

**APOYO DE SUPERVISIÓN, REVISIÓN Y CONTROL DE PROCESOS
CONSTRUCTIVOS EN LA OBRA MILLENIUM BUSINESS TOWER**

**PRESENTADO POR
MARIA FERNANDA RUEDA IBAÑEZ
ID: 000241336**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2019**

**APOYO DE SUPERVISIÓN, REVISIÓN Y CONTROL DE PROCESOS
CONSTRUCTIVOS EN LA OBRA MILLENIUM BUSINESS TOWER**

MARIA FERNANDA RUEDA IBAÑEZ

ID: 000241336

SUPERVISOR ACADÉMICO

SERGIO MANUEL PINEDA VARGAS

Ingeniero Civil, PhD

SUPERVISOR EMPRESARIAL

SILVIA ADRIANA VARGAS BOLIVAR

Ingeniera Civil

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2019

Nota de aceptación:

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, septiembre de 2019

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme culminar mi carrera universitaria y mostrarme el camino correcto a seguir cada día. A mis padres por creer en mí brindándome su constante apoyo durante todo mi proceso formativo. A mi hermana por ser mi motivación diaria. A mi director Sergio Pineda por su calidad humana, dedicación y paciencia para hacer posible este proyecto. A mis compañeros de trabajo por guiarme de manera cariñosa durante mi proceso de la práctica empresarial.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|------|
| TABLA DE FIGURAS | vi |
| LISTA DE IMÁGENES | vii |
| LISTA DE TABLAS | viii |
| RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO | ix |
| GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE..... | x |
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. OBJETIVOS | 2 |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL..... | 2 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 2 |
| 3 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA..... | 3 |
| 3.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO..... | 4 |
| MILLENIUM BUSINESS TOWER..... | 4 |
| PREMIUM GOLD | 5 |
| 3.2 ORGANIGRAMA EMPRESARIAL..... | 7 |
| 4 MARCO TEÓRICO..... | 8 |
| 4.1 IMPORTANCIA DE LA CONSTRUCCIÓN | 8 |
| 5. ACTIVIDADES | 9 |
| 5 ALCANCE..... | 16 |
| 6 AVANCE | 17 |
| 7 METODOLOGIA | 18 |
| 8 AVANCE DE OBRA..... | 19 |
| 9 APORTES | 20 |
| 10 CONCLUSIONES | 23 |
| 11 BIBLIOGRAFÍA..... | 24 |

TABLA DE FIGURAS

| | |
|---|---|
| Figura 1. PROYECTO MILLENIUM BUSINESS TOWER | 4 |
| Figura 2. PROYECTO PREMIUM GOLD..... | 6 |

LISTA DE IMÁGENES

| | |
|--|----|
| Imagen 1. Armado de estructura..... | 11 |
| Imagen 2. Demarcación..... | 11 |
| Imagen 3. Placa armada..... | 12 |
| Imagen 4. Seguridad | 12 |
| Imagen 5. Elementos de protección personal | 13 |
| Imagen 6. Enchape..... | 14 |
| Imagen 7. Madera..... | 15 |
| Imagen 8. Instalaciones de plomería | 15 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Ficha técnica MILLENIUM BUSINESS TOWER..... | 5 |
| Tabla 2. Ficha técnica proyecto PREMIUM GOLD..... | 6 |
| Tabla 3. Avance de obra..... | 19 |
| Tabla 4. Formato de cronograma de actividades del proyecto MILLENIUM BUSINESS TOWER | 21 |
| Tabla 5. Formato de cronograma de actividades del proyecto PREMIUM GOLD. | 22 |

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO DE SUPERVISIÓN, REVISIÓN Y CONTROL DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS EN LA OBRA MILLENIUM BUSINESS TOWER

AUTOR(ES): MARÍA FERNANDA RUEDA IBÁÑEZ

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Ing. Sergio Manuel Pineda Vargas PhD

RESUMEN

Para una constructora que está consolidada en Bucaramanga como lo es la Constructora INNOVA SAS, es de vital importancia que sus obras logren alcanzar con éxito los objetivos propuestos. Factores como la economía, generación de empleo, niveles de satisfacción, cumplimiento de normas y especificaciones técnicas, entre otros, componen la viabilidad de un proyecto. El presente trabajo de grado contextualiza las actividades realizadas dentro de cada obra asignada tales como la verificación de diseño estructural, cumplimiento de normas y especificaciones técnicas, seguimiento al uso óptimo de materiales y herramientas para minimizar desperdicios, revisión de condiciones de seguridad y salud dentro de la obra, solución a daños presentados en postventas y casas vecinas. Durante el proceso de la práctica empresarial se plantearon diferentes formatos de programación de obra con el fin de dar cumplimiento semanal a las actividades propuestas y a su vez se realizó la supervisión pertinente en cada proceso que se llevó a cabo.

