

**APOYO EN EL CONTROL Y GESTIÓN DE OBRAS CIVILES DE
CONSTRUMESA S.A.S**

PRESENTADO POR

MARY YANITH BENAVIDES PARRA

ID: 000271324

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2019

**APOYO EN EL CONTROL Y GESTIÓN DE OBRAS CIVILES DE
CONSTRUMESA S.A.S**

MARY YANITH BENAVIDES PARRA

ID: 000271324

DIRECTOR ACADEMICO

GABRIEL ALEXIS MEDINA DELGADO

Ingeniero Civil

DIRECTOR EMPRESARIAL

LAURA DANIELA COBOS BLANCO

Arquitecta

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2019

Nota de aceptación

Firma presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, septiembre 2019

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES	vii
LISTA DE TABLAS	x
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
2.1 OBJETIVO GENERAL	2
2.2 OBJETIVO ESPECIFICO	2
3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	3
3.1 CONSTRUMESA S.A.S	3
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
4.1 CONDOMINIO MESA DE LOS SANTOS	4
4.1.1 LOCALIZACIÓN	5
5. GLOSARIO	7
6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO	9
6.1 ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	11
6.1.1 PRELIMINARES	11
6.1.1.1 Descapote y replanteo	11
6.1.1.2 Localización y nivelación	12
6.1.1.3 Campamento y letrina	14
6.1.2 CIMENTACIÓN	15
6.1.2.1 Excavaciones	16
6.1.2.2 Ciclópeo – figurado del acero (vigas, zapatas y pilotes)	18
6.1.2.3 Tubería sanitaria	22
6.1.2.4 Sobrecimiento	24
6.1.3 FASE ESTRUCTURAL	26
6.1.3.1 Placa de contrapiso	27
6.1.3.2 Mampostería	29
6.1.3.3 Columnetas y viga corona	31
6.1.3.4 Cuchillas y viga cinta	34

6.1.4 CUBIERTA	36
6.1.4.1 Estructura de cubierta – machihembrado	37
6.1.4.2 Tela asfáltica – entejado	38
6.1.5 INSTALACIÓN DE TUBERIAS	41
6.1.5.1 Red hidráulica - gas - eléctrica	41
6.1.6 ACABADOS	43
6.1.6.1 Friso rustico	43
6.1.6.2 Mortero de nivelación	44
6.1.6.3 Enchapes	46
6.1.6.4 Pintura	47
6.1.6.5 Carpintería en madera y metálica	49
6.1.7 ADICIONALES	51
6.1.7.1 Andenes	51
6.1.7.2 Tanques de agua	52
6.1.7.3 Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)	55
6.1.7.4 Zona de barbeque (BBQ)	57
6.1.7.5 Altillo	58
6.1.7.6 Chimenea	59
6.1.7.7 Piscina	61
6.1.7.8 Gaviones	65
7. INFORMES AVANCE DE OBRA Y CONTROL DE MATERIAL	67
7.1 CASA 51	67
7.2 CASA 294	68
7.3 CASA 221	70
8. SEGURIDAD DEL PERSONAL Y CONTROL DE ASISTENCIA	73
8.1 SEGURIDAD DEL PERSONAL	73
8.2 CONTROL DE ASISTENCIA	74
9. RESULTADO FINAL Y ENTREGA	76
10. APORTE AL CONOCIMIENTO	79
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81

