

**ASISTENCIA TÉCNICA DE OBRA EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO MILLENNIUM  
BUSINESS TOWER LOCALIZADO EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA.**

**MODALIDAD  
PRÁCTICA EMPRESARIAL**

**ESTUDIANTE  
NATHALIA ANDREA AMAYA URQUIJO  
ID: 000322225**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Juan Diego Ramos Corzo', is centered on the page. The signature is fluid and cursive, with a large initial 'J' and 'D'.

**SUPERVISOR EMPRESA  
ING. JUAN DIEGO RAMOS CORZO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2021**

**ASISTENCIA TÉCNICA DE OBRA EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO MILLENNIUM  
BUSINESS TOWER LOCALIZADO EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA.**

**MODALIDAD  
PRÁCTICA EMPRESARIAL**

**ESTUDIANTE  
NATHALIA ANDREA AMAYA URQUIJO  
ID: 000322225**

**SUPERVISOR UPB  
GERARDO BAUTISTA GARCÍA  
INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2021**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

Firma Presidente del Jurado

---

Firma Jurado N°1

---

Firma Jurado N°2

## DEDICATORIA

En primer lugar dedico este triunfo profesional a Dios, que me permitió tener el privilegio de capacitarme en una universidad de buena calidad, ayudándome en cada paso que di y sobre cualquier inconveniente a lo largo de este camino. A mis padres Raul Amaya y Fina Rosa Urquijo, que me han dejado aprender sobre su testimonio que con esfuerzo y constancia todo se puede lograr, agradeciéndoles por los principios y valores inculcados en mi vida, los cuáles me permiten el día de hoy finalizar mi carrera de pregrado, cumpliendo una meta más en ella; a mis hermanos Jeniffer, Andrés, Danna y Daniela que han sido mis compañeros de vida, y me han apoyado en cada paso que he dado, de igual manera a mi familia.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme tener el privilegio de culminar mis estudios y guiarme en cada paso que doy en la vida.

A mis padres por ser ejemplo de esfuerzo y constancia desde su testimonio de vida, mostrándome la relevancia de ellos en cada paso que doy; por los principios infundidos en mi vida, los cuáles me permiten el día de hoy confirmar la importancia de vivir por la fe en Cristo para cumplir todos los propósitos y metas que tengo.

A mi hermana Jeniffer Gómez que ha sido uno de los apoyos más grandes que Dios me envió para mi vida, agradeciéndole su incondicional amor y compañía.

A la Universidad Pontificia Bolivariana, por la formación integral brindada allí, en compañía de excelentes docentes que me permitieron a partir de sus enseñanzas adquirir el conocimiento profesional e integral para ella, de igual manera, a los compañeros que hicieron parte de este proceso.

A la Constructora Innova S.A.S por permitirme culminar las prácticas empresariales, agradeciendo su apoyo y confianza a mis capacidades, dejando en mi vida una experiencia enriquecedora y aprendiendo más a fondo sobre mi profesión.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>12</b>
1.1 Objetivo General	12
1.2 Objetivos específicos	12
<b>2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA</b>	<b>13</b>
2.1 Objetivos de la empresa	13
2.2 Misión	13
2.3 Visión	13
2.4 Proyectos terminados	14
2.5 Proyectos en ejecución	19
2.6 Estructura organizacional	21
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>22</b>
<b>4. MARCO TEORICO</b>	<b>24</b>
4.1 Supervisión técnica	24
4.2 Control del gasto en una obra civil	24
4.3 Especificación técnica de los materiales	24
<b>5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b>	<b>26</b>
5.1 ASIGNACIÓN FECHAS DE ENTREGA DE APARTAMENTOS Y OFICINAS	27
5.2 PROGRAMACIÓN DE PERSONAL EN ACABADOS	26
Ángulos y alexplus:	26
5.3 PINTURA.	31
5.3.1 Programación personal de pintura.	31
5.3.2 Supervisión de las actividades de pintura.	31
5.3.3 Formato de control e inventario material pintura	33
5.3.4 Apoyo en cálculo de cantidades de pintura	35
5.3.5 Apoyo en la realización de ordenes de compra de material de pintura.	35
5.3.6 Apoyo en la elaboración de actas de corte de pintura	37
5.3.7 Informe quincenal de gastos en material de pintura y mano de obra	41
5.3.8 Control en la entrega de materiales necesarios para la actividad de pintura	42
5.3.9 Recorrido de códigos de pintura	45
5.3.10 Presupuesto de pintura en diferentes proyectos de la constructora	49
<b>6. APORTE AL CONOCIMIENTO</b>	<b>50</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>51</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b>	<b>53</b>
<b>9 BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>53</b>

## TABLAS

<i>Tabla 1 . Descripción del proyecto Millennium Bussines Tower</i>	22
<i>Tabla 2. Proceso de desembolso del Banco Itaú y Contado.</i>	26
<i>Tabla 3. Proceso de desembolso de Otros Bancos.</i>	27
<i>Tabla 4. Listado de entrega Banco Itaú – Contados</i>	28
<i>Tabla 5. Listado de entrega Otros Bancos</i>	29
<i>Tabla 6. Rendimiento de alexplus y ángulos</i>	30
<i>Tabla 7. Formato control alexplus,sikasello y ángulos</i>	30
<i>Tabla 8. Rendimiento personal pintura</i>	31
<i>Tabla 9. Formato control e inventario de pintura</i>	34
<i>Tabla 10. Cantidades de material pintura</i>	35
<i>Tabla 11. Kardéx apartamentos.</i>	38
<i>Tabla 12. Kardéx oficinas</i>	39
<i>Tabla 13. Presupuesto pintura Fuente</i>	41
<i>Tabla 14. Gasto quincenal pintura</i>	41
<i>Tabla 15. Compras hormigas</i>	42
<i>Tabla 16. Resumen cantidad compras hormiga</i>	42
<i>Tabla 17. Formato hormiga segunda mano.</i>	43
<i>Tabla 18. Formato hormiga terminación</i>	44
<i>Tabla 19. Códigos de pintura</i>	44
<i>Tabla 20. Formato de recorrido de pintura apartamentos</i>	45
<i>Tabla 21. Formato recorrido de oficinas.</i>	46
<i>Tabla 22. Presupuesto pintura Palace</i>	48
<i>Tabla 23. Presupuesto pintura Masseratti</i>	48
<i>Tabla 24. Presupuesto pintura Bochetti</i>	48

## IMÁGENES

<i>Imagen 1. Venecia Imperial</i>	14
<i>Imagen 2. Santorini Condominio I</i>	15
<i>Imagen 3. Santorini Condominio II</i>	15
<i>Imagen 4. La Torre Montecarlo</i>	16
<i>Imagen 5. Piazza Verona</i>	16
<i>Imagen 6. Palladium Condominio Club</i>	17
<i>Imagen 7. Platinium</i>	17
<i>Imagen 8. Emporium</i>	18
<i>Imagen 10. Millenium Business Tower</i>	19
<i>Imagen 11. Palace Condominio Fuente Constructora Innova</i>	19
<i>Imagen 12. Masseratti</i>	20
<i>Imagen 13. Bochetti</i>	20
<i>Imagen 14. Estructura Organizacional Constructora Innova</i>	21
<i>Imagen 15. Ubicación Millennium Business Tower</i>	22
<i>Imagen 18. Personal en ángulos y alexplus</i>	29
<i>Imagen 19. Recorrido de pintores</i>	32
<i>Imagen 20. Personal laborando en andamio</i>	33
<i>Imagen 21. Pedido de material de pintura</i>	36
<i>Imagen 22. Control pedido pintura</i>	36
<i>Imagen 23. Acta corte de pintura</i>	37
<i>Imagen 25. Apendisair pintura</i>	47

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** ASISTENCIA TÉCNICA DE OBRA EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO MILLENNIUM BUSINESS TOWER LOCALIZADO EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA

**AUTOR(ES):** NATHALIA ANDREA AMAYA URQUIJO

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR(A):** GERARDO BAUTISTA GARCÍA

### RESUMEN

El presente documento de trabajo de grado bajo la modalidad de práctica empresarial, se encuentra basado en la asistencia técnica que la practicante realizó en el proyecto Millennium Business Tower, ubicado en la ciudad de Bucaramanga, durante un periodo de cuatro (4) meses en la "Constructora Innova S.A.S.". Las actividades realizadas por la practicante consistieron en el seguimiento y control del avance en el proceso de acabados, específicamente en el área de pintura, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos y funciones requeridas. Ésta supervisó la realización de actividades del personal de obra, por medio de la creación de un cronograma y formatos de avance de obra, logrando evidenciar una correcta ejecución de los trabajos asignados y verificando la adecuada aplicación de las técnicas a trabajar, además, realizó cortes de obra del personal. Así mismo, se encargó de diligenciar los pedidos de material de pintura, calculando las cantidades a utilizar en el corte mencionado, llevando el control de inventario de éstos, y haciendo entrega exclusivamente de lo necesario al personal, con el objetivo de evitar sobrecostos en éste ámbito.