PALABRAS CLAVE:

Supervisión, control, optimización, seguridad, cumplimiento.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: SUPPORT FOR SUPERVISION, REVISION AND CONTROL OF CONSTRUCTION PROCESSES IN THE MILLENIUM BUSINESS TOWER WORK.

AUTHOR(S): MARÍA FERNANDA RUEDA IBÁÑEZ

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Ing. Sergio Manuel Pineda Vargas PhD

ABSTRACT

For a construction company that is consolidated in Bucaramanga, such as the Constructora INNOVA SAS, it is of vital importance that its works successfully achieve the proposed objectives. Factors such as the economy, employment generation, satisfaction levels, compliance with standards and technical specifications, among others, make up the viability of a project. The present degree work contextualizes the activities carried out within each assigned work such as the verification of structural design, compliance with standards and technical specifications, monitoring the optimal use of materials and tools to minimize waste, review of safety and health conditions within the work, solution to damages presented in after sales and neighboring houses. During the business practice process, different work programming formats were proposed in order to give weekly compliance to the proposed activities and in turn the relevant supervision was carried out in each process that was carried out.

KEYWORDS:

Supervision, control, optimization, security, compliance.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

A través de la vida universitaria se adquieren conocimientos teóricos, los cuales se refuerzan con habilidades que se desarrollan de manera práctica a medida que se adquiere experiencia en el campo de trabajo, en donde se lleva a cabo el liderazgo, trabajo en equipo y la capacidad de dar soluciones eficaces a problemas que se presenten durante la ejecución de una obra.

En el progreso de la práctica empresarial se brindará el soporte como auxiliar residente encargado de supervisar la correcta ejecución de la obra verificando el cumplimiento de planos, cantidades, presupuesto, especificaciones, normas técnicas y de seguridad y a su vez el óptimo aprovechamiento de materiales, herramientas, equipos y recursos, para cumplir con la filosofía de aportar al desarrollo social, dentro de altos estándares de productividad y calidad. [1]

INNOVA SAS es una empresa constructora dedicada a crear, desarrollar y comercializar proyectos de construcción, trabaja con el compromiso de satisfacer las necesidades de los clientes generando bienestar y calidad de vida. [1]

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos durante el ciclo universitario, garantizando la aplicación y aprehensión de los mismos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar la correcta aplicación del diseño estructural, garantizando el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas.
- Apoyar los procesos de revisión de los diseños estructurales para lograr la correcta ejecución de la edificación.
- Asistir como auxiliar de residencia de ingeniería en la supervisión del proceso constructivo de las diferentes obras asignadas.
- Llevar a cabo seguimiento de materiales para garantizar su óptimo consumo evitando desperdicios.
- Supervisión y coordinación de solución a daños en casas vecinas causados por la construcción de las obras.
- Supervisión y coordinación de solución de daños postventas en obras asignadas.

3 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

- **CONSTRUCTORA INNOVA**

INNOVA S.A.S constructora es una empresa la cual está conformada en sociedad por el señor Jhon Corzo y Karina Albino, los cuales se enfocan en desarrollar proyectos de construcción, buscando la satisfacción de necesidades de sus clientes generando calidad de vida.

- **MISIÓN**

Somos una empresa constructora dedicada a crear, desarrollar y comercializar proyectos de construcción. Se trabaja con el compromiso de satisfacer las necesidades de nuestros clientes generando bienestar y calidad de vida. Contamos con gente exitosa comprometida con la filosofía de aportar al desarrollo social, dentro de altos estándares de productividad y calidad. [1]

- **VISIÓN**

Ser la empresa constructora más grande de Santander, consolidada y reconocida por ser una organización confiable y honesta, con proyectos de excelente calidad, mejorando continuamente los procesos y fortaleciendo la competencia del equipo humano. [1]

- **OBJETIVOS EMPRESARIALES**

- Atraer a nuestros clientes, cumpliendo con sus requisitos, aumentando su nivel de satisfacción, superando sus necesidades y expectativas con la calidad de nuestros productos y servicios.
- Mejorar continuamente nuestros productos y servicios con la ayuda un equipo de trabajo comprometido.

