

Práctica empresarial como auxiliar de residencia de obra en la construcción de una
vivienda unifamiliar de cuatro plantas, ubicada en la urbanización Colinas
Pamplona Norte de Santander

David Ortiz Ruiz

Cód.: 1216967334

Trabajo de Grado para Optar por el título de
Ingeniero Civil

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Programa de Ingeniería Civil

Pamplona

2019

Práctica empresarial como auxiliar de residencia de obra en la construcción de una vivienda unifamiliar de cuatro plantas, ubicada en la urbanización colinas Pamplona norte de Santander

David Ortiz Ruiz

Cód.: 1216967334

Trabajo de Grado para Optar por el título de
Ingeniero Civil

Director

Luis Fernel Viracacha

Quintero

MSc Ingeniero Civil

Universidad de Pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Programa de Ingeniería Civil

Pamplona

2019

Dedicatoria

Primero que todo, dedico este logro a Dios por darme cada día las fuerzas y la sabiduría necesaria para emprender este camino.

A mi familia que siempre confió en mí, brindándome su apoyo.

A mi gran y hermosa Madre que la amo y siempre estuvo ahí para mí cuando no me sentía con fuerzas, gracias mamá.

Agradecimientos

A Dios, por darme las fuerzas y las ganas de seguir adelante.

A mi familia, a mi Madre que me ayudo con este proyecto.

A Dexi Calderón por colaborarme de buena manera apoyándome emocional, sentimentalmente y ofreciendo sus conocimientos para que yo pudiera culminar este proyecto.

A Jelitza Suárez por ayudarme y estar pendiente de que terminara este proyecto a tiempo y dándome ánimos cuando sentía ganas de no terminar

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Primer Jurado

Segundo Jurado

Pamplona, Diciembre de 2019

Tabla de contenido

CAPITULO I	16
Título.....	16
Introducción	17
Objetivos.....	18
Objetivo General.....	18
Objetivos Específicos	18
CAPITULO II.....	19
Diseño Metodológico.....	19
Desarrollo de la práctica	20
Cronograma de actividades ejecutado durante el proyecto	24
Acero de zapata	26
Concreto ciclópeo para las vigas de cimentación.....	28
Acero de refuerzo para vigas de cimentación.....	29
Acero de columnas	30
Detalles de acero de refuerzo para columnas tipo 1 y tipo 2.....	30
Concreto para vigas de cimentación y placa de piso.....	32
Concreto para columnas	34
Acero y concreto para muros de contención	36

Muros de mampostería ladrillo macizo-taco	39
Apoyos de maderas para la placa	40
Acero de vigas y viguetas de la primera y segunda planta.....	40
Despiece de acero de vigas y viguetas de la primera y segunda planta.....	42
Vigas.....	42
Acero y detalles de la escalera.....	43
Instalación de tubería sanitaria, ventilación y eléctrica.....	43
Fundición de placa y escalera.....	44
Columnas y muros de mampostería de la primera planta.....	46
Acero de viga canal y detalles	48
Caja de inspección.....	49
Verificación del espesor de las placas después de fundirla.....	49
Instalación hidráulica placa tanque aéreo.....	51
Sauna	52
Apoyo de cubierta.....	53
Instalaciones eléctricas	53
Pañete.....	54
Estuco Pañete Nivelado Muros x50kg.....	55
Enchape de piso y baño	55
Instalación de armarios.....	57

	8
Cocina.....	57
Carpintería metálica y de madera	58
CAPITULO III.....	59
RESULTADOS FINALES.....	59
Conclusiones.....	62
Recomendaciones	63
Referencias Bibliográficas	64

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Planta piso 1	20
Ilustración 2. Planta baja.....	20
Ilustración 3 Planta Terraza	21
Ilustración 4 Planta piso dos	21
Ilustración 5 Excavación.....	25
Ilustración 6 Verificación de excavación.....	26
Ilustración 7 Detalles de zapatas.....	27
Ilustración 8 Parrilla de zapata.....	27
Ilustración 9 Vigas de cimentación.....	28
Ilustración 10 Detalles de vigas de cimentación.....	29
Ilustración 11 Acero de columnas tipo 1	30
Ilustración 12 Detalles de columna tipo 1.....	31
Ilustración 13 Detalles de columna tipo 2.....	31
Ilustración 14 Preparación de concreto en mezcladora.....	32
Ilustración 15 Cilindros de concreto	33
Ilustración 16 Prueba de resistencia.....	33
Ilustración 17 Viga de cimentación fundida	34
Ilustración 18 Placa de piso fundida	34
Ilustración 19 Formaleta para columna.....	35
Ilustración 20 Columna fundida.....	35
Ilustración 21 Verificación de dimensiones.....	36
Ilustración 22 Recubrimiento.....	36

