

APOYO TÉCNICO EN EL SEGUIMIENTO, AVANCE Y CALIDAD DE  
ACTIVIDADES DE OBRA DE LA EMPRESA PCG CONSTRUCTORA S.A.

Nathaly Salazar Fuentes.  
Codigo:2161812

Primer informe mensual de seguimiento de prácticas empresariales

*Nathaly Salazar F.*

---

Nathaly Salazar Fuentes  
Código: 2161812

*Eliana Tirado Mejía*

---

Eliana Del Carmen Tirado Mejía  
Tutor

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD D EINGENIERIAS FISICO MECANICAS  
BUCARAMANGA

2022

## Tabla de contenido

<b>1. Ubicación.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Metodología.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Inducción .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Supervisión de actividades en el área de estructuras .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1. Cálculos de cantidades.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2. Toma de muestras de concreto .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3. Acompañamiento, Supervisión y Replanteo en el área de Mampostería .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.1. Medición y cálculo de cantidades .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4. Supervisión, Medición y Registro de excavaciones para aguas negras y lluvias de la Manzana H .....</b>	<b>13</b>
<b>2.5. Programa de Calidad de obra .....</b>	<b>14</b>
<b>Apéndice A.....</b>	<b>16</b>

## Tabla de ilustraciones.

Ilustración 1,Render Bosques de Villa Lina, Fuente: PCG Constructora S.A.S .....	5
Ilustración 2,Planta proyecto Bosques de Villa Lina, Fuente: PCG Constructora S.A.S.....	5
Ilustración 3,Armado de formaleta Casa 14B,Fuente:Autoria Propia .....	7
Ilustración 4,Refuerzo de columna.....	7
Ilustración 5,Instalaciones eléctricas en placa tanque, Fuente: Autoría propia.....	8
Ilustración 6,Fundida de placa de contra piso Manzana I, Fuente: Autoría propia .....	8
Ilustración 7,Formaleta y Refuerzo de escalera .....	9
Ilustración 8,Separadores de concreto .....	9
Ilustración 9,Planos de placas de contrapiso casas esquineras, Fuente: Autoría propia .....	10
Ilustración 10, Cantidades lineales en placa, Fuente: Autoría propia. ....	10
Ilustración 11,Cantidades cubicas de concreto, Fuente: Autoría propia .....	10
Ilustración 12,Toma de muestras de concreto .....	11

Ilustración 13,Replanteo piso 1 Manzana H, Fuente: Autoría propia. ....	11
Ilustración 14,Dovelas en muro , Fuente :Autoría propia. ....	12
Ilustración 15;Arreglos ventanas de baño, Fuente: Autoría propia .....	12
Ilustración 16,Diagrama en planta de vivienda, Fuente: Autoría Propia .....	13
Ilustración 17,Excavación aguas negras casa 23, Manzana H,Fuente: Autoría propia .....	14
Ilustración 18,Caja de inspección, Fuente: Autoría propia .....	14

## **Introducción.**

El presente informe de seguimiento de prácticas empresariales tiene como objetivo mostrar los avances, aprendizajes y actividades de acompañamiento y seguimiento realizadas en la empresa PCG Constructora SAS en el proyecto de Bosques de Villa Lina como auxiliar de ingeniería civil, con el fin de llevar una detallada gestión con relación a la modalidad escogida como proyecto de trabajo de grado.