### PALABRAS CLAVE:

Supervisión, Pintura, Acabados, Cronograma, Seguimiento

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

## GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** WORK TECHNICAL ASSISTANCE IN THE EXECUTION OF THE MILLENNIUM BUSINESS TOWER PROJECT LOCATED IN THE CITY OF BUCARAMANGA

**AUTHOR(S):** NATHALIA ANDREA AMAYA URQUIJO

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** GERARDO BAUTISTA GARCÍA

### ABSTRACT

This degree work document under the modality of business internship, is based on the technical assistance that the intern carried out in the Millennium Business Tower project, located in the city of Bucaramanga, during a period of four (4) months at "Constructora Innova S.A.S.". The activities carried out by the intern consisted of monitoring and controlling the progress in the finishing process, specifically the painting area, in order to comply with the objectives and required functions. Said intern supervised the performance of activities of the work personnel, by creating a schedule and work progress formats, achieving evidence of a correct execution of the assigned work and verifying the adequate application of the techniques to work, in addition, she also made cuts of work of the personnel. Furthermore, she was in charge of filling the orders for painting material, calculating the quantities to be used in the aforementioned cut, keeping an inventory control of these, and delivering exclusively what was necessary to the staff, in order to avoid overrun costs in this area.

### KEYWORDS:

Supervision, Paint, Finishes, Schedule, Monitoring

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

## INTRODUCCIÓN

El presente informe de la práctica empresarial, tiene como fin dar a conocer las diferentes actividades que la practicante realizó en el transcurso de su estancia en la Constructora Innova S.A.S, aplicando los conocimientos adquiridos en la Universidad Pontificia Bolivariana. La práctica se basó en ejercer labores como supervisora de obra, enfocándose en el seguimiento y control de las actividades del área de pintura en la construcción del proyecto Millennium Business Tower.

La planificación de los procesos en el sector de la construcción es uno de los aspectos de mayor importancia, ya que asegura la finalización del proyecto y lleva a cabo el seguimiento del cronograma de obra elaborado. Es aquí donde la estudiante en práctica aportó su conocimiento en la carrera de ingeniería civil a la empresa, definiendo las actividades que se debían realizar, los recursos para hacerlas, la duración de cada una de éstas y finalmente llevando el seguimiento de su desarrollo, con el fin de cumplir con la programación realizada.

Dentro de las actividades que realizó la estudiante en práctica se encuentran la programación de labores al personal de obra y la supervisión de éstas, la coordinación de actividades concernientes a la entrega de oficinas y apartamentos, supervisión del avance de acabados en la obra, específicamente del área de pintura; además se encargó de la realización de cortes de pintura, diligenciando formatos del control llenar formatos para el control de solicitudes de materiales.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 Objetivo General**

- Ofrecer auxilio en las actividades técnicas de residencia de obra, supervisando la ejecución de la construcción del proyecto Millennium Business Tower.

### **1.2 Objetivos específicos**

- Realizar supervisión al desarrollo de los trabajos diarios asignados, garantizando el cumplimiento de estos en calidad y tiempo.
- Brindar apoyo en la programación de actividades en la obra y asignación del personal en ellas.
- Llevar un seguimiento del material de pintura utilizado en las actividades programadas.
- Reunir la información necesaria para los informes quincenales de los cortes en el área de pintura, con el fin de verificar el avance de la programación.

## **2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

CONSTRUCTORA INNOVA S.A.S es una empresa que se ha dedicado a crear, desarrollar y comercializar proyectos de construcción, trabajando con el compromiso de satisfacer las necesidades de sus clientes, generando bienestar y calidad de vida. Con la visión de ser la empresa constructora más grande de Santander, consolidada y reconocida por ser una organización confiable y honesta, con proyectos de calidad.

La empresa es creada en sociedad entre el Señor Jhon Corzo y la Señora Karina Albino, contando con 12 años de experiencia, en los cuales han creado proyectos de vivienda comercial para los habitantes del área metropolitana de Bucaramanga. (Constructora Innova S.A.S, s.f)

### **2.1 Objetivos de la empresa**

- 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.
- Ser una compañía reconocida en todas sus especialidades. (Constructora Innova S.A.S, s.f)

### **2.2 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. (Constructora Innova S.A.S, s.f)

### **2.3 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. (Constructora Innova S.A.S, s.f)

## 2.4 Proyectos terminados

La Constructora Innova S.A.S en sus 12 años de experiencia en el sector de la construcción, cuenta con 9 proyectos residenciales terminados hasta el momento, todos localizados en diferentes zonas de la ciudad de Bucaramanga. A continuación se observa detalladamente cada proyecto ejecutado por la Constructora Innova S.A.S.

### PROYECTO VENECIA IMPERIAL



*Imagen 1. Venecia Imperial*

*Fuente Constructora Innova*

La imagen 1, hace referencia al edificio Residencial Venecia Imperial de 5 pisos, el cual cuenta con 14 apartamentos de 2 y 3 alcobas y un local comercial. Se encuentra ubicado en la Carrera 29 No. 13A-21 Barrio San Alonso. Se entregó en el año 2009.

## PROYECTO SANTORINI CONDOMINIO I



*Imagen 2. Santorini Condominio I Fuente Constructora Innova*

La imagen 2, hace referencia al edificio Santorini Condominio I de 7 pisos, el cual cuenta con 27 apartamentos de 2 y 3 alcobas, salón social, jacuzzi, sauna, zona de esparcimiento y BBQ y gimnasio. Se encuentra ubicado en la Calle 19 No. 32-45 Barrio San Alonso. Se entregó en el año 2010.

## PROYECTO SANTORINI CONDOMINIO II



*Imagen 3. Santorini Condominio II Fuente Constructora Innova*

La imagen 3, hace referencia al edificio Residencial Santorini Condominio II, el cual tiene 10 pisos, y cuenta con 39 apartamentos de 1,2 y 3 alcobas, cuenta con salón social, jacuzzi, zona de esparcimiento, parqueadero privado. Se encuentra en la Calle 19 No. 32-59 Barrio San Alonso. Se entregó en el año 2011.

## PROYECTO LATORRE MONTECARLO



*Imagen 4. La Torre Montecarlo*

*Fuente Constructora Innova*

En la imagen 4 se observa la primera etapa del edificio LaTorre, el cual se encuentra ubicado en la Calle 20 No. 32A-59 es un edificio con 47 apartamentos y la segunda etapa se encuentra en la calle 20 No. 32A-81 cuenta con 24 apartamentos. Se entregó en el año 2013.

## PROYECTO PIAZZA VERONA



*Imagen 5. Piazza Verona*

*Fuente Constructora Innova*

En la imagen 5 se observa el edificio Residencial Piazza Verona, éste cuenta con 14 pisos y 78 apartamentos con área desde 36 m<sup>2</sup>. Se encuentra ubicado en la Calle 20 No. 32A-41 Barrio San Alonso. Se entregó en el año 2014.

## PROYECTO PALLADIUM CONDOMINIO CLUB



*Imagen 6. Palladium Condominio Club Fuente Constructora Innova*

En la imagen 6 se muestra el edificio Residencial de 15 pisos, Palladium Condominio Club, el cual cuenta con 90 apartamentos de 1, 2 y 3 alcobas. Se encuentra ubicado Calle 19 No. 31-45 Barrio San Alonso. Se entregó en el año 2017.

## PROYECTO PLATINIUM



*Imagen 7. Platinum Fuente Constructora Innova*

Platinum Condominio I, el cual se observa en la imagen 7, se encuentra ubicado en la calle 20 No. 30-35 Barrio San Alonso. Es un edificio residencial que cuenta con 79 apartamentos, de 1, 2 y 3 alcobas, y además con 2 locales comerciales

Platinum Condominio II está ubicado en la calle 20 No. 30-27 Barrio San Alonso. Un edificio de 81 apartamentos y 2 locales comerciales. Se entregaron en el 2015 y 2016.

## PROYECTO EMPORIUM



*Imagen 8. Emporium*

*Fuente Constructora Innova*

En la imagen 8 se observa el edificio residencial de 25 pisos Emporium, el cual cuenta con 80 apartamentos desde 80 m<sup>2</sup> y 2 locales comerciales. Ubicado en la Calle 20 No. 28-21 Barrio San Alonso. Se entregó en el año 2018.

## PROYECTO PREMIUM GOLD



*Imagen 9. Premium Gold Fuente Constructora Innova*

El edificio residencial Premium Gold, observado en la imagen 9, tiene 25 pisos y cuenta con 100 apartamentos de 60, 62, 70, 83 m<sup>2</sup>. Esta ubicado en la Calle 18 No. 29-22 Barrio San Alonso. Se entregó en el año 2019.

## 2.5 Proyectos en ejecución

Actualmente, la constructora se encuentra ejecutando 4 proyectos residenciales en la ciudad de Bucaramanga. En seguida, se mostrarán detalladamente éstos con su respectiva fotografía.

### PROYECTO MILLENNIUM BUSINESS TOWER



*Imagen 10. Millenium Business Tower*

*Fuente Constructora Innova*

En la imagen 10, se observa el edificio Millennium Business Tower, el cual tiene 30 pisos y cuenta con 162 apartamentos y 61 oficinas. Se encuentra ubicado en la Calle 36 No. 27-45 Barrio Mejoras Publicas. Se estima entregarse en el año 2021.

### PROYECTO PALACE CONDOMINIO



*Imagen 11 Palace Condominio Fuente Constructora Innova*

En la imagen 11, se observa el edificio Palace Condominio, el cual cuenta con 30 pisos y posee 147 apartamentos de 80 y 84 m<sup>2</sup>. Se encuentra ubicado en la Carrera 29 con calle 35, esquina barrio la Aurora. Se espera entregar en el año 2023.