- Capacitar nuestros colaboradores, Aumentando su nivel de competencia y compromiso. [1]

3.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

MILLENIUM BUSINESS TOWER

Ubicado en la calle 36 No. 27-45 Barrio Mejoras Públicas. Es un edificio de 28 pisos, 162 apartamentos y 61 oficinas. Cuenta con piscina mediterránea, piscina para niños, *solárium*, sauna, turco, BBQ, salón social, cancha sintética, gimnasio dotado, juegos para niños, sala de cine, parqueadero por apartamento. Están totalmente terminados y con la posibilidad de personalizar. [1]

Figura 1. Proyecto MILLENIUM BUSINESS TOWER



Fuente: Constructora INNOVA S.A.S

Tabla 1 Ficha técnica MILLENIUM BUSINESS TOWER

| | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tipo de proyecto: Comercial y vivienda multifamiliar | <input type="checkbox"/> Fecha de entrega: Junio del 2020 |
| <input type="checkbox"/> Área construida: 35 188.04 | <input type="checkbox"/> Presupuesto del proyecto: \$55.899.348.762 |
| <input type="checkbox"/> Sistema constructivo: Sistema tradicional, pórtico | <input type="checkbox"/> Precio de venta apartamentos: \$316.000.000 |
| <input type="checkbox"/> Fecha de inicio: Enero del 2018 | <input type="checkbox"/> Precio de venta oficinas por metro cuadrado: \$4.800.000 |

PREMIUM GOLD

Ubicado en la calle 18 No. 29-22 barrio San Alonso, Bucaramanga. Es un edificio de 25 pisos y 100 apartamentos. Tiene cinco tipos de apartamentos de 60 metros, 62 metros, 70 metros y 83 metros. Además, cuenta con piscina para adultos, piscina para niños, turco, BBQ, salón social, cancha sintética, gimnasio dotado, juegos para niños, parqueadero por apartamento; se entregan totalmente terminados y con la posibilidad de personalizar [1].

Figura 2. Proyecto PREMIUM GOLD.