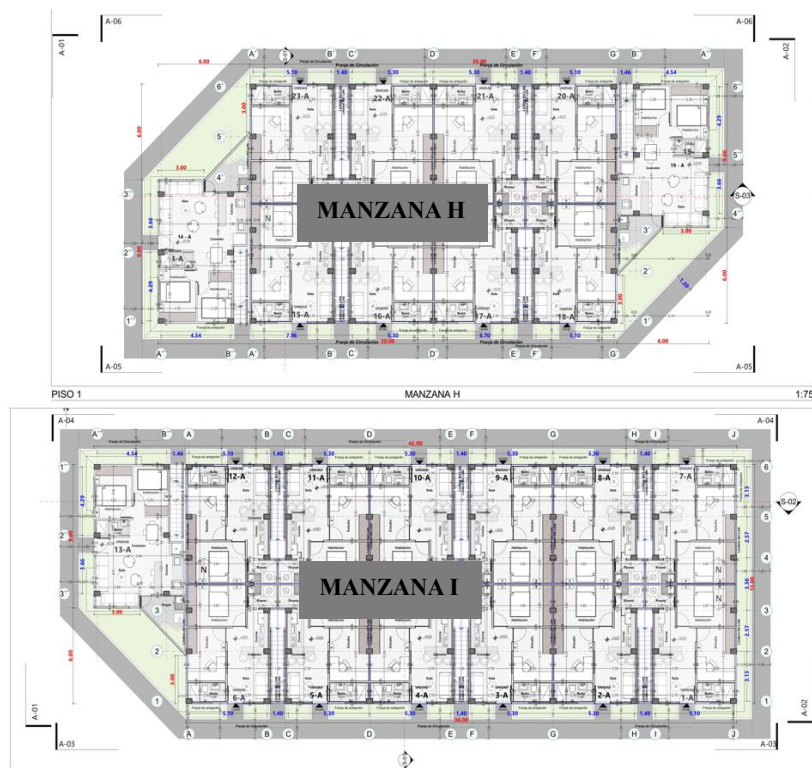
Se inicia la práctica empresarial el día 15 de Diciembre del 2022 y tendrá como fecha de finalización el 15 de Abril del 2023.

### **1. Ubicación.**

La práctica empresarial se llevará a cabo en su mayoría del tiempo en el proyecto de vivienda de interés social BOSQUES DE VILLA LINA, ubicado en Piedecuesta, Santander; este cuenta con 46 unidades de vivienda, distribuidas en 46 casas bifamiliares que constan de 4 casas tipo donde se tienen casas de una sola planta y de dos plantas (Piso1+atillo), las cuales se dividirán en 2 manzanas (una manzana con 20 unidades (H) y la otra manzana (I) con 26 unidades).



*Ilustración 1, Render Bosques de Villa Lina, Fuente: PCG Constructora S.A.S*



*Ilustración 2, Planta proyecto Bosques de Villa Lina, Fuente: PCG Constructora S.A.S*

## **2. Metodología.**

### **2.1. Inducción**

La primera semana de ingreso a la constructora se realizó la inducción a las diferentes áreas de trabajo en obra por parte del tutor, Ingeniero civil residente, se explicaron los aspectos generales y específicos de las actividades a realizar en el cargo de auxiliar de ingeniería civil; por parte de la profesional en seguridad y salud en el trabajo (SISO), se presentaron los diferentes contratistas de obra al igual que sus trabajadores, se impartieron las charlas relacionadas con las diferentes áreas de gestión humano, salud y seguridad en el trabajo, las políticas de la empresa, objetivos y normas para tener en cuenta los aspectos de alta relevancia laboral.

Por otro lado, se realizaron recorridos para conocer el avance de la obra y las anotaciones o pendientes que se debían tener en cuenta.

### **2.2. Supervisión de actividades en el área de estructuras**

Se lleva un seguimiento y apoyo en la supervisión de manera visual al armado de elementos estructurales, cuidando los refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes, el número de varillas y su nomenclatura teniendo en cuenta las especificaciones estipuladas en los planos estructurales; además de esto se revisa y se corrobora el armado y aplomado de la formaleta para que cumpla con las medidas necesarias.