## PROYECTO MASSERATTI



*Imagen 12. Masseratti*

*Fuente Constructora Innova*

En la imagen 12, se observa el edificio Masseratti, el cual tiene 18 pisos y cuenta con 58 apartamentos cada uno con tres alcobas. Ubicado en la Calle 32 No. 38-29 Barrio Álvarez. Se estima entregarse en el año 2022.

## PROYECTO BOCHETTI



*Imagen 13. Bochetti*

*Fuente Constructora Innova*

En la imagen 13, se observa el edificio Bochetti, el cual tiene 25 pisos y cuenta con 90 apartamentos desde 58m<sup>2</sup> hasta 80 m<sup>2</sup>. Ubicado en la Carrera 21 No 20-44 San Francisco. Se estima entregarse en el año 2023.

## 2.6 Estructura organizacional

Por medio de la estructura organizacional, toda empresa determina el orden que se debe seguir en ésta, jerarquizando sus integrantes y definiendo las funciones de cada uno, por ende, estableciendo una correcta estructura que le permita cumplir a la empresa sus metas y objetivos. La imagen 14, detalla la estructura organizacional utilizada en Constructora Innova S.A.S.

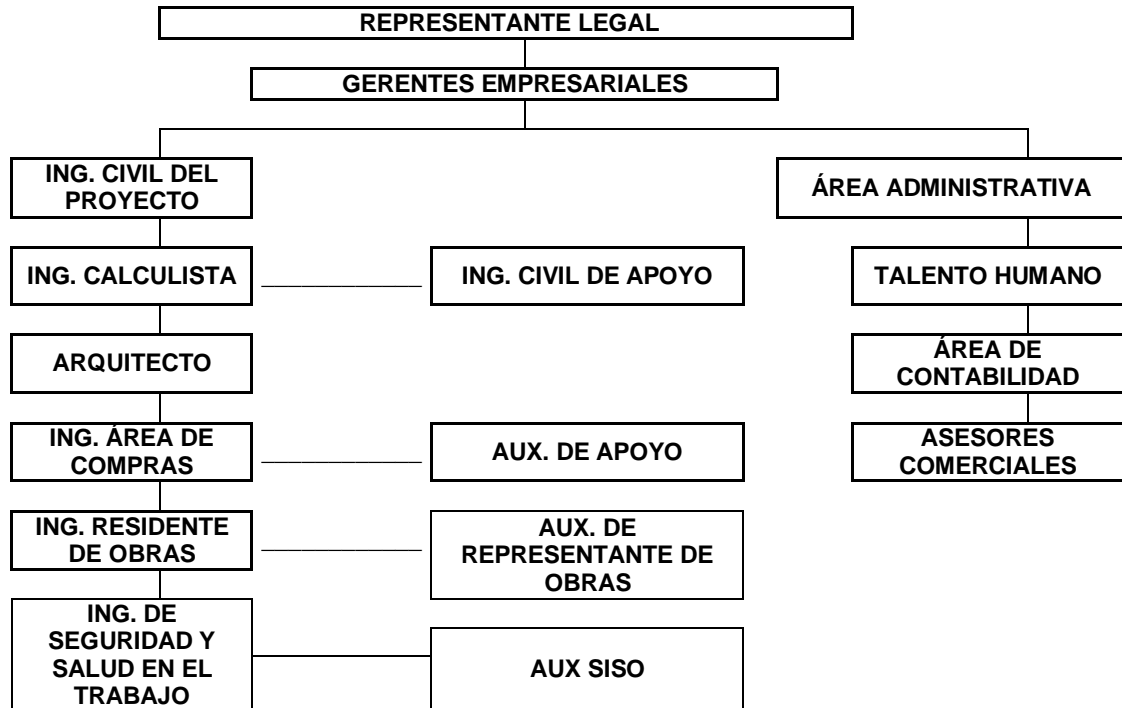


Imagen 14. Estructura Organizacional Constructora Innova

Fuente Autor

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Millennium Business Tower es un proyecto comercial, de vivienda familiar de 30 pisos, ubicado en la calle 36 No. 27-45 del barrio mejoras públicas de la ciudad de Bucaramanga. Se compone de 162 apartamentos de 85 m<sup>2</sup> y un área comercial de 61 oficinas entre 40.42 m<sup>2</sup> y 44 m<sup>2</sup>, con 3 pisos de parqueaderos para apartamentos, y dos sótanos de parqueaderos para oficinas.

<b>Nombre del proyecto</b>	MILLENNIUM BUSINESS TOWER
<b>Ubicación</b>	Calle 36 No. 27-45 Barrio Mejoras Públicas
<b>Constructora</b>	Constructora Innova S.A.S
<b>Sistema constructivo</b>	Sistema tradicional pórtico
<b>Presupuesto inicial</b>	\$58'000.548.852
<b>Fecha de inicio</b>	Enero del 2018
<b>Fecha de entrega</b>	Junio del 2021
<b>Conformado</b>	162 apartamentos y 61 oficinas

Tabla 1. Descripción del proyecto Millennium Bussines Tower

Fuente Autor



Imagen 15. Ubicación Millennium Business Tower

Fuente Google Maps

El presupuesto inicial del proyecto fue alrededor de \$58'000.548.852, su fecha de inicio fue en enero del 2018 y se proyecta a entregar en julio del año presente, es decir del 2021. El edificio cuenta con zonas comunes como lo son: la piscina para adultos, piscina para niños, sala de cine, cancha sintética, salón social, salón de tareas, gimnasio, sauna, turco, zona BBQ , juegos para niños, parqueaderos, Dollar City en el primer piso del edificio. El precio de cada apartamento es de \$345'000.000 y el valor del m<sup>2</sup> de las oficinas es de 4'800.000.

Los apartamentos cuentan con 1 habitación principal con baño, 2 habitaciones auxiliares, baño auxiliar, hall de tv, sala-comedor, cocina y zona de ropas, además del mirador, están muy bien distribuidos para la comodidad del cliente. Por otro lado, las oficinas cuentan con su baño privado, y cada piso de oficinas tienen dos baños para uso de los visitantes. (Constructora Innova S.A.S, s.f)



*Imagen 16. Millennium Bussines Tower*

*Fuente Constructora Innova*

## **4. MARCO TEORICO**

La ingeniería civil es la rama de la ingeniería que se encarga del diseño, construcción y mantenimiento de estructuras necesarias para el funcionamiento de la comunidad en distintos espacios ya sea de manera pública o privada. Los diseños y condiciones en Colombia están sujetos a la NSR-10 el cual es el reglamento constitucional que se debe tener en cuenta en la elaboración de proyectos. (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2010)

La buena ejecución y el éxito que tendrá un proyecto dependerá de la supervisión de distintos factores de manera simultánea, controlando primeramente la calidad de la construcción que se está entregando, comprobando y vigilando el cumplimiento de metas en el tiempo indicado con el fin de prevenir el incremento en los costos respecto a la ejecución y mano de obra, además sacando un buen presupuesto definido a querer cumplir como meta. (Jimenez, 2009)

### **4.1 Supervisión técnica**

Es la actividad principal que tiene un ingeniero civil durante el desarrollo de la obra, en esta se asegura que se cumplan con todos los parámetros de diseño de acuerdo a las especificaciones técnicas y de calidad. Esta actividad se refiere al control a través de registros de distintos espacios a evaluar en la trayectoria de tiempo de construcción, como lo son la calidad del proyecto, realización de ensayos para determinar una especificación de los materiales y su calidad, el costo que está generando la construcción, las metas de tiempo según la programación, registros fotográficos de las etapas cumplidas, entre otras actividades. (Jimenez, 2009)

### **4.2 Control del gasto en una obra civil**

Están conformados por dos tipos de gastos que pueden ser considerados y que influyen en el resultado final del proyecto, existen los costos directos y los indirectos. Todos aquellos mencionados como costos directos tienen la característica de que son presupuestados con anterioridad e incluirían el precio de materiales y cantidades de obra, la mano de obra contratada para realizar el proyecto, los equipos a utilizar, el costo del predio del cual se dispuso y todos aquellos que pueden entrar dentro del análisis de precios unitarios (APU). Los costos indirectos nunca están aplicados al proyecto en si como tal y vendrían siendo los gastos por el personal de la empresa que laboró en la administración durante el periodo que se efectuó el proyecto, no se aplicó a él como tal, pero es un gasto que hace parte de la fecha.

Para esto el ingeniero que esté a cargo de la supervisión tiene que revisar un buen balance de costo beneficio que garantice una utilidad significativa según el balance que tengan

estos costos, de ahí la variación de la venta de un producto final. (Vanegas, 2016).

### **4.3 Especificación técnica de los materiales**

Todos los materiales dentro de un proyecto de construcción tienen que cumplir un mínimo requisito de exigencias que garantizan su funcionalidad en su parte mecánica de manera correcta, todo esto va según la normativa de la NRS-10 que contiene la explicación de distintos ensayos con los parámetros esperados de cada material a utilizar para construcción. (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2010)

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

A continuación se mencionarán las actividades que la practicante llevo a cabo para contribuir con el avance del proyecto:

### 5.1 ASIGNACIÓN FECHAS DE ENTREGA DE APARTAMENTOS Y OFICINAS

El proyecto Millennium Business Tower se encuentra en la fase de acabados, en la cual se está haciendo la entrega de apartamentos y oficinas. Además del avance en obra de cada inmueble, se deben tener en cuenta algunos aspectos legales para poder hacer entrega de éste al propietario, de una manera eficiente y en busca de la satisfacción del cliente.