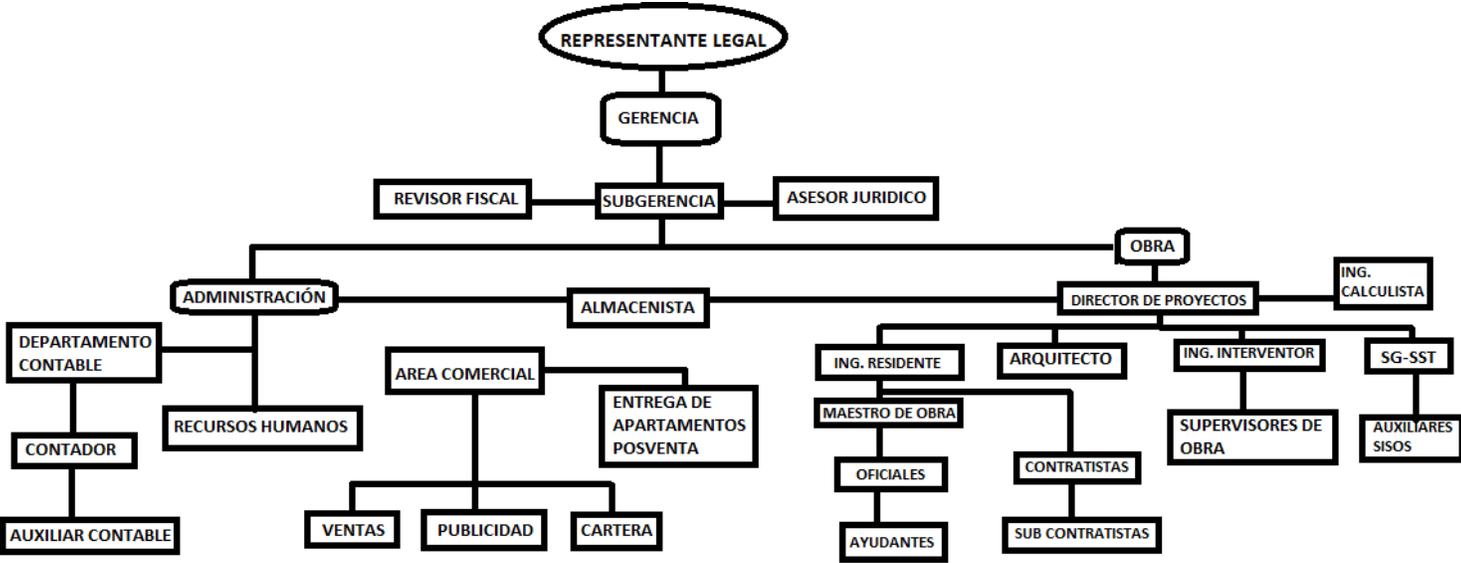


Fuente: Constructora INNOVA S.A.S

Tabla 2 Ficha técnica proyecto PREMIUM GOLD.

| | |
|--|---|
| Tipo de proyecto: Comercial y vivienda multifamiliar | Fecha de entrega: 2019 |
| Sistema constructivo: Sistema tradicional, pórtico | Presupuesto del proyecto: \$38.799.548.852 |
| Fecha de inicio: 2017 | Precio de venta apartamentos: \$210.000.000 |

3.2 ORGANIGRAMA EMPRESARIAL



Fuente: Autor.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 IMPORTANCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

La importancia de la construcción de edificaciones es mejorar la calidad de vida del ser humano, ya que permite crear y desarrollar espacios en los que se puede llevar a cabo diferentes actividades como residencia, educación, salud, entretenimiento, ocio entre otras. [3]

Para llevar a cabo el cumplimiento a los objetivos presentados se tendrán en cuenta ciertos parámetros con los cuales se lleva el control de un proyecto.

Planeación y control de obra: Es la coordinación de los recursos humanos, materiales, equipo y financiero, en un programa, tiempo y costo determinado para alcanzar los objetivos que se proyectan. El control es muy importante debido a que muestra cómo va la obra teniendo en cuenta lo planeado en calidad, presupuesto, programación y tiempo. [4]

Cronograma de obras: Tiene como función definir los tiempos de ejecución, donde se definen las actividades que se van a ejecutar donde se tienen en cuenta las fechas de inicio y fin, evitando retrasos durante la ejecución. Para facilitar la elaboración de esta información se utiliza un diagrama de Gantt. [5]

Diagrama de Gantt: Es un gráfico donde las mediciones y presupuestos representan con una barra cuya longitud muestra la duración prevista de tareas o actividades [5]

Presupuesto de obras: Es el cálculo anticipado del costo de obra que se llevará a cabo, en relación con los materiales, equipos, mano de obra que son empleados para la ejecución. [6]

Cantidades de obra: Este proceso se realiza para cada actividad constructiva y permite alcanzar información de manera ágil y ordenada, donde se logre revisar, controlar y modificar los datos en caso de ser necesario. Para llevar a cabo este proceso es necesario contar con los planos, las especificaciones técnicas y el listado de actividades constructivas que constituyen el proyecto de construcción. [7].

Inspección de obras: Actividad realizada de forma permanente durante la

ejecución de la obra, con la cual se garantiza el desarrollo cumpliendo las normas técnicas, planos, especificaciones, presupuestos, que constituyen el Proyecto. Abarca el control de la calidad en una obra, calidad de los materiales y del tiempo. [9]

4.2 PROCESO DE ESTRUCTURA DE OBRA

Sistema tradicional, Pórtico:

Conjunto de elementos, columnas y vigas, que trabajan a tensión y compresión para cargas verticales, complementados con un conjunto de elementos, vigas, que trabajan a cargas axiales y deflexiones, conectados por medio de uniones rígidas o mecánicas para brindar estabilidad. [11]

Soportan las cargas muertas, los sismos, donde se utilizan columnas, losas y muros divisorios en ladrillo. Los elementos estructurales principales consisten en vigas y columnas conectados a través de nudos formando pórticos resistentes en dos direcciones X e Y. [12]

5. ACTIVIDADES

Las actividades que se realizan durante el desarrollo de la práctica empresarial son:

5.1 MILLENIUM BUSINESS TOWER

En la obra MILLENIUM BUSINESS TOWER se realizó la verificación de armado de la estructura, teniendo en cuenta cantidad y separaciones de flejes, ganchos, traslapos, estribos en vigas y columnas; supervisión y control durante la fundición de placa.