12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....83
ANEXOS85

LISTA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Constructora CONSTRUMESA S.A.S (Logo)</i>	3
<i>Ilustración 2. Empresa INCOMESA (Logo)</i>	3
<i>Ilustración 3. Portería principal Condominio mesa de los santos</i>	5
<i>Ilustración 4. Localización Condominio mesa de los santos - Los Santos, Santander</i>	6
<i>Ilustración 5. Apuntes para el cálculo de cantidades</i>	10
<i>Ilustración 6. Formato autorizado de pedido de material</i>	11
<i>Ilustración 7. Descapote y replanteo casa 221</i>	12
<i>Ilustración 8. Técnica de verificación de medidas y escuadras (Triangulo)</i>	13
<i>Ilustración 9. Demarcación y excavación tanque Subterráneo y PTAR casa 51</i>	13
<i>Ilustración 10. Demarcación y nivelación casa 221</i>	14
<i>Ilustración 11. Construcción del campamento y la letrina casa 221</i>	14
<i>Ilustración 12. Planta de cimentación casa 221</i>	15
<i>Ilustración 13. Planta de cimentación casa 51</i>	15
<i>Ilustración 14. Estudio de suelos casa 51</i>	17
<i>Ilustración 15. Excavaciones casa 51</i>	17
<i>Ilustración 16. Excavaciones casa 221</i>	17
<i>Ilustración 17. Detalle zapatas y viga de cimentación para las casas</i>	19
<i>Ilustración 18. Fundida de ciclópeo, viga de cimentación y zapatas casa 51</i>	20
<i>Ilustración 19. Fundida de ciclópeo, viga de cimentación y pilotes casa 294</i>	21
<i>Ilustración 20. Fundida viga de cimentación y zapatas casa 221</i>	21
<i>Ilustración 21. Instalación de tubería sanitaria casa 51</i>	23
<i>Ilustración 22. Instalación tubería sanitaria casa 294</i>	23
<i>Ilustración 23. Instalación tubería sanitaria casa 221</i>	24
<i>Ilustración 24. Sobrecimiento de dos hiladas de ladrillo temosa casa 51</i>	25
<i>Ilustración 25. Planta estructural casa 51</i>	26
<i>Ilustración 26. Planta estructural casa 221</i>	26
<i>Ilustración 27. Sección placa contrapiso e=10 cm</i>	27
<i>Ilustración 28. Fundida placa de contrapiso casa 51</i>	28
<i>Ilustración 29. Fundida placa de contrapiso casa 294</i>	28
<i>Ilustración 30. Fundida placa de contrapiso casa 221</i>	28

<i>Ilustración 31. Esquema general de anclaje de muros en mampostería.....</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 32. Mampostería casa 51.....</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 33. Mampostería casa 294.....</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 34. Mampostería casa 221.....</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 35. Detalle viga corona y columnetas.....</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 36. Detalle pórtico confinado.....</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 37. Columnetas y viga corona casa 51.....</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 38. Columnetas y viga corona casa 294.....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 39. Columnetas y viga corona casa 221.....</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 40. Detalle de la viga cinta.....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 41. Cuchillas y viga cinta casa 51.....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 42. Cuchillas y viga cinta casa 294.....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 43. Viga cinta casa 221.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 44. Estructura de techo madera aserrada sobre muro de ladrillo.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 45. Estructura en madera y machihembrado casa 51.....</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 46. Estructura de madera y machihembrado casa 294.....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 47. Estructura en madera y machihembrado casa 221.....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 48. Detalle de cubierta teja de barro.....</i>	<i>39</i>
<i>Ilustración 49. Extendida de la tela y entejada casa 51.....</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 50. Extendida de la tela y entejada casa 294.....</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 51. Extendida de la tela y entejada casa 221.....</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 52. Demarcación alturas de la tubería hidráulica casa 51.....</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 53. Puntos eléctricos y tubería de lluvias casa 294.....</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 54. Instalación tubería hidráulica casa 221.....</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 55. Actividad de friso casa 51.....</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 56. Actividad de friso casa 294.....</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 57. Actividad de friso casa 221.....</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 58. Mortero de nivelación casa 294.....</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 59. Mortero de nivelación casa 221.....</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 60. Enchapés piso 51.....</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 61. Enchapés paredes y piso casa 294.....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 62. Primera mano de pintura casa 51.....</i>	<i>47</i>