Ilustración 23 Muros de contención.....	37
Ilustración 24 Fundición de muros de contención	37
Ilustración 25 muro de contención fundido	37
Ilustración 26 espesor de muro	38
Ilustración 27 Verificación del ladrillo	39
Ilustración 28 Muro en ladrillo macizo.....	39
Ilustración 29 Apoyos de madera	40
Ilustración 30 Tableros de madera.....	40
Ilustración 31 Verificación de estribos	41
Ilustración 32 Vigas y viguetas.....	41
Ilustración 33 Detalle de viga tipo 1	42
Ilustración 34 Detalle de viga tipo 2	42
Ilustración 35 Acero de escalera	43
Ilustración 36 Detalle de acero de la escalera.....	43
Ilustración 37 Instalaciones eléctricas	44
Ilustración 38 Polea.....	45
Ilustración 39 Fundición de escaleras	45
Ilustración 40 Fundición de escaleras	46
Ilustración 41 columna tipo 1 primera placa.....	46
Ilustración 42 columna tipo 2 primera placa.....	47
Ilustración 43 muros habitaciones	47
Ilustración 44 Muros de baños	47
Ilustración 45 Acero viga canal	48

Ilustración 46 Despiece viga cana.....	48
Ilustración 47 Caja de inspección	49
Ilustración 48 Detalles caja de inspección	49
Ilustración 49 Espesor de la placa.....	50
Ilustración 50. Placa fundida.....	50
Ilustración 51 tanque de 1000Lts	51
Ilustración 52 Detalle de tanque	51
Ilustración 53 Sauna.....	52
Ilustración 54 cielo raso de madera	53
Ilustración 55 red eléctrica.....	53
Ilustración 56 inicio de pañete	54
Ilustración 57 fin de pañete.....	54
Ilustración 58 pañete exterior con impermeabilizante	55
Ilustración 59 cerámica piso	55
Ilustración 60 cerámica baño	56
Ilustración 61 cerámica escaleras.....	56
Ilustración 62 armarios empotrados habitaciones.....	57
Ilustración 63 mesón de cocina.....	57
Ilustración 64 ventanas metálicas	58
Ilustración 65 puertas metálicas.....	58
Ilustración 66 Planta baja.....	59
Ilustración 67 interior garaje.....	59
Ilustración 68 exterior de la vivienda.....	60

Ilustración 69 Cono de Abrams 61

Lista de Tablas

Tabla 1 Actividades realizadas antes de iniciar Prácticas.....	22
Tabla 2 Cronograma de actividades diseñado como aporte al proyecto.....	23
Tabla 3 Cronograma de actividades ejecutado en la obra.....	24
Tabla 4 Resultados de los ensayos de compresión	61
Tabla 5 Resultados del ensayo cono de Abrams.....	61

Resumen

Este informe contiene una descripción de las actividades realizadas en el proyecto de construcción de una vivienda unifamiliar de cuatro plantas, ubicada en la urbanización colinas del municipio Pamplona Norte de Santander. Ejecutado por la Constructora Pérez Asociados S.A.S.

Se realizaron las prácticas empresariales que son requisito de grado, como auxiliar del residencia de obra, llevando acabo las actividades que correspondientes para tener un control adecuado en esta y así garantizar que esta se ejecute bajo las normativas de calidad rigiéndose por el reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR10.

ABSTRACT

This report contains a description of the activities carried out in the construction project of a four-storey house, located in the hills urbanization of Pamplona, municipality of Norte Santander, executed by the Constructora Pérez Asociados S.A.S. The business practices that are a degree requirement were carried out, as auxiliary of the work residence, carrying out the corresponding activities in order to have an adequate control in this. Thus, it is mandatory to ensure that it is executed under the quality regulations governed by the Colombian construction regulations earthquake resistant NSR10

CAPITULO I

Título

Práctica empresarial como Auxiliar de residencia de obra en la Construcción de una vivienda unifamiliar de cuatro plantas, ubicada en la urbanización Colinas Pamplona Norte de Santander.

Introducción

Pamplona Norte de Santander es un municipio que ha estado en constante crecimiento poblacional en los últimos años; debido a esto, existe una gran demanda de obras civiles para poder suplir esta necesidad.

Debido a lo anterior mencionado, se hace necesaria la construcción de obras como las de viviendas, puentes peatonales, centros recreacionales, hoteles, etc. También es importante que estas cumplan con lo estipulado en la norma colombiana sismo resistente NSR-10.

Por esta razón, la Constructora Pérez Asociados S.A.S acude al apoyo de un Ingeniero Civil en formación como pasante que aporte sus conocimientos y para la supervisión técnica de la construcción de la vivienda unifamiliar de cuatro plantas ubicada en el barrio Jesús Nazareno Urbanización Colinas en Pamplona Norte de Santander.

El Ingeniero Auxiliar del residente de obra está capacitado para brindar soluciones que aporten al buen desarrollo de la obra, demostrando criterios y capacidades para identificar, analizar y resolver posibles problemas que se puedan presentar en el transcurso de la misma.

Objetivos

Objetivo General

Realizar práctica empresarial como auxiliar de residencia de obra en la construcción de una vivienda unifamiliar de cuatro plantas, ubicada en la urbanización Colinas Pamplona norte de Santander.

Objetivos Específicos

-Coordinar y supervisar la ejecución de los procesos constructivos para garantizar buenos resultados

-Diseñar y verificar el cumplimiento del cronograma de actividades del proyecto.

-Evidenciar el efectivo cumplimiento de lo establecido en los planos y en el contrato.