LONGITUD DE TRASLAPOS Y GANCHOS

| ϕ | TRASLAPO (m) | GANCHO 90°(m) | GANCHO 180°(m) | ESTRIBOS | |
|--------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| | | | | GANCHO 135°(m) | GANCHO 90°(m) |
| 1/4" | 0.60 | 0.10 | 0.10 | 0.075 | 0.075 |
| 3/8" | 0.60 | 0.15 | 0.15 | 0.100 | 0.100 |
| 1/2" | 0.60 | 0.20 | 0.20 | 0.125 | 0.125 |
| 5/8" | 0.80 | 0.25 | 0.25 | 0.150 | 0.150 |
| 3/4" | 1.00 | 0.30 | 0.30 | - | - |
| 7/8" | 1.20 | 0.35 | 0.35 | - | - |
| 1" | 1.40 | 0.40 | 0.40 | - | - |

| MALLA ELECTROSOLDADA | |
|----------------------|-------------|
| ϕ | TRASLAPO(m) |
| 6.0 mm | 0.3 |
| 6.5 mm | 0.3 |
| 7.0 mm | 0.35 |
| 7.5 mm | 0.35 |
| 8.0 mm | 0.45 |
| 8.5 mm | 0.45 |

Fuente: NSR-10

1. Armado de estructura.



Fuente: Autor.

Para subir el material, se realiza por medio de un malacate el cual está diseñado para el transporte vertical de materiales. Este funciona

mediante un cable que transfiere la carga al motor mediante un sistema de poleas.

El proceso del amarre de la placa se realiza por medio de un cimbrado, el cual consiste en demarcar con hilo impregnado de mineral rojo los ejes del edificio sobre el Nopin y de esta manera se ubican las riostras, vigas y viguetas y vacíos.

2. Demarcación.



Fuente: Autor.

Para sostener la placa se utiliza una estructura Jumping la cual es usada de manera temporal mientras se adquieren las propiedades mecánicas óptimas para su respectivo diseño. Está conformado por parales que son elementos verticales y cerchas metálicas y sopandas, elementos horizontales. Sobre estos se apoya el nopin el cual sirve como base de la placa que se va a fundir.

3. Placa armada.



Fuente: Autor.

Velar y promover las condiciones de trabajo y los actos inseguros de los trabajadores en obra, así como los visitantes, realizando inspecciones de seguridad, y orden dentro de la obra de construcción.

4. Seguridad.



Fuente: Autor.

Apoyo en labores administrativas como lo es la revisión del estado y la entrega de elementos de protección personal.

El uso de protección debe usarse con gran cuidado, con esto se evitarán accidentes en cabeza, manos, pies, etc. Por este motivo se debe mantener en buen estado el cual deben solicitar el cambio cuando se encuentren en deterioro.

5. Elementos de protección personal.



Fuente: Autor.

5.2 PREMIUM GOLD

En la obra PREMIUM GOLD, se realizó la supervisión de la etapa de acabados, lo cual consistía en verificar las instalaciones sanitarias, revisando su correcto funcionamiento, instalación de enchape, instalación de madera como lo son los muebles de cocina, baños, puertas, los cuales deben encontrarse en perfecto estado.

Se debe realizar la revisión del respectivo enchape que se va a instalar, verificando que el material tenga el mismo tono, calidad y revisar si presenta defectos notorios, debido a que su clasificación es por medio de lotes y con ello puede presentarse variedad de color visibles.

Al momento de realizar la instalación se debe tener en cuenta el mortero de pega a usar y también su respectivo tamaño según lo especificado:

- 1mm y 3 mm fragua sin arena.
- 3mm a 8mm fragua con arena.

Es importante revisar el suelo donde se va instalar, pues éste debe estar a nivel, plano, sin hundimientos ni grietas. También es de vital importancia la limpieza, debido a que en el ambiente de la obra se pueden encontrar polvo, pasta, pintura entre otros, y esto puede afectar el correcto funcionamiento de la pega, por este motivo se debe barrer profundamente. Después de la instalación se debe dejar un tiempo de secado de la pega entre 2 a 3 días para luego continuar con la aplicación de la brecha.

6. Enchape



Fuente: Autor.