El control que se lleva en la Constructora Innova S.A.S para la entrega de sus inmuebles, se basa en el estado financiero en el se encuentren, a medida que el estado de desembolso vaya aumentando, se acercará la fecha de entrega de él, por consiguiente, se denominó listado ICO (Itaú, Otros bancos, Contado) a un grupo de oficinas y apartamentos próximos a entregar.

Los inmuebles financiados por medio del banco Itaú tienen prioridad en su entrega, debido a que éste es el banco constructor, es decir, el que financia el proyecto; por lo cual, cuenta con facilidades en su proceso de desembolso reduciendo el tiempo de éste. Por otro lado, las personas que financian el inmueble de contado, dependen de la negociación que se hace con la constructora para adquirir la vivienda u oficina, y, una vez cancele la deuda, se le hace la entrega del inmueble sin ningún contratiempo. En la tabla 2 se observa detalladamente los tiempos del proceso del banco Itaú.

PROCESO DESEMBOLSO		
CRÉDITO DE BANCO ITAÚ		
N°	PROCESO	TIEMPOS
1	CARTA DE APROBACIÓN	DEMORA POR PARTE DEL CLIENTE
2	AVALÚO	15 DIAS
3	ESTUDIO DE TÍTULOS	3 A 5 DIAS , DEPENDIENDO DEL ABOGADO
4	ORDEN DE ESCRITURA A NOTARIA (ELABORACIÓN DE ESCRITURA)	1 A 2 DIAS
5	FIRMA DE LA ESCRITURA POR EL CLIENTE	DEPENDE DE LA UBICACIÓN DEL CLIENTE
6	RECEPCIÓN DE ESCRITURA , REVISIÓN , FIRMA POR INNOVA	1 DIA
7	SE RECOGEN Y SE ENVÍAN A LA FIDUCIARIA	2 DIAS
8	SE ENVÍA AL BANCO DE ITAÚ	1 DIA
13	DESEMBOLSO	2 DIAS

Tabla 2. Proceso de desembolso del Banco Itaú y Contado.

Fuente Constructora Innova

Así mismo, el proceso de desembolso con otros bancos tiene unos tiempos estipulados para cada uno, detallado en la tabla 3, en la cual se muestra como entre mayor sea el número del proceso de desembolso, se aproxima la fecha de entrega del inmueble.

PROCESO DE DESEMBOLSO		
CRÉDITO DE OTROS BANCO		
Nº	PROCESO	TIEMPOS
1	CARTA DE APROBACIÓN	DEMORA POR PARTE DEL CLIENTE
2	AVALÚO	15 DIAS
3	ESTUDIO DE TITULOS	3 A 5 DIAS , DEPENDIENDO DEL ABOGADO
4	ORDEN DE ESCRITURA A NOTARIA (ELABORACIÓN DE ESCRITURA)	1 A 2 DIAS
5	FIRMA DE LA ESCRITURA POR EL CLIENTE	DEPENDE DE LA UBICACIÓN DEL CLIENTE
6	RECEPCIÓN DE ESCRITURA , REVISIÓN , FIRMA POR INNOVA	1 DIA
7	SE RECOGEN Y SE ENVÍAN A LA FIDUCIARIA	
8	SE ENVÍA AL BANCO DE ITAÚ , BANCO LIBERADOR DE CRÉDITO	2 DIAS
9	RECOGER Y ENVIAR AL BANCO HIPOTECARIO	1 DIA
10	SE RECOGEN LOS DOCUMENTOS Y SE LLEVAN A LA NOTARIA	2 DIAS
11	INGRESO DE REGISTRO	1 DIA
12	DESEMBOLSO CON BOLETA INGRESO A REGISTRO	2 DIAS
12,1	CONTADO PENDIENTE DE PAGO	
13	DESEMBOLSO CON ESCRITURA REGISTRADA	15 DIAS

Tabla 3. Proceso de desembolso de Otros Bancos.

Fuente Constructora Innova

Tomando en consideración el proceso de desembolso en el que se encuentre el inmueble, se verifica en obra el estado constructivo en el que esté, para finalmente asignarle una fecha de entrega. De este modo, poder comenzar a trabajar en acabados y limpieza en los apartamentos y oficinas que ya tengan fecha. El listado ICO se actualiza diariamente, debido al cambio de los procesos de desembolso de ellos, programando una fecha de entrega inmediata para informarle a los propietarios con anticipación. La tabla 4 expone el listado de entrega de apartamentos con crédito Itaú y contado, y, la tabla 5 el de otros bancos.

BANCO ITAU - DESEMBOLSADOS						
NO	APTO	NOMBRE	FECHA DE ENTREGA	ESTADO	MEDIO DE PAGO	HORA
1	1706		lunes, 10 de mayo de 21	12,1	CONTADO	3:00
2	1102		martes, 11 de mayo de 21	13	CONTADOS	11:00
4	2606		jueves, 13 de mayo de 21	13	ITAU	4:30
3	2504		sábado, 15 de mayo de 21	13	CONTADO	4:00
5	1605		sábado, 15 de mayo de 21	12,1	CONTADO	9:00

6	1008			12,1	CONTADO	
7	1302			12,1	CONTADO	
8	1502			12,1	CONTADO	
9	1009			12,1	CONTADO	
10	1504			12,1	CONTADO	
11	1508			4	ITAU	
12	1401			4	ITAU	
13	1001			3	ITAU	
14	2801			3	ITAU	

Tabla 4. Listado de entrega Banco Itaú – Contados

Fuente Constructora Innova

ENTREGAS APARTAMENTOS						
OTROS BANCOS						
NO	APTO	NOMBRE	FECHA DE ENTREGA	ESTADO	MEDIO DE PAGO	HORA
1	1405		martes, 11 de mayo de 21	13	BANCOLOMBIA	10:00
2	1107		jueves, 13 de mayo de 21	7	POPULAR	2:30
3	2301			11	DAVIVIENDA	
4	2404			11	COLPATRIA	
5	2108			11	AV VILLAS	
6	1305			9	POPULAR	
7	1903			9	DAVIVIENDA	
8	1005			9	BANCOLOMBIA	
9	2105			9	POPULAR	
10	1908			7	CAVIPETROL	
11	1902			7	BANCOLOMBIA	
12	2601			7	COLPATRIA	
13	2702			3	B.REPUBLICA	
14	2407			3	FAVUIS	
15	2705			3	BANCOLOMBIA	
16	1208			3	COLPATRIA	
17	2806			3	COLPATRIA	
18	2402			3	BOGOTA	
19	1103			3	BANCOLOMBIA	
20	1807			2	BOGOTA	

21	1805			2	BBVA	
22	1909			2	BOGOTA	
23	1006			1	BANCOLOMBIA	
24	1104			1	BANCOLOMBIA	
25	2203			1	BANCOLOMBIA	
26	1705			1	AV VILLAS	

Tabla 5. Listado de entrega Otros Bancos

Fuente Constructora Innova

## 5.2 PROGRAMACIÓN DE PERSONAL EN ACABADOS

### Ángulos y alexplus:

Los ángulos de aluminio se utilizan como guardaluz entre las ventanas, pisotechos y batientes, con el fin de generar un aspecto más agradable en la presentación y acabado del inmueble, evitando espacios innecesarios entre estos.

Por otro lado, el Alexplus es un sellante multipropósito, el cual contiene silicona y presenta buena adherencia y durabilidad. Este producto es utilizado en la construcción para realizar acabados en los apartamentos y oficinas, aplicándolo en los espacios que quedan entre los sobremarcos de la carpintería y los muros, y también, en las luces que quedan entre los ángulos y los muros o el drywall.

Para estas actividades, la practicante contaba con dos personas a su cargo, a los cuales programaba en los apartamentos u oficinas, dándole prioridad a los de entrega. En la imagen 18 se observa al personal realizando las actividades correspondientes.



Imagen 17. Personal en ángulos y alexplus

Fuente Autor

El control del inventario es indispensable en toda empresa, conocer la cantidad que se encuentra en el almacén, las entradas y salidas de los materiales, y el lugar donde serán utilizados, es parte fundamental del control de los materiales en una obra civil, con el propósito de no desperdiciar y generar sobrecostos. Por consiguiente, la practicante calculó el rendimiento por apartamento y oficina de los recipientes de alexplus, y, los ángulos de aluminio, con el fin de hacer entrega de los necesarios, según los apartamentos y oficinas que el personal debe realizar diariamente.

	APARTAMENTO	OFICINA	RETOQUES
ÁNGULOS	3 unidades	1 unidad	0
ALEXPLUS	4 recipiente	½ recipiente	1 recipiente

Tabla 6. Rendimiento de alexplus y ángulos

Fuente Autor

La tabla 7 detalla el formato de entrega de alexplus y en su defecto sika sello, según lo que se encuentre en el almacén, ya que en algunas ocasiones el producto de alexplus no se consigue en la ciudad, y, por lo tanto, se hace pedido de sika sello, el cuál cumple con la misma función. Se debe hacer entrega de 4 recipientes de alexplus por apartamento a cada trabajador, y tres ángulos de aluminio de 6 metros para este mismo.