-Proporcionar informes semanales y mensuales al encargado de la obra, especificando el avance de la obra y con sus respectivas evidencias fotográficas.

-Proporcionar informes quincenales al Director de proyecto de grado, especificando el avance de la obra.

CAPITULO II

Diseño Metodológico

Las Práctica empresarial se realizó en la Constructora Pérez Asociados S.A.S del municipio Pamplona Norte de Santander, sirviendo como Apoyo a la residencia de la obra de una vivienda unifamiliar de cuatro plantas de 90 m², con un presupuesto de 300 millones de pesos, las cuales tuvieron una duración de 5 meses, la jornada laboral fue de 8 horas de lunes a viernes y sábados de 7:00am a 1:00pm.

El trabajo de oficina se desarrolló en la instalación de la oficina de la Constructora Pérez Asociados S.A.S, para la revisión técnica de planos y documentos contractuales de la obra

El trabajo de campo; se realiza la presentación ante el personal que labora en la obra, Oficiales, Maestros y Auxiliares de construcción. Se hace la verificación de cuadrillas que estén acorde a lo planificado.

Se hacen las respectivas medidas de lo que se está excavando para la el armamiento de las zapatas y vigas de cimentación.

Desarrollo de la práctica



Ilustración 2. Planta baja

Fuente: Documentos contractuales de la obra



Ilustración 1. Planta piso 1

Fuente: Documentos contractuales de la obra

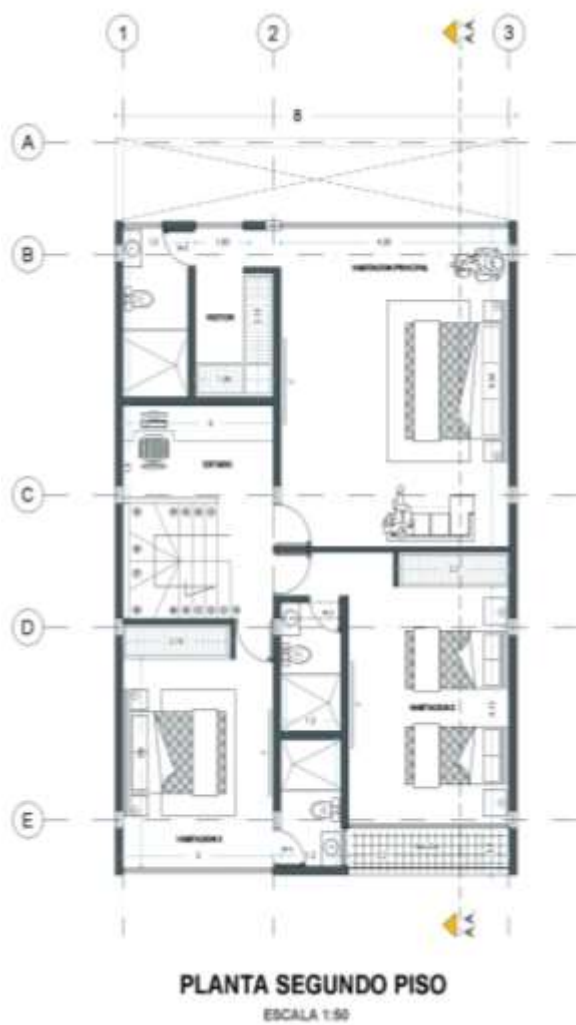


Ilustración 4 Planta piso dos

Fuente: Documentos contractuales de la obra

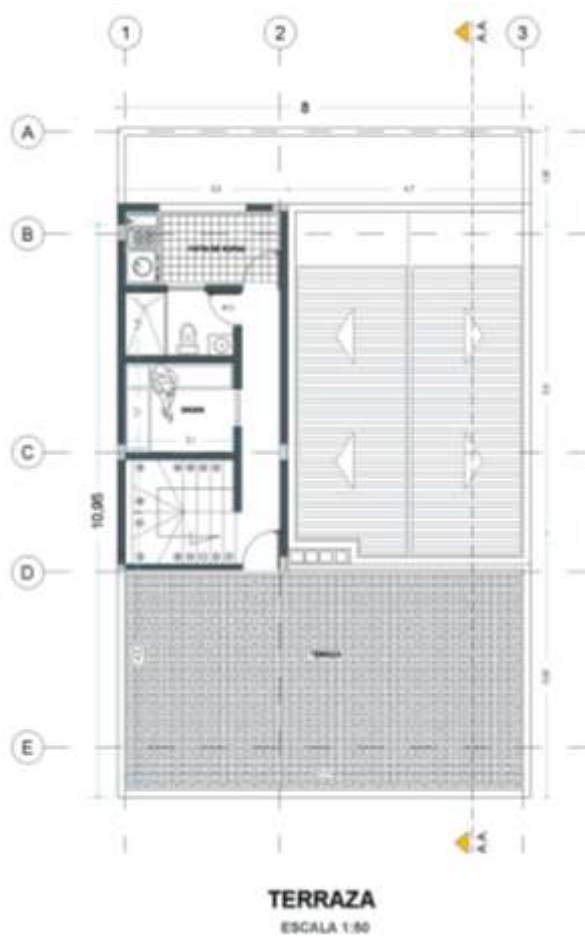


Ilustración 3 Planta Terraza

Fuente: Documentos contractuales de la obra

Al momento de iniciar las pasantías como apoyo a la residencia de la construcción de la vivienda unifamiliar de cuatro plantas, ubicada en la urbanización colinas en el municipio de Pamplona Norte de Santander, ya se había realizado las primeras actividades preliminares que fueron:

