

**PLAN DE SEGUIMIENTO, AVANCE Y OPTIMIZACION  
DE OBRA**

**PRESENTADO POR  
ANDRÉS JESÚS MORALES MONTOYA  
ID: 000231899**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2018**

**PLAN DE SEGUIMIENTO, AVANCE Y OPTIMIZACION  
DE OBRA  
CONSTRUCTORA INNOVA S.A.S**

**ANDRÉS JESÚS MORALES MONTOYA  
ID: 000231899**

**DIRECTOR ACADEMICO  
JUAN CARLOS FORERO SARMIENTO  
Ingeniero Civil**

**DIRECTOR EMPRESARIAL  
SERGIO ANDRES ORTIZ RODRIGUEZ  
Ingeniero Civil**

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

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	6
OBJETIVOS .....	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	7
INFORMACIÓN DE LA EMPRESA .....	8
MISIÓN .....	9
VISIÓN .....	9
PROYECTOS CONCLUIDOS.....	10
ACTIVIDADES DESARROLLADAS .....	18
RESULTADOS.....	30
ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	30
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS .....	31
ANÁLISIS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS .....	44
CONCLUSIONES.....	45
BIBLIOGRAFIA .....	46

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** PLAN DE SEGUIMIENTO, AVANCE Y OPTIMIZACIÓN DE OBRA

**AUTOR(ES):** Andrés Jesús Morales Montoya

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR(A):** JUAN CARLOS FORERO SARMIENTO

### RESUMEN

En este trabajo se analiza el tiempo empleado para desarrollar las diferentes actividades relacionadas principalmente con el avance en mampostería, friso, mortero y enchape, definiendo el tiempo empleado en ellas, con el fin de analizar estos periodos para discutir y resolver las causas que evitan el desarrollo óptimo en las actividades de mampostería, friso, mortero y enchape de cada apartamento y pasillo previo a construir. El objetivo principal de la práctica empresarial fue ejecutar un seguimiento en las obras: Premium Gold, edificio en etapa de terminación estructural, donde se inició y registró la toma de rendimientos a las actividades de mampostería, friso, mortero y enchape. Millenium, edificio en etapa de excavación y cimentación en el cual se inspeccionó y registró en el libro de obra, el hierro usado para la cimentación, según los planos estructurales. Por lo tanto, el presente informe tiene como finalidad describir las actividades realizadas para la Constructora Innova S.A.S que llevaron al cumplimiento del objetivo principal de la práctica empresarial. Constructora Innova S.A.S fundada en el año 2008, tiene como principal propósito, por medio de la construcción, brindar por el compromiso de satisfacer las necesidades de sus clientes, generando bienestar y calidad. Como resultado se obtuvo un rendimiento acertado en las actividades de mampostería, friso, mortero y enchape, junto con un registro fotográfico en el cual se evidencio diariamente el progreso de las actividades descritas. Se estableció límites en la entrega de material para las actividades de mampostería, friso, mortero y enchape construcción, con base en un rendimiento anteriormente estudiado y revisado, evitando la perdida de material por exceso de preparación de este.

### PALABRAS CLAVE:

Mampostería, Friso, Mortero, Rendimientos, Construcción, Optimizar, Enchape, Actividades, Registro.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

## GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** PLAN OF FOLLOW-UP, ADVANCEMENT AND OPTIMIZATION OF WORK

**AUTHOR(S):** Andrés Jesús Morales Montoya

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** JUAN CARLOS FORERO SARMIENTO

### ABSTRACT

In this work the time used to develop the different activities related mainly to the progress in masonry, frieze, mortar and veneer is analyzed. Defining the time spent in them, in order to analyze these periods to discuss and solve the causes that prevent optimal development in the masonry, frieze, mortar and veneer activities of each apartment and hall before building. The main objective of the business practice was to follow-up on the works: Premium Gold, a building in the stage of structural completion, where the taking of yields to the masonry, frieze, mortar and enchape activities was initiated and recorded. Millenium, a building in the excavation and foundation stage in which the iron used for the foundation was inspected and recorded in the construction book, according to the structural plans. Therefore, the purpose of this report is to describe the activities carried out for the Constructora Innova S.A.S that led to the fulfillment of the main objective of business practice. Constructora Innova S.A.S, founded in 2008, has the main purpose, through construction, to provide a commitment to meet the needs of its customers, generating wellbeing and quality. As a result, a successful performance was obtained in the masonry, frieze, mortar and veneer activities, together with a photographic record in which the progress of the activities described was evidenced daily. Limits were established in the delivery of material for the activities of masonry, frieze, mortar and veneer construction, based on a performance previously studied and revised, avoiding the loss of material due to excess preparation of this.