DETALLES							
#	NOMBRE	ALEXPLUS		SIKASELLO		ÁNGULOS	
		FECHA	CANTIDAD	FECHA	CANTIDAD	FECHA	CANTIDAD
1	Raúl Herrera						
2	Rodolfo Villabona						

Tabla 7. Formato control alexplus, sikasello y ángulos

Fuente Autor

### 5.3 PINTURA.

A continuación se detallaran las actividades realizadas en el área de pintura por la practicante, detallando su aporte durante la práctica empresarial en esta área en el proyecto Millennium Business Tower.

#### 5.3.1 Programación personal de pintura.

La actividad de programar al personal contratista de pintura en la obra esta a cargo de la practicante, esta debe planear en que apartamento u oficina pasará cada contratista a realizar la primera o segunda mano de pintura, supervisando su correcta ejecución. Para ello, debe tener en cuenta que apartamentos u oficinas están próximos a entregar, visitar o se realizará su respectivo avalúo, con el fin de no retrasar las siguientes actividades a realizar en los inmuebles. En la tabla 8, se puede observar el rendimiento del personal de pintura, mostrando el tiempo que dura un trabajador en terminar su respectiva actividad en un apartamento u oficina.

PINTURA		
	APARTAMENTO	OFICINA
PRIMERA MANO	4,5 días	2 días
SEGUNDA MANO	4,5 - 5 días	2 - 2,5 días
TERMINACIÓN	2 días	1 día

*Tabla 8. Rendimiento personal pintura*

*Fuente Autor*

#### 5.3.2 Supervisión de las actividades de pintura.

La practicante debe supervisar frecuentemente el trabajo de los contratistas de pintura, verificando que se estén ejecutando correctamente todas las actividades programadas en el tiempo estipulado. Ésta realiza un recorrido en la mañana y uno en la tarde, tomando evidencias del trabajo de ellos. La imagen 19, muestra las evidencias fotográficas de los recorridos de obra, en la que se observa el trabajo del personal de pintura.



*Imagen 18. Recorrido de pintores*

*Fuente Autor*

Un andamio es una estructura temporal, utilizada durante la construcción de edificios y otro tipo de estructuras, para trabajos en alturas que son difíciles de hacer de otra manera. Para el montaje de estos, se debe realizar con supervisión del encargado de los andamios, el cual verificará que el tipo de andamio y las dimensiones que se usarán sean las adecuadas, con respecto a la altura necesaria para realizar dicho trabajo. Por esta razón, la practicante como supervisora y encargada de dicho personal, debe estar pendiente de que los trabajadores cumplan con las normas que se requieren para trabajar en alturas, como lo es el uso del arnés y la línea de vida, con el fin de evitar accidentes laborales, y, si llegado el caso la estructura falla, prevenir la muerte de la persona que se encuentre laborando en dicha estructura. En la imagen 20, se puede observar al trabajador acatando con todas las condiciones de seguridad y salud mientras realiza su labor en un andamio.



*Imagen 19. Personal laborando en andamio*

*Fuente Autor*

### **5.3.3 Formato de control e inventario de material de pintura.**

En toda empresa es necesario llevar un control de inventario, la planeación y coordinación de la entrega de los materiales, es clave para tener un sistema correcto en la constructora respecto a la inversión que se realiza en éste, con el fin de disminuir pérdida de material y tiempo. Es importante tener conocimiento de la cantidad de material que se encuentra en el almacén, a fin de no realizar compras imprevistas de éstos, ya que generaría retraso en la programación de actividades estipuladas, afectando el rendimiento y avance de la obra.

Por lo tanto, la practicante debía elaborar un formato de salida y entrada de material de pintura, el cuál incluía la pasta interior, pasta exterior, estuco-relleno, pintura tipo 2, yeso y pintura exterior, con el fin de llevar un seguimiento y control de la cantidad de material que se le entrega a cada trabajador en el lugar estipulado. Asimismo, en cada apartamento, oficina o zona que se le asignaba a cada trabajador, se debía calcular el rendimiento de material a utilizar en ésta, con el fin de no entregar más de lo necesario, evitando desperdicio. La tabla 9 detalla el formato que se utiliza para la entrega de material de pintura.



OFICINA 604					
M2			ML		
9,3	1,9	17,67	0,14	4	0,56
0,7	4	2,8	0,14	5,5	0,77
2,4	4	9,6	0,2	4	0,8
0,7	4	2,8	0,2	1,9	0,38
2,7	4	10,8	0,14	2,2	0,308
5,5	0,8	4,4	0,14	2,2	0,308
1,4	4	5,6	0,14	2,2	0,308
1,1	4	4,4		22	3,434
2,35	4	9,4			
0,7	4	2,8			
		70,27			
TOTAL ÁREA MATERIAL				73,70	M2

Tabla 10. Cantidades de material pintura

Fuente Autor

### 5.3.5 Apoyo en la realización de ordenes de compra de material de pintura.

La Constructora Innova S.A.S tiene una ingeniera encargada de realizar las compras, todos los pedidos se realizan por medio de ella, solo se adquiere lo estipulado en el pedido, adicionalmente, se debe tener la autorización para dicha compra del representante legal de la empresa, al cuál se le muestra la cantidad de materiales que se pedirán y el lugar dónde se utilizarán.

Por lo tanto, la practicante es la encargada de diligenciar el formato de pedido de material de pintura de los contratistas que tiene a su cargo, llevando el control de la cantidad de pedidos que realiza por corte, y el lugar dónde será utilizado. Adicionalmente, debe calcular la cantidad de área que se estucará y pintará en dicho corte, dividida en apartamentos, oficinas o zonas comunes, para así tener conocimiento de cuánto material se comprará en ese pedido. En la imagen 21 se observa un pedido realizado por la practicante.

	<b>REQUERIMIENTO DE MATERIAL PINTURA</b>		<b>29</b>
	<b>PINTURA- SEGUNDEADA</b>		<b>FECHA: 07-Abr-21</b>
<b>SEGUNDEADA APTOS</b>	<b>ENCARGADO</b>	<b>MATERIAL DRYWALL</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
	<b>CONTRATISTA PINTURA- ALMACÉN</b>	15 bultos de pasta interior	
		10 bultos de estuco relleno	
		3 Bultos de pasta exterior	
2 cuñetes pintura exterior			
<b>REVISÓ Y APROBÓ</b>			
NOMBRE:			Jhon E. Corzo
CARGO:			Gerente

Imagen 20. Pedido de material de pintura

Fuente Constructora Innova

Adicionalmente, se debe presentar cada 15 días un informe en el que por medio de un formato, se observe la cantidad de material que se pidió en dicho corte, dividido en pedidos y el valor de dinero que se gastó en éstos. La imagen 22, detalla el formato que se presenta en dichas reuniones, mostrando la cantidad de dinero que se gastó en cada pedido y en el corte en total, en este caso, se observa el corte del 24 de marzo hasta el 14 de abril.


 <b>PRESUPUESTO DE OBRA - PROYECTO MASSERATTI</b> <b>CONSTRUCTORA INNOVA</b>																
2021																
1. MATERIALES																
TOTAL ACUMULADO		PEDIDO # 27 - 12/03/21			PEDIDO # 28 - 24/03/21			PEDIDO # 15 - 11/03/21			PEDIDO # 16 - 24/03/21			TOTAL CORTE		
TOTAL CANTIDAD	TOTAL ACUMULADO	ÍTEM	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	TOTAL CANTIDAD	TOTAL ACUM CORTE
10	\$ 1.180.000	1 Pintura Tipo 1			\$ -			\$ -	10	\$ 118.000	\$ 1.180.000	10	\$ 118.000	\$ 1.180.000	20	\$ 2.360.000
30	\$ 2.340.000	2 Pintura Tipo 2	10	\$ 78.000	\$ 780.000	15	\$ 78.000	\$ 1.170.000			\$ -			\$ -	25	\$ 1.950.000
10	\$ 1.700.000	3 Estuco Relleno x25Kg			\$ -	10	\$ 17.000	\$ 170.000			\$ -			\$ -	10	\$ 170.000
39	\$ 1.248.000	4 Pasta interior x32Kg	10	\$ 32.000	\$ 320.000	20	\$ 32.000	\$ 640.000			\$ -			\$ -	30	\$ 960.000
17	\$ 238.000	5 Yeso x 25 Kg	5	\$ 14.000	\$ 70.000	7	\$ 14.000	\$ 98.000	5	\$ 14.000	\$ 70.000			\$ -	17	\$ 238.000
		6 Pintura de aceite			\$ -			\$ -			\$ -			\$ -		
6	\$ 252.000	7 Pasta exterior x32 Kg			\$ -			\$ -			\$ -			\$ -		
		8 Pintura exterior blanco			\$ -			\$ -	1	\$ 150.000	\$ 150.000			\$ -	1	\$ 150.000
		<b>TOTAL</b>			\$ 1.170.000			\$ 2.078.000			\$ 1.400.000			\$ 1.180.000	<b>TOTAL CORTE</b>	\$ 5.828.000

Imagen 21. Control pedido pintura

Fuente Constructora Innova

### 5.3.6 Apoyo en la elaboración de actas de corte de pintura.

La practicante debe apoyar en la elaboración de actas de corte de pintura, las cuales son el resumen de los trabajos realizados por los contratistas de obra cada 15 días, detallando el nombre del trabajador, la actividad realizada, la cantidad o porcentaje que realizó de dicha actividad, el valor monetario de ésta, y finalmente, el valor total que se le cancelará a dicho empleado. El acta debe ser firmada por la persona que la elaboró y aprobada por el representante legal de la empresa. En la imagen 22 se puede observar una de las actas de corte realizadas por la practicante.