Tabla 1 Actividades realizadas antes de iniciar Prácticas

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>
<i>1</i>	<i>Preliminares</i>	
<i>1.01</i>	<i>Localización y replanteo</i>	<i>M</i>
		<i>2</i>
<i>1.02</i>	<i>Descapote</i>	<i>M</i>
		<i>2</i>

Nota: Actividades que se habían desarrollado antes de dar inicio a las Prácticas

Se diseña el cronograma de actividades para poder seguir un orden correcto en las ejecuciones de las actividades realizadas durante la jornada laboral

El cronograma de actividades se vio afectado de manera significativa en la etapa de ejecución de la obra, debido a que llegaron tiempos de lluvias y fuertes brisas que retrasaban el rendimiento de la mano de obra y de algunos materiales.

Cuando se presentan los imprevistos en la obra, es un deber del Ing. civil aportar soluciones y recomendaciones para afrontar la situación que se presenta.

Como aporte a la mano de obra en estas situaciones, se dio apoyo y coordinación a los auxiliares en la ejecución de cada actividad en la que se presentaba afectación y así mismo, comprometía el avance de la obra, como auxiliar de la residencia de obra se está capacitado para brindar soluciones ante situaciones que lo ameriten.



Ilustración 5 Excavación

Se hace excavación manual de 1.50m de profundidad para cada zapata y se verifica que las dimensiones de lo excavado sean las adecuadas.



Ilustración 6 Verificación de excavación

Como primer ítem tenemos las excavaciones manuales, se encontró mucha roca y generó un retraso mínimo en la ejecución de esta actividad, como solución se les recomendó a los Auxiliares de construcción que utilizaran cinceles grandes y porra para romper las rocas de gran tamaño y acelerar el tiempo de ejecución de dicha actividad, en lugar de excavación perimetral que era el procedimiento que se llevaba a cabo normalmente

Acero de zapata

Para la parrilla se usaron 9 varillas de $\frac{1}{2}$ " en los dos sentidos con una separación de 20 cm cada una.

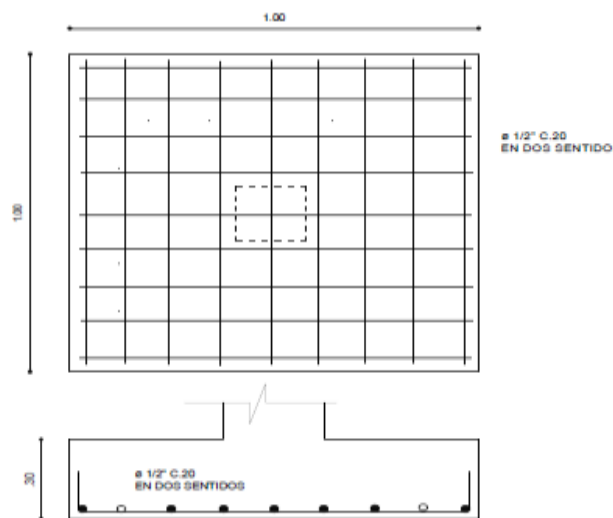


Ilustración 7 Detalles de zapatas
Fuente: Documentos contractuales de la obra



Ilustración 8 Parrilla de zapata

El día que se dejó lista la parrilla llovió y se encontraron casi inundadas, cuidadosamente se retiró el agua y se limpió el acero hasta quedar lista para agregar el concreto ciclópeo de 2500 psi

Concreto ciclópeo para las vigas de cimentación

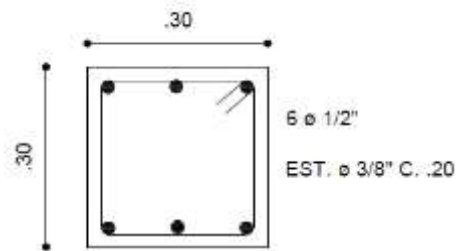


Ilustración 9 Vigas de cimentación

Acero de refuerzo para vigas de cimentación

Se fundió con un concreto de 1500 psi (concreto pobre) como base en vigas con un espesor de 5 cm y se verificó que los traslapos y los estribos estuviesen de acuerdo a las especificaciones de los planos. Una sección 30x30 cm, 6 varillas de 1/2" y estribos de 3/8" con una separación de 20 cm

Despiece



VIGA DE CIMIENTACIÓN
ESC. 1. 150

*Ilustración 10 Detalles de vigas de cimentación
Fuente: Documentos contractuales de la obra*

Acero de columnas

Para las columnas tipo 1 se usaron 8 varillas de ½” y estribos de 3/8” con una separación de 10 y 15 cm. Y para las columnas tipo 2 se usaron 6 varillas de ½” y estribos de 3/8” con una separación de 10 y 15 cm



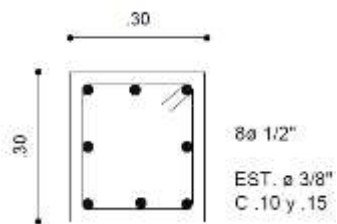
Ilustración 11 Acero de columnas tipo 1

Detalles de acero de refuerzo para columnas tipo 1 y tipo 2

En esta actividad se verificó que los estribos estuviesen de acuerdo a las especificaciones de los planos y el tipo de varilla usado si sea el adecuado.