<i>Ilustración 63. Primera mano de pintura casa 294.....</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 64. Única mano de cal casa 221.....</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 65. Carpintería metálica y madera.....</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración 66. Fundida de andenes casa 51.....</i>	<i>51</i>
<i>Ilustración 67. Fundida de andenes casa 294.....</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 68. Tanque subterráneo casa 51.....</i>	<i>54</i>
<i>Ilustración 69. Tanque subterráneo casa 294.....</i>	<i>55</i>
<i>Ilustración 70. Tanque subterráneo casa 221.....</i>	<i>55</i>
<i>Ilustración 71. Cálculos y medidas para el filtro y PTAR.....</i>	<i>56</i>
<i>Ilustración 72. Ejecución PTAR casa 51.....</i>	<i>57</i>
<i>Ilustración 73. Ejecución PTAR casa 294.....</i>	<i>57</i>
<i>Ilustración 74. Zona de BBQ casa 294.....</i>	<i>58</i>
<i>Ilustración 75. Altillo casa 221.....</i>	<i>59</i>
<i>Ilustración 76. Especificaciones de medidas chimenea casa 221.....</i>	<i>60</i>
<i>Ilustración 77. Arranque chimenea casa 221.....</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 78. Planta estructural piscina.....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 79. Corte longitudinal C-C piscina.....</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 80. Cortes transversales B-B, A-A piscina.....</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 81. Piscina casa 221.....</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 82. Gaviones casa 221.....</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 83. Informe de avance semanal de obra casa 51.....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 84. Hoja de cálculo control de materiales casa 51.....</i>	<i>68</i>
<i>Ilustración 85. Informe de avance semanal de obra casa 294.....</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 86. Hoja de cálculo control de materiales casa 294.....</i>	<i>70</i>
<i>Ilustración 87. Informe de avance de obra casa 221.....</i>	<i>71</i>
<i>Ilustración 88. Hoja de cálculo control de materiales casa 221.....</i>	<i>72</i>
<i>Ilustración 89. Elementos de protección personal (EPP).....</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 90. Registro de personal casa 51.....</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 91. Registro de personal casa 294.....</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 92. Registro de personal casa 221.....</i>	<i>76</i>
<i>Ilustración 93. Resultado final casa 51.....</i>	<i>77</i>
<i>Ilustración 94. Resultado final casa 294.....</i>	<i>78</i>

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Cuadro de ganchos y traslapos.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 2. Dosificación del concreto por m³.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 3. Dosificación de morteros por m³.....</i>	<i>25</i>

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO EN EL CONTROL Y GESTIÓN DE OBRAS CIVILES DE CONSTRUMESA S.A.S

AUTOR(ES): Mary Yanith Benavides Parra

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Gabriel Alexis Medina Delgado

RESUMEN

El presente trabajo muestra en detalle cada una de las actividades que se desarrollaron durante el periodo de la práctica empresarial en la empresa CONSTRUMESA S.A.S, donde se sirvió como apoyo a la residencia de obras en el proyecto Condominio mesa de los Santos desarrollado por la inmobiliaria INCOMESA en el municipio de la Mesa de los Santos. Se exponen los objetivos que fueron asignados y así mismo los métodos o técnicas que se usaron para llegar al logro y la mejora de ellos, además, se centra en la construcción de tres casas referentes dentro del proyecto, realizando el respectivo cálculo de cantidades, revisión de planos, pedido de material y supervisión de todo el proceso constructivo desde la etapa preliminar hasta su culminación. Para concluir, se presenta una generalización del proceso donde se indica la supervisión de cada actividad, seguimiento detallado del avance de las construcciones y la gran experiencia obtenida durante el tiempo trabajado.