### KEYWORDS:

Masonry, Frieze, Mortar, Performance, Construction, Optimize, Veneer, Activities, Registration.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

## INTRODUCCIÓN

Hace muchos años las diferentes culturas marcaron un sello importante en el desarrollo de la ingeniería civil, como sabemos los primeros pasos los iniciaron los egipcios con sus grandes pirámides. A lo largo de los años y mediante la Revolución industrial, el ser humano fue creando espacios aislados de la naturaleza. Estos espacios son conocidos hoy en día como ciudades, los cuales surgieron a partir de las diferentes necesidades del ser humano que se iban presentando en el desarrollo de sus actividades. Con el pasar de los años, la construcción urbana fue creciendo exponencialmente convirtiéndose en una actividad importante para la economía y desarrollo de un país.

La empresa INNOVA, se encuentra actualmente encargada dedicada a crear, desarrollar y comercializar proyectos de construcción satisfaciendo la necesidad de sus clientes y superando sus expectativas, actualmente se encuentra ejecutando tres grandes proyectos en la construcción conocidos como EMPORIUM, PREMIUM GOLD, MILLENIUM.

En el desarrollo del presente informe se analiza las características del proyecto Premium Gold, actividades a desarrollar, desde la perspectiva de la residencia de obra. Buscando fortalecer el apoyo a ingenieros y trabajadores en los distintos campos a desempeñar como entregas, supervisión, avance y optimización de obra.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

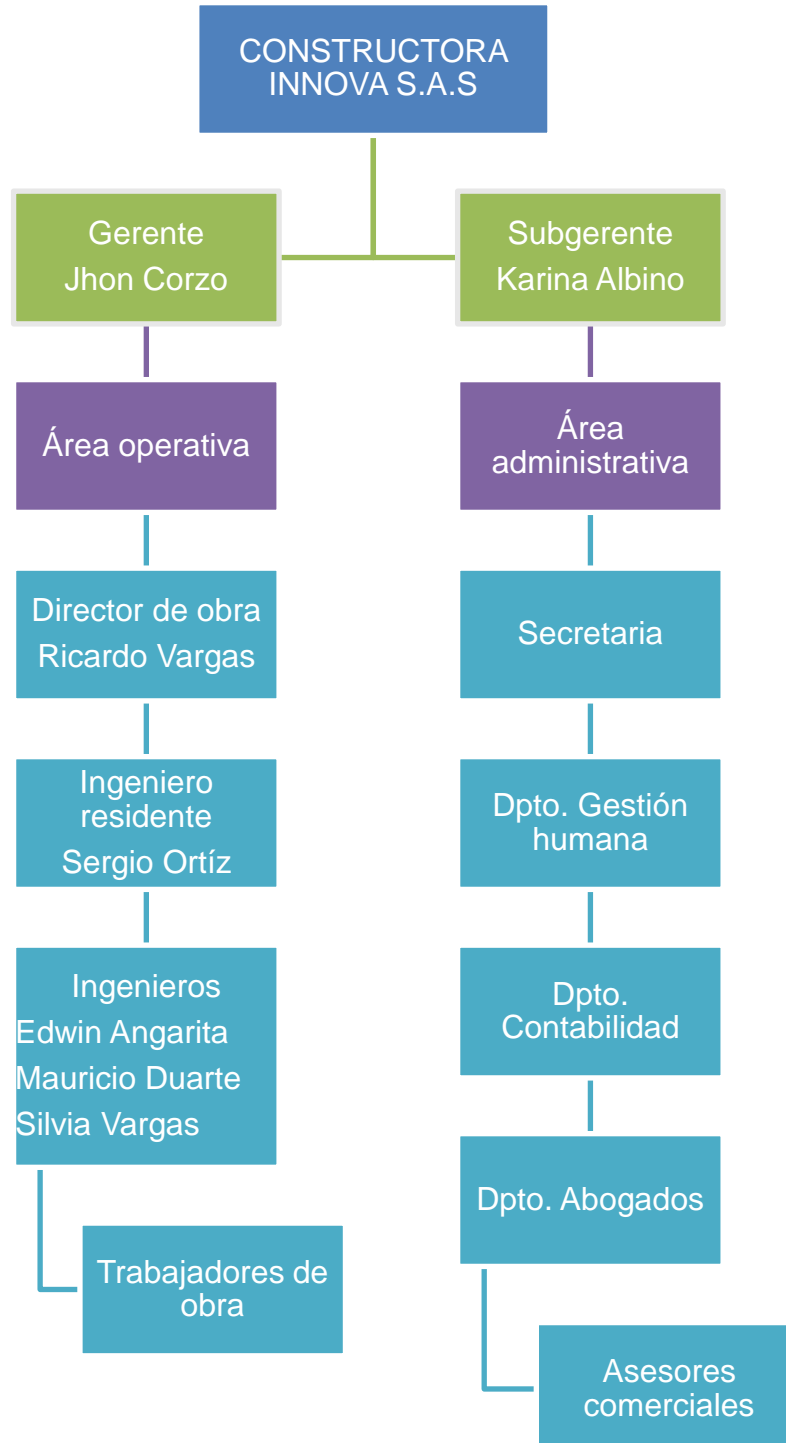
Realizar el respectivo seguimiento técnico de las distintas obras a cargo de la empresa Constructora Innova SAS, con el fin de determinar su avance y cumplimiento.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar los diferentes rendimientos de obra en las distintas actividades programadas.
2. Calcular, elaborar y presentar cantidades de obra de acuerdo con la actividad previamente estipulada.
3. Realizar un informe semanal de avance de obra.

## INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

### ORGANIGRAMA EMPRESARIAL





## **MISIÓN**

Constructora Innova S.A.S 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.

## **VISIÓN**

Constructora Innova S.A.S tiene como 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

## PROYECTOS CONCLUIDOS

### Platinum Condominio:



Está ubicado en la calle 20 No. 30-35 Barrio San Alonso. Edificio de 79 apartamentos, 1, 2 y 3 alcobas, 2 locales comerciales, salón social, piscina, sauna, BBQ, gimnasio y parqueadero por apartamento.

**Piazza Verona:**



Está ubicado en la calle 20 No. 32A-41 Barrio San Alonso. Edificio de 14 pisos con 78 apartamentos 1, 2 y 3 alcobas, cuenta con un salón social, ascensor, piscinas, sauna, BBQ, gimnasio y parqueadero privado. Concentración volumétrica en una altura de catorce pisos, emplazada en un lote de 779 mts2 aproximadamente.

**Venecia Imperial:**



Venecia Imperial está ubicado en la carrera 29 No. 13A-21 Barrio San Alonso. Es un edificio de 5 pisos que cuenta con 1 local comercial y 14 apartamentos totalmente terminados, cada apartamento consta de 2 o 3 alcobas.

**Santorini Condominio I:**



Ubicado en la calle 19 No. 32-45 Barrio San Alonso. Edificio de 7 pisos que cuenta con 27 apartamentos de 2 y 3 alcobas, salón social, jacuzzi, sauna, zona de esparcimiento y BBQ y gimnasio.

## Santorini Condominio II:



Está ubicado en la calle 19 No. 32-59 barrio San Alonso. Edificio de 10 pisos que cuenta con 39 apartamentos de 1, 2 y 3 alcobas. Dentro de sus áreas comunes está el salón social, jacuzzi, zona de esparcimiento, parqueadero privado.

**La Torre Montecarlo:**



Está se encuentra en la calle 20 No. 32A-81 cuenta con 24 apartamentos. Tiene salón social, sus apartamentos constan de 1, 2 y 3 alcobas, sauna, BBQ, gimnasio, zona de esparcimiento, ascensor, solárium y parqueadero privado.

**Palladium Condominio:**



Palladium Condominio ubicado en la calle 19 No. 31-45 Barrio San Alonso, edificio de 15 pisos, cuenta con apartamentos de 1, 2 y 3 alcobas, una zona social amplia con sauna y BBQ, cancha sintética, gimnasio dotado, parqueadero por apartamento y sus acabados totalmente terminados con la posibilidad de personalizar.



## Emporium:



Emporium ubicado en la calle 20 No. 28-21 Barrio San Alonso, cuenta con 80 apartamentos y 2 locales comerciales. Es un edificio de 25 pisos y cuenta con salón social y piscinas, turco y BBQ, sala de cine, gimnasio dotado, juegos para niños, parqueadero por apartamento y está totalmente terminado y el cliente tiene la posibilidad de personalizar.

## ACTIVIDADES DESARROLLADAS

A continuación, serán mencionadas las actividades ejecutadas en la empresa **CONSTRUCTORA INNOVA S.A.S.** Para lograr los objetivos planteados inicialmente en el plan de trabajo; en cada una de ellas se especificará el proceso ejecutado:

### ***4.1. Determinar los diferentes rendimientos de obra en las distintas actividades programadas.***

- Toma de rendimientos: Con base en la evidencia fotográfica diaria, se registró el tiempo de inicio y finalización de cada actividad, para así calcular el rendimiento de cada contratista involucrado en la ejecución de: Mampostería, friso y mortero de apartamento.
- Identificación de la actividad: Con base en la actividad y el grado de complejidad que esta dispone, se estipulaban tiempos en el cronograma de actividades.