Columna tipo 1: 30x30cm

Numero de varillas: 8 varillas de ½” y estribos de 3/8” cada 10 y 15 cm

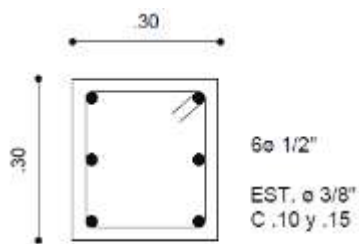
Despiece

SECCIÓN COLUMNA
ESC. 1.50

Ilustración 12 Detalles de columna tipo 1
Fuente: Documentos contractuales de la obra

Columna tipo 1: 30x30cm

Numero de varillas: 6 varillas de 1/2" y estribos de 3/8" cada 10 y 15 cm

Despiece

SECCIÓN COLUMNA TIPO 2
ESC. 1.50

Ilustración 13 Detalles de columna tipo 2
Documentos contractuales de la obra

Concreto para vigas de cimentación y placa de piso

Se utilizó concreto de 3000 psi mezclado en obra, para esto se usó una mezcladora de capacidad 1 bulto.

Se fundieron las vigas de cimentación de todos los ejes, y la placa de piso.



Ilustración 14 Preparación de concreto en mezcladora

Para la realización de los ensayos del concreto que se usó para fundir las estructuras de concreto, se tomaron tres muestras de $0,00566\text{m}^3$ que es el volumen correspondiente a los cilindros.

Estos ensayos se realizaron en el laboratorio de suelos de la universidad de Pamplona Norte de Santander.

El primer cilindro se le hizo la prueba a los 7 días para verificar cuanta carga resiste, luego a los 14 días se hace otra prueba y los 28 días que el tiempo final del fraguado.

Los resultados obtenidos de los ensayos “ensayo a compresión” y “ensayo de asentamiento SLUMP” se encuentran en el cd Anexo al informe de grado entregado.

Se hace el ensayo para determinar la resistencia del concreto que usa para fundir, 3000 psi



Ilustración 15 Cilindros de concreto



Ilustración 16 Prueba de resistencia

Las normas NTC 550 y 673 son las que rigen los procedimientos de elaboración de los cilindros y ensayo de resistencia a la compresión respectivamente.



Ilustración 17 Viga de cimentación fundida



Ilustración 18 Placa de piso fundida

Concreto para columnas

Se utilizó concreto de 3000 psi mezclado en obra, para esto se usó una mezcladora de capacidad 1 bulto. Se usan formaletas metálicas para fundir las columnas de la planta baja con una altura de 2.30m y una sección de 30x30 se deja un recubrimiento de 4cm por lado.



Ilustración 19 Formaleta para columna



Ilustración 20 Columna fundida

Al estar fundida la columna, se verificó sus dimensiones y el recubrimiento fuera el adecuado para este elemento estructural, tomando como guía la NSR-10 título C, tabla C7.7.6 (concreto construido en sitio), esta brinda la información del recubrimiento, el cual debe ser de 4cm desde los estribos. Efectivamente estas cumplieron con las dimensiones diseñadas y el recubrimiento;

al mismo tiempo se indicó al personal de la obra el correcto procedimiento de curado de las estructuras.



Ilustración 21 Verificación de dimensiones



Ilustración 22 Recubrimiento

Acero y concreto para muros de contención

Se usan varillas de $\frac{1}{2}$ " con separación de 30 cm en el eje X y 25cm en el eje Y.

Se usaron formaletas de madera y concreto de 3000 psi para fundir, luego se verifica el espesor del muro que es 11cm para los 5 muros de contención de la planta baja.

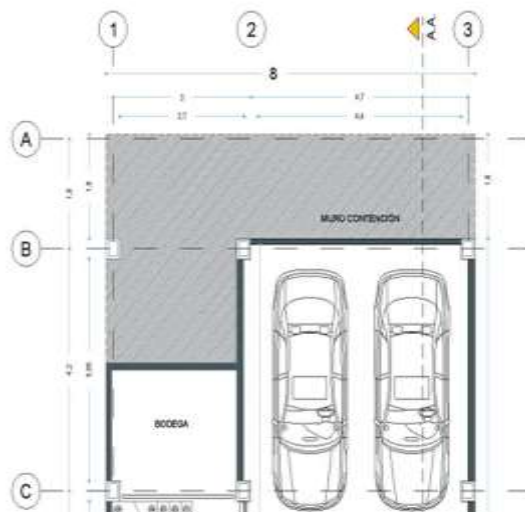


Ilustración 23 Muros de contención
Fuente: Documentos contractuales de la obra



Ilustración 24 Fundición de muros de contención



Ilustración 25 muro de contención fundido



Ilustración 26 espesor de muro

Al momento de fundir los muros de contención, la formaleta que se utilizó para fundir uno de ellos, presentó fallas, ya que se encontraba en mal estado, esto ocasionaba que se presentaran fugas de concreto, se informó al encargado de la obra para que fueran reemplazados en el menor tiempo posible, para que esto no generara un retraso mayor de las actividades programadas, este mismo día se hizo el cambio de estos tableros, y así se pudo continuar con los trabajos.