PALABRAS CLAVE:

Supervisión, Cálculo, Estructura, Construcción, Obra, Programación.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: SUPPORT IN THE CONTROL AND MANAGEMENT OF CIVIL WORKS OF CONSTRUMESA S.A.S

AUTHOR(S): Mary Yanith Benavides Parra

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Gabriel Alexis Medina Delgado

ABSTRACT

This paper shows in detail each of the activities that were developed during the period of business practice in the company CONSTRUMESA S.A.S, where it was served as support to the residence of Works in the Project Condominio Mesa de los Santos developed by the real estate INCOMESA in the municipality of la Mesa de los Santos. It sets out the objectives that were assigned and also the methods or techniques that were used to achieve and improve them, in addition, it focuses on the construction of three reference houses within the project, carrying out the respective calculation of quantities, revision of plans, ordering of material and supervision of the entire construction process from the preliminary stage to its completion. To conclude, is presented a generalization of the process where is indicated the supervision of each activity, detailed monitoring of the progress of the constructions and the great experience gained during the time worked.

KEYWORDS:

Supervision, Calculation, Structure, Construction, Work, Programming.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

Condominio Mesa de los Santos es un proyecto que nació hace tres años, tiene como objetivo ser el mejor proyecto campestre del oriente colombiano, brindando a sus residentes las mejores comodidades en el municipio de la Mesa de los Santos; se encuentra localizado 3 km adelante del mercado campesino.

Mediante el cargo de auxiliar de residencia de obra civil en la empresa CONSTRUMESA S.A sectorizada en la mesa de los Santos, Santander, y sirviendo como apoyo en la construcción de casas campestres, designaron para el desarrollo de la supervisión y el logro de los objetivos estipulados, las casas 51, 221 y 294.

La casa 51, consta de un área de construcción de 130,05 m², casa campestre que contiene de un corredor de acceso, sala, sala TV, comedor, cocina, zona de ropas descubierta, depósito, baño social, 1 habitación auxiliar, habitación principal con baño.

La casa 221, consta de un área de construcción de 227.01 m², casa campestre que contiene terraza de acceso, habitación principal con baño, 2 habitaciones auxiliares con baño, 1 baño auxiliar, 1 habitación Auxiliar, 1 habitación de servicio con baño, sala, cocina con barra, cuarto de ropas, terraza con barbeque (BBQ), terraza con espacio de estacionamiento, oratorio, altillo y piscina.

La casa 294, conta de un área de construcción de 100 m², casa campestre que contiene terraza de acceso, sala, cocina, comedor, sala de TV, habitación principal con baño, habitación auxiliar, baño Auxiliar, zona de ropas, terraza lateral.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Complementar y aplicar la formación académica adquirida durante el pregrado como auxiliar de residencia de obra, siendo apoyo en la supervisión, control y gestión de las obras llevadas a cabo en el proyecto Condominio Mesa de los Santos, casa 51, 221 y 294. Verificando los procesos constructivos con base en lo estipulado en planos, normas, programación de obra, y parámetros de construcción exigidos en el proyecto, que se deben tener en cuenta para una óptima ejecución.

2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Advertir cualquier anomalía que se presente en la programación de obra que implique una amenaza para el cumplimiento de los tiempos en el desarrollo de la construcción.
- Realizar la supervisión del personal que cumplan con todas las normas de seguridad establecidas y necesarias en la obra.
- Llevar informes de avance de obra de cada construcción que se encuentra en ejecución.
- Calcular las diferentes cantidades de material de cada obra con el fin de evitar excesos de desperdicios y gastos adicionales.
- Verificar el cumplimiento de planos y normas en el desarrollo de cada una de las actividades contempladas dentro del proceso constructivo de las viviendas.
- Realizar seguimiento periódico a los tiempos de llegada y consumo de material en las obras.

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

3.1 CONSTRUMESA S.A.S

Representante legal: Andrea Paola Herrera Solano.