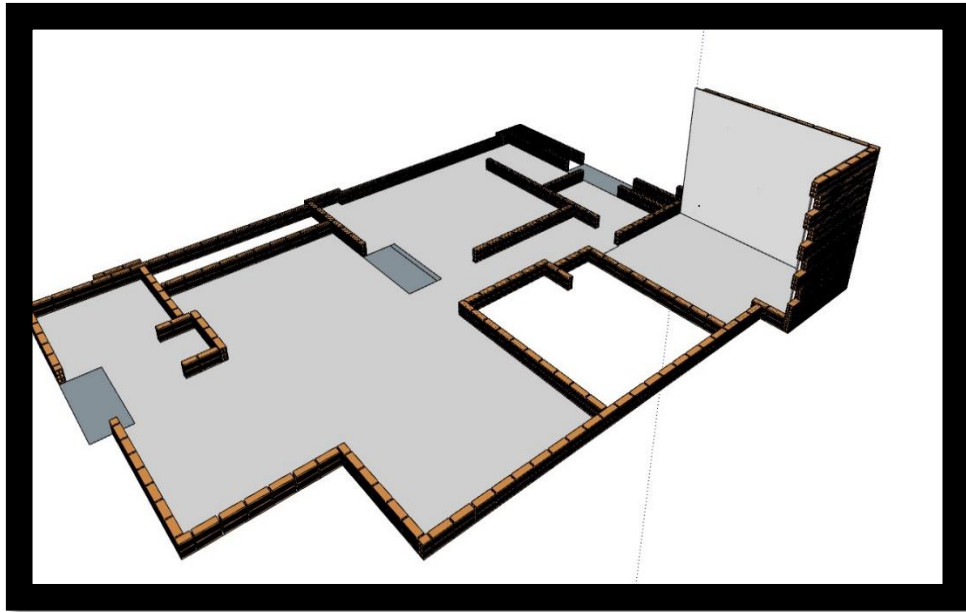
### ***4.2. Calcular, elaborar y presentar cantidades de obra de acuerdo con la actividad previamente estipulada.***

- Calculo de cantidades: Se trabajó en el programa AutoCAD y Excel, en el cual se proyectaba un plano de los distintos apartamentos del edificio Premium Gold, con el fin de poder determinar las áreas exactas, así obtener y entregar el material a utilizar.

	APTO TIPO 1			APTO BAÑO TIPO 1			APTO TIPO 3			APTO BAÑO TIPO 3		
Enchape piso	m2	79,3		m2	2,78		m2	50,6		m2	5,57	
Guardaescobas	5%	83,27		m2	17,25		5%	53,13		m2	35,8	
Desperdicio	5%	87,43		5%	21,03		5%	55,79		5%	43,44	
<b>CANTIDAD</b>			<b>CANTIDAD</b>			<b>CANTIDAD</b>			<b>CANTIDAD</b>			
Losas		242,9		Losas		114,95		Losas		155		237,35
Cajas		60,7		Cajas		16,42		Cajas		38,7		33,91
Pegante		14,8		Pegante		3,57		Pegante		9,5		7,36
	APTO TIPO 2			APTO BAÑO TIPO 2			APTO TIPO 4			APTO BAÑO TIPO 4		
Enchape piso	m2	65,88		m2	3,51		m2	80,251		m2	5,24	
Guardaescobas	5%	69,2		m2	18,75		5%	84,3		m2	33,75	
Desperdicio	5%	72,6		5%	23,37		5%	88,5		5%	7,19	
<b>CANTIDAD</b>			<b>CANTIDAD</b>			<b>CANTIDAD</b>			<b>CANTIDAD</b>			
Losas		201,8		Losas		127,72		Losas		245,8		39,29
Cajas		50,4		Cajas		18,25		Cajas		61,4		5,61
Pegante		12,3		Pegante		3,96		Pegante		15		1,22

**Ilustración 1: Hoja de cálculo en el programa Excel, utilizada para cantidades de obra de material de enchape**

Por medio de una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel se calculó las cantidades de losas para enchape de los apartamentos tipo 1, tipo 2, tipo 3 y tipo 4, de acuerdo con el plano arquitectónico.



### **Ilustración 2: Simulación 3D del apartamento tipo 3, edificio Premium Gold**

Con el fin de analizar el avance y todos los procesos constructivos que concentra cada apartamento, se realizó una ilustración 3D que incorpora el progreso en mampostería, friso, mortero, enchape y pintura. Siguiendo el orden constructivo que involucra el apartamento.

- Medición en sitio: Se realizó medición de cada apartamento con el fin de corroborar y actualizar los planos arquitectónicos, añadiendo las modificaciones del cliente, lo cual solicito nuevas cantidades de obra.



### **Ilustración 3: Medición de cocina, apartamento tipo**

Realizando revisiones periódicas en los acabados de apartamentos, se revisó con flexómetro, las medidas que corresponden con cada cocina, comparando con los planos arquitectónicos, para la correcta terminación del apartamento.

#### ***4.3 Realizar un informe mensual de avance de obra.***

- Cronograma de actividades: Se implementó un cronograma de actividades semanales, en el cual se detallaba los apartamentos del edificio Premium Gold y los trabajos posteriores a desarrollar.
- Entrega de material: Se entregó el material necesario según las cantidades de obra, previamente calculadas para el avance de obra. Este fue suministrado diariamente siguiendo un orden estipulado para el rendimiento de cada contratista.



**Ilustración 4: Entrega de material utilizado para mortero, según rendimiento del contratista**

Siguiendo el objetivo principal y junto con el rendimiento de cada contratista se estableció un límite en la entrega de material, en este caso bultos de cemento por 50 kilogramos, con el fin de evitar la sobrecarga en las placas por exceso de material acumulado.