En el proceso constructivo de las estructuras que se usó formaletas de madera se exigió el cambio de las mismas para evitar malos acabados y pérdidas de concreto.

Muros de mampostería ladrillo macizo-taco

Se usan ladrillos macizos para los muros de la planta baja y a su vez se verifica que estén en buenas condiciones y cumplan con las medidas estándares.



Ilustración 27 Verificación del ladrillo



Ilustración 28 Muro en ladrillo macizo

Apoyos de maderas para la placa

Apoyos de maderas para los tableros que se usaran para la placa de la primera planta.



Ilustración 29 Apoyos de madera



Ilustración 30 Tableros de madera

Acero de vigas y viguetas de la primera y segunda planta

Se encuentran dos tipos de vigas: viga tipo 1; 8 vigas de 30x20cm de 8 varillas de 5/8" y estribos de 3/8" con separación de 10 y 15 cm

Viga tipo 2 sección de 30x 20 cm con 6 varillas de 1/2" y estribos de estribos de 3/8" con

separación de 10 y 15 cm

Viguetas: dos varillas de 3/8" y una de 1/2" con estribos de 1/4" con separación de 15cm

Se verifica que la separación de los estribos sea la adecuada



Ilustración 31 Verificación de estribos



Ilustración 32 Vigas y viguetas

Despiece de acero de vigas y viguetas de la primera y segunda planta

Vigas

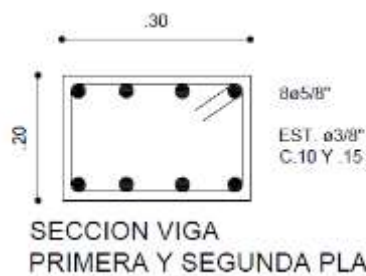


Ilustración 33 Detalle de viga tipo 1
Fuente: Documentos contractuales de la obra



Ilustración 34 Detalle de viga tipo 2
Fuente: Documentos contractuales de la obra

En las actividades que mas se generaron retrasos fueron: el amerre del acero para vigas y viguetas, debido a la baja temperatura cuasada por el clima los amarres quedaban defectuosos , los auxliars disminuyeron su rendmiento.

Se exigió una revision de los amarres cuando las condiciones climaticas mejoraron.

Acero y detalles de la escalera



Ilustración 35 Acero de escalera

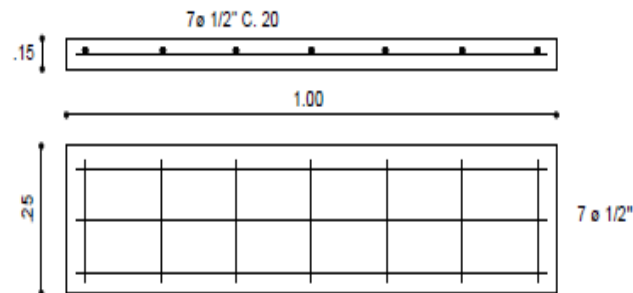


Ilustración 36 Detalle de acero de la escalera
Fuente: Documentos contractuales de la obra

El acero de la escalera demoró más tiempo de lo programado, el auxiliar que realizaba dicha actividad no tenía mucha experiencia en esta, se hizo intercambio de personal, para obtener mejores rendimientos

Instalación de tubería sanitaria, ventilación y eléctrica

- Para los baños se pone la tubería de ventilación de 2"

- El bajante de aguas lluvias de 3" color naranja
- Sifón de ducha y piso de 2"
- Inodoro de tanque de 3"
- Lavamanos de 2"
- Lava plato de 2"
- Lavadero de 2"
- Instalaciones eléctricas de 1"



Ilustración 37 Instalaciones eléctricas

Fundición de placa y escalera

Para fundir la placa se usó un concreto de 3000 psi.

Para subir el concreto a la placa se usó una polea diésel hi-force 10 hp con un tanque de capacidad de 0.062 m³, pero al momento de agregarle el concreto este tiene una capacidad de 0.050m³ para que no quede totalmente lleno y no hubiese mucho desperdicio.



Ilustración 38 Polea



Ilustración 39 Fundición de escaleras



Ilustración 40 Fundición de escaleras

La placa tiene un espesor de 20 cm y el vacío de la escalera de 2mx2m.

La cantidad de concreto usado para fundir la placa fue de 16.90 m³

Columnas y muros de mampostería de la primera planta

Se tienen 4 columnas que conservan las dimensiones de la planta baja, y las demás son de sección de 30x12 cm.

Se usa ladrillo macizo para los muros de la primera planta.