*Ilustración 3, Armado de formaleta Casa 14B, Fuente: Autoria Propia*

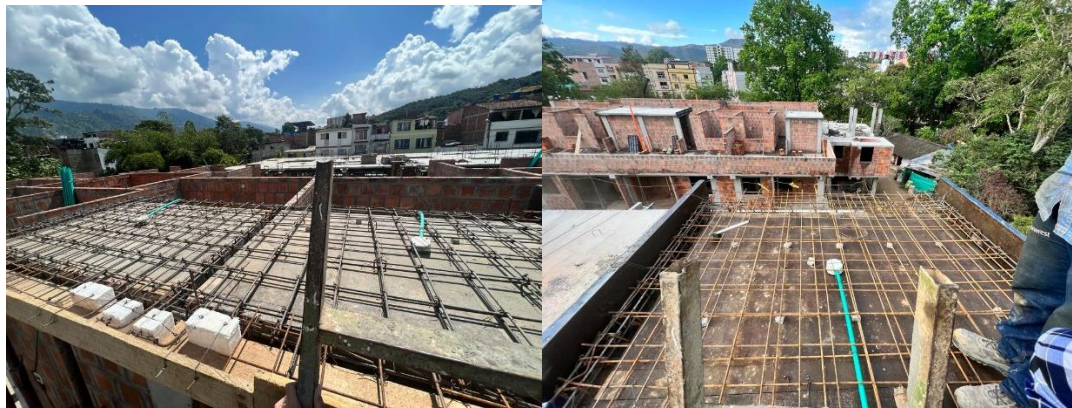


*Ilustración 4, Refuerzo de columna*

En el armado de placas de entrepiso, contrapiso y placa tanques es necesario revisar tanto los planos eléctricos, sanitarios y de gas, relizar la correspondiente gestión con los contratistas y encargados de estas áreas para que se hagan las respectivas instalaciones en el elemento estructural, esto para que a la hora de realizar la fundida, si esta estipulado en los planos, queden detro de este elemento.

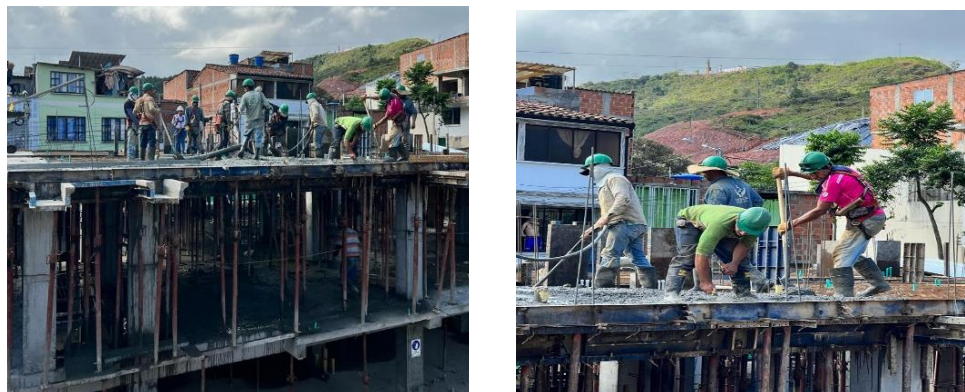


Para este primer mes se armaron placa tanques de la manzana I y la manzana H, las columnas que soportarian el entrepiso de la casa 14 y las columnas faltantes para poder realizar las respectivas placa tanques.



*Ilustración 5, Instalaciones eléctricas en placa tanque, Fuente: Autoría propia*

Al momento de realizar la fundida de las placas o zapatas se le indica al practicante de su colaboración en apoyar la supervisión de él buen vaciado y vibrado del concreto, para obtener la resistencia y desempeño optimo, en la ilustración se aprecia la fundida de la placa de entrepiso que soportara el altillo de la manzana I.



*Ilustración 6, Fundida de placa de contra piso Manzana I, Fuente: Autoría propia*

Se le expresa al practicante la forma en la que se arma, nivela, funde y detalla las escaleras de acceso a las viviendas, teniendo en cuenta la distribución de acero y supervisando que, a la hora



de la fundida de esta, se ubiquen los separadores de concreto entre la formaleta de madera y el refuerzo.