**Ilustración 5: Ladrillos entregados para mampostería**



**Ilustración 6: Entrega de ladrillos, para contratistas de mampostería.**

Almacenando los ladrillos en el piso uno, donde se tiene fácil acceso para el ingreso y ubicación de este, se entregaba por medio de malacate (*Equipo usado para la elevación de material, accionado por motor*) a los pisos superiores, siguiendo el rendimiento diario de cada contratista de mampostería.



- Registro de avance: Se realizó un registro fotográfico, evidenciando diariamente el avance de obra en cada actividad.



### **Ilustración 7: Registro fotográfico de avance en mampostería**

Con el objetivo de respaldar el informe semanal de avance de obra, se registró diariamente, el progreso llevado a cabo por los contratistas en la actividad de mampostería de pasillos y apartamentos.



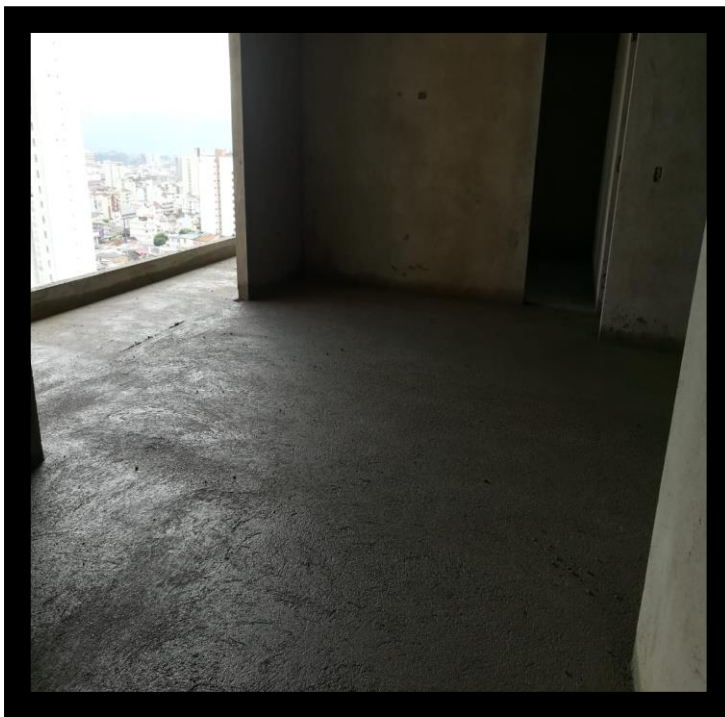
**Ilustración 8: Registro fotográfico, avance en mortero apartamento tipo 3**

Con el objetivo de respaldar el informe semanal de avance de obra, se registró diariamente, el progreso llevado a cabo por los contratistas en la actividad de mortero de pasillos y apartamentos.



**Ilustración 9: Registro fotográfico, avance en replanteo.**

Siendo la actividad de replanteo de apartamentos y pasillos muy importante debido a que es la guía que se seguirá en la mampostería y el friso, se registró y midió nuevamente esta actividad, para así evitar cambios que afecten los planos arquitectónicos.



**Ilustración 10: Terminación de mortero, apartamento tipo 1**

Con el objetivo de respaldar el informe semanal de avance de obra, se registró diariamente, el progreso llevado a cabo por los contratistas en la actividad de mortero de pasillos y apartamentos, en este caso la terminación del apartamento tipo 1 edificio Premium Gold.



**Ilustración 11: Cerramiento provisional, mortero de apartamento tipo 1**

Con el propósito de evitar posibles marcas en el mortero, se realizaron cerramientos provisionales, evitando el acceso al apartamento para el correcto fraguado del mortero.

- Manejo de bitácora: Como proceso interno de la empresa, se diligenciaba la bitácora de obra, con el fin de registrar el avance diario en la edificación de un nuevo piso, esto bajo la supervisión del ingeniero residente.

## RESULTADOS

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

VALOR	OBJETIVO	ACTIVIDADES	PORCENTAJE
20%	Determinar los diferentes rendimientos de obra en las distintas actividades programadas	Toma de rendimientos	8,33%
		Identificación de la actividad	8,33%
		Calculo de rendimientos	8,33%
25%	Calcular, elaborar y presentar cantidades de obra de acuerdo con la actividad previamente estipulada.	Medición en sitio	12,5%
		Calculo de cantidades	12,5%
30%	Realizar un informe mensual de avance de obra.	Cronograma de actividades	7,5%
		Entrega de material	7,5%
		Manejo de bitácora	7,5%
		Registro de avance	7,5%

**Tabla 1. Análisis de resultados**

Columna 1. **Valor:** Este porcentaje hace referencia al valor dado a cada objetivo el cual fue determinado según criterio de complejidad, el cumplimiento de este.

Columna 2. **Objetivo:** Este parámetro hace referencia a los objetivos que se plantearon al inicio de la práctica empresarial.