En el momento de realizar la instalación de muebles de madera en cocina, baños y puertas, se debe revisar que funcionen y estén en perfecto estado las partes que componen la instalación como son bisagras, cerraduras, rieles de gavetas, canto alrededor de las piezas. Si no se encuentra en condiciones óptimas debe realizarse el respectivo cambio.

7. Madera.



Fuente: Autor.

Una vez se realice la instalación de los sanitarios, lavamanos, duchas, punto para lavadora, grifería de lavaplatos, se procede a realizar las respectivas pruebas de correcto funcionamiento, verificando que el sanitario haga el descargue correctamente sin devolución de agua o que éste sea lento. En lavamanos y lavaplatos se verifica que no se presenten goteos por medio de la tubería, también en duchas y griferías que no se encuentren tapadas y que permitan el correcto flujo de salida de agua.

8. Instalaciones de plomería.



Fuente: Autor.

5 ALCANCE

El cumplimiento del tiempo estipulado de las actividades diarias a realizar dentro de la obra, se plantean dentro de la programación por medio de los formatos propuestos, con el cual se ejecutan teniendo en cuenta las fechas propuestas a los clientes por parte de la constructora, donde se da el seguimiento de la verificación de la estructura durante su armado. Esta tarea es de gran importancia debido a que una vez por semana se realiza la fundición de la placa donde se utiliza concreto de 4000 PSI, en el cual se realiza el respectivo control y supervisión constante, así como las condiciones inseguras que se puedan presentar dentro de la obra de construcción. También se brinda apoyo en la parte administrativa llevando a cabo funciones como la entrega de elementos de protección personal (EPP), cortes financieros de actividades realizadas quincenales dentro de la obra de construcción por maestros de construcción y contratistas como los electricistas, plomeros, ornamentadores, pintores.

6 AVANCE

Para evitar los atrasos dentro de la obra se ejecutaron actividades como la correcta lectura de los planos estructurales, la verificación de cantidades y separaciones correctas de flejes, ganchos, estribos, traslapos que llevan las vigas y columnas, el calibre del acero a utilizar, el orden de los materiales y herramientas. Lo anterior nos lleva a la correcta ejecución del diseño planteado, logrando el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas y con ello se hace cumplir con el tiempo estimado por cada actividad, evitando el retraso de la obra y así culminar satisfactoriamente con las dos tareas específicas de esta práctica, en donde se tuvo especial cuidado con el tiempo y el rendimiento, lo cual hace que se evite el desperdicio de materiales y la elevación de los costos.

Los acabados tienen como función proteger los materiales bases para proveer estética y confort. Lograr un aspecto habitable en los acabados de construcción como lo son pisos, puertas, ventanas, pintura, detalles generales es la finalidad y uno de los requisitos más importantes para hacer la entrega de la obra. Un acabado oculta las partes constructivas, instalaciones y ejecuta la función de aislamiento o impermeabilización.

La supervisión de obras de construcción se enfoca en la optimización en la ejecución de proyectos, seguimiento y control, con la cual se logró el cumplimiento del tiempo pactado en la realización de las tareas y el cumplimiento a los clientes.

7 METODOLOGIA

Para la obtención del correcto desarrollo de las actividades designadas por parte del supervisor de la práctica empresarial, es necesario llevar a cabo métodos como la realización de cronogramas de ejecución de la obra, para llevar a cabo la revisión, control y seguimiento de los procesos constructivos de un proyecto de obra horizontal, donde se cumplan en un tiempo planeado las tareas semanales.

El auxiliar de ingeniería civil procede en el apoyo de la revisión por medio de informes donde reporte:

- Cumplimiento del cronograma, controlando el tiempo establecido por tarea ejecutada semanal.
- Si se está cumpliendo con las especificaciones y normas establecidas.
- Verificar si el material es el adecuado y si está siendo ejecutado de manera correcta.
- Correcto seguimiento del diseño de planos.
- Inspeccionar la estabilidad conjunta, rectitud de los elementos instalados, número de flejes con su correcta separación, ganchos, traslapes, estribos, calibre correcto del hierro en columnas y vigas.
- Vigilar las condiciones que ponen en peligro la seguridad del personal.
- La supervisión de una obra utiliza una metodología para realizar la actividad de vigilancia de la coordinación de actividades, del cumplimiento a tiempo de las condiciones técnicas y económicas pactadas. Con esto se garantiza la

calidad de los trabajos de construcción, el control y la administración adecuada, evitando desperdicios respecto a materiales y tiempo. [8]