*Ilustración 7,Formaleta y Refuerzo de escalera*

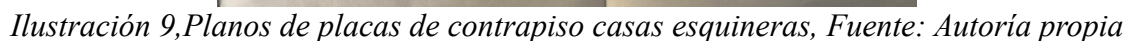


*Ilustración 8,Separadores de concreto*

### **2.2.1. Cálculos de cantidades**

Se le solicita al ingeniero practicante sacar la cantidad de metros lineales de vigas, metros cuadrados de placa y metros cubicos de placa de entre piso de la casa esquinera de la manzana H (14), esto con el fin de realizar y rectificar pedidos de concreto para fundida.

Para estos cálculos se usa la heramienta Excel y el escalimetro.



*Ilustración 10, Cantidades lineales en placa, Fuente: Autoría propia.*

*Ilustración 11, Cantidades cubicas de concreto, Fuente: Autoría propia*

Se realiza un inducción y acompañamiento al practicante, donde se le explica la metodología para tomar las muestras de concreto en obra, en este primer mes de practicas se tiene el acompañamiento de el almacenista de obra para resolver dudas e inquietudes; se espera que en el siguiente mes el practicante las realice de forma individual.



*Ilustración 12, Toma de muestras de concreto*

### **2.3. Acompañamiento, Supervisión y Replanteo en el área de Mampostería**

Se realiza el respectivo acompañamiento al oficial de mampostería que realiza el replanteo de las viviendas, apoyándose de los planos arquitectónicos y realizando la correspondiente medición con el escalímetro rectificando y teniendo en cuenta la escala de los planos; se revisa que a la hora del replanteo los pases eléctricos y sanitarios queden en línea con la mampostería, esto si van embebidos en algún muro.

En el proyecto se está ejecutando la mampostería reforzada donde se hace uso de dovelas inyectadas con mortero y se usa malla RAM cada 4 hiladas de ladrillo para reforzar horizontalmente.



*Ilustración 13, Replanteo piso 1 Manzana H, Fuente: Autoría propia.*



*Ilustración 14, Dovelas en muro, Fuente: Autoría propia.*

En el transcurso de la actividad de mampostería se realizó un cambio en cuanto a las dimensiones en las ventanas presentes en los baños que dan al interior de la vivienda, tenían una medida de 1.2mX 0.5 m (Ilustración 14, Izquierda) pero por parte de la dirección de obra y la gerencia se realizó un cambio de medidas pasando a 0.5m x 0.49 m (Ilustración 14, Derecha); por lo tanto, las ventanas que ya se habían construido se les realizó su respectiva corrección.



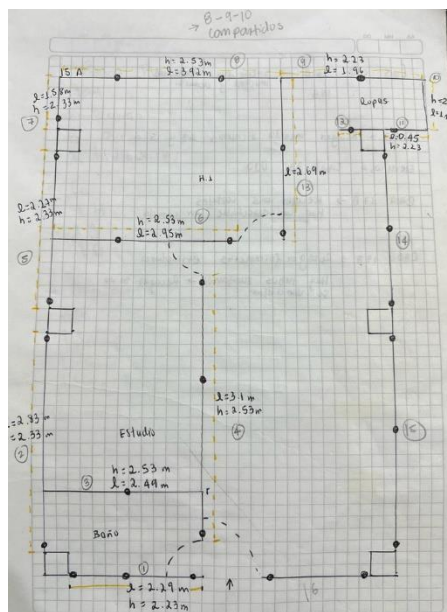
*Ilustración 15; Arreglos ventanas de baño, Fuente: Autoría propia*

Por otro lado, se le delega al practicante recalcar la limpieza de las viviendas donde se realicen las actividades buscando el orden en la obra.

### **2.3.1. Medición y cálculo de cantidades**



Se le pide al practicante medir los muros en mampostería que se vayan construyendo , llevando y señalando con la ayuda de un marcador las dovelas en cada uno de estos( en la ilustración 15 se marcan las dovelas con puntos), su largo , alto y si este muro es compartido con alguna vivienda colindante; todos estos datos se toman para llevar una gestión detallada de las cantidades reales en obra de lo que se tenía previsto, lo que realmente se construyó y para apoyar al Ingeniero residente a la hora de realizar el corte de obra con el respectivo contratista.