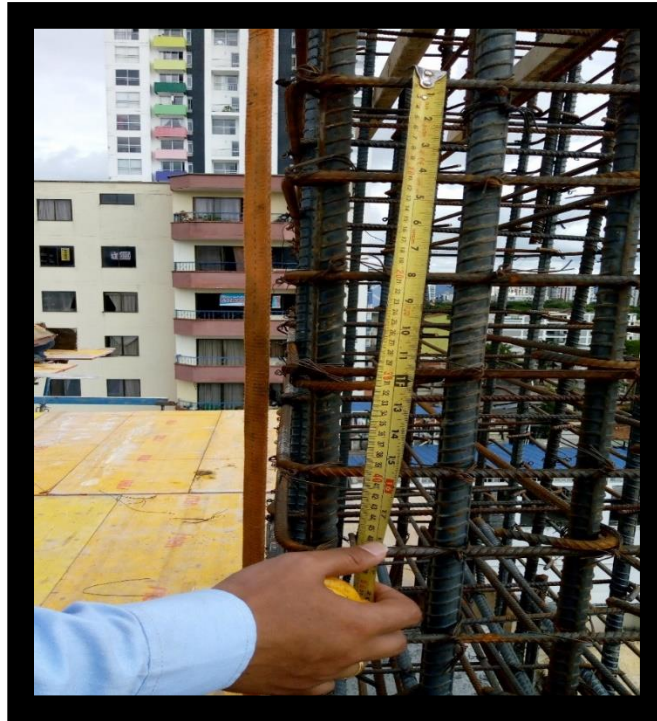
Columna 3. **Actividades:** Este ítem hace referencia a las actividades que permitieron el cumplimiento de cada objetivo.

Columna 4. **Porcentaje:** Esta casilla hace referencia al porcentaje determinado para cada actividad, este valor fue dado debido al cumplimiento en su totalidad de la actividad.

## ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

A continuación, se mencionan las actividades complementarias realizadas a lo largo del desarrollo de las prácticas en la empresa las cuales fueron ayuda para la formación y enriquecimiento intelectual del estudiante:

Revisión de hierro según planos estructurales: Se realizó una revisión periódica y minuciosa en el hierro, destinado para vigas, viguetería y columnas, siguiendo y cumpliendo con el despiece en el plano estructural.



**Ilustración 12 Medición de distancia entre estribos edificio Premium Gold**

Con el objetivo de cumplir con el registro diario de la bitácora de obra, se realizó revisiones constantes del hierro destinado a columnas y vigas en el edificio Premium Gold. Examinando y registrando los elementos verificados.



**Ilustración 13: Medición de separación de hierros en parrilla inferior de cimentación edificio Millenium Bussines Tower.**

Cumpliendo con la supervisión del hierro utilizado para la cimentación del edificio Millenium Bussines Tower, ubicado en carrera 27 con calle 45 se realizó revisiones constantes, dando cumplimiento con los planos de cimentación.





**Ilustración 14: Medición de separación de hierros en parrilla inferior de cimentación edificio Millenium zapata D6**

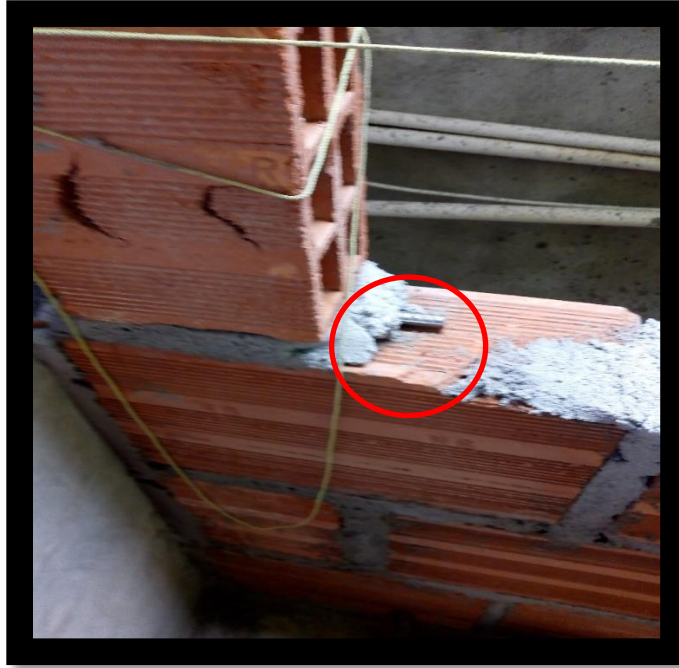
Cumpliendo con la supervisión del hierro utilizado para la cimentación del edificio Millenium Bussines Tower, ubicado en carrera 27 con calle 45 se realizó revisiones constantes, dando cumplimiento con los planos de cimentación.

Revisión anclajes de mampostería: Se realizó una revisión a los anclajes de la mampostería en la hilada de ladrillo número tres, seis y nueve.