PINTURA						
			CONSTRUCTORA INNOVA SAS			CÓDIGO: CO-001
			CORTES DE OBRA			REVISIÓN: 1
PROYECTO		MILLENIUM BUSSINES TOWER		CORTE	7	
FECHA		14-abr-21		PERIODO	2021	
CONTRATISTA		CARLOS MARIO JAIMES		CC:	13.541.567	
PINTURA						
Fecha entrada	Fecha salida	ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR UND	CANTIDAD	TOTAL
vier-26	mier-7	Primereada cootracolta P1	M2	\$ 2.000	120,1	\$ 240.200
jue-8	mie-14	Segundeada apto 2806	GBL	\$ 350.000	100%	\$ 350.000
jue-8	mie-14	Adicionales apto 2806	UND	\$ 60.000	1	\$ 60.000
vier-9	mier-14	Segundeada apto 2606	GBL	\$ 350.000	100%	\$ 350.000
					<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$ 1.000.200</b>
					DESCUENTO	0,0
					<b>TOTAL CORTE</b>	<b>\$ 1.000.200</b>
			<b>ELABORÓ</b>		<b>REVISÓ Y APROBÓ</b>	
			NOMBRE: Nathalia Amaya		NOMBRE: Jhon E. Corzo	
			CARGO: Supervisora de obra		CARGO: Gerente	
			FECHA: 14-abr-21		FECHA: 14-abr-21	
					CARLOS MARIO JAIMES	\$ 1.000.200

Imagen 22. Acta corte de pintura

Fuente Constructora Innova

El Kardéx es un formato en el que se detalla el control de pagos realizados en apartamentos y oficinas, mostrando el porcentaje que se ha cancelado de cada uno, y lo que está pendiente por pagar. Es de gran ayuda en el momento de los cortes de obra, ya que permite conocer el valor que se ha cancelado por cada actividad, ayudando a evitar cometer errores y cancelar de más las actividades. Se debe actualizar cada vez que haya corte, y registrarlo en una AZ para así llevar el control de lo cancelado en el corte.

MILLENNIUM BUSINESS TOWER							
SEGUNDA MANO APARTAMENTOS							
ITEM	APTO	VALOR PAGADO	CONTRATISTA	PORCENTAJE	NRO CORTE	FECHA CORTE	TOTAL
1	1001	\$ -					0%
2	1002	\$ 175.000	Carlos Mario Jaimes	50%	12	28/12/2020	100%
		\$ 175.000		50%	1 (2021)	16/01/2021	
3	1003	\$ 350.000	Carlos Remolina	100%	12	28/12/2020	100%
4	1004	\$ 350.000	Carlos Remolina	100%	2(2021)	27/01/2021	100%
5	1005	\$ 350.000	Carlos Mario Jaimes	100%	11	12/12/2020	100%
6	1006	\$ 350.000	Carlos Remolina	100%	1 (2021)	16/01/2021	100%
7	1007	\$ 350.000	Victor Oviedo	100%	12	28/12/2020	100%
8	1008	\$ 175.000	Wilson Oviedo	50%	5(2021)	10/03/2021	100%
		\$ 175.000	Wilson Oviedo	50%	6(2021)	24/03/2021	
9	1009	\$ 350.000	Wilson Oviedo	100%	4(2021)	24/02/2021	100%
10	1101	\$ 350.000	Carlos Remolina	100%	8	31/10/2020	100%
11	1102	\$ 350.000	Carlos Mario Jaimes	100%	6	30/09/2020	100%
12	1103	\$ 350.000	Pablo Aguilera	100%	2	08/08/2020	100%
13	1104	\$ -					0%
14	1105	\$ 175.000	Jhon Jairo Laguado	50%	10	28/11/2020	100%
		\$ 175.000		50%	11	12/12/2020	
15	1106	\$ 350.000	Chayanne Acevedo	100%	1	24/07/2020	100%
16	1107	\$ 175.000	Wilson Oviedo	50%	3(2021)	10/02/2021	100%
		\$ 175.000		50%	4(2021)	24/02/2021	
17	1108	\$ 350.000	Chayanne Acevedo	100%	1	24/07/2020	100%
18	1109	\$ 175.000	Carlos Mario Jaimes	50%	7	17/10/2020	100%
		\$ 175.000		50%	8	31/10/2020	

Tabla 11. Kardéx apartamentos.

Fuente Constructora Innova


KARDEX DE PINTURA SEGUNDA MANO OFICINAS

OFICINAS	SEGUNDA MANO	% PAGO	PENDIENTE	% POR PAGAR	CORTE 6 - 24/03/2021				CORTE 7 - 13/04/2021				
					FASE	%	CONTRATISTA	VALOR	FASE	%	CONTRATISTA	VALOR	
601	\$ 78.675	100%	\$ 0	0%									
602	\$ 111.375	100%	\$ 0	0%									
603	\$ 69.101	100%	\$ 0	0%									
604	\$ 184.250	100%	\$ 0	0%									
COOTRACOLTA	\$ 750.000	0%	\$ 750.000	100%									
701	\$ 180.000,0	100%	\$ 0	0%									
702	\$ 98.700	100%	\$ 0	0%					Segundeada	100%	Edgar remolina	\$ 98.700	
703	\$ 113.975	100%	\$ 0	0%					Segundeada	100%	Edgar remolina	\$ 113.975	
707	\$ 121.025	100%	\$ 0	0%	Segundeada	100%	Carlos Mario	\$ 121.025					
710	\$ 108.159	100%	\$ 0	0%									
711	\$ 136.000	100%	\$ 0	0%									
712	\$ 127.135	100%	\$ 0	0%									
713	\$ 112.330	100%	\$ 0	0%									
714	\$ 93.650	100%	\$ 0	0%									
715	\$ 92.825	100%	\$ 0	0%	Segundeada	100%	Carlos Mario	\$ 92.825					
716	\$ 85.364	100%	\$ 0	0%									
802	\$ 145.465	100%	\$ 0	0%									
803	\$ 113.975	100%	\$ 0	0%									
804	\$ 140.000	100%	\$ 0	0%									
805	\$ 113.388	100%	\$ 0	0%	Segundeada	100%	Arturo uzcategui	\$ 113.388					
806	\$ 127.900	100%	\$ 0	0%									
807	\$ 121.025	100%	\$ 0	0%	Segundeada	100%	Carlos Mario	\$ 121.025					
808	\$ 130.778	100%	\$ 0	0%									

Tabla 12. Kardéx oficinas

Fuente Constructora Innova

Además, se debían presentar los formatos de adicionales que se cancelarían en dicho corte, con la evidencia fotográfica y el valor a pagar por ello, como se observa en la ilustración 23.

		<b>Informe de Entrega- ADICIONAL PINTURA, MILLENNIUM BUSSINES TOWER</b>	
<i>Oficina</i>	803		
<i>Pintor</i>	CARLOS Y EDGAR		
<i>Fecha de entrada</i>	7/03/21		
<i>Ing. entregó apto</i>	NATHALIA AMAYA		
<b>VALOR DE ADICIONAL</b>	<b>\$</b>	<b>100.000</b>	


Registro fotográfico	
Estado de MUROS	
	
Firma de quien realiza el informe	Firma verificado por gerencia

Imagen 23. Formato adicional pintura

Fuente Autor

### 5.3.7 Informe quincenal de gastos en material de pintura y mano de obra

Al finalizar el corte quincenal, y, presentar las actas de corte del personal contratista de obra, la practicante debía entregar un informe quincenal detallando las cifras monetarias que la constructora gastó en dicho periodo en el área de pintura, por parte tanto de mano de obra contratista como de material de pintura.

En la tabla 13, se detalla el presupuesto proyectado en el área de pintura en el proyecto Millennium Business Tower, el gasto quincenal en mano de obra y material en la fecha del 1 al 15 de abril, además del estimado a gastar hasta la finalización del proyecto.

En dicha reunión, se debía entregar la comparación de lo proyectado a gastar en el corte, y lo realmente gastado en él, como se observa en la tabla 14, en ambas tablas se evidencia que el gasto de mano de obra y material son diferentes en cada una, esto se debe a la fecha en la que se legalizan estos pagos desde la oficina principal.

MILLENNIUM BUSSINES TOWER					
ÍTEM	ACTIVIDAD	PRESUPUESTO	GASTO QUINCENA 15 ABRIL	LLEVAMOS GASTADO 15 ABRIL	FALTA POR GASTAR
6	MANO DE OBRA PINTURA	\$ 277.279.071,00	\$ -	\$ 277.279.071,00	\$ -
12	MATERIAL PINTURA	\$ 188.470.200,61	\$ 9.983.096,53	\$ 178.487.104,08	\$ 9.983.096,53

Tabla 13. Presupuesto pintura Fuente

Constructora Innova

ÍTEM	PINTURA (abr 1 - abr 15)		FALTA
6	MANO DE OBRA	\$ 3.842.495	\$ 3.200.000
12	MATERIAL	\$ 2.256.000	\$ 7.364.000

Tabla 14. Gasto quincenal pintura

Fuente Autor

### 5.3.8 Control en la entrega de materiales necesarios para la actividad de pintura

Debido al sobrecosto en los materiales de pintura, la practicante elaboró en compañía de la ingeniera encargada del personal administrativo la tabla 15, en ésta se observa la cantidad de materiales que se necesitan en un apartamento, distribuida en cada una de las fases, primera mano, segunda mano y terminación; con el propósito de entregar el material necesario, evitando el desperdicio y la pérdida monetaria. En la tabla 15, se detalla el tipo de material, la cantidad que se debe entregar de éste en cada una de las fases, el precio unitario y finalmente el precio total.