Empresa Santandereana fundada en el año 2005 experta en construcción de casas campestres 100% personalizadas con especialidad en brindar espacios acogedores diseñados especialmente para el agrado y disfrute de un estilo de vida en el municipio de la Mesa de los Santos, de la mano de la inmobiliaria INCOMESA, es reconocida en dicho municipio, como una de las constructoras que más ha edificado y participado en diferentes proyectos como, Altamira reservado, Chicamocha real condominio, Quintas del Chicamocha y en el que es considerado el mejor proyecto de la mesa de los Santos en los últimos años, *Condominio Mesa de los Santos*. (INCOMESA, 2009)



*Ilustración 1. Constructora CONSTRUMESA S.A.S (Logo)
Fuente: INCOMESA*



*Ilustración 2. Empresa INCOMESA (Logo)
Fuente: INCOMESA*

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 CONDOMINIO MESA DE LOS SANTOS

Es un proyecto con una extensión de 54 hectáreas en las cuales se encuentran 383 lotes de 1.250 m² cada uno, en físico es entregado 1.100 m² y los otros 150 m² comprende vías y zonas comunes, estas zonas son: gimnasio, centro de convenciones, capilla, zona húmeda, zona deportiva, ciclo ruta y las 6 garitas de vigilancia que se encuentran a lo largo del proyecto. Los lotes se entregan con agua potable, punto de luz y pórtico de entrada.

Cuenta con una serie de parámetros arquitectónicos y de construcción con el fin de mantener la armonía del proyecto y unificar la construcción, estos parámetros son: Fachada tipo colonial, 90% blanca y el 10% restante en ladrillo a la vista y piedra, ventanería y puertas en madera, Techo en teja de gres mínimo a 45 grados de pendiente, se deben respetar 5 metros perimetrales a la hora de la construcción para tener mínimo un aislamiento de 10 metros entre vecinos.

DE INCIO URBANIZACIÓN: 2016

DE ENTREGA URBANIZACIÓN: 2018



*Ilustración 3. Portería principal Condominio mesa de los santos
Fuente: INCOMESA*

4.1.1 LOCALIZACIÓN

La mesa de los santos es una meseta situada en la cordillera Oriental de Colombia en el macizo de Santander. Está en jurisdicción del municipio de Los Santos, Santander.

Condominio mesa de los santos se encuentra ubicado en esta meseta, a una distancia aproximada de 44 kilómetros de la ciudad de Bucaramanga la capital santandereana y más exactamente a 3 kilómetros del sitio turísticos llamado el Mercado Campesino.



*Ilustración 4. Localización Condominio mesa de los santos - Los Santos, Santander
Fuente: INCOMESA*

5. GLOSARIO

Atillo, construcción en alto que generalmente se realiza en madera que se hace en el interior de una vivienda, sostenida por pilares o vigas con el fin de aprovechar todo el espacio. (RAE, 2016)

Concreto Ciclópeo, concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo de 10". (UD, 2008)

Estribos o fleje, elementos que corresponden a una forma de refuerzo transversal, utilizados para resistir esfuerzos cortantes, de torsión y para proveer confinamiento al elemento, consistentes en barras corrugadas, barras lisas, alambres o mallas electrosoldadas, dobladas en forma de l, u, c, o rectangulares y colocados perpendicularmente al refuerzo longitudinal o formando un ángulo con él. En elementos que llevan cargas de compresión, como en las columnas, el estribo abraza el refuerzo longitudinal para evitar que éste falle por pandeo. (SENA, 2012)

Excavación, extracción de terreno natural realizada manualmente o con maquinaria donde se elimina para dar cabida a los cimientos. (S.A.A, 2012)

Gaviones, paralelepípedos rectangulares constituidos por mallas de características especiales que forman una base, paredes verticales y una tapa. Están compuestos por un lleno en fragmentos de roca, mientras que la canasta está elaborada en acero especial de alto desempeño. (PAVCO, 2013)

Residente de Obra, es quien representa al contratista y/o al director de la obra cuando este se encuentra ausente, es la persona que permanece en la obra para ayudar a resolver los problemas que surjan en las áreas técnicas, económicas y administrativas de la edificación. (Lesur, 2007)