**Ilustración 15: Anclajes para mampostería, en la hilada de ladrillo numero 6**

Se realizó la respectiva inspección de los anclajes de mampostería, siendo estos un elemento (varilla) que da al muro en mampostería una resistencia adicional en los extremos, este elemento impide posibles fracturas y desplomes de material. Se enseña el anclaje de mampostería, cuya ubicación está en los extremos, instalado por medio de herramientas como el taladro.



**Ilustración 156: Anclaje para mampostería en la hilada de ladrillo numero 3**

Revisión de acabados, pintura – friso – enchape – mampostería: Se realizó las diferentes revisiones a los acabados de: friso, mampostería, enchape y pintura, cumpliendo con los estándares de calidad.



**Ilustración 17: Revisión de escuadras para la verificación de friso**

Con el objetivo de cumplir con los registros de acabados en los apartamentos del edificio Premium Gold, se ejecutó las respectivas revisiones, con elementos como escuadra metálica, plomada, flexómetro y nivel, se inspecciona con la escuadra metálica, noventa grados correspondientes a cada esquina del apartamento.



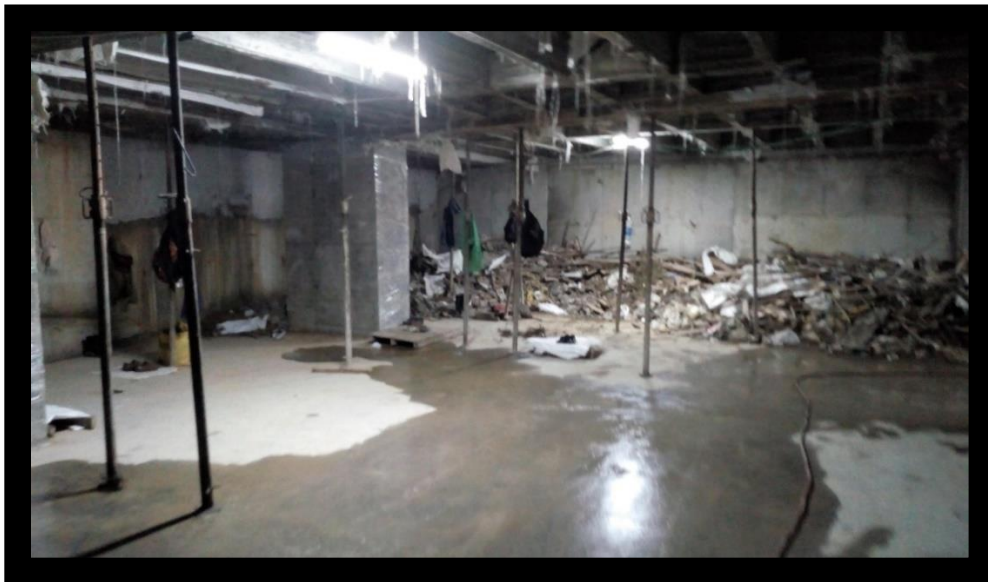
### **Ilustración 18: Revisión de verticalidad en el friso con plomada**

Se realizó la respectiva inspección en la verticalidad de los muros de cada apartamento, con la herramienta plomada (pesa de plomo normalmente, pero puede ser hecha de cualquier otro metal de forma cilíndrica o prismática, la parte inferior de forma cónica, que mediante la cuerda de la que pende marca una línea vertical) colocando la corredera sostenida en el muro, posteriormente dejando caer la plomada aproximadamente 1,20 metros, midiendo la distancia entre el hilo y el muro corroborando que sea constante por todo su trayecto.

Revisión de posibles humedades: Se realizaron inspecciones todos los días con el fin de evitar la abundancia de agua producto de las fuertes lluvias, impidiendo la proliferación de malos olores y el crecimiento de mosquitos y zancudos en obra.



**Ilustración 169: Humedad en el sótano 1 edificio Premium Gold**



**Ilustración 170: Humedad en el sótano 2 edificio Premium Gold**



**Ilustración 21: Humedad en semisótano edificio Premium Gold**



**Ilustración 22: Aplicación de mezcla (poyo) para evitar la filtración de agua en pisos inferiores**

Como medida para contrarrestar la filtración de agua, se examinó cuidadosamente las placas superiores, los espacios por los cuales tenía ingreso el agua producto de las fuertes lluvias y para dar solución a esta problemática se condujo el agua por medio de poyos, los cuales se elaboraron estratégicamente por los extremos de los espacios por los cuales ingresaba el agua pluvial, desembocando en sifones provisionales, destinados a esta labor.



**Ilustración 18: Sifones provisionales para la disposición de aguas lluvias, piso 1**

Para dar solución a la filtración de agua producto de la lluvia, se instaló sifones provisionales, donde desemboca las aguas de las placas superiores, previamente conducidas por medio de poyos, ya elaborados estratégicamente.





**Ilustración 19: Ubicación de plástico para la impermeabilización en cerramientos de casas aledañas**

Con el motivo de dar impermeabilización en las protecciones hacia las casas vecinas, se instaló plástico por todo el cerramiento, impidiendo el paso de aguas lluvias a casas aledañas a la construcción.