<b>COMPRAS HORMIGA</b>						
<b>PINTURA</b>						
<b>Material</b>	<b>Cant x Apto</b>	<b>FASE</b>			<b>PRECIO UNT</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
		<b>PRIMEREADA</b>	<b>SEGUNDEADA</b>	<b>TERMINACIÓN</b>		
Rodillo	2	1	0,5	0,5	\$ 9.361	\$ 18.722
Brochas	1,83	1	0,5	0,33	\$ 4.500	\$ 8.235
Lijas	19	7	7	5	\$ 1.111	\$ 21.109
Llana	0,3	0,2	0,1	0	\$ 18.000	\$ 5.400
Espátula	0,475	0,25	0,125	0,1	\$ 8.500	\$ 4.038

Tabla 15. Compras hormigas

Fuente Autor

En resumen, se puede observar en la tabla 16 la cantidad de cada material que se debe entregar por apartamento en su respectiva fase.

<b>RESUMEN CANTIDADES</b>			
<b>Material</b>	<b>PRIMEREADA</b>	<b>SEGUNDEADA</b>	<b>TERMINACIÓN</b>
<b>Rodillo</b>	1 x APTO	1 x 2 APTO	1 x 2 APTO
<b>Brochas</b>	1 x APTO	1 x 2 APTO	1 x 3 APTO
<b>Lijas</b>	7 x APTO	7 x APTO	5 x APTO
<b>Llana</b>	1 x 5 APTO	1 x 10 APTO	0
<b>Espátula</b>	1 x 4 APTO	1 x 8 APTO	1 x 10 APTO

Tabla 16. Resumen cantidad compras hormiga

Fuente Autor




Tabla 18. Formato hormiga terminación

Fuente Autor

### 5.3.9 Recorrido de códigos de pintura.

Semanalmente se realizaba un recorrido por todos los apartamentos del proyecto Millennium Business Tower, con el fin de encontrar los ítems faltantes en cada apartamento, teniendo así más control de cada área, en este caso pintura. Para ello, se creó un formato de códigos, en los cuales se enumeró cada ítem que puede carecer en un apartamento como se detalla en la tabla 19, y, a partir de ello digitar en la tabla 20 los códigos que tiene cada apartamento, con el objetivo de tener presente el estado en el que se encuentra el apartamento al momento de enviar personal a trabajar en él.

	COD	20.PINTURA
<b>20. PINTURA</b>	<b>20</b>	Falta segundear
	<b>21</b>	Resanes o muros en friso
	<b>22</b>	Falta pateras
	<b>23</b>	Grietas
	<b>24</b>	Humedad
	<b>25</b>	Traslúcidos
	<b>26</b>	Terminación
	<b>27</b>	Manchas o daños menores

Tabla 19. Códigos de pintura

Fuente Autor

Además de digitar en la tabla 20 los códigos que se presentaban en cada apartamento, al momento de elaborar el formato se tuvo en cuenta el orden de posición de los apartamentos; dando como resultado que en la primera parte de la lista se ubicarán los que tuvieran fecha de entrega programada, en la segunda posición los inmuebles que se encontrarán en estado doce y trece en el proceso de desembolso, y por último los demás apartamentos organizados por piso.

		N.	20. PINTURA							
		COD	20	21	22	23	24	25	26	27
1	Lun. 5 Abril	1303								
2	Lun. 5 Abril	2205								
3	Mar. 06 Abril	2005								
4	Mier. 7 Abril	1406								
5	Jue.08 Abril	1905							26	
6	Jue. 8 Abril	1206								
7	Vie 09 Abril	1509							26	
8	Vie 09 Abril	2508								
9	Vie 09 Abril	1309							26	
10	Vier. 9 Abril	2301								
11	Lun. 12 Abril	1107								
12	Mar. 13 Abril	1102								
13	Mar. 20 Abril	1702							26	
14	Vier. 16 Abril	1605							26	
15		1507								
	1	1008							26	
	2	1302		21	22				26	
	3	1405							26	
	4	1502							26	
	5	1806								
	6	2008							26	
	7	2504		21					26	
	8	2602							26	
	9	2606		21	22				26	
	10	2303								
	1	1001	20	21	22	23			26	
	2	1005		21					26	
	3	1006			22				26	
	4	1009							26	
	5	1103							26	
	6	1104							26	
	7	1208		21	22				26	
	8	1305		21					26	
	9	1401		21					26	
	10	1504							26	
	11	1508							26	
	12	1705							26	

Tabla 20. Formato de recorrido de pintura apartamentos

Fuente Autor

De igual forma, se llevaba un formato para las oficinas, en las cuales solo se evaluaban los dos códigos más importantes, el 20 que hace referencia a la falta de la segunda mano en ésta, y el 26 que indica la ausencia de terminación en pintura del inmueble. La tabla 21 detalla el orden que se llevó en dicho formato, posicionando en primer lugar las oficinas que tienen fecha de entrega programada; en segundo lugar, los llamados aprobados, es decir, las oficinas a las que los bancos, ya sea Itaú u otro, les aprobó el crédito; seguido de las oficinas que se financiaron de contado, y, por último las que aún se encontraban en venta.

	PINTURA		FECHA DE ENTREGA
	20	26	
			Mar. 30 Marzo
			Mie. 31 Marzo
			Mie. 7 Abril
		T	Mie. 31 Marzo
APROBADO		26	
		26	
		26	
		26	
		26	
		26	
CONTADO		T	26
			26
			26
			26
		T	26
			26
			26
VENTA			
			26
			26
			26
			26
			26

Tabla 21. Formato recorrido de oficinas.

Fuente Autor

Adicionalmente, se digitaba el siguiente formato de pintura, denominado apendisair, con el objetivo de que existiera un formato organizado por pisos, allí se anotaba en la parte izquierda de cada apartamento la fecha de entrega programada, y se llenaban los códigos de pintura en él.

APENDISAIR PINTURA																																					
20 FALTA SEGUNDEAR					21 RESANES/MUROS FRISO					22 FALTA PATERAS					23 GRIETAS					24 HUMEDAD																	
PISO 10					PISO 11					PISO 12					PISO 13					PISO 14				PISO 15													
COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24		
1001	20	21	22	23	24	mar-30	1102		22			vie-19	1203							1302	21	22			mar-16	1401	21				mar-16	1502					
1002		21	22				1103					mie-24	1206					jue-18	1303		22				1403						1503						
1003			22				1104						1207	21					1304	21	22				1405					vie-19	1504						
1004						vier-26	1105	21	22				1208	21	22			vie-12	1305	21				mie-17	1406						1505						
1005		21				jue-11	1106												1307						1409						1508						
1006			22			mar-30	1107												1308	21	22										1509						
1007																			1309	20	21	22															
1008	20																																				
1009																																					
PISO 16					PISO 17					PISO 18					PISO 19					PISO 20				PISO 21													
COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24		
1604							1702					mar-23	1801						1902	21				lun-15	2001						2103						
1605							1705						1805	20	21	22			1903	21				mar-6-abr	2005					lun-15	2104						
mie-17	1608												1806						1904						2007	20	21				2105						
	1609	20	21	22									1807						1905			23	24		2008					mar-16	2106	21					
													1808	20	21				1908		22										2108						
													1809						1909	20	21																
PISO 22					PISO 23					PISO 24					PISO 25					PISO 26				PISO 27													
COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24	COD	20	21	22	23	24		
2201						mar-30	2301					2402	20					jue-18	2502						2601					mie-17	2701						
2203		21	22			sab-20	2303					2404	21						2504						2602	21	22				2702						
05 abr	2205	21					2308	20				2406						lun-15	2505						2603	20	21	22			2704						
vie-05	2206					vie-05	2309					2407	21						2506	20	21			mie-17	2604	21					2705	20	21	22			
	2207		21	22															2507						2606	21	22										
jue-25	2207		21	22														mie-24	2508																		
jue-18	2208			22															2509																		

### 5.3.10 Presupuesto de pintura en diferentes proyectos de la constructora.

La practicante colaboró en el presupuesto del área de pintura en los diferentes proyectos de la constructora, los cuales están en etapa de cimentación y estructura. Primeramente calculó las cantidades de muros en cada proyecto por medio de los planos en Autocad, rectificando las cantidades que el arquitecto de la constructora les había dado, como segundo lugar, calculó con dichos valores de cantidades el presupuesto de cada uno de ellos. Para esto, se tuvo en cuenta los precios de los materiales de pintura que el proveedor actual está manejando con la constructora, igualmente con la mano de obra, la practicante hizo el presupuesto con los precios por etapa que se manejaron en la construcción de Millennium Business Tower. En las tablas 22, 23 y 24, se puede observar los presupuestos de pintura de las tres obras de la constructora que están en ejecución.