Ilustración 41 columna tipo 1 primera placa



Ilustración 42 columna tipo 2 primera placa



Ilustración 43 muros habitaciones



Ilustración 44 Muros de baños

Al momento de construir los muros de ladrillos macizos fuertes vientos azotaban la estructura, esto genero un retraso en esta actividad, ya que no se podía elevar demasiados los

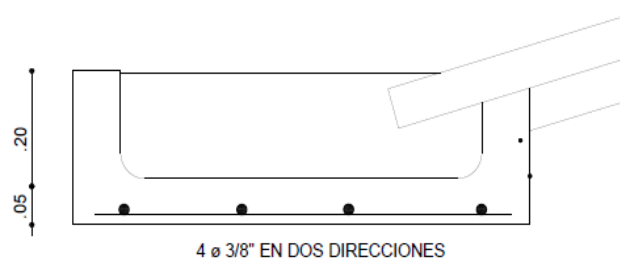
muros porque quedaban expuestos a que los vientos los desestabilizaran. Debiéndose fundir las columnas por secciones, tomando las debidas medidas de mitigación.

Acero de viga canal y detalles

Se usaron 4 varillas de 3/8"



Ilustración 45 Acero viga canal



DETALLE DE VIGA CANAL ESC. 1.50

Ilustración 46 Despiece viga cana

Fuente: Documentos contractuales de la obra

Caja de inspección

Dimensiones de la caja es de 1x1.20 m, Con una tubería que descarga de 3” y la que recibe de 6”



Ilustración 47 Caja de inspección

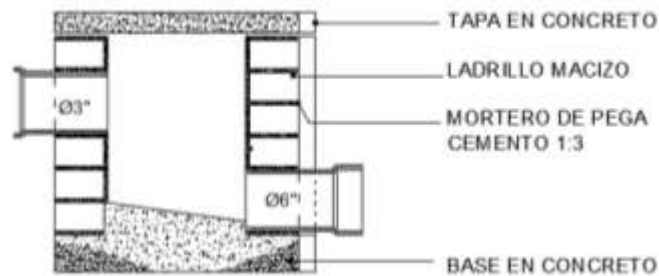


Ilustración 48 Detalles caja de inspección
Fuente: Documentos contractuales de la obra

Verificación del espesor de las placas después de fundirla

Para fundir las dos placas restantes se usó un concreto de 3000 psi, se verifico que el espesor cumpla con las medidas, espesor de 20 cm.



Ilustración 49 Espesor de la placa



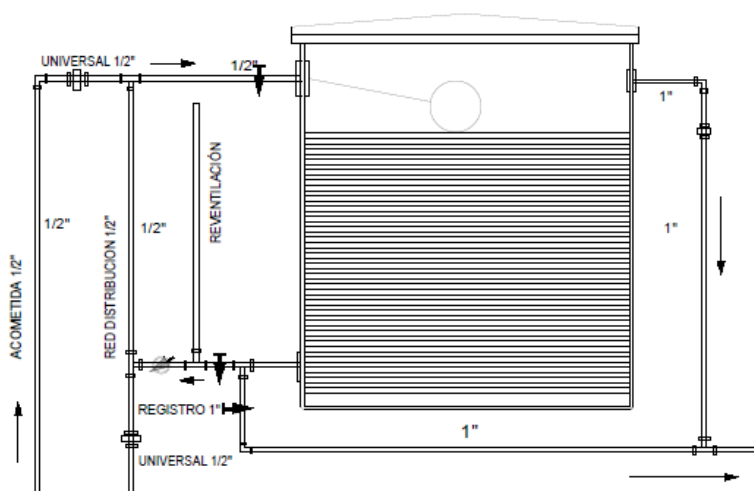
Ilustración 50. Placa fundida

Instalación hidráulica placa tanque aéreo

Se usó un tanque con una capacidad de 1000 litros



Ilustración 51 tanque de 1000Lts



*Ilustración 52 Detalle de tanque
Fuente: Documentos contractuales de la obra*

Sauna

Para la sauna se utilizó madera tipo “Cedro, debido a que retiene todas sus cualidades de fresca al tacto y no se deforma” que es la adecuada para soportar la humedad.



Ilustración 53 Sauna

El sistema de evacuación de agua se maneja a través de un extractor de aire y mediante tuberías y protección de muros.

Apoyo de cubierta

Se usó estructura de soporte en madera (vigas y machimbre)



Ilustración 54 cielo raso de madera

Instalaciones eléctricas



Ilustración 55 red eléctrica

Pañete

Se usó pañete para muros con mortero 1:4 espesor 1.5 cm



Ilustración 56 inicio de pañete



Ilustración 57 fin de pañete

Estuco Pañete Nivelado Muros x50kg



Ilustración 58 pañete exterior con impermeabilizante

Enchape de piso y baño

Cerámica para piso de las habitaciones color terracota (madera) 60x60cm para los baños.

Pared Cerámica Belem 25x40 cm Caja 1.29 m2 Beige corona, piso; cerámica color terracota madera naranja de 60x60 cm y separador de ducha de vidrio.