Riostra o traslapo, son las uniones entre barras de acero de refuerzo, este mecanismo de amarre permite que las barras se prolonguen. El objetivo principal de los traslapos es garantizar una correcta transferencia de esfuerzos, de manera que se evite una falla por empalme. (S.A, 2012)

Supervisión, seguimiento técnico, administrativo, financiero y jurídico, que realiza la misma entidad. El supervisor verifica el seguimiento al cumplimiento del objeto contractual e informa a la empresa de todos los hechos u omisiones que puedan afectar el cumplimiento del contrato. (ESP, 2013)

Caballete, Técnica que es utilizada en el replanteo de construcciones medianas y pequeñas donde hay que demarcar distancias relativamente cortas, consta de la fabricación de un estilo puente con estacas. (ARQUIDIARIA, 2003)

6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

Antes del arranque de cada construcción designada durante el periodo de prácticas, eran realizados los bosquejos de la tubería sanitaria e hidráulica teniendo en cuenta el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS) y el código colombiano de fontanería (NTC 1500) , con el fin de informar al maestro de obra y de igual forma, tener una memoria de la distribución de la tubería por la vivienda y de esta manera identificar rápidamente la tubería por si algún daño se presenta durante el desarrollo de la obra o después de su entrega. (Ver ANEXO A)

También, son realizadas las programaciones de obra teniendo en cuenta la fecha de inicio según el contrato realizado con el contratante y la fecha de finalización establecida dependiendo del tiempo dado, 5 meses con 15 días prolongables o 3 meses con 15 días prolongables, esto, con el fin de poder dar cumplimiento a los objetivos y llevar un mejor control y seguimiento de los materiales y la obra en general, puesto que teniendo fecha para cada actividad a desarrollar es posible realizar los pedidos del material con el tiempo suficiente para su llegada y de igual forma tener orden con los contratistas designados a las carpinterías y el electricista. (Ver ANEXO B)

Finalmente, se realizan los cálculos a mano de cantidades de acero con base en los planos arquitectónicos y estructurales, los cálculos de cemento, ladrillo, agregados, tubería y de más en m^2 o m^3 según sea necesario; como base a estos cálculos son utilizados unos apuntes o memorias suministradas propiamente, recopilación de las normas que lo especifican y lo rigen y los conocimientos adquiridos durante el pregrado. conjuntamente, se elaboran los formatos de pedidos y se autorizan para que sea efectivo su despacho a las diferentes obras.

FORMATO DE SOLICITUD Y RECEPCION DE MATERIALES
 FECHA: 26 3 2019 OBRA: CASA 221 CONDOMINIO

ITEM	CANTIDAD	MATERIAL	ESPECIFICACIONES	FECHA DE RECIBIDO EN OBRA	OBSERVACIONES	RECIBIDO POR	ENTREGADO POR
1	22	MALLAS	ELECTRO		Soldadas. eficiente ✓		
2	100	Kilos alambre negro					
3	200	VARILLAS # 9					
4	50	VARILLAS # 12					
5	2	PAQUOTES GAVERA					
6	6	libras pastillas 2 1/2					
7	3	libras pastillas 2x12					
8	2	VIAJES ARCO GURZA	placa		CONTRA PISO		
9	2	VIAJES TIRADO	de 3/4		CONTRA PISO		
10	1/2	VIAJE GATUNADO	de 1/2		COLUJETES VIBRO AMARRE		
11		SOLISITO VIBRADOR	DE 1/2		VIBRO VIGA		
12		MATERIAL SANITARIO	de acuerdo al plano				
13	200	Se le entrega vibro	funcionando		maestro (vib)		
14							
15							

MAGSTRO Luis E. Corrao Tolosa
 ELABORADO POR 3133813944
 RECIBIDO POR

Ilustración 6. Formato autorizado de pedido de material
 Fuente: Propia

6.1 ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

6.1.1 PRELIMINARES

6.1