<b>PALACE</b>						
Zona	UND	Valor M.O	valor material	Compra Hormiga x zona	Cant parcial	Valor total
Aptos	M2	\$ 153.300.000,0	\$ 73.856.107,5	\$ 7.017.636,0	146	\$234.173.744
Pasillos	M2	\$ 35.280.000,0	\$ 16.997.022,0	\$ 1.009.386,0	21	\$53.286.408
Zona común	M2	\$ 2.340.000,0	\$ 1.127.353,5	\$ 144.198,0	1	\$3.611.552

Tabla 22. Presupuesto pintura Palace

Fuente Autor

<b>MASSERATTI</b>						
Zona	UND	Valor M.O	valor material	Compra Hormiga x zona	Cant parcial	Valor total
Aptos	M2	\$ 60.552.000,0	\$ 29.172.439,8	\$ 2.787.828,0	58	\$92.512.268
Pasillos	M2	\$ 6.090.000,0	\$ 2.934.009,8	\$ 696.957,0	14,5	\$9.720.967
Zona común	M2	\$ 1.800.000,0	\$ 867.195,0	\$ 144.198,0	1	\$2.811.393

Tabla 23. Presupuesto pintura Masseratti

Fuente Autor

<b>BOCHETTI</b>							
Zona	UND	Valor M.O	valor material	Compra Hormiga x zona	M2	Cant parcial	Valor total
Aptos	M2	\$ 88.184.160,0	\$ 42.484.923,7	\$ 4.325.940,0	163,3	90	\$134.995.024
Pasillos	M2	\$ 8.918.640,0	\$ 4.296.777,8	\$ 865.188,0	82,6	18,0	\$14.080.606
Zona común	M2	\$ 1.800.000,0	\$ 867.195,0	\$ 144.198,0	300	1	\$2.811.393

Tabla 24. Presupuesto pintura Bochetti

Fuente Autor

## 6 APOORTE AL CONOCIMIENTO

Durante la práctica empresarial realizada en el proyecto Millennium Business Tower de la Constructora Innova S.A.S, se logró adquirir conocimiento sobre la fase constructiva final de un proyecto residencial, aprendiendo las diferentes etapas de acabados que se realizan en una obra civil, y, a partir de ello, se conocieron métodos de seguimiento a las actividades que se realizan en cada uno, aplicando los conocimientos teóricos obtenidos en la formación profesional.

Además, el manejo del personal fue un aspecto clave en el aprendizaje que se obtuvo durante la práctica ya que a partir de ello se evidencia el avance de la obra; entendiendo que la buena comunicación y manejo del carácter con ellos es fundamental para lograr mayor eficiencia en las actividades asignadas, por ende se permitió un buen control sobre éste, garantizando la calidad en el avance de las tareas y disminuyendo el tiempo proyectado a gastar en ellas.

Así mismo, se comprendió acerca de la importancia de la programación de actividades en la construcción de una obra, ya que dentro de cada proyecto existe una serie de actividades que tienen dependencia de otras para poder realizarse, si no se ejecuta un cronograma para el cumplimiento de éstas y se supervisa, implicaría un retraso de ellas y por consiguiente de la finalización del proyecto, causando pérdidas monetarias.

Con respecto al aporte hacia la empresa, se contribuyó al cálculo de rendimiento del personal de pintura con respecto a los apartamentos y oficinas del proyecto, como se puede evidenciar en la tabla 8; siendo esto de gran ayuda para futuros proyectos, en cuánto al conocimiento del tiempo que el trabajador debe invertir en la ejecución de la actividad, según los metros cuadrados de muros a estucar y pintar.

Además, se elaboraron formatos de control de inventario de pintura, los cuales se pueden seguir utilizando en los demás proyectos y áreas, ya que son prácticos y permiten una adecuada supervisión de los materiales que se encuentran en almacén, las salidas que se van realizando según los trabajos a ejecutar en dicho periodo, y la llegada de material a la obra. De igual manera, se dejó formatos de entrega de “compras hormiga”, detallados en las tablas 17 y 18, de los cuáles se calculó el rendimiento en cada una de sus fases, con el fin de reducir el consumo de dichos materiales y cumplir con el presupuesto de obra, demostrado en las tablas 15 y 16.

La elaboración de los formatos de recorrido son aportados por la practicante a la empresa, éstos se podrán utilizar en los diferentes proyectos que se están construyendo, y en cualquier área , creando sus propios códigos y diligenciándolos, con el fin, de tener mayor control sobre el estado de los inmuebles y mayor eficiencia para enviar el personal.

## 7 CONCLUSIONES

- Es de gran importancia la supervisión diaria del personal de obra, con el fin de llevar un control del avance en las actividades que se están realizando, evitando errores en las medidas y los pagos en el corte quincenal.
- La programación de las actividades en la construcción de una obra es fundamental, ya que si alguna de ellas no se realiza en el tiempo planificado, retrasa el cronograma estipulado y con ello la finalización de la obra, generando sobrecostos en mano de obra y posiblemente de material.
- Se debe tener conocimiento de la cantidad de material que se encuentra en el almacén, con el fin de no realizar compras imprevistas de éstos, ya que causaría retraso en la programación de actividades estipuladas, afectando el rendimiento y avance de la obra.
- El formato denominado Kárdex es de gran ayuda, ya que permite conocer los datos específicos dónde se pagaron las actividades realizadas por los trabajadores, incluyendo fecha de corte, porcentaje pagado, cantidad monetaria, y el nombre del trabajador, en caso de cancelar solo un porcentaje de la actividad, colabora en tener presente el saldo restante para el próximo corte.
- La supervisión de los trabajadores es necesaria, ya que la mayoría de éstos deben trabajar con la vigilancia de una persona de un rango encima al de ellos, para así obtener mejores resultados en el rendimiento de las actividades, cumpliendo con el cronograma de obra establecido.
- El adecuado manejo del personal es clave para el avance de obra, mantener una buena comunicación, relación y carácter con ellos, genera un mayor control y eficiencia en las actividades asignadas, cumpliendo satisfactoriamente la programación estipulada.

- Los recorridos de obra contribuyen al avance continuo y efectivo del sistema constructivo del proyecto, ayuda a tener presente las actividades a realizar de manera urgente y garantizando disminución en el tiempo proyectado a la finalización de la obra.
- Se aprendió que el trabajo en equipo es clave para obtener un avance exitoso del proyecto, ya que la supervisión de obra se encarga de dirigir y delegar funciones a los trabajadores para realizar actividades en conjunto, cumpliendo con los objetivos y propósitos de la obra.
- Es de gran importancia el constante seguimiento del presupuesto de obra que se tiene pensado invertir el área de pintura del proyecto, estando atentos a la inversión en material o mano de obra que se está gastando cada corte quincenal, evitando tener sobre costos en éstos, y en el caso de sobrepasarlo, tomar medidas al respecto, disminuyendo el costo adicional.
- La puntualidad en la entrega de los inmuebles se da mediante una adecuada programación en las actividades a realizar en ellos, es por esto que se maneja una lista de entregas, en la que se puede observar el avance de los procesos de desembolso en ellos, programando una fecha de entrega cercana a la que se infiere que se terminará dicho proceso, y simultáneamente avanzando en los trabajos de obra.

## 8 RECOMENDACIONES

- Se recomienda investigar acerca de los procesos constructivos a supervisar, ya que garantiza que el seguimiento de las actividades de obra que se estén ejecutando, se realicen de la manera adecuada, asegurando la calidad de ellas.
- Se aconseja la mejora continúa a través de la innovación, de la supervisión del personal, con el fin de tener mayor control en las actividades que realiza cada uno de los trabajadores, y el tiempo que invierten en ellas, aumentando el rendimiento de la productividad de éstos.
- Se recomienda la entrega de metas diarias de actividades a los trabajadores, con el objetivo de garantizar un mayor rendimiento en ellos, y asegurar el cumplimiento de la programación de obra.
- Es importante la toma de evidencias fotográficas, ya que permite tener pruebas del estado en el que se encontraba el lugar en el que se realizaron los trabajos, comprobando con pruebas el valor que se pagará por ello.
- Se aconseja manejar formatos digitales en los cuáles se adjunten los datos de los trabajadores junto con las actividades que se realizaron, actualizándolos cada corte quincenal, ya que permite tener mayor organización en los trabajos a pagar y evitan cancelar de más éstos.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

Jimenez, L. J. (2009). *Supervisión técnica en la construcción de edificaciones*. Sincelejo.

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2010). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

Vanegas, J. J. (2016). *Metodología de control de costos de presupuesto en construcciones verticales*. Cundinamarca, Bogotá D.c.

*Constructora Innova* . (s.f). From Misión y Visión | La compañía | Constructora Innova Bucaramanga - Emporium, Premium Gold, Millennium Business Tower,Palace, Bochetti :  
<https://www.constructorainnova.com/s4/la-compania/mision-y-vision>.

*Constructora Innova*. (s.f). From Página de Proyectos | Proyectos - Terminados | Constructora Innova Bucaramanga - Emporium, Premium Gold, Millennium Business Tower,Palace, Bochetti:  
<https://www.constructorainnova.com/proyectos/terminados>

*Constructora Innova*. (s.f). From Página de Proyectos | Proyectos - En ejecución | Constructora Innova Bucaramanga - Emporium, Premium Gold, Millennium Business Tower,Palace, Bochetti :  
<https://www.constructorainnova.com/proyectos/en-ejecucion>

*Constructora Innova*. (s.f). From Millennium Business Tower | Proyectos | Constructora Innova Bucaramanga - Emporium, Premium Gold, Millennium Business Tower,Palace, Bochetti:  
<https://www.constructorainnova.com/proyectos/4/millennium-business-tower>

*Constructora Innova S.A.S*. (s.f). From [www.constructorainnova.com](http://www.constructorainnova.com)