*Ilustración 16, Diagrama en planta de vivienda, Fuente: Autoría Propia*

Adicionalmente, se calculan las cantidades de ladrillo apoyándose de los planos arquitectónicos, los cálculos se realizaron a mano y se encuentran en los anexos.

## 2.4. Supervisión, Medición y Registro de excavaciones para aguas negras y lluvias de la Manzana H

Se le delega al practicante la revisión y medición del primer tramo de excavaciones realizadas en la manzana H de las casas 19 a la 23, donde se tomarán volúmenes de excavación, rellenos, cajas de inspección (revisar acabados estipulado por la dirección de obra), metros lineales de tubería y



los accesorios o arreglos que se tengan que instalar o realizar, esto con el fin de servir como un apoyo a los cortes de obra.



*Ilustración 17,Excavación aguas negras casa 23, Manzana H,Fuente: Autoría propia*



*Ilustración 18,Caja de inspección, Fuente: Autoría propia*

## **2.5. Programa de Calidad de obra**

Se realiza la explicación y presentación de los procedimientos constructivos que se habían llevado acabo en anteriores obras por parte de la constructora y se le solicita adaptar , adicionar y corroborar los procesos que se estén y se vayan a llevar acabo en el desarrollo de la obra en cuestión; para esto

se empieza leyendo los archivos que han sido proporcionado por la persona encargada de Calidad, se realizan cambios preliminares y se empiezan generar las preguntas para realizar a los diferentes contratistas y al Ingeniero residente de obra.

## Apéndice A

Cálculos de cantidades de ladrillos realizados a mano.

Cantidades (Rso 2 + Atchillo)

T1: Sucio: 1309 218, 228, 168, 178. Anclajes: 41  
Limpio: 209

T2: Sucio: 1628 208, 158. Anclajes: 44  
Limpio: 222

T3: Sucio: 1976 188, 238. Anclajes: 41  
Limpio: 576

Cálculos de cantidades, Manana 11.

Rso 2.

Tipo 1.

0,54 2,52 1,25 2,98 2,24 2,39  
2,60 1,24 1,06 1,46 0,62 1,15  
0,52

Sucio:  
13 ladrillos  $\times$  m<sup>2</sup>. Limpio: 30  $\times$  m<sup>2</sup>

SUCIO

Muros	Longitud (m)	h (m)	h L (m <sup>2</sup> )
1,06	2.4	2.4	42.82 - 3.40 = 39.34 m <sup>2</sup> $\times$ 13 = 511.42 = 512 Ld
2,52			
1,25			
2,98			
2,24			
2,39			
2,60			
1,24			
1,06			
1,46			
$\Sigma = 17.84$			

Compartidos (2)

1.67
0.52
1.18
1.46
0.98
1.53
$\Sigma = 8.44$ m $\div$ 2 = 2.75

Total Sucio: 598 ladrillos.

Total Limpio: 209 Ladrillos.

Casas: 218, 228, 168, 178

LIMPIO

Perchada	Longitud (m)	h (m)	h L (m <sup>2</sup> )
3.50	2.40	2.40	8.4 - 1.44 = 6.96 m <sup>2</sup> $\times$ 30 = 208.8 = 209 Ld

Ventanas Sucio 3.48 m<sup>2</sup>  
Limpio 1.44 m<sup>2</sup>

Tipo 2

Muros	Longitud (m)	h (m)	h L (m <sup>2</sup> )
2.04	2.4	2.4	59.5 - 3.48 = 56.02 m <sup>2</sup> $\times$ 13 = 729 Ladrillos
0.89			
1.62			
2.40			
0.63			
1.98			
1.05			
2.22			
1.43			
2.64			
$\Sigma = 14.79$			

Casa Tipo 2.