Entrega, registro y control de EPP'S: Se realizó la entrega y seguimiento de los elementos de protección personal, con el fin de optimizar y supervisar las variables, uso - costo.



**Ilustración 20: Elemento de protección (guantes) desgastados.**

Con el objetivo de dar seguimiento a los elementos de protección personal, se llevó un registro fotográfico de los guantes y gafas entregados a los trabajadores encargados de la construcción y aseo del edificio Premium Gold.

INNOVA CONSTRUCCIONES		26/07/2020		CONTROL DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN										SG-S VER 2	
RESPONSABLE: Andrés Morales														FIR	
OBRA	NOMBRE	GUANTES VAQUETA	T. BOCAS	GAFAS OSCURAS	GAFAS TRANSP	CARTES PARA COBAR-HIERRO	CASCO	BARBUQUEO	T. OJOS	T. OJOS COPA	CARTE - FILTRO	BOCAS PUNTA ACERO	OTRO		
1	Jon Araya Rueda	X													
2	José Gálvez	X													
3	Fabian José Pérez	X													
4	Ferr Suárez	X													
5	German Soria	X													
6	Emmanuel Guillen	X					X								
7	Alfred Duarte	X													
8	Jaime Gomez	X													
9	Carlos Cervantes	X													
10	Carlos Dujvler	X													
11	Manuel Cavaracas	X													
12	Edinson Montañez	X													
13	Osborn Suarez	X													
14	Albeiro Altes	X													
15	Yasmar Cardenas	X													
16	Francisco Duarte	X					X								
17	Conzalo Acosta Davara	X													
18	Ivan Cabral	X													
19	<del>Manuel Salazar</del>														
20	<del>Manuel Salazar</del>														
21	Manuel Perez	X													
22	Nelson Salamanca	X													
23	William Enrique	X													
24															
25	Edinson Montañez	X													
26	José Del Galvo	X													
27	Daniel Guillen	X													
28	Juan Javier	X													
29	Manuel Perez	X													
30															
31	Gregory Gonzales	X													
32															
33															
34															
TOTAL		25	16												
		21	21												
		4	5												

**Ilustración 29: Formato para la entrega y seguimiento de elementos de protección personal**

Para dar cumplimiento a la entrega y registro de elementos de protección personal (EPP), se elaboró un formato en el cual se realizaba un seguimiento a cada elemento de protección personal, junto con el nombre del personal a quien se entregaría, señalando la actividad del trabajador, última fecha de entrega y fecha de entrega del elemento actual, todo esto con el fin de dar un seguimiento a los elementos de protección personal, dependiendo de la actividad realizada por el trabajador.

## ANALISIS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

ACTIVIDADES	VALOR	PORCENTAJE
Revisión de hierro según planos estructurales.	5%	25%
Revisión anclajes de mampostería.	5%	
Revisión de acabados, pintura – friso – enchape - mampostería.	5%	
Revisión de posibles humedades.	5%	
Entrega, registro y control de EPP'S.	5%	

**Tabla 2: Análisis de resultados “Actividades complementarias”**

Columna 1. **Actividades**: Esta casilla hace referencia a las actividades realizadas, ajenas a los objetivos, que contribuyeron al enriquecimiento intelectual.

Columna 2. **Valor**: Este ítem hace referencia a los valores que fueron asignados teniendo en cuenta la ejecución y cumplimiento de la actividad correspondiente.

Columna 3. **Porcentaje**: Este parámetro hace referencia al valor porcentual total del cumplimiento de las actividades complementarias.

## CONCLUSIONES

- La toma de rendimientos se logró satisfactoriamente, calculando el tiempo necesario para la terminación de actividades específicas, logrando una constancia en la ejecución.
- Con la información suministrada por las cantidades de obra se logró optimizar el espacio y los recursos usados para cada actividad realizada a lo largo del desarrollo de la práctica, disminuyendo así la pérdida de materiales de obra.
- Con base en la evidencia fotográfica y el cronograma de actividades, se logró estipular el alcance puntual, finalizando las actividades de manera satisfactoria y precisa, en el transcurso de tiempo medido.
- Con la bitácora de obra correctamente actualizada y diligenciada, con los acontecimientos diarios. Se logró evidenciar el control y la supervisión en obra.
- Se logró establecer satisfactoriamente un control y orden en la disposición de material, para de cada contratista, cumpliendo con el cronograma y obteniendo un trabajo constante e ininterrumpido.

## BIBLIOGRAFIA

- “ABC DEL INGENIERO RESIDENTE DE OBRA EN CONSTRUCCION VERTICAL”. Por la cual se establecen criterios en el control y corte de obra.
- <https://civilgeeks.com/2012/04/27/historia-y-origen-de-la-ingenieria/>
- <http://ingenierobeta.com/historia-de-la-ingenieria-civil/>
- “Manual del residente de obra” – Control de obra – Supervisión – seguridad. Por la cual se establecen las principales eventualidades en la residencia de obra.