8 AVANCE DE OBRA

Tabla 3 Avance de obra

| PROYECTO MILLENUM BUSINESS TOWER | | | | | |
|---|-------------------------|---|---|-------------------------|---|
| FECHA | NUMERO DE PLACAS | REGISTRO FOTOGRAFICO FUENTE PROPIA | FECHA | NUMERO DE PLACAS | REGISTRO FOTOGRAFICO FUENTE PROPIA |
| Marzo del 2019 | Placa número dos |  | Abril del 2019 | Placa número cuatro |  |
| Finales de abril del 2019 | Placa número 7 |  | Junio del 2019 | Placa número 13 |  |
| Julio del 2019 | Placa número 20 |  | Sistema de construcción tradicional. Sistema tipo porticó. Concreto de 4000 PSI. Con vigas y columnas. Altura libre entre placas de 250 cm. Dimensiones de tortas de 7 cm y altura de 50 cm Se encuentra en proceso de mampostería, friso, instalaciones eléctricas, hidrosanitarias. Cuenta con tres sótanos. | | |

9 APORTES

Formato de cronograma de actividades semanales de supervisión y ejecución de obra:

Estos formatos fueron creados por fuente propia para llevar el orden de las actividades diarias a realizar con el fin de lograr el correcto aprovechamiento del tiempo del personal y el cumplimiento de las fechas planteadas de la obra de construcción, en donde también se tuvieron en cuenta las tareas faltantes para que fueran completadas sin retrasos.

Todos los días faltando 40 minutos para terminar la jornada laboral se realizó un recorrido donde se verificaron las actividades faltantes y con base en ello realizar el cronograma con el fin de dar orden al personal con las respectivas funciones que tendrán al siguiente día.

Tabla 4 Formato de cronograma de actividades del proyecto
MILLENNIUM BUSINESS TOWER

|  | | MILLENNIUM BUSINESS TOWER | | | | |
|---|--------------------|-------------------------------------|-------------|------------|----------|-----------------|
| | | CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEMANALES | | | | |
| | | FECHA: | | | | |
| | | APARTAMENTO: | | | | |
| ACTIVIDADES | TIEMPO DE DURACION | | | | Personal | Tarea Realizada |
| | Fecha inicio | Fecha Final | Hora inicio | Hora Final | | |
| Placa: | | | | | | |
| Realizacion de cantidad de hierro | | | | | | |
| Realizacion de cantidad de acero figurado | | | | | | |
| Realizacion de cantidad de concreto | | | | | | |
| Descargue | | | | | | |
| Ubicación de hierro por viga y columna | | | | | | |
| Ubicación de acero figurado por viga y columna | | | | | | |
| Supervision | | | | | | |
| Verificacion de armado de columnas | | | | | | |
| Verificacion de armado de vigas | | | | | | |
| Verificacion de armado de viguetas | | | | | | |
| Verificacion de armado de riostras | | | | | | |
| Caseton | | | | | | |
| Realizar la toma de medidas para fabricacion de casetones | | | | | | |
| Fundicion de placa | | | | | | |
| Control del proceso de fundicion | | | | | | |
| Supervision de condiciones inseguras durante la fundicion | | | | | | |

Tabla 5 Formato de cronograma de actividades del proyecto PREMIUM GOLD.

|  | | PREMIUM GOLD | | |
|---|--------------------|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| | | CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEMANALES | | |
| | | FECHA: | | |
| | | APARTAMENTO: | | |
| ACTIVIDADES | TIEMPO DE DURACION | | Contratista | Tarea Realizada |
| | Hora inicio | Hora Final | | |
| Plomeros | | | | |
| Instalacion de sanitarios | | | | |
| Instalacion de monocontrol | | | | |
| Intalacion de poseta de lavamanos | | | | |
| | | | | |
| Instalacion de balas | | | | |
| Instalacion de interruptores | | | | |
| Aluminio | | | | |
| Instalacion de ventanas de baño | | | | |
| Instalacion de ventanas de habitaciones | | | | |
| Instalaciones de ventanas de cocina | | | | |
| Instalacion de piso techo | | | | |
| Ornamentacion | | | | |
| Instalacion de pasamanos en pasillos | | | | |
| Instalacion de pasamanos en aptos | | | | |
| Acabados | | | | |
| Resane de fisuras presentadas | | | | |
| Resane de daños en drywall | | | | |
| Aplicación de brechas | | | | |
| Detalle de bordes de ventanas | | | | |
| Carpinteros | | | | |
| Instalacion de puertas de habitaciones y baños | | | | |
| Instalacion de puertas principales | | | | |
| Instalacion de muebles de baño | | | | |
| Detalle de madera | | | | |
| Enchape | | | | |
| Volteos de pasamanos | | | | |
| Guarda escobas | | | | |
| Aseo | | | | |
| Limpieza de pasillos | | | | |
| Limpieza de apartamentos | | | | |
| Limpieza de pasa manos | | | | |