Sucios 791 Ladrillos

Limpio: 222 Ladrillos

Casa 208 158

Compartidos

3.94 $\div$ 2 = 1.97
2.4
4.77 $\times$ 13 = 62 Ladrillos

Limpio

3.16
0.52
$\Sigma = 3.68$
2.4
8.80 - 1.44 = 7.36 m <sup>2</sup> $\times$ 30 = 222 Ladrillos

Ventanas

3.48 m<sup>2</sup>  $\rightarrow$  Sucio  
1.44 m<sup>2</sup>  $\rightarrow$  Limpio

### Tipo 3

Muros	longitud (m)	h (m)	h.l (m <sup>2</sup> )
	1.14		
	2.42		
	3.10		
	1.47		
	2.27		
	2.03		
	0.41		
	2.22		
	2.80		
	1.20		
	2.41		
	1.3		
	<u>Σ 23.07</u>		

$$2.4 \quad 55.37 - 3.48 = 51.89 \times 13 = 675 \text{ ladrillos.}$$

Compartidos	3.44	2.4	4.73	$4.73 \times 13 = 62 \text{ ladrillos}$
	$3.44 : 2 = 1.72$			

Limpio	0.50			
	1.40			
	2.52			
	3.68			
	0.50			
	<u>Σ 8.6</u>			

$$2.4 \quad 20.64 - 1.44 = 19.2 \times 30 = 576 \text{ ladrillos}$$

Casa tipo 3.

Sucio: 737 Ladrillos

Limpio = 576 Ladrillos

CASA 10B - 238.

Ventanas	Sucio	3.48 m <sup>2</sup>
	Limpio	1.44 m <sup>2</sup>

### Altillos

#### Tipo 1

Muros	longitud (m)	h (m)	l.h (m <sup>2</sup> )
Sucios	2.57		
	1.92		
	2.48		
	1.78		
	0.59		
	1.41		
	1.50		
	<u>Σ = 12.46</u>		

$$2.4 \quad 24.9 - 2.88 = 22.02 \times 13 = 286 \text{ ladrillos}$$

Antepedro	5.90	1	1.0	$5.9 \times 13 = 77 \text{ ladrillos}$
-----------	------	---	-----	--

Altillo Tipo 1.

706 Ladrillos

CASAS: 21B, 22B, 16B, 17B

Compartidos	$\frac{3.50}{2} = 1.75$	2.4	$8.56 \times 13 = 112 \text{ ladrillos}$
	$\frac{1.72}{2} = 0.86$		
	$\frac{1.72}{2} = 0.86$		
	$\frac{1.72}{2} = 0.86$		
	<u>Σ = 10.64 : 2 = 5.32</u>		

$$2.4 \quad 12.64 \times 13 = 165 \text{ ladrillos}$$

Ventanas	$1.44 \times 2 = 2.88 \text{ m}^2$
----------	------------------------------------

#### Tipo 2.

Antepedros	L (m)	h (m)	L.h (m <sup>2</sup> )
	5.95	1	$5.95 \times 13 = 77$

Muros	3.02		
	2.44		
	1.93		
	2.63		
	2.3		
	1.87		
	1.54		
	0.73		
	2.43		
	<u>Σ = 19.89</u>		

Altillo Tipo 2.

837 Ladrillos.

Casa 10B 15B

Compartidos (1/2)	1.48	2.4	$12.14 \times 13 = 158$
	3.88		
	3.51		
	<u>Σ = 10.12 : 2 = 5.06</u>		

Tipo 3.	L (m)	h (m)	L.h (m²)
Ante pecho Muros	6.35	1	6.35 x 13 = 83
	$  \begin{array}{r}  2.64 \\  1.53 \\  1.45 \\  2.34 \\  1.39 \\  1.41 \\  0.41 \\  \hline  3.75  \end{array}  $	2.4	39.88 - 1.44 = 38.45 x 13 = 500
	Σ = 16.62		<p>Arillo Tipo 3.</p> <p>739 Ladillos</p> <p>CASA 188 - 238.</p>
Compartido	$  \begin{array}{r}  3.50 \\  0.88 \\  \hline  2.62  \end{array}  $	2.4	12 x 13 = 156
	Σ 10 ÷ 2 = 5		