Para la escalera color terracota (madera)



Ilustración 59 cerámica piso

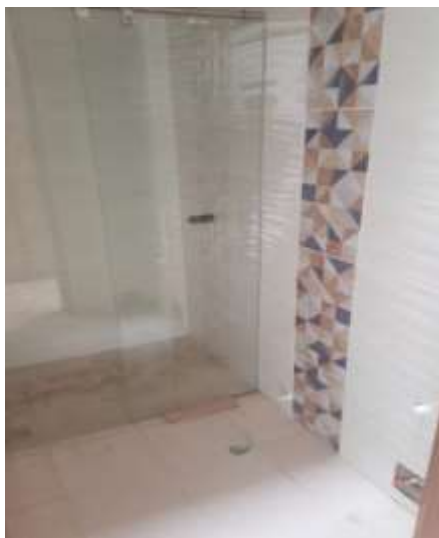


Ilustración 60 cerámica baño



Ilustración 61 cerámica escaleras

Instalación de armarios



Ilustración 62 armarios empotrados habitaciones

Cocina

Se instaló un mesón de cuarzo negro, cocina integral y una campana extractora.



Ilustración 63 mesón de cocina

Carpintería metálica y de madera

Puerta metálica piso 1, 2, 3 dim: 2.10x0.90, ventana metálica corrediza piso 2,3



Ilustración 64 ventanas metálicas



Ilustración 65 puertas metálicas

CAPITULO III

RESULTADOS FINALES

La terminar las practicas el estado de la obra quedo en un 95%.



Ilustración 66 Planta baja



Ilustración 67 interior garaje



Ilustración 68 exterior de la vivienda

Faltando algunos acabados de piso, instalación de aparatos sanitario y aseo general

Tabla 4 Resultados de los ensayos de compresión

CILINDRO	DIAS	RESISTENCIA ALCANZADA (MPa)
CARGA APLICADA 21000 KN		
1	7	9,3
2	14	12,7
3	28	19,5

Tabla 5 Resultados del ensayo cono de Abrams

Asentamiento	Medida (cm)
1	15.5
2	13.5
3	13.7



Ilustración 69 Cono de Abrams

- Al verificar el asentamiento obtuvimos que la mezcla es húmeda con un grado trabajabilidad alto, tiene el asentamiento entre 10 a 14 cm en esta muestra nos dio medidas mayores a 13 cm.
- Es necesario hacer las pruebas del concreto de una determinada construcción para así poder verificar que esta mezcla puede soportar toda la carga que abarca esa construcción.

Conclusiones

Se realizó la supervisión de los procesos constructivos realizados en la obra ubicada en la urbanización Colinas de Pamplona Norte de Santander.

Como aporte a la obra se diseñó un cronograma de actividades, por el cual se evidenció un retraso en la ejecución de estas, uno de los factores que incrementó el tiempo de entrega fue el clima, debido a que no se tuvo muy en cuenta este factor a la hora de realizar el diseño del cronograma, también se presentaron varios imprevistos, esto generó un retraso de casi dos meses en la obra.

Se reforzaron conocimientos adquiridos durante el pregrado de los procesos constructivos de cada actividad que se ejecuta en la obra, aprendiendo de errores que se pueden cometer durante la ejecución de dichas actividades, de esta manera se adquiere experiencia de saber cómo actuar en proyectos futuros para un mejor resultado.

Se verificó que la construcción cumpliera con lo especificado en los planos, se le recomendó al encargado de la obra, entregar a sus trabajadores su respectiva dotación, ya que esto podría evitar accidentes.

Al supervisar diariamente las actividades a ejecutar en su respectivo tiempo según el cronograma de actividades, se puede resaltar que esto permite que se identifiquen que auxiliares son los más competentes para dichas actividades, de esta manera las cuadrillas tienen un mejor rendimiento y resultados

Recomendaciones

Se recomienda a la constructora a cargo de la obra, realizar estudios previos para poder garantizar un buen resultado en el proyecto, ya que es una de las etapas más importante en la ejecución.

Se recomienda realizar más ensayos de laboratorio y así cumplir rigurosamente lo especificado en la Norma Colombiana Sismo Resistente NSR10.

Velar más por la seguridad de los auxiliares, dotarlos del equipo completo de seguridad y así evitar accidentes no deseados.

Reemplazar las herramientas y equipos que están en mal estado para lograr obtener buenos resultados a la hora de ejecutar una actividad.

Referencias Bibliográficas

Carlo, H. (2016) apoyo como auxiliar de interventoría técnica en el proyecto denominado mejoramiento de la carretera yarumo – orito. Recuperado el 25 de Noviembre de 2019 de

<http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/1740/1/30707.pdf>

Inspección de obras, recuperado el 27 de noviembre de 2019 de

<http://inspecciondeobras.wikidot.com/>

Universidad de Pamplona, actualización del reglamento, recuperado el 27 de

Noviembre de 2019, de

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIG/home_11/recursos/general/documentos/27102009/regla_prese_20081.pdf

Rodolfo Castillo Aristondo, Manual básico del ingeniero residente en edificación,

recuperado el 29 de noviembre de 2019, disponible en

<https://es.scribd.com/doc/315207073/Manual-Del-Ingeniero-Residente>