10 CONCLUSIONES

- Durante la realización de la práctica profesional se logró el correcto aprovechamiento de uso de materiales, ya que se ejecutó un buen seguimiento a los mismos, con lo cual se evitó el desperdicio.
- Se cumplieron las actividades a ejecutar semanalmente de los cronogramas propuestos, donde el obrero acató el horario por cada actividad, con lo cual se evitaron los atrasos con respecto a la fundida de placa.
- Con la correcta supervisión durante el proceso de las instalaciones sanitarias, eléctricas y acabados, se redujeron los daños a reparar, debido a que al momento de realizar la entrega del apartamento al cliente se evitaron los retrasos con la respectiva fecha por motivo de reparaciones de daños.
- Mis conocimientos crecieron, respecto al uso y sistema de entrega de los elementos de protección personal que deben usar los trabajadores y/o visitantes dentro de la obra.

11 BIBLIOGRAFÍA

- [1] Damos solución Ltda. www.damossoluciones.net. S. (s.f.). Constructora Innova Bucaramanga –Emporiu, Premium Gold, Millenium Business Tower. Recuperado 24 febrero, 2019, de 21
- [2] Constructora Innova, C.L(s.f). Misión y visión/La compañía/ Constructora Innova Bucaramanga- Emporium, Premium Gold, Millenium Business Tower. Recuperado 24 febrero, 2019, de <https://www.constructorainnova.com/s4/la-compania/mision-y-vision>
- [3] Importancia de la construcción, I.C. (2002). Construcción. Recuperado 24 febrero,2019, de <https://www.importancia.org/coonstruccion.php>
- [4] Pérez Cervantes, J.C. (s.f.-b). Sistemas de planeación. Recuperado 24 febrero, 2019, de http://catarina.udlap.mx/u_dl/a/tales/documentos/mgc/perez_c_jc/capitulo.1+pdf
- [5] Redacción, R. (2018,8 junio). Plan de obra y cronograma: que es y cómo se redacta-BibLus, Recuperado 24 febrero, 2019, de <http://biblus.accasoftware.com/es/plan-de-obra-cronograma/>
- [6] Chávez Gutiérrez, C.R. (s.f). Presupuestos de obras civiles. Recuperado 24 febrero, 2019, de <https://es.slideshare.net/CelinaRosaChavezGutierrez/elaboracion-de+presupuesto+en+obras+civiles>
- [7] Carolina Sequeira E.J. (2010,23 septiembre). CANTIDADES DE OBRA. Recuperado 24 febrero, 2019, de <https://organizaciondeobras.wordpress.com/cantidades-de-obra/>
- [8] Jorge Luis, J.L. (s.f.). Supervisión técnica de obra.

Recuperado 27 febrero,2019, de
<https://es.slideshare.net/sangbriel2005/supervisin-tnica-de-obra>

[9] CONSTRUYORED, C. (2019,10 enero}9. FUNCIONES DEL INGENIERO INSPECTOR E INGENIERO RESIDENTE EN UNA OBRA CIVIL. Recuperado 27 febrero,2019,de
<https://construyored.com/noticias/1269-funciones-del-ingeniero-inspector-e-ingeniero-residente-en-una-obra-civil>

[10] 1997, Ley400(1997). Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente. NSR-10

[11] Carlos Arturo Vélez T. (27 de febrero de 2019). Ejecución de edificios en acero estructural. Obtenido de
<http://www.bgigital.unal.edu.co/3609/1/220216.2004.pdf>

[12] Rbdperex87, R. (s.f.). SISTEMA TRADICIONAL APORTICADO. Recuperado 27 febrero, 2019, de
<https://es.scribd.com/doc/50129773/SISTEMA-TRADICIONAL-APORTICADO>