinas administrativas.
- El primer nivel tiene un avance del 70% sin embargo se pidieron unos cambios en la fachada y distribución interna, el proyecto se paró ya que están confirmando con el cliente si la distribución que está actualmente les parece.
- se está colocando las vigas secundarias para proceder a colocar la estructura de losa cero y hacer la fundición del piso.
- se presentó atrasos en el alquiler de la grúa ya que por las manifestaciones ocurridas durante la semana la gente no podía mover sus grúas al plantel. Se estima que el día Lunes 11 de diciembre llegue la grúa para hacer colocación de las columnas del segundo nivel.

Ilustración#2. Formato de Bitácora solicitado por la ingeniera Dulce Hernandez.



Ilustracion#3. Cafeteria y Oficinas de Bodegas terminadas en un 95%.



Ilustración#4. Oficinas Administrativas de dos niveles y pavimentación de parqueo.

MEMORANDUM

Para: Lic. Roberto Andino
Depto. De Contabilidad

De: Ing. Héctor Gutiérrez

Fecha: 02 de Noviembre del 2017

Asunto: Solicitud de cheque para "Pago de Materiales de Construcción" en la Construcción de Polycups.



Por este medio solicito se emita cheque a nombre de Allan Fajardo por la cantidad, L. [REDACTED] por compra de materiales de construcción de POLYCUPS.
Favor hacerme entrega del cheque al estar listo.

Aprobado por:

Ing. Julio Ávila

Fecha de Entrega:
**Martes 7 de
Noviembre de 2017**

Ilustracion#5.Formato de Solicitud de Cheques.