

**ASISTENCIA Y APOYO TECNICO-ADMINISTRATIVO A FULLHOUSE  
CONSTRUCTORA S.A.S EN LA EJECUCION Y PROCESO DE LAS  
ACTIVIDADES PROPIAS DEL PROYECTO RUITOQUE PARK HOUSE.**

**SERGIO ANDRES BONILLA ARCINIEGAS**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL  
BUCARAMANGA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
FLORIDABLANCA  
2021**

**ASISTENCIA Y APOYO TECNICO-ADMINISTRATIVO A FULLHOUSE  
CONSTRUCTORA S.A.S EN LA EJECUCION Y PROCESO DE LAS  
ACTIVIDADES PROPIAS DEL PROYECTO RUITOQUE PARK HOUSE.**

**SERGIO ANDRES BONILLA ARCINIEGAS**

**Práctica Empresarial como requisito para optar  
al título de Ingeniero Civil.**

**Director:  
NORMA CRISTINA SOLARTE VANEGAS  
Ingeniera Civil**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL  
BUCARAMANGA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
FLORIDABLANCA  
2021**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Presidente del Jurado

\_\_\_\_\_  
Jurado

\_\_\_\_\_  
Jurado

Bucaramanga, Marzo 19 de 2021.

*Dedico este trabajo a mi padre y madre pues han sido mi apoyo, sustento y orientadores durante este proceso de formacion en sus altos y bajos.*

***Sergio A. Bonilla Arciniegas***

## **AGRADECIMIENTOS.**

A Dios principalmente pues ha sido El quien día a día me ha brindado la salud, sabiduría, experiencias, altos y bajos en este proceso de formación además me ha regalado un padre y una madre que me han guiado y aconsejado en estos años de preparación como profesional y que no solo con su esfuerzo y trabajo sustentaron e invirtieron en mis estudios si no que con sus palabras de amor, fe y animo creyeron en mi y me recordaban siempre la importancia de estudiar para ser un buen profesional recalcando el valor de la honestidad y el respeto.

Agradezco también a los profesores que con su esfuerzo y dedicación compartían su conocimiento para mi formación profesional, a mis compañeros de estudios con quienes compartí momentos inolvidables e irrepetibles y a la universidad pontificia bolivariana por darme la oportunidad de hacer mi carrera profesional.

A la empresa FULL HOUSE CONSTRUCTORA S.A.S por aceptarme en su proyecto ruitoque park house y a cada uno de los trabajadores que hicieron parte del proceso de practicas quienes con pequeños detalles aportaron a mi experiencia y formación en la vida laboral.

## CONTENIDO.

<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>13</b>
<b>1. OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
1.1. OBJETIVO GENERAL .....	14
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	14
<b>2. JUSTIFICACION</b> .....	<b>14</b>
<b>3. EMPRESA</b> .....	<b>16</b>
3.1. GENERALIDADES.....	16
3.1.1. PROYECTOS EN QUE FH CONSTRUCTORA HA PARTICIPADO.....	16
3.2. PROYECTO RUITOQUE PARK HOUSE.....	18
3.2.1. TIPOS DE CASAS .....	19
3.2.2. CLUB HOUSE .....	23
3.2.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:.....	24
<b>4. MARCO TEORICO</b> .....	<b>25</b>
<b>5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL PRACTICANTE</b> .....	<b>27</b>
5.1. DATOS GENERALES DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL .....	27
5.2. ACTIVIDADES .....	27
5.2.1. APOYO EN EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS EN LOS DIFERENTES FRENTE DE OBRA PLASMANDO TODA LA INFORMACION EN EL REGISTRO DIARIO. ....	27
5.2.2. ACOMPAÑAMIENTO EN LAS REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO. ....	69
<b>6. APORTES DEL PRACTICANTE</b> .....	<b>70</b>
6.1. REALIZACION DE INFORMES DIARIOS Y ACTAS SEMANALES. ....	70
6.2. IMPLEMENTACION DE FORMATO PARA CONTROL DE REMISIONES, LLEGADA DE MATERIAL Y TRALASDO DE MATERIAL DENTRO DEL PROYECTO. ....	80
6.3. IMPLEMENTACION DE FORMATO PARA CONTROL DE ANDAMIOS EN OBRA. 84	
6.4. IMPLEMENTACION DE ACTAS SEMANALES.....	85
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	<b>89</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>90</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>91</b>

## LISTA DE TABLAS.

Tabla 1 Tamaño de llana. ....	34
Tabla 2 Registro de trabajo diario.....	70
Tabla 3 Avance global de la obra. ....	71
Tabla 4 Registro de llegada de materiales.....	80
Tabla 5 Registro de traslado de material. ....	81
Tabla 6 Registro de andamios. ....	84
Tabla 7 Ahorro andamios.....	85
Tabla 8 Cantidades de acero para cimentación pórtico de garaje.....	87

## LISTA DE FIGURAS.

<i>Figura 1</i> Vista modelo Madeira.....	16
Figura 2 Fachada casa de Bosques de ruitoque .....	17
<i>Figura 3</i> Vista área de Dimanti.....	17
Figura 4 Vista modelo de Bosques de San Luis .....	17
Figura 5 Ruitoque Park house.....	18
Figura 6 Fachada Gold house.....	19
Figura 7 Vista planta Gold house .....	19
Figura 8 Fachada Green house .....	20
Figura 9 Fachada posterior Green deluxe.....	20
Figura 10 Vista planta primer nivel Green house.....	21
Figura 11 Vista planta segundo nivel Green house.....	21
Figura 12 Vista planta disponible Green house .....	21
Figura 13 Fachada Black house .....	22
Figura 14 Fachada posterior Black house.....	22
Figura 15 Vista planta primer nivel Black house .....	23
Figura 16 Modelo zonas húmedas Club house RPH. ....	23
Figura 17 Localización GPS Ruitoque park house .....	24
Figura 18 Plano sectorizado RPH .....	27
Figura 19 Armado de estructura de cielo raso. ....	28
Figura 20 Estructura de cielo raso (omegas y viguetas). ....	29
Figura 21 Placas de eterboard enmasilladas. ....	29
Figura 22 Nichos de luces en cielo raso.....	30
Figura 23 Armado de formaleta de escaleras. ....	31
Figura 24 Detalle de acero de refuerzo escaleras.....	31
Figura 25 Fundida de escaleras. ....	32
Figura 26 Lote 49 Sin replantear. ....	33
Figura 27 Lote 49 replantado. ....	33
Figura 28 Enchape cerámico de piso primer nivel.....	35
Figura 29 Enchape maderado habitaciones. ....	35
Figura 30 Enchape fachada. ....	36
Figura 31 Enchape cuarto de ropas.....	36
Figura 32 Enchape baño auxiliar. ....	37
Figura 33 Excavación jacuzzi.....	38
Figura 34 Bases de mampostería para placa de jacuzzi.....	38
Figura 35 Armado de acero de refuerzo de placa de jacuzzi. ....	39
Figura 36 Placa de jacuzzi fundida. ....	39
Figura 37 Área replantada lote 12 Loma.....	40
Figura 38 Amarre de acero de cimentación.....	40
Figura 39 Armado de acero de refuerzo muro de contención. ....	41



Figura 40 Instalación de adoquines garaje.....	41
Figura 41 Instalación completa de adoquines en área de garaje.....	42
Figura 42 Relleno y compactación en área de muro de contención.....	42
Figura 43 Área completamente rellena y compactada.....	43
Figura 44 Mortero nivelador de piso. ....	44
Figura 45 Mortero nivelador de piso en área de cocina.....	44
Figura 46 Mortero nivelador de piso en área de terraza.....	45
Figura 47 Muro sin friso.....	46
Figura 48 Muro frisado. ....	47
Figura 49 Muebles de cocina. ....	48
Figura 50 Muebles de baño.....	48
Figura 51 Marcos de puerta y puerta.....	48
Figura 52 Walk in closet.....	49
Figura 53 Estucado en habitación. ....	50
Figura 54 Pintura en habitaciones.....	50
Figura 55 Pegacor como estuco en fachada.....	51
Figura 56 Sanitario y lavamanos. ....	51
Figura 57 Accesorios de baño. ....	52
Figura 58 Ducha.....	52
Figura 59 Lava platos.....	52
Figura 60 Lavadero y grifo.....	53
Figura 61 Plano de cimentación de pérgolas de garaje.....	54
Figura 62 Excavación de cimentación de pérgolas de garaje.....	55
Figura 63 Amarre de acero de refuerzo cimentación de pérgolas de garaje.....	55
Figura 64 Fundida de cimentación de pérgolas de garaje.....	56
Figura 65 Fundida de pedestales de pérgolas.....	56
Figura 66 Colocación de pérgolas metálicas en pedestales.....	57
Figura 67 Mesón de mármol en baño.....	58
Figura 68 Revestimiento en mármol de escaleras, descansos y esquineros.....	58
Figura 69 Mesón de cocina en mármol.....	58
Figura 70 Placa contrapiso con tubería eléctrica previamente colocada.....	59
Figura 71 Caja de recolección.....	60
Figura 72 Colocación de malla electro soldada y plástico.....	60
Figura 73 Fundida de placa contrapiso.....	61
Figura 74 Plano pilotes.....	62
Figura 75 Amarre de acero de pilotes.....	62
Figura 76 Perforación de pilotes con maquina piloteadora.....	63
Figura 77 Área intervenida para la fundida de pilotes.....	64
Figura 78 Armado de cerchas y tablonces para placa de tanque de agua.....	65
Figura 79 Placa con casetones y formaleta lista para proceder con el vertimiento de concreto.....	65
Figura 80 Fundida de placa de tanque de agua.....	66

Figura 81 Área de ciclo ruta replanteada. ....	67
Figura 82 Colocación de malla electro soldada y armado de formaleta para fundida de tramo de ciclo ruta. ....	67
Figura 83 Fundida de tramo de ciclo ruta.....	68
Figura 84 Juntas de dilatación en ciclo ruta.....	68
Figura 85 Reunión de seguridad y salud.....	69
Figura 86 Bultos de cemento (100) Cemex x50kg.....	81
Figura 87 Requisición de bultos de cemento (100) x50kg .....	82
Figura 88 Ladrillos H-10 (2000 unidades).....	82
Figura 89 Requisición ladrillos H-10.....	83
Figura 90 Malla electro soldada. (20 unidades) .....	83
Figura 91 Requisición malla electro soldada. ....	84
Figura 92 Planos cimentación pórtico de garaje .....	85
Figura 93 Plano cimentación pórtico de garaje .....	86
Figura 94 Formato de acta semanal. ....	88

## **RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO**

**TÍTULO:** Asistencia y apoyo técnico-administrativo a fullhouse constructora s.a.s en la ejecución y proceso de las actividades propias del proyecto ruitoque park house.

**AUTOR(ES):** Sergio Andres Bonilla Arciniegas

**FACULTAD:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR(A):** Norma Cristina Solarte Vanegas

### **RESUMEN**

En este trabajo de grado, en modalidad de practica empresarial, se dará a conocer la labor realizada como ingeniero residente auxiliar durante un periodo de cuatro (4) meses en RUITOQUE PARK HOUSE, un proyecto de casas campestres ubicado en el municipio de Girón, Santander a cargo de la empresa FULL HOUSE CONSTRUCTORA S.A.S. Para hacer cumplimiento de los objetivos planteados el estudiante desarrollo una plantilla en el programa Microsoft Excel en donde se plasmaron las actividades ejecutadas diariamente en los diferentes frentes de obra con sus respectivas observaciones, gracias a esto, se elaboro acta de avance semanal para informar a el gerente del proyecto el progreso y los errores encontrados además, se elaboro un formato para el registro de los materiales y remisiones que diariamente llegaban a el proyecto para tener un mejor control sobre ellos. Una tarea clave desarrollada como ingeniero auxiliar se baso en revisar constantemente el armado de el acero de refuerzo en los diferentes elementos estructurales que hacían parte del proyecto además de un acompañamiento en las diferentes actividades ejecutadas diariamente para velar por su correcto desarrollo y el uso de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores.

### **PALABRAS CLAVES:**

Residente, acta, remisiones, acero, corrección.

## V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

### GENERAL ABSTRACT OF DEGREE WORK.

**TITLE:** Assistance and technical-administrative support to fullhouse constructora s.a.s in the execution and process of the activities of the ruitoque park house project.

**AUTHOR(S):** Sergio Andres Bonilla Arciniegas.

**FACULTY:** Civil Engineering Faculty

**DIRECTOR:** Norma Cristina Solarte Vanegas

### ABSTRACT

In this degree work, in the modality of business practice, shows the work carried out as an assistant resident engineer during a period of four (4) months in RUITOQUE PARK HOUSE, a project of country houses located in Giron, Santander. FULL HOUSE CONSTRUCTORA SAS is the company in charge. To comply with the objectives, the student developed a format in Microsoft Excel program where the activities carried out daily on the different work fronts were reflected with their respective observations, thanks to this, a weekly record was prepared to inform the manager of the project the progress and errors found, in addition, a format was elaborated for the registration of the materials and referrals that daily arrived at the project to have a better control over them. A key task developed as an auxiliary engineer was based on constantly reviewing the reinforcement of the reinforcing steel in the different structural elements that were part of the project, as well as monitoring the different activities carried out daily to ensure its correct development and use of personal protection elements by workers.

### KEYWORDS:

Resident, minute, remission, steel, correction.

## v° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

## **INTRODUCCION.**

FULL HOUSE CONSTRUCTORA S.A.S una empresa que lleva 10 años trabajando con terrenos y que posee un banco de tierras considerable, decidio incurrir en el campo de la construcción con en el proyecto RUITOQUE PARK HOUSE ubicado en el municipio de Girón donde actualmente se encuentran en construcción 19 casas de diferentes tipologías con un área construida desde los 193 m<sup>2</sup> hasta los 450 m<sup>2</sup>, un club social con un área de 1024 m<sup>2</sup> aproximadamente y diferentes actividades que se ejecutan relacionadas a el urbanismo del condominio.

Durante este tiempo el practicante se desenvolvió como auxiliar de ingeniero residente donde fue ejecutando poco a poco los objetivos propuestos basados en apoyar la supervisión y control de las actividades ejecutadas diariamente y en el acompañamiento del registro y organización de los materiales de manera administrativa.

Las practicas tienen una gran importancia en la formación de un profesional pues es una etapa en donde se fortalece y se pone a prueba lo aprendido en la fase de pregrado, además que se crea un carácter para la toma de decisiones y subordinación laboral.

En este documento se mostrarán las diferentes etapas y actividades en la construcción de una casa como el armado de cielo raso, instalación de enchape, armado de acero de refuerzo de elementos estructurales, cimentaciones, entre otros, además de presentar otro tipo de actividades propias de el desarrollo urbanístico del proyecto y ciertos errores que se presentaban durante la ejecución de las mismas que hacían incurrir en sobre costos.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Apoyar a la empresa FULL HOUSE CONSTRUCTORA S.A.S en el seguimiento, administración de recursos, revisión y control de las actividades a ejecutar en el proyecto Ruitoque Park House tomando el rol de ingeniero residente auxiliar.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Acompañar el Registro y organización de los materiales que llegan a la obra, equipos y herramientas de construcción.
- Apoyar en la supervisión y control de cada actividad desarrollada en el proyecto y en sus diferentes etapas para la identificación de posibles errores que incurran en sobre costos.
- Coadyuvar con la seguridad y el correcto uso de los EPP (elementos de protección personal) en el transcurso de la jornada de trabajo.

## **2. JUSTIFICACION**

En las practicas empresariales es de gran importancia que todos los actores (empresa, universidad y estudiante) concurren para poder llegar a generar un valor añadido a ese futuro profesional, la empresa Full house constructora S.A.S entendía este concepto y tenia claro que una ayuda extra durante el proceso de ejecución de el proyecto no estaría mal, por eso se busco trabajar en grupo, con respeto y empatía.

Para que un proyecto se ejecute de la manera adecuada es muy importante contar con un apoyo tecnico-administrativo pues esto genera eficacia y garantiza lograr los objetivos propuestos con buena productividad y coordinación de recursos además de llevar un control en la ejecución de las actividades de obra pues muchas veces el personal ignora algunas consideraciones por falta de capacitación o experiencia en el desarrollo de las tareas generando que la vida útil de una estructura pase de 40 o 50 años a 10 años o menos.

Un trabajo de grado por el método de practica empresarial es una gran oportunidad para la formación de nuevos profesionales en un entorno complejo y de gran cobertura como lo es la ingeniería civil pues la experiencia en campo dirigirá a el fortalecimiento de las competencias profesionales ayudando no solo a el practicante si no también a la empresa pues el tener un control sobre las actividades ejecutadas garantiza la calidad y la seguridad en el desarrollo de las mismas como el evitar posibles sobre costos.

### 3. EMPRESA

#### 3.1. GENERALIDADES.

<b>Nombre:</b>	FULL HOUSE CONSTRUCTORA S.A.S
<b>Fecha de constitución:</b>	2008
<b>Dirección comercial:</b>	Ecoparque empresarial Natura, Torre 2 Oficina 433
<b>Teléfonos:</b>	6185064
<b>Representante legal:</b>	NELSON SUAREZ TELLEZ

FULL HOUSE CONSTRUCTORA S.A.S es una compañía creada en el año 2008 que se caracteriza por tener un banco de tierras ideales para la construcción de vivienda en altura, comercio e industriales. Una empresa líder en el sector inmobiliario con mayor experiencia en proyectos de vivienda en altura en los estratos tres (3), cuatro (4) y cinco (5), hace falta recalcar que su visión no se detiene e incursionaron en la construcción de proyectos propios como lo es Ruitoque park house. El grupo Full house cuenta con casi un millón de metros cuadrados adquiridos de los cuales ya 107 mil metros cuadrados ya han sido comercializados para un banco de tierras total de 893 mil metros cuadrados.

#### 3.1.1. PROYECTOS EN QUE FH CONSTRUCTORA HA PARTICIPADO.

Madeira: Terreno ubicado en Ruitoque bajo, estrato cuatro (4) de 15.223 m<sup>2</sup> vendido a la constructora Consuegra Santos para construcción de un proyecto de apartamentos en dos torres cada una de 19 pisos y que en total contara con 328 apartamentos que van desde los 78 m<sup>2</sup> a los 89 m<sup>2</sup>.



Fuente. Pagina Web FH constructora.  
*Figura 1* Vista modelo Madeira.



Bosque de ruitoque: Terreno con un área total de 13.147 m<sup>2</sup> situado en el municipio de Floridablanca comercializado a Inrale constructora para la construcción de un conjunto de 30 casas con lotes desde 690 m<sup>2</sup>.



Fuente. Pagina web FH constructora.

*Figura 2* Fachada casa de Bosques de ruitoque

Dimanti: Terreno de 8.500 m<sup>2</sup> en estrato cuatro (4) ubicado en el sector de diamante dos utilizado para la ejecución de un proyecto en altura de dos torres para un total de 308 apartamentos que van desde los 77 m<sup>2</sup> a los 87 m<sup>2</sup>.



Fuente. Pagina web FH constructora.

*Figura 3* Vista área de Dimanti

Bosques de San Luis: Proyecto propio de la constructora FH que contara con aproximadamente 780 unidades de vivienda en el sector del barrio San Luis y en un lote con un área aproximada de 19.500 m<sup>2</sup>



Fuente. Pagina web FH constructora.

*Figura 4* Vista modelo de Bosques de San Luis

### 3.2. PROYECTO RUITOQUE PARK HOUSE.

RUITOQUE PARK HOUSE, un conjunto de casas campestres desarrollado en un área total de 16,3 hectáreas. Se tiene proyectado la construcción de 196 casas, con cinco (5) diferentes tipologías que van desde los 200 a los 450 metros cuadrados de área construida además de un club house social que contara con diferentes zonas de entretenimiento como lo son el gimnasio, oratorio, sala de cine, piscinas, canchas entre otros.

Ruitoque Park house contara con una planta de tratamiento residual, dos tanques de almacenamiento de agua, 112 parqueaderos para visitantes y una ciclo ruta con seis (6) km aproximados de longitud que pasara por un mariposario que nace de la variedad de plantas, arboles, cabe resaltar que en el proyecto hay 1800 variedades de arboles entre ellos encontramos los guayacanes rosados, búcaros, naunos entre otros que iremos viendo durante este tramo y en todo el proyecto pues el 58% de el área estará destinada a zonas verdes. En la figura cinco (5) se mostrará un modelo panorámico de el proyecto.



Fuente. Pagina web FH constructora.  
*Figura 5 Ruitoque Park house*

### 3.2.1. TIPOS DE CASAS

#### GOLD HOUSE Y GOLD HOUSE PLUS

El primer tipo de casa que encontraremos en el proyecto es el Gold House, casas de una planta que contarán con cocina tipo isla, tres (3) alcobas, la principal con “walk in closet”, cuatro (4) baños y dos parqueaderos. La diferencia entre una Gold normal y una Gold plus son los metros cuadrados construidos que son de 193 m<sup>2</sup> y 217 m<sup>2</sup> respectivamente. El precio de estas casas esta desde los 920 millones de pesos. En la figura seis (6) y siete (7) se pueden ver diferentes vistas de la casa.



Fuente: Pagina web FH constructora.  
*Figura 6 Fachada Gold house*



Fuente. Pagina web FH constructora.  
*Figura 7 Vista planta Gold house*

## **GREEN HOUSE Y GREEN DELUXE.**

Las casas Green se destacan por su imponente entrada, cuentan con tres (3) habitaciones distribuidas en la segunda planta, cuatro (4) baños, dos (2) parqueaderos y en cuanto a la diferencia entre las Green house y las Green deluxe es que en la versión deluxe contaremos con un disponible que hará pasar una casa de 334 m<sup>2</sup> a ser una de 420 m<sup>2</sup> con capacidad para dos automóviles entre otras cosas mas, todo a petición del cliente. El valor de esta casa comienza en los 1.300 millones de pesos. En la figura ocho (8), nueve (9), diez, once y doce se pueden ver diferentes vistas de la casa.



Fuente. Pagina web FH constructora.  
*Figura 8 Fachada Green house*



Fuente. Pagina web FH constructora  
*Figura 9 Fachada posterior Green deluxe*



Fuente. Pagina web FH constructora  
 Figura 10 Vista planta primer nivel Green house



Fuente. Pagina web FH constructora.  
 Figura 11 Vista planta segundo nivel Green house



Fuente. Pagina web FH constructora.  
 Figura 12 Vista planta disponible Green house

## **BLACK HOUSE.**

Muy parecida a la tipología Green, las BLACK HOUSE cuentan con dos plantas en donde en la primera encontraremos la cocina, cuarto de ropas, sala, un baño, área social para dejar en la segunda las tres (3) habitaciones con sus respectivos baños y “walk in closet”. Tiene un área construida de 310 m<sup>2</sup> y su valor inicia en los 1.290 millones de pesos. Actualmente en el proyecto no hay ninguna de este tipo en ejecución. En la figura trece, catorce y quince se pueden ver diferentes vistas de la casa.



Fuente. Pagina web FH constructora.  
*Figura 13 Fachada Black house*



Fuente. Pagina web FH constructora.  
*Figura 14 Fachada posterior Black house*



Fuente. Pagina web FH constructora.

*Figura 15 Vista planta primer nivel Black house*

### 3.2.2. CLUB HOUSE

El mayor atractivo de este proyecto no solo esta en el diseño de sus casas pues contara con un club house con 5.900 m<sup>2</sup> de zonas de diversión como lo serán el salón social, “sky bar”, salón de juegos, oratorio, sala de cine, sala de negocios, centro de estudios, parque de niños. En cuanto a deporte contara con cancha de tenis, squash, múltiple, gimnasio y biogimnasio. Por otra parte, las zonas húmedas están conformadas por piscina de adultos y niños, turco, sauna y spa, cabe resaltar que estarán a disponibilidad tres locales comerciales de 50, 150 y 350 m<sup>2</sup>. En la figura dieciséis se puede ver el modelo de como quedarían las zonas húmedas.

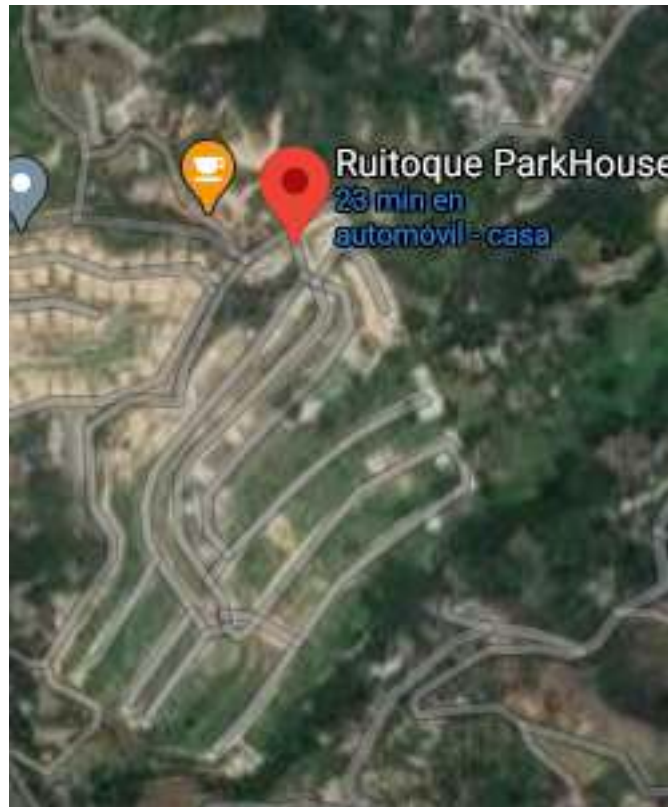


Fuente. Pagina web FH constructora.

*Figura 16 Modelo zonas húmedas Club house RPH.*

### 3.2.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

Ruitoque park house esta ubicado en el municipio de girón en el kilmetro 4,9 sector Ruitoque bajo y a tan solo ocho (8) km desde la estación de servicio el Tiger. En la figura diecisiete se observa la localización por GPS.



Fuente. Google maps.

*Figura 17 Localización GPS Ruitoque park house*



#### **4. MARCO TEORICO**

El administrar una obra civil es una tarea que puede llegar a reunir muchos factores y que es compleja pues necesita la participación de muchas personas como lo pueden ser contratistas, decenas de albañiles, otros operarios y la supervisión constante por parte de un ingeniero o arquitecto, mas conocido como Residente de obra. Hay tres factores claves y que son complejos de coordinar en el momento de la ejecución de una obra los cuales son el tiempo, costo y calidad que se deben emprender en equipo y con una autoridad principal. (Lesur, 2007)

El ingeniero residente es el representante técnico del ejecutor de la obra, como todo buen profesional debe tener conocimientos técnicos necesarios para llevar a cabo una adecuada ejecución de la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos de proyecto, las normas técnicas de construcción, la planificación estipulada y las condiciones acordadas legalmente con el contratante de la obra. El Residente puede ser la combinación perfecta de un gerente de obra, ingeniero inspector, encargado de seguridad y jefe de obra entre otras ocupaciones pues debe tener la capacidad de liderar y tener autoridad con las condiciones de seguridad, la calidad de los materiales y sobre todo la ejecución en los tiempos propuestos en la planificación. (Valderrama & Mattos, 2014)

Para ser un buen residente no solo se debe contar con las calificaciones técnicas pertinentes si no que cabe resaltar que las cualidades de personalidad y la relación con los demás son muy importantes pues es el quien esta en contacto constantes con los contratistas y su personal, por esto se debe velar que sea una persona cuya autoridad se refleje por su capacidad de motivar y no en enfrentar o provocar conflictos. Se es mejor un carácter que

motive a la cooperación y no actuar con autoridad en exceso o indebidamente.  
(Lesur, 2007)

Los problemas en un proyecto pueden abundar y se pueden llegar a clasificar en los siguientes:

- De organización: Surgen cuando la administración en la obra es confusa en el momento de distribuir las tareas, una mala comunicación, supervisión deficiente y un mal control que nos llevaría a un descontrol en pedidos y que los fondos de la obra fluyan de manera irregular, retraso en pago de proveedores y contratistas.
- De almacenamiento: En el momento de almacenar materiales en una obra pueden ocurrir deficiencias que afecten directamente las herramientas, materiales o equipos.
- De programación: sabemos que la programación nos señala el inicio y la terminación de cada etapa de la construcción, por agentes externos ocurren problemas como lo puede ser un retraso en la entrega de un material o el clima generan retrasos e incumplimientos derivando la necesidad de reprogramar todas las actividades interrelacionadas.
- De seguridad: Los accidentes o molestias en el personal ocurren por la falta de seguridad e higiene en la obra.
- De costos: Los problemas mencionados anteriormente resultan siempre en el aumento de los costos de la obra, pero no solamente influyen estos factores, también se pueden llegar a presentar sobre costos cuando hay desperdicios, daños, extravíos, pérdidas, errores humanos o hasta una pandemia como la que estamos viviendo actualmente.  
(Lesur, 2007)

## 5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL PRACTICANTE

### 5.1. DATOS GENERALES DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

NOMBRE: SERGIO ANDRES BONILLA ARCINIEGAS  
ID: 000244918  
EMPRESA: FULL HOUSE CONSTRUCTORA S.A.S  
SUPERVISOR: ING. LENNAR YESID SEPULVEDA DELGADO

### 5.2. ACTIVIDADES

#### 5.2.1. APOYO EN EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS EN LOS DIFERENTES FRENTES DE OBRA PLASMANDO TODA LA INFORMACION EN EL REGISTRO DIARIO.

En el desarrollo de las practicas en la empresa FULL HOUSE CONSTRUCTORA S.A.S se hizo el acompañamiento técnico administrativo del proyecto RUITOQUE PARK HOUSE en el municipio de Girón donde se están construyendo 16 casas campestres distribuidas en tres sectores (La sierra, La loma y La pradera), un club house con un área para zonas húmedas, de recreación y deporte y el urbanismo del proyecto. Las descripciones de las actividades, el registro fotográfico y las observaciones que se hacían en el transcurso de la jornada laboral se registraron en la bitácora digital, que era un formato hecho en el programa Microsoft Excel. En la figura dieciocho se observa el plano sectorizado de el proyecto.



Fuente. Propia.

Figura 18 Plano sectorizado RPH

## SECTOR LA SIERRA

En la parte mas alta del proyecto encontramos el sector La Sierra que esta conformado por 66 lotes que van desde los 310 m<sup>2</sup> hasta los 820 m<sup>2</sup>. Actualmente se encuentran en desarrollo tres (3) casas, dos (2) de estas de tipología GREEN DELUXE (casas 12 y 32) con un área aproximada de 430 m<sup>2</sup> y una GOLD HOUSE (casa 49) con 193 m<sup>2</sup> estipulados de área construida.

Casa 12 Sierra.

Cielo raso

Para el revestimiento del techo se implemento el Drywall que es un material liviano, limpio y que este compuesto de ángulos, omegas, viguetas, placas de yeso (eterboard para este caso), entre otros. El primer paso en este sistema constructivo es ubicar los puntos en donde irán los ángulos, estos se ponen de forma vertical y son fijados a la placa de concreto con Fulminantes(clavos) de calibre 22 que son disparados por una pistola de fijación, el siguiente paso es instalar las viguetas de manera horizontal, en la obra se ponían cada 80 cm y transversalmente se colocaban las omegas cada 60 cm, todo esto era fijado con tornillos auto perforantes. En las figuras 19 y 20 podemos observar parte del proceso.



Fuente. Propia.

*Figura 19 Armado de estructura de cielo raso.*



Fuente. Propia.

*Figura 20 Estructura de cielo raso (omegas y viguetas).*

Una vez que estuviera armada la estructura se procedía a colocar las laminas de eterboard que tienen medidas de 1.22m x 2.44m y un ancho de media pulgada, están se fijaban a las omegas por medio de tornillos auto perforantes, después de tapar completamente el cielo raso el paso a seguir era enmasillar las juntas, huecos de los tornillos, dejar secar, lijar y finalmente se aplicaba la pintura, en unas áreas era necesario dejar unos nichos o cajas para las luces o cortinas como se pueden observar en las figuras 21 y 22.



Fuente. Propia.

*Figura 21 Placas de eterboard enmasilladas.*



Fuente. Propia.

*Figura 22 Nichos de luces en cielo raso.*

Casa 32 Sierra.

Escaleras flotantes.

Un detalle que no pasa desapercibido son las escaleras que encontramos dentro de las casas, escaleras flotantes o espina de pescado que en este caso por ser una casa Green Deluxe vienen desde el disponible. Se usaron 12 barras de 3/4" de diámetro provenientes de la cimentación, estribos de 3/8" para la viga principal y barras de 5/8" para el armado de las huellas que eran de 28 cm de ancho por 1 m de largo y con pasos de 17,5 cm, contaba también con un descanso de 2m x 1m. Para el armado de la formaleta se usaron cerchas y placas de madera lisa. En la figura 23 podemos observar unos de estos detalles.



Fuente. Propia.

*Figura 23 Armado de formaleta de escaleras.*

En la figura 24 podemos observar como salen las barras de la continuidad de las escaleras de la placa del primer y la continuidad para las escaleras de el segundo nivel y el respectivo armado de cada huella, cabe resaltar que este proceso constructivo es tedioso y de mucho cuidado pues se deben cuidar los niveles y que los bordes de las huellas coincidan en ambos sentidos.



Fuente. Propia.

*Figura 24 Detalle de acero de refuerzo escaleras.*

Cuando ya se tienen armadas todas las huellas, descansos se procede a fundir la estructura, el concreto usado para las escaleras es de 3000psi y fue batido en obra con la ayuda de un trompo mezclador bajo las dosificaciones 1:2:3. Que por un bulto de cemento de 50Kg, ocho (8) baldes de 10 litros de arena gruesa y 12 baldes de 10 litros de triturado y 17 baldes de 10 litros de agua aproximadamente. Cabe resaltar que no se tomaban muestras de cilindros aun cuando se haya solicitado.



Fuente. Propia.

*Figura 25 Fundida de escaleras.*

Pasados siete (7) días se procede a desencofrar y mientras tanto se continua con el armado de las escaleras hasta el siguiente nivel. Cuando inicia el proceso de fraguado inician las reacciones químicas del concreto y este bajo condiciones correctas ganara su resistencia de diseño, el proceso de curado se basa en mantener el área de concreto previamente fundida húmeda ya sea con químicos en spray o con agua como se hace tradicionalmente pues un ambiente seco y con mucho sol evapora el agua de la mezcla durante el proceso de endurecimiento del concreto disminuyendo así su resistencia. (Bayliss, CR; Hardy, BJ, 2012). Un error visto durante el tiempo de practicas era que nunca se le hacia el respectivo curado a las estructuras de concreto, ni siquiera durante los primeros tres días y como sabemos esto no aporta nada para alcanzar la resistencia deseada y promueve el agrietamiento.



## Casa 49 Sierra

### Excavaciones.

El replanteo de un terreno es clave para empezar la construcción de un proyecto, a veces es necesario rellenar terrenos y en otros casos se debe extraer material, en el lote de la casa 49 de 403 m<sup>2</sup> hubo la necesidad de bajar el nivel pues se deseaba dejar a 80 cm sobre el nivel cero que estaba ubicado en la vía principal.

En el inicio se empezó la excavación con un bobcat, pero este tuvo un problema mecánico y tuvo que ser reemplazado por una retro excavadora haciendo el trabajo mas rápido. El nivel en la parte posterior alcanzo a bajar casi 1.6m y el proceso de excavación duro cinco (5) días, todo el material retirado fue llevado a una zona de el proyecto para posteriormente usarlo como relleno en otras actividades que mas adelante se estarán mostrando. En las figuras 26 y 27 se evidencia el resultado de la excavación.



Fuente. Propia.

*Figura 26 Lote 49 Sin replantear.*



Fuente. Propia.

*Figura 27 Lote 49 replantead.*

## SECTOR LA LOMA

Por otro lado, en la parte media del proyecto se encuentra el sector Loma constituido por 71 lotes que van desde los 300 m<sup>2</sup> hasta los 700 m<sup>2</sup>. Este es el sector con mas casas en proceso constructivo, concretamente ocho (8) de tipo GREEN, 3 GREEN DELUXE (casas 12, 14, 20) con un área aproximada de 450 m<sup>2</sup> y 5 GREEN HOUSE (casas 3, 11, 23, 25 y 57) con 334 m<sup>2</sup> de área construida.

### Casa 3 Loma

#### Enchape.

El mejor revestimiento para los pisos siempre será el enchape, además de ser usado en los pisos, también es usado para las fachadas, baños y cocinas. En RPH estaba a petición del cliente el tipo de enchape a usar en el piso, unas casas contaban con enchape en porcelanato, otras en mármol y cerámico que fue el instalado en esta casa, con dimensiones de 1.2m x 0.6m color blanco para el piso de el primer piso y área común del segundo, y otro de menor dimensión para las habitaciones maderado. Para las fachadas se usaban dos tipos de enchape, el metrópolis con un color beis y el Vancouver de tono negro, ambos de marca la marca CORONA y con dimensiones de 0.6m x 0.6m. En cuanto a baños se hacia una combinación de enchapes y para el cuarto de ropas se usaba un enchape blanco en porcelanato de 0.6m x 0.2m, cabe resaltar que cada recubrimiento usa un tipo diferente de pegante dependiendo de la absorción de agua y llana metálica dentada, esto depende de la dimensión de el enchape, Ver tabla 1 para tener una idea de que llana usar dependiendo de el tamaño.

TAMAÑO DEL REVESTIMIENTO (mm * mm)	LLANA (mm * mm)	CONSUMO APROX. <sup>(1)</sup> (kg/m <sup>2</sup> )
110 * 110	4.5 * 4.5	2.0
200 * 200	6 * 6 ó 6 * 10	3.0
300 * 300	10 * 10 ó 6 * 10	5.0
330 * 330	10 * 10 ó 6 * 10	6.0
≥400 * 400	12 * 12	7.0

Fuente. Pagina web Corona.

*Tabla 1 Tamaño de llana.*



Fuente. Propia.

*Figura 28 Enchape cerámico de piso primer nivel.*

Es muy importante limpiar el área donde se va a trabajar, se debe replantear y trazar una cimbra donde ira marcado el camino a seguir para instalar la guía de enchape y de donde se van a orientar para seguir instalando los otros y evitar que quede disparejo y sin forma, se deben colocar los separadores que tienen una forma de cruz para garantizar el espacio entren enchapes y posteriormente brechar para sellar aquellos espacios evitando el ingreso de mugre y agua que puedan llegar a levantar la cerámica. En las figuras 28, 29, 30, 31 y 32 se mostrarán los diferentes tipos de enchape usados en las casas.



Fuente. Propia.

*Figura 29 Enchape maderado habitaciones.*



Fuente. Propia.

*Figura 30 Enchape fachada.*



Fuente. Propia.

*Figura 31 Enchape cuarto de ropas.*



Fuente. Propia.

*Figura 32 Enchape baño auxiliar.*

Durante el apoyo a el seguimiento de las actividades ejecutadas diariamente se logro identificar un error en la instalación de las losas de enchape por parte de los instaladores, este error radicaba en la aplicación del pegante. El primer paso es verificar los niveles de la superficie, limpiar el polvo que pueda afectar el pegue, se vierte el material en un balde suministrando agua hasta tener una mezcla homogénea, se debe esparcir la mezcla sobre la superficie con una llana dentada de 11mm, seguido a esto se instala el revestimiento y se mueve de izquierda a derecha, posterior a el movimiento se golpea con un maso de caucho hasta que salga el exceso de pegamento, se debe dejar una junta de dilatación de 3mm, pasadas 24 horas se debe emboquillar. (mendoza, 2010) (Bayliss, CR; Hardy, BJ, 2012) En obra esto no sucedía pues los instaladores pasaban la llana, aplacaban puntos de pegamento extra y con un palustre esparcían la mezcla dejando espacios no deseados haciendo susceptible la losa a quebrarse por cualquier golpe.

Casa 11 Loma.

Jacuzzi.

La dueña de la casa es una gran amante del sol y el bronceo, por ende, decidió hacer un jacuzzi en la parte posterior de la casa, pero un jacuzzi no solamente es la tina, además de esto tiene su cuarto de maquinas, desagües, puntos eléctricos, calentador y por la poca inclinación de el terreno fue necesario

adaptar una bomba para evacuar el agua cuando deseen lavarlo o simplemente dejarlo vacío.

El primer paso como en toda obra fue el replanteo y excavación del terreno, posterior a esto se vertió un concreto pobre para el piso de esta área y con ladrillos H-10 se levanto la base en donde iban a reposar las placas del área en donde estaría la tina. Ver figuras 33 y 34.



Fuente. Propia.

*Figura 33 Excavación jacuzzi.*



Fuente. Propia.

*Figura 34 Bases de mampostería para placa de jacuzzi.*

Una vez estuvo listo la base para las placas, se procedió a armar con tableros y pantallas la formaleta para las mismas y se le hizo una malla con barras de 5/8", posterior a esto se procedió a verter un concreto mezclado en obra con trompo de 3000 psi siguiendo las dosificaciones 1:2:3. Ver figuras 35 y 36.



Fuente. Propia.

*Figura 35 Armado de acero de refuerzo de placa de jacuzzi.*



Fuente. Propia.

*Figura 36 Placa de jacuzzi fundida.*

## Casa 12 Loma

### Cimentación.

Todo elemento vertical debe tener una muy buena cimentación, esta dependerá de el tipo de terreno en donde se va a construir y de las cargas a las cuales estará sometida la estructura. Para este caso se usaron zapatas aisladas con profundidades de 1,5m y ancho de 1,5m a 1,7m con vigas de amarre de dimensiones de 0.50m x 0.50m usando barras con diámetros desde la N°4 a la N°7 y estribos con N°3. Un detalle muy importante es que de esta cimentación nacía un muro de contención de 4,8m de alto que rodearía el área lindante a el talud.



Fuente. Propia.

*Figura 37 Área replanteada lote 12 Loma.*

De vital importancia es verter un concreto ciclópeo debajo de las zapatas, este concreto tiene la particularidad de que tiene piedras de considerable tamaño nominal. Además de un concreto ciclópeo, de igual importancia tenemos el solado o concreto pobre que es el encargado de asegurar que las barras de acero no limiten con el suelo de fundación y evitar así posibles daños en la estructura en un futuro, con solado nuestro recubrimiento pasa de 7,5cm a 5cm. En la figura 38 podemos observar como se armaban las vigas de cimentación antes de colocarlas directamente en el terreno.



Fuente. Propia.

*Figura 38 Amarre de acero de cimentación.*





Fuente. Propia.

*Figura 39 Armado de acero de refuerzo muro de contención.*

Casa 14 Loma.

Adoquines.

Todas las casas cuentan con un garaje en la fachada para dos automóviles, el área del garaje depende de las dimensiones de la casa y el lote, los adoquines instalados en esta casa tenían un área  $0,05\text{m}^2$  y el área del garaje es de  $26,25\text{m}^2$ , con estos dos datos podíamos calcular la cantidad de adoquines necesarios dando un total de 525 sumando 25 mas para el desperdicio llegando a un total de 550 adoquines. En la figura 40 podemos observar el área antes de colocar los adoquines.



Fuente. Propia.

*Figura 40 Instalación de adoquines garaje.*

El replanteo del terreno era el primer paso, se mezclaba un mortero pobre con cuatro (4) carretadas de arena gruesa y un bulto de 50kg de cemento que servía como pega y cimentación del adoquín. En la figura 41 podemos observar como quedaba el área del garaje con sus adoquines colocados.



Fuente. Propia.

*Figura 41 Instalación completa de adoquines en área de garaje.*

Casa 20 Loma.

Relleno y compactación.

Como había mencionado antes, el material retirado de excavaciones es llevado a un área del proyecto para almacenarlo y usarlo en estos casos donde había un muro de contención que hace parte de la casa y que sobre el llevara una terraza con jacuzzi. En la figura 42 se observa el nivel cero de la compactación.



Fuente. Propia.

*Figura 42 Relleno y compactación en área de muro de contención.*

La compactación se hizo con capas de 25cm a 30cm de alto cuidando la cantidad de agua aplicada para no sobre saturar el material y quitarle resistencia, la compactación se hizo con un apisonador diésel mas conocido como rana compactadora. En la figura 43 podemos observar como queda el área compactada.



Fuente. Propia.

*Figura 43 Área completamente rellena y compactada.*

Casa 23 Loma.

Mortero nivelador.

La nivelación del contrapiso es muy importante pues no se garantiza una superficie uniforme con el concreto previamente vertido, para esto se aplica una capa de mortero nivelador de 5cm de alto, este mortero era mezclado en obra con 3 carretillas de arena gruesa y un bulto de cemento de 50kg. En la figura 44 y 45 se mostrará como quedaba el piso después ser nivelado con mortero.



Fuente. Propia.

*Figura 44 Mortero nivelador de piso.*

Cabe resaltar que antes de iniciar con la ejecución de esta actividad era necesario hacer una limpieza en el área y humedecerla un poco. Este mortero garantiza una superficie uniforme para la instalación de el enchape, en unas áreas de la casa como por ejemplo en la terraza la altura del mortero pasaba de 5cm a 3cm.



Fuente. Propia.

*Figura 45 Mortero nivelador de piso en área de cocina.*

Para garantizar un piso nivelado y uniforme, se replanteaba el área y se tomaban niveles desde la altura de la placa y se armaban dos “dados” de mortero con la respectiva altura para garantizar que desde esos dos elementos la mezcla quede nivelada en toda el área con la ayuda de una regla de metal de tres (3) metros de largo. Ver figura 46.



Fuente. Propia.

*Figura 46 Mortero nivelador de piso en área de terraza.*

Casa 25 Loma.

Friso o pañete.

Así como en los pisos se debe nivelar, de igual manera se debe hacer en los muros, pero mas que por nivelar y aplomar la pared, se hace por dejar un revestimiento uniforme y estable para la posterior aplicación de el estuco y la pintura de una manera mas fácil. Para esta actividad se implementan materiales como el cemento, agua y arena fina que se debe cernir previamente en un tamiz de 2x2mm, esta arena dará un acabado mas liso. En la figura 47 se expone un muro sin frisar.



Fuente. Propia.

*Figura 47 Muro sin friso.*

Es indispensable colocar guías maestras verticales, puede ser con reglas metálicas y con distancia máxima de 2.0m para obtener pañetes hilados, plomados y reglados. El mortero se debe aplicar fuertemente contra el muro con un palustre y se debe esparcir con reglas de madera apoyados en la guía maestra al tiempo que se van llenando las hendiduras y porosidades con la misma mezcla, esta mezcla debe ser un mortero 1:3 y/o 1:4. A las superficies frisadas se le debe aplicar agua para su curado por lo menos cinco veces a el día. (santander, 2008).

En obra se estaba realizando el mortero en una dosificación de 1:5, se logro ajustar esta cantidad y se empezó a promover el curado de las superficies pañetadas.

En la figura 48 vamos a observar como quedaría el muro con su respectivo frisado.



Fuente. Propia.

*Figura 48 Muro frisado.*

Casa 57 Loma.

Carpintería en Madera.

Los muebles de madera son apreciados y consumidos en cualquier territorio por ser un material decorativo y cálido, en la construcción es muy utilizado y en RPH no fue la excepción. ALTEK es una empresa colombiana ubicada en la ciudad de Bogotá y es el contratista encargado de darle el diseño y toque especial a las casas en el proyecto. Las puertas, mesones de baño, guarda ropas (que en unas habitaciones era en forma de “walk in closet”) y la cocina eran diseñadas y fabricadas por este contratista. Ver figuras 49, 50, 51 y 52.



Fuente. Propia.

*Figura 49 Muebles de cocina.*



Fuente. Propia.

*Figura 50 Muebles de baño.*



Fuente. Propia.

*Figura 51 Marcos de puerta y puerta.*





Fuente. Propia.

*Figura 52 Walk in closet*

## **SECTOR LA PRADERA**

Este es el sector del proyecto donde el precio del lote por metro cuadrado es mas económico y cuenta con un total de 71 lotes que van desde los 300 m<sup>2</sup> a los 490 m<sup>2</sup> (solo hay un lote (57) que tiene un área de 702 m<sup>2</sup>. En esta parte encontramos cuatro (4) casas de tipología GOLD HOUSE con 193 m<sup>2</sup> y una GREEN HOUSE con un área de 334 m<sup>2</sup> aproximadamente, en este sector solo se pueden construir estos dos tipos de casas por la topografía del terreno.

Casa 21 Pradera.

Estuco y pintura.

Una vez la casa este totalmente frisada tanto interior como exteriormente se procede con la aplicación del estuco que es el encargado de revestir las paredes y darles una textura lisa, fresca y suave. El estuco mezclado en obra se hacia con dos bultos de 25kg de caolín, que es una arcilla de color blanco, un bulto de yeso blanco de 25kg, un balde de cemento de diez (10) litros y agua. En la figura 53 se refleja el proceso de estucado en un 50%.



Fuente. Propia.

*Figura 53 Estucado en habitación.*

Una vez quedaba el área totalmente estucada y seca, se procedía con la aplicación de pintura, se pasa una mano y después de que se adelanten otras actividades como la instalación de enchape se pasa otra mano y una vez quede lista la carpintería, sanitarios, ventanas se procede a la aplicación de la última mano. Ver figura 54.



Fuente. Propia.

*Figura 54 Pintura en habitaciones.*

Para la fachada de la vivienda no se usa el estuco anteriormente descrito, el contratista optaba por usar pegacor de exteriores, que es un pegante de la empresa CORONA para la instalación de enchapes y sobre este se aplicaba la pintura. Ver figura 55.



Fuente. Propia.

*Figura 55 Pegacor como estuco en fachada.*

Casa 24 Pradera.

Baños y accesorios.

La instalación de sanitarios, lava manos, lava platos, duchas, mezcladores de duchas, grifos, lavadero estaban a cargo de el contratista de plomería, estos accesorios eran lo ultimo que se instalaba en la casa pues se evitaba que los trabajadores hicieran uso de estos. Ver figuras 56, 57, 58, 59 y 60.



Fuente. Propia.

*Figura 56 Sanitario y lavamanos.*



Fuente. Propia.

*Figura 57 Accesorios de baño.*



Fuente. Propia.

*Figura 58 Ducha.*



Fuente. Propia.

*Figura 59 Lava platos.*



Fuente. Propia.

*Figura 60 Lavadero y grifo.*

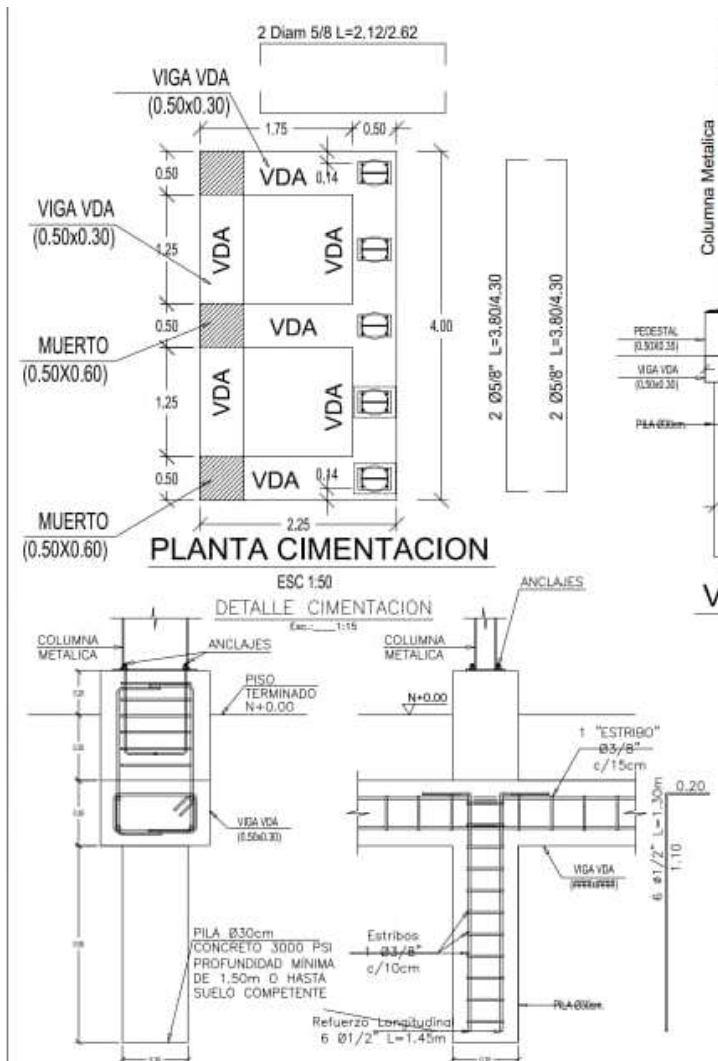
Casa 26 Pradera.

Pérgolas garaje.

Las pérgolas son elementos verticales arquitectónicos unidos longitudinalmente por unas vigas, en la mayoría de casos el material de estas es en madera, en este proyecto se usaron perfiles metálicos en I para las columnas con 3m de altura, 5.9m de longitud y espesor de  $\frac{1}{4}$ ".

El garaje cuenta con cinco (5) pérgolas que están cimentadas sobre cinco (5) pilotes con una altura de 0.90m los cuales llegan a unas vigas de cimentación de sección 0.50x0.30m de donde nacen cinco (5) pedestales de 0.50m de altura por 0.35m de ancho todo con barras de  $\frac{1}{2}$ " que servirán de amarre para colocar la platina con sus cuatro (4) pernos de donde irán anclados las cinco (5) pérgolas de metal. Ver figura 61 para detallar cimentación de las pérgolas.

En la figura 61 se dan detalles de el plano estructural de la cimentación de las pérgolas.



Fuente. Propia.

Figura 61 Plano de cimentación de pérgolas de garaje.

El primer paso es replantear el área, seguido a esto se procede con la excavación a mano como se observa en la figura 62, armado de acero de refuerzo reflejado en la figura 63 y posterior fundida en la figura 64.



Fuente. Propia.

*Figura 62 Excavación de cimentación de pérgolas de garaje.*



Fuente. Propia.

*Figura 63 Amarre de acero de refuerzo cimentación de pérgolas de garaje.*



Fuente. Propia.

*Figura 64 Fundida de cimentación de pérgolas de garaje.*

Los pedestales se debían fundir a parte pues era un poco tedioso el armado de la formaleta y la vertida del concreto por su poco espacio (la platina ocupaba el 80% del área superior). Ver figura 65.



Fuente. Propia.

*Figura 65 Fundida de pedestales de pérgolas.*





Fuente. Propia.

*Figura 66 Colocación de pérgolas metálicas en pedestales.*

En la figura 66 podemos observar como quedarían las pérgolas metálicas puestas en sus respectivos pedestales.

Casa 65 Pradera.

Mármol.

Desde el punto geológico, el mármol es una roca cristalina metamórfica que se origina a partir de la piedra caliza que es afectada por las altas presiones y temperaturas. Es una piedra de prestigio utilizada desde la antigüedad para elementos arquitectónicos. (Al-Bashaireh, 2020) En el proyecto era usado para hacer los mesones de los baños, de la cocina, los revestimientos de las escaleras, descansos y esquineros del área de las mismas. Ver figuras 67, 68 y 69.



Fuente. Propia.

*Figura 67 Mesón de mármol en baño.*



Fuente. Propia.

*Figura 68 Revestimiento en mármol de escaleras, descansos y esquineros.*



Fuente. Propia.

*Figura 69 Mesón de cocina en mármol.*

Casa 69 Pradera.

Placa contrapiso.

La placa contrapiso es el intermediario entre el terreno natural y el piso construido, su principal función es la de darle uniformidad a el área interior y transmitirle en parte las cargas de los muros e inmobiliarios a el terreno natural. Puede ser de tipo aligerada o maciza como lo fue en este proyecto con un espesor de 15 cm y reforzado con malla electro soldada.

Antes que nada, se debe colocar la tubería potable, agua lluvias, sanitaria, armar cajas de recolección, tubería eléctrica, compactar el terreno, plástico impermeabilizadle para evitar en caso de fuga que el agua suba y malla electro soldada en dos direcciones como se observa en las figuras 70, 71 y 72.



Fuente. Propia.

*Figura 70 Placa contrapiso con tubería eléctrica previamente colocada*

La tubería usada para el cableado eléctrico era de PVC de 1/2" para el caso de placas y muros, pero para el cableado de placa por norma se debe usar tubería EMT o en este proyecto se optaba por la SCH40 que es del mismo tipo de la EMT (Mas resistente a el fuego que la PVC).



Fuente. Propia.

*Figura 71 Caja de recolección.*

La tubería usada para las instalaciones hidráulicas de agua potable era de PVC en medidas de  $\frac{3}{4}$ " a  $\frac{1}{2}$ " contando con las de tipo de agua fría y caliente. En cuanto a desagüe de agua lluvia y aguas negras se usaban desde 2".



Fuente. Propia.

*Figura 72 Colocación de malla electro soldada y plástico.*

Una vez se vierte el concreto se procede a pasar reglas y llanas metálicas para darle una apariencia plana y uniforme a la mezcla como podemos ver en la figura 73.



Fuente. Propia.

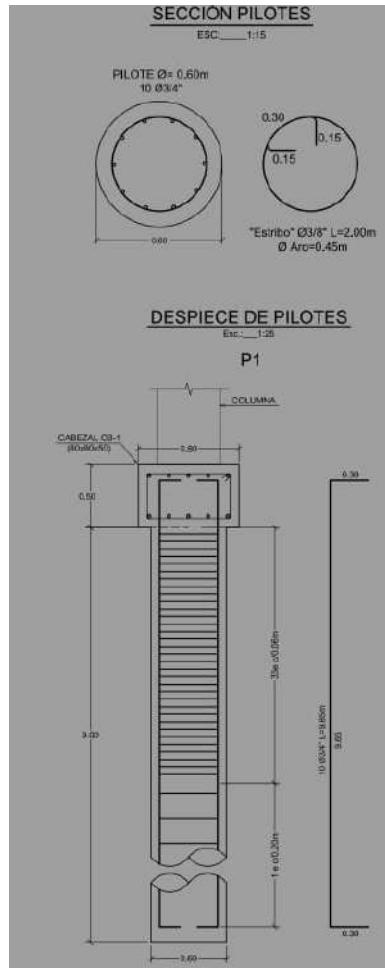
*Figura 73 Fundida de placa contrapiso.*

## **CLUB HOUSE**

### **Pilotes.**

Los pilotes son un tipo de cimentación profunda, estos transmiten al terreno las cargas recibidas por la estructura gracias a un rozamiento lateral y una resistencia por punta. Estos son utilizados cuando el suelo portador esta a una profundidad considerable y pueden ser prefabricados o vacíos en obra "in situ". (Rajapakse, Ruwan, 2016).

Para la cimentación de el club house fue necesario que durante el mes de septiembre se trabajara en el amarre y armado de 39 pilotes con diámetro de 45 cm y una longitud de 9 m, por otra parte, hubo la necesidad de alquilar una maquina piloteadora para proceder con la excavación de los 39 orificios con diámetro de 60 cm. En la figura 74 se puede observar el despiece y sección de el pilote y en la figura 75 el acero de refuerzo de los pilotes ya armado.



Fuente. Propia.  
**Figura 74 Plano pilotes.**



Fuente. Propia.  
**Figura 75 Amarre de acero de pilotes.**

Para la perforación de los 39 huecos de los pilotes se trabajo una semana completa, por cuestiones de lluvias se debía hacer el orificio y posteriormente se debía colocar la estructura de acero para poder verter la mezcla de concreto y evitar posibles desprendimientos de tierra, en la figura 76 se puede observar la maquina piloteadora trabajando.



Fuente. Propia.

*Figura 76 Perforación de pilotes con maquina piloteadora.*

En total se necesitaron  $75\text{m}^3$  de concreto para fundir los 39 pilotes, el concreto usado fue de 4000psi premezclado de la empresa Cemex. El ensayo de asentamiento de concreto nos permite el control de calidad pues su objetivo es medir la consistencia del concreto, normalmente la manejabilidad del concreto se juzga por un examen visual, gracias a el ensayo de cono de Abrams se puede determinar propiedades del concreto en estado plástico (fresco) como la consistencia, fluidez y grado de compactación (396, 2019). Otro error a resaltar por parte la empresa es que no contaba con el cono de abrams para medir el asentamiento en obra del concreto ni con moldes de cilindros para tomar muestras.

En la figura 77 se puede observar como quedo el área intervenida para la cimentación con pilotes.



Fuente. Propia.

*Figura 77 Área intervenida para la fundida de pilotes.*

## **URBANISMO**

Ruitoque park house cuenta con un área de 16 hectáreas que no solo están estipuladas para la construcción de las casas y el club, además de esto, cuenta con seis (6) km de ciclo ruta, senderos ecológicos, tanques de agua, planta de tratamiento, escaleras, senderos entre otros.

Placa tanque de agua sector pradera.

El proyecto RPH contara con dos tanques de agua, uno en el sector sierra y el otro en el sector pradera, conformados por su cuarto de maquinas, un tanque de almacenamiento de agua potable y un tanque de almacenamiento de agua de riego.

Cuando empecé a desenvolverme como ingeniero residente auxiliar estuve en el armado y fundida de la placa de el tanque ubicado en el sector pradera, esta placa se inicio armando las cerchas y tablonas dentro del tanque como se puede observar en la figura 78.





Fuente. Propia.

*Figura 78 Armado de cerchas y tablonos para placa de tanque de agua.*

Una vez lista la base para la placa se procedió con el amarre del acero de refuerzo distribuido en vigas principales, viguetas y una riostra. Cabe resaltar que es una placa aligerada y contaba con casetones de 2m x 0.60m, el acero utilizado para toda la placa fue de 5/8" como se puede observar en la figura 79.



Fuente. Propia.

*Figura 79 Placa con casetones y formalita lista para proceder con el vertimiento de concreto.*

Como en todo armado de formaleta, los tableros modulares eran reforzadas con sus alineadores y paraleles para evitar que en el momento del vertimiento del concreto y vibrado ocurriera un desastre no deseado como puede ser separación de dos tableros.

En la figura 80 se muestra como queda el área después que se vierte el concreto sobre la placa y se detalla con la ayuda de reglas metálicas y llanas de madera.



Fuente. Propia.

*Figura 80 Fundida de placa de tanque de agua.*

Ciclo ruta.

Dentro del proyecto y específicamente por el sector pradera se construyo una ciclo ruta con 6km de longitud aproximadamente y un ancho de 1.5m. El primer paso constaba en replantear el terreno como se puede observar en la figura 81, seguido a esto se armaba la formaleta, se colocaba a malla electro soldada, se procedía a verter el concreto y así como en las placas contra piso se procedía con la ayuda de una regla metálica a nivelar, quitar el exceso de mezcla y con una llana se le daba el acabado liso como se observa en la figura 83.



Fuente. Propia.

*Figura 81 Área de ciclo ruta replantada.*



Fuente. Propia.

*Figura 82 Colocación de malla electro soldada y armado de formaleta para fundida de tramo de ciclo ruta.*

En la figura 82 se puede ver como una especie de solado en el área, este concreto fue un sobrante que quedo de la auto bomba, aproximadamente  $0.30\text{m}^3$ .



Fuente. Propia.

*Figura 83 Fundida de tramo de ciclo ruta.*

Cada dos metros se debía hacer una dilatación con la ayuda de una pulidora para prevenir posibles fisuras o grietas, estas dilataciones se llenaban con juntas en PVC las cuales permiten buena absorción y resistencia a las variaciones y movimientos sobre la superficie. Ver figura 84.



Fuente. Propia.

*Figura 84 Juntas de dilatación en ciclo ruta.*

## 5.2.2. ACOMPAÑAMIENTO EN LAS REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO.

Un objetivo clave de la seguridad en el trabajo es mejorar las condiciones laborales, prevenir las lesiones, además de la protección y promoción de la salud de los empleados. Los elementos de protección personal mas usados en obra son el casco, calzado apropiado (punta de acero), guantes y protección para ojos y oídos. Cada quince días se realizaban reuniones de seguridad y salud para orientar a los trabajadores no solamente en el correcto uso de los elementos de protección personal, protocolos de bioseguridad por el presente virus (covid-19) si no que también se hacia constante énfasis en la seguridad en las alturas, el correcto uso de el arnés, eslinga y línea de vida.

Durante el seguimiento de la ejecución de las actividades se debía recalcar a los trabajadores el correcto uso de estos elementos como el persistente lavado de manos. En la figura 85 podemos observar una reunión hecha en un frente de obra.



Fuente. Propia.

Figura 85 Reunión de seguridad y salud.

## 6. APORTES DEL PRACTICANTE.

### 6.1. REALIZACION DE INFORMES DIARIOS Y ACTAS SEMANALES.

Mi papel principal en la obra fue ser el ingeniero residente auxiliar, para esto lleve un control diario con un formato que elabore en Excel estipulando que actividades se realizaron durante la jornada, el material que llego y todo apoyado en el registro fotográfico como evidencia, esto de vital importancia para auxiliar el control y seguimiento de las actividades ejecutadas, dejando evidencia de las observaciones y errores corregidos. Ver tabla 2.

*Tabla 2 Registro de trabajo diario.*

GFH GRUPO FULLHOUSE		REGISTRO DE TRABAJO DIARIO	
FRENTE DE OBRA		CONTRATISTA:	NOMBRE:
CLIMA:	TEMPERATURA: 27°	CONTRATISTA:	NOMBRE:
FECHA: 00/00/0000	DIA:	HORA: 00:00 AM	FOTOS
Rama de trabajo	Descripcion	Cantidad	
CIMENTACION	Armado de acero de pilotes	6	
VISTO BUENO	ENTREGA DE MATERIALES	DESCRIPCION	CANTIDAD
SATISFACTORIO	Nº	1	
INSATISFACTORIO		2	
		3	
REALIZO			REVISO
OBSERVACIONES:			

Fuente. Propia.

En la tabla 3 se dejará un resumen global de las actividades que se ejecutaron durante el tiempo de practica, la etapa constructiva que se encontraba (obra negra, gris o blanca) y ciertos detalles de cada frente de obra.

*Tabla 3 Avance global de la obra.*

Avance global de la obra				
Sector		Actividades realizadas	Etapa constructiva en inicio de practicas	Nota
Sector La Sierra				
Casa	12	-Instalacion de enchape en fachadas, piso principal, habitaciones, baños y cuarto de ropas/ Aplicación de estuco y pintura interior y exterior/ Armado de cielo raso en drywall/ Colocacion de redes electricas y comunicaciones/ Instalacion de ventaneria/ Armado y fundida de cimentacion de pergolas, colocacion de pergolas e instalacion de adoquines/ Colocacion de sanitarios, duchas, accesorios de baño, grifos de cocina y lava ropas/ Replanteo de area de jardin y sembrado de pasto japones.	Obra gris	La casa quedo en un 90% de avance, quedo pendiente la instalacion de carpinteria en madera, instalacion de porton del disponible e instalacion de vidrios en pergolas de la placa. Se realizo gran avance en los meses de noviembre y diciembre para presentar avances a el perito y poder recibir un desenbolso de dinero considerable.

32	<p>-Colocacion final de pañete interior y exterior/ Armado y fundida de antepiso de disponible/ Armado de acero de refuerzo, formaleta y fundida de escaleras flotantes/ Inicio de excavacion manual de cimentacion de pergolas de garaje.</p>	Obra gris	<p>Esta casa no tuvo gran avance durante el tiempo de practicas por flujo de dinero. Quedo en un 60% de avance estando en un 55%</p>
49	<p>-Replanteo de terreno con retroexcavadora/Localizacion de ejes de casa/ Excavacion manual de zapatas y vigas de amarre/ Vertimiento de concreto ciclopeo y solados/ Amarre de acero de refuerzo de zapatas, vigas de amarre y columnas para posterior fundida/ Colocacion de tuberia sanitaria, potable, armado de cajas de recoleccion e inspeccion/ Armado de formaleta de antepiso, colocacion de tuberia electrica, malla electro soldada para posterior fundida/ Armado de formaleta y acero de refuerzo de placa, colocacion de desagues, tuberia electrica, casetones, malla reforzada y posterior fundida/ Mamposteria de muros/ Pañete interior y exterior.</p>	Obra negra	<p>La construccion de esta casa inicio el 31 de agosto de 2020 y a diferencia de las otras se trabajo constantemente en el desarrollo de las actividades para quedar en un 60% de avance en cuatro meses y en el inicio de aplicacion de estuco y pintura.</p>



Sector La Loma				
Casa	3	<p>-Ultimos detalles de instalacion de enchape en fachadas e inicio de colocacion de enchape en primer nivel, habitaciones, baños y cuarto de ropas/ Excavacion manual de cimentacion de pergolas de garaje, amarre de acero de refuerzo, fundida y posterior colocacion de adoquine en esta area/ Instalacion de ventaneria/ Cableado electrico/ Colocacion de puerta principal/ Replanteo de area de jardin y sembrado de pasto japones.</p>	Obra blanca	<p>En la etapa final de practicas esta casa tomo prioridad y en un mes se ejecutaron varias actividades simultaneamente. La casa quedo en un 85% de avance.</p>
	11	<p>-Replanteo de area para jacuzzi, excavacion manual, armado de base en mamposteria, frisado, colocacion de red electrica, gas, potable y desague, amarre de acero de placa y posterior fundida/ Excavacion de cimentacion de pergolas de garaje, amarre de acero de refuerzo y posterior fundida/ Instalacion de ventaneria.</p>	Obra blanca	<p>Esta casa se encontraba ya con bastantes avances, se adelantaron pocas actividades y en diferentes periodos. Quedo pendiente la carpinteria en madera quedando en un 92% de avance.</p>

12	<p>Replanteo de terreno/ Localizacion de ejes/ Excavacion manual de zapatas y vigas de amarre/ Vertimiento de concreto ciclopeo y solados/ Amarre de acero de refuerzo de zapatas, vigas de cimentacion, columnas y muro de contencion/ Fundida de cimentacion, columnas y muro de contencion.</p>	Obra negra	<p>El replanteo de terreno se hizo en septiembre de 2020 pero la localizacion de ejes e inicio de excavacion se hizo el 12 de noviembre de 2020 pues hacian falta los planos estructurales, la casa quedo en un 25% de avance.</p>
14	<p>Instalacion de ventaneria/ Instalacion de sanitarios, duchas, lava manos, lava platos, lava ropas y respectivos grifos/ Instalacion de carpinteria en madera/ Instalacion de puerta principal y cerradura digital/ Instalacion de porton de disponible/ Colocacion de adoquines en area de garaje.</p>	Obra blanca	<p>Esta casa estaba en un 80% de avance, cuando culmino la practica quedo faltando solamente el replanteo y sembrado de pasto japones, aseo general y posterior entrega.</p>
20	<p>Excavacion con retroexcavadora para area de muro de contencion/ Armado de acero de refuerzo, formaleta y posterior fundida de muro de contencion/ Relleno y compactacion de area de muro de contencion (Aproximadamente 40m3)</p>	Obra Blanca	<p>La casa 20 pertenecia a el dueño del proyecto para ser otra casa modelo, no se hicieron avances de gran importancia y quedo en un 70% de avance.</p>

	23	<p>Aplicación de estuco y pintura exterior/ Instalacion de enchape en fachadas/ Mortero nivelador de primer y segundo nivel/ Inicio de armado de cielo raso en drywall/ Excavacion, armado de acero de refuerzo y posterior fundida de cimentacion de pergolas de cimentacion.</p>	Obra gris	<p>Las actividades ejecutadas en esta casa se realizaban en diferentes tiempos, no habia prioridad ni urgencia en entregar avances. Al culminar las practicas quedo en un 65% de avance.</p>
	25	<p>Instalacion de enchape en fachada frontal/ Aplicación de mortero nivelador en primer y segundo nivel/ Armado de muro divisorio en baño en mamposteria por orden de el propietario pues deseaba una division para un jacuzzi.</p>	Obra gris	<p>Esta casa fue la que menos actividades ejecuto durante el tiempo de practicas por cuestiones de flujo de dinero, quedo en un 63% de avance.</p>

	57	<p>           Instalacion de revestimiento de piso en marmol/            Instalacion de enchape de piso en habitaciones, baños y cuarto de ropas/            Instalacion de carpinteria en madera/ Instalacion de ventaneria/ Instalacion de sanitarios, duchas, lava manos, lava platos, lava ropas, grifos de los mismo/            Instalacion de revestimiento en marmol de escaleras flotantes/ Instalacion de puerta principal con cerradura digital/ Colocacion de contador de gas/            Colocacion de adoquines en area de garage/ Colocacion de pergolas de garaje y posterior aplicacion de pintura/ Replanteo de jardin y sembrado de pasto japones/            Instalacion de aires acondicionados/ Instalacion de pasa manos en acero inoxidable/ Instalacion de electrodomesticos de cocina (horno, estufa, campana)         </p>	Obra blanca	<p>           La casa que mas cambios tuvo por peticion del cliente sin duda fue esta pero tambien fue la que avanzo con mayor rapidez en comparacion con las demas, cuando culmino el tiempo de practicas quedaba faltando solamente la ultima mano de pintura en habitaciones y la cristalizada de el piso de marmol en el primer nivel y area comun del segundo quedando asi en un 98%         </p>
--	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sector La Pradera				
Casa	21	<p>Aplicación de estuco y pintura interior y exterior/  instalacion de enchape en fachadas, habitaciones, piso, baños, cuarto de ropas/  Instalacion de ventaneria/  Excavacion manual, armado de acero de refuerzo y posterior fundida de cimentacion de pergolas de garaje/  Armado de estructura de cielo raso/  Cableado electrico y de comunicaciones/  Colocacion de sanitarios, lava manos, duchas, grifos, lava ropas/  Instalacion de puerta principal y cerradura digital/  Inicio de instalacion de carpinteria en madera (avance del 60%)</p>	Obra gris	<p>El avance de las actividades en esta casa era lento hasta el 8 de noviembre de 2020 pues se habia contemplado hacer la entrega a finales de diciembre de 2020, cosa que no sucedió pero si se logro un gran avance hasta final de año, quedo pendiente terminar la instalacion en la carpinteria de madera y ultima mano de pintura.</p>
	24	<p>Instalacion de carpinteria en madera/  Instalacion de puerta principal y cerradura digital/  Instalacion de pergolas metalicas de garaje/  Colocacion de sanitario, duchas, lava manos, lava ropa, lava platos y respectivos grifos/  Instalacion de electrodomesticos de cocina (horno, estufa y campana)/  Aseo industrial general/  Certificacion de gas/  Entrega de casa.</p>	Obra blanca	<p>En el inicio de las practicas la casa estaba en un 85% de avance, el dia 14 de diciembre de 2020 se hizo la entrega de la casa.</p>

26	<p>Mamposteria de muros divisorios/Abertura de regatas para colocacion de tuberia electrica en muros/ Pañete interior y exterior/ Mortero nivelador de piso/ Armado y fundida de escalones de entrada/ Excavacion, armado de acero de refuerzo y posterior fundida de cimentacion de pergolas de garaje/ Inicio de aplicación de estuco y primera mano de pintura interior.</p>	Obra gris	<p>Se ejecutaron actividades en las diferentes semanas pero como habian semanas en donde toamaba prioridad otra casa se ponía en pausa la ejecucion de las actividades, esta casa quedo en un 61% de avance</p>
65	<p>Instalacion de carpinteria en madera/ Colocacion de revestimiento en marmol en escaleras flotantes/ Instalacion de pasa manos en acero inoxidable/ Instalacion de puerta principal y cerradura digital/ Instalacion de pergolas metalicas en garaje/ Colocacion de sanitarios, duchas, lava manos, lava platos, lava ropas y grifos de los mismo/ Instalacion de calentadores de agua/ Replanteo en jardin y sembrado de pasto japones/ Instalacion de electrodomesticos de cocina (horno, estufa y campana)/ Certificacion de gas/ Entrega de casa</p>	Obra blanca	<p>Igual que la casa 24 de este mismo sector, esta casa estaba con un avance del 80% y se logro entregar el 5 de diciembre de 2020. Cabe resaltar que quedo faltante una estructura metalica que va sobre la entrada principal.</p>

	69	Fundida de placa/ Armado de formaleta, colocacion de redes sanitarias, potables, electricas, malla electrosoldada y posterior fundida de antepiso/ Mamposteria en muros divisorios y exteriores/ Abertura de regatas para colocacion de tuberia electrica en muros/ Pañete interior y exterior/ Excavacion, armado de acero de refuerzo y posterior fundida de cimentacion de pergolas de garaje.	Obra gris	Durante los meses de septiembre y octubre se trabajo persistentemente en el desarrollo de las actividades en esta casa pero por fallecimiento del propietario se tuvo que detener la ejecucion quedando en un 50%
Club House	Armado de acero de refuerzo de pilotes/ Excavacion de pilotes con maquina piloteadora con profundida de 10 metros/ Colocacion de canasta de pilotes y posterior fundida/ Replanteo de terreno y localizacion de ejes/ Inicio de excavacion de zapata, vigas de cimentacion y columnas/ Fundida de cimentacion/ Fundida de columnas/ Armado de formaleta de placa, amarre de acero de refuerzo (vigas y columnas), colocacion de casetones, redes sanitarias, electricas, malla electrosoldada/ Fundida de placa (143m3)	Obra negra	El 4 de septiembre se dio inicio al amarre de el acero de refuerzo de los pilotes, el desarrollo de esta obra fue por periodos pues por temas economicos no habia material para trabajar pero en el mes de diciembre se logro avanzar hasta dejar fundida la placa del segundo nivel, quedando en un 30% de avance.	

Fuente. Propia.

### 6.2. IMPLEMENTACION DE FORMATO PARA CONTROL DE REMISIONES, LLEGADA DE MATERIAL Y TRALASDO DE MATERIAL DENTRO DEL PROYECTO.

Para el control de la llegada de material y remisiones realice un formato en Excel donde se estipula que material llevo, la fecha de registro, donde se descargo y a que contratista pertenece, para dejar evidencia se hacia registro fotografico. La implementación de este formato contribuyo a tener un orden y control en la llegada del material e inventario del mismo. Ver tabla 3.

Tabla 4 Registro de llegada de materiales.

<span style="margin-left: 5px;"><b>REGISTRO DE LLEGADA DE MATERIALES</b></span>				
Registro N° _____ Nombre del Proveedor _____ Fecha de entrega _____ Ciudad _____			<b>Totales</b> Material _____ Otro _____ Total de la factura _____	
<b>Materiales</b>				
Descripción del material	Cantidad	Valor por artículo	Total	Notas
<b>TOTAL</b>			0	
<b>Otro</b>				
Descripción	Cantidad	Valor por artículo	Total	Notas
<b>TOTAL</b>			0	

Fuente. Propia.



Por solicitud de la oficina principal se tuvo que hacer un formato para el traslado de material dentro del proyecto porque se estaba presentando un sobre costo en algunas casas pues quedaban cargadas con mas material que otras porque a veces sobraba material y se hacia el traslado, pero no se registraba, entonces esa casa quedaba con ese material extra y a la que se le hacia el traslado no se le agregaba a el presupuesto. Ver tabla 4.

*Tabla 5 Registro de traslado de material.*

GFH GRUPO FULLHOUSE		REGISTRO DE TRASLADO DE MATERIAL			
CLIMA: NUBLADO-SOLEADO		TEMPERATURA: 24°		RUITOQUE PARK HOUSE	
FECHA: 06/10/2020		HORA: 10:30 AM		CONTRATISTA:	
ENTREGA DE MATERIALES		CANTIDAD		ORIGEN	
DESCRIPCION				DESTINO	
Nº	1				
	2				
	3				
REALIZO:					
OBSERVACIONES:					

Fuente. Propia.

A continuación, se mostrarán algunas imágenes de respaldo en el registro de la llegada de materiales y su organización.



Fuente. Propia.

*Figura 86 Bultos de cemento (100) Cemex x50kg*

CEMEX  
CEMEX COLOMBIA S.A.  
Calle 99 No. 9A 94 Piso 8  
CO 0039000

FECHA  
29.10.2020 185249890

EXPEDIDA EN:  
CD-BODEGA PLANTA BUCARAMANGA I  
Edu 4 Urb Romera  
Bucaramanga CO

ESTE COMPROBANTE ES EXPEDIDO PARA EL TRANSPORTE  
DE MERCANCIA QUE SERÁ FACTURADA A:  
FH CONSTRUCTORA SAS 80751714  
ECONOMIQUE EMPRESARIAL NATURA  
FLORIDABLANCA 88  
910517212

COMPANIA DE TRANSPORTE QUE ENTREGA:  
7480 - CEMEX COLOMBIA S.A

ENVIADO A:  
RUITOQUE PARK CONDOPARCO 89451103  
KM 3 VIA LA HORREGA RUITOQUE BAJO  
CP RUI RUITOQUE, SA, CO

CONDUCTOR: PINZON JAMES  
VEHICULO: SPL172  
VALE: 15902094  
RANGO DE SELLOS: DE 0000000000 A 0000000000  
RECIBO DE CONFORMIDAD:

PRODUCTO	NUM SACOS	CANTIDAD
CEM US NTC121 2014 USO GENERAL 500	100 000	5 100 TL
	5 000	100 000 Sacos de 50 Kg
		5 000 EA.

PELIDO  
185171292 ZTA 000010 OC.  
185171292 ZTA 000020 OC.  
185171292 ZTA 000020 OC.

CONTRATO:  
Cemex a su medida Sacos  
Contrato:

Fuente. Propia.

Figura 87 Requisición de bultos de cemento (100) x50kg



Fuente. Propia.

Figura 88 Ladrillos H-10 (2000 unidades)

**LADRILLERA RUGO**  
 UN PRODUCTO DE INVERSIONES RUGO LTDA.  
 NIT: 800.222.402.7  
 Calle 51 No. 31-139 PBDX 6574551  
 Pabellón Cel. 318 700 9633  
 E-mail: inversionesrugos@gmail.com

ENTREGA DE MATERIALES **101400**

Fecha: Octubre 23 2020

Señor: Construcción Full House

Obra: Obra Paroquial Bajo Sector La Aurora

Dirección: Casa 49

Barrio: C Tel: 3132172406

Conductor: Edy Sarmat Vehículo de Placa:

Su pedido: 44906

Observaciones:

La remisión:

CANTIDAD	UNIDAD	DETALLE
1000	H-10	330mm

Recibí de conformidad

Nombre: Sergio Bonilla

C de C. N°: 109844675

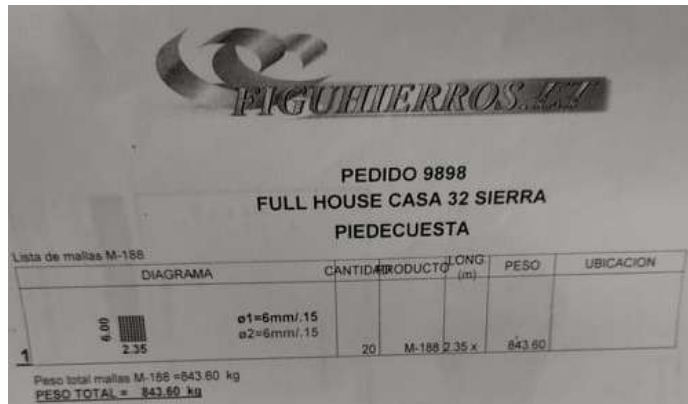
Fuente. Propia.

Figura 89 Requisición ladrillos H-10



Fuente. Propia.

Figura 90 Malla electro soldada. (20 unidades)



Fuente. Propia.

Figura 91 Requisición malla electro soldada.

### 6.3. IMPLEMENTACION DE FORMATO PARA CONTROL DE ANDAMIOS EN OBRA.

Para dar un buen apoyo administrativo a la empresa Full house constructora S.A.S era importante identificar los posibles sobre costos y gastos innecesarios en la obra. Los andamios son herramientas fundamentales para las actividades de frisado, estucado, aplicación de pintura, instalación de enchape, mampostería, entre otras. Esta herramienta no pertenecía a la constructora, se alquilaba a la empresa FORINCO y generaba un costo diario por cada sección, cruceta y tablón. Al pasar el tiempo se logro captar un sobre costo en el alquiler de esta herramienta pues habian cantidades exageradas en los frentes de obra que no estaban siendo usadas pero que si generaban un valor diario, por este motivo se hizo un conteo de todos los andamios existentes en obra y se organizaron en una tabla de Microsoft Excel por frente de obra, una vez organizados y contados los andamios se procedió a dejar una cantidad especifica para cada contratista identificando los frentes en donde se iba a trabajar con esta herramienta y los que sobraron fueron regresados a la empresa. En la tabla 5 se muestra la distribución final.

Tabla 6 Registro de andamios.

ITEM		CANTIDAD	LUGAR	ITEM	CANTIDAD	LUGAR	ITEM	CANTIDAD	LUGAR	ITEM	CANTIDAD	LUGAR	
Secciones			Casa 12 Sierra	Secciones	2	Casa 21 Piedra	Secciones	8	Casa 3 Loma	Secciones	4	Casa 23 Loma	
Crucetas			Casa 12 Sierra	Crucetas	2	Casa 21 Piedra	Crucetas	8	Casa 3 Loma	Almohada	4	Casa 23 Loma	
Tablones	2		Casa 12 Sierra	Tablones	7	Casa 21 Piedra	Tablones	8	Casa 3 Loma	Tablones	2	Casa 23 Loma	
Secciones	26		Casa 49 Sierra	Secciones	6	Casa 26 Piedra	Secciones						
Crucetas	13		Casa 49 Sierra	Crucetas	6	Casa 26 Piedra	Crucetas						
Tablones	51		Casa 49 Sierra	Tablones	57	Casa 26 Piedra	Tablones						
Secciones	5		Portón y basuras	Secciones	11	Casa	Secciones	22	Casa 12 Loma	Secciones	3	Casa 14 Loma	
Crucetas	5		Portón y basuras	Crucetas	7	Casa	Crucetas	22	Casa 12 Loma	Crucetas	3	Casa 14 Loma	
Tablones	5		Portón y basuras	Tablones	102	Casa	Tablones	48	Casa 12 Loma	Tablones	3	Casa 14 Loma	
REALIZO: SERGIO BONILLA										REVISO:		TOTAL ANDAMIOS	85
												TOTAL TABLONES	280

Fuente. Propia.

En la tabla 7 se puede observar el ahorro que a partir del momento de la devolución de los andamios y tablonos empezó a tener la empresa evitando sobre costos semanales en alquiler de equipos que no estaban siendo usados.

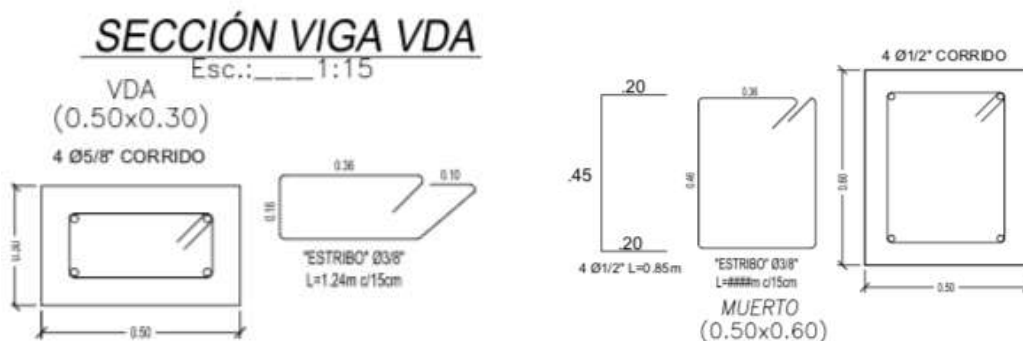
Tabla 7 Ahorro andamios

Ahorro andamios			
Item	Costo por semana (pesos)	Total devueltos	Total ahorro
Seccion andamio	\$ 12.000	33	\$ 396.000
Tablon	\$ 4.000	58	\$ 232.000
Total ahorro semanal			\$ 628.000

Fuente. Propia.

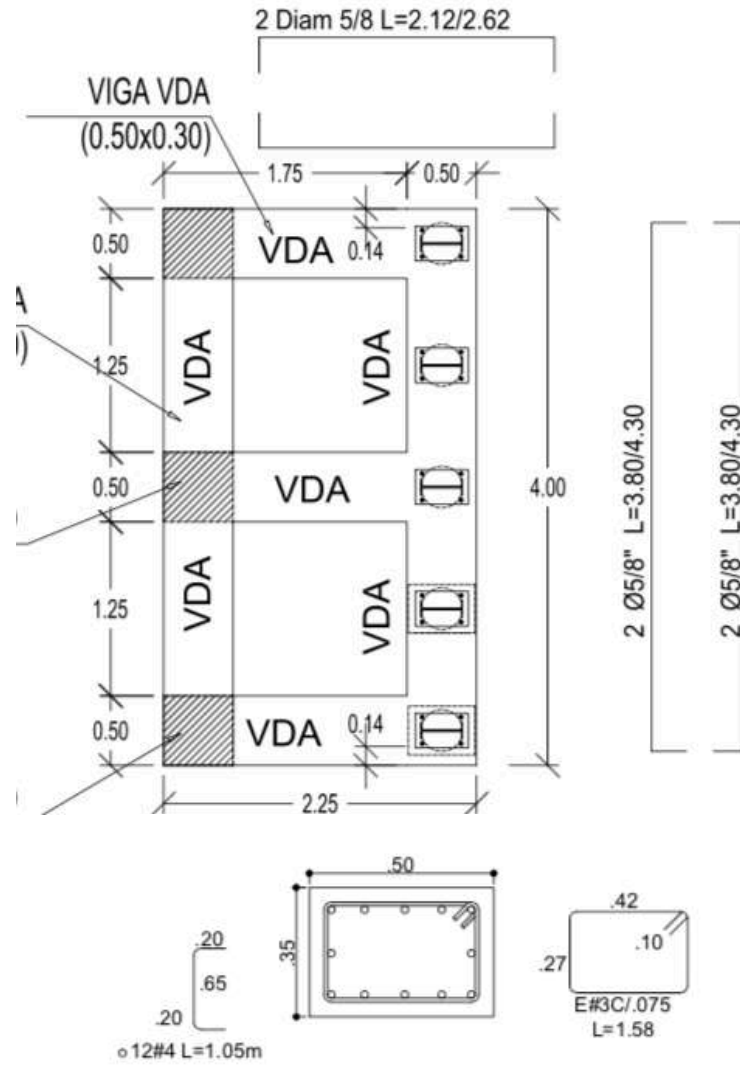
#### 6.4. CALCULO DE CANTIDADES DE ACERO PARA CIMENTACION DE PORTICO DE GARAJE.

Durante el desarrollo del tiempo de las practicas empresariales se hizo necesario el calculo de cantidades de barras de acero figurado de refuerzo para la cimentación de los pórticos del garaje de las casas porque en una semana se necesitaban avanzar con la mayor cantidad de cimentaciones, por esto, era necesario saber la cantidad exacta por frente de obra para sacar costos y hacer el pedido respecto a el presupuesto existente. Ver figuras 92 y 93 para ver el plano.



Fuente. Propia.

Figura 92 Planos cimentación pórtico de garaje



## Pedestal (.50x.35)

Figura 93 Plano cimentación pórtico de garaje

Fuente. Propia

En la tabla 8 se presenta la cantidad necesaria de acero para cada pórtico de garaje.

Tabla 8 Cantidades de acero para cimentación pórtico de garaje

Cantidad de acero para cimentacion portico de garaje					
Diametro barra x12m	Pilotes	Vigas	Muertos	Pedestales	Total
1/2"	4		1	6	11
5/8"		5			5
3/8"	4	6	2	5	17

Fuente. Propia.

## 6.5. IMPLEMENTACION DE ACTAS SEMANALES.

Un informe de avance es el estado actual de un proyecto, es una herramienta de comunicación importante entre el gerente del proyecto y su representante en obra. un buen informe de avance genera responsabilidad y compromiso pues gracias a este se mantiene constantemente informado de los avances de las actividades en los diferentes frentes de obra.

El dueño del proyecto regularmente iba a visitar el proyecto pero si demostraba gran interés por mantenerse al tanto de los avances y problemas encontrados durante el desarrollo de la semana laboral, por esto decidí generar semanalmente un acta de avance de obra en donde se reflejaban las actividades desarrolladas durante la semana en cada casa, club house y urbanismo del proyecto, de esta manera no solo el gerente del proyecto se podía mantener al tanto de los avances también los propietarios de las casas que Vivian en otras ciudades o que les era complicado acercarse a el proyecto podían enterarse de el estado actual de su vivienda.

La figura 91 muestra el inicio del acta de la semana del 7 de septiembre de 2020.

**GFH GRUPO FULLHOUSE**

ACTA DE AVANCE SEMANAL

FECHA: 07 de septiembre de 2020

**ACTIVIDADES REALIZADAS**

- VIVIENDA

1. SECTOR SIERRA

CASA 12

-Anclaje escaleras sotano a columna y detalles en ventana frontal en el primer piso.  
-Inicio de enchapado fachada frontal y lateral.  
-Inicio de armado de estructura e instalacion de pantallas de drywall en habitaciones.  
-Estucado parte superior entrada principal.  
-instalacion de cableado de redes electricas y comunicaciones.

	
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

FULL HOUSE CONSTRUCTORA S.A.S  
EMAIL: [administracion@fullhouse.com.co](mailto:administracion@fullhouse.com.co) - [www.full-house.com.co](http://www.full-house.com.co)  
Teléfono: (+57) 618 5064 – Dirección: Ecoparque empresarial Natura Torre 2 oficina 433

Fuente. Propia.

*Figura 94 Formato de acta semanal.*



## **7. CONCLUSIONES**

Se realizó un registro y control de actividades de obra gracias a el seguimiento diario hecho en los frentes de obra, consolidando todos los datos y registros fotográficos en la bitácora digital, esto es de gran importancia en una obra pues en el desarrollo de las actividades se debe velar por cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, ejecución conforme a los planos para poder llevar a cabo el plan con calidad, tiempo y costo considerado.

En el medio de la construcción es muy normal escuchar la palabra sobre costo, esto por imprevistos o mala administración de los recursos en obra, por esta razón es importante llevar un control detallado en los materiales que se piden, realizando un inventario, registro de cantidades, traslado de recursos entre frentes de obra y optimización de los mismos para un mejor aprovechamiento y ahorro de dinero.

Por medio de las actas semanales el propietario del proyecto se iba enterando semana a semana de los avances de obra y que observaciones se iban haciendo en los diferentes frentes de trabajo.

Los ingenieros residentes deben cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad e higiene industrial de acuerdo a las condiciones establecidas por el plan de seguridad y salud, además de promover el correcto uso de los elementos de protección personal, esto conlleva al fomento del mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores.

## 8. RECOMENDACIONES

Continuar con el registro diario de cada actividad para tener un mejor control en la obra.

Técnicamente hablando es muy importante hacer el respectivo curado a las estructuras de concreto cuando son vaciadas por lo menos en sus siete días post fundida.

Cubrir con algún elemento (plástico) los materiales que van llegando a obra para evitar cambios en la resistencia de los concretos mezclados en obra y para prever que el acero se llene de agentes contaminantes o se oxide por la lluvia.

Llevar especial seguimiento a los instaladores de el enchape pues hay un exceso en la aplicación del pegamento que genera tanto vacíos entre el revestimiento y el pegamento como un gasto excesivo de el mismo generando un sobre costo.

Tener una mejor comunicación con los clientes directamente en la oficina, no se tenia un control de programación en obra pues cada dos días tocaba mover cuadrillas a otros frentes para avanzar en otras actividades en casas que tenían mayor prioridad en cuanto a tiempo de entrega.

Comprar un cono de abrams para medir el asentamiento en obra del concreto premezclado y unos cilindros de toma de muestra de concreto para medir la resistencia del concreto mezclado en obra y premezclado y corroborar su calidad.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Lesur, L. (2007). *Manual del residente de obra: una guía paso a paso*. Mexico: Trillas.
- Valderrama, F., & Mattos, A. D. (2014). *Metodos de planificacion y control de obra*. Barcelona: Reverte.
- Al-Bashaireh, K. (30 de Mayo de 2020). Comercio del marmol blanco antiguo y determinacion de su procedencia. Irbid, Jordania.
- Rajapakse, Ruwan. (2016). *Reglas generales de diseño y construccion de pilotes (2da edicion)*. Elsevier.
- 396, E. d. (2019). *Argos 360 en concreto*. Obtenido de Argos: 360concreto.com
- mendoza, E. t. (2010). *Procuraduria* . Obtenido de Procuraduria general de la nacion : procuraduria.gov.co
- Bayliss, CR; Hardy, BJ. (2012). *Distribucion, Ingenieria electrica de transmision (4ta edicion)*. EE.UU: Elsevier.
- santander, U. i. (2008). *Manual de especificaciones tecnicas*. Bucaramanga: UIS.
- Pagina web FULL HOUSE CONSTRUCTORA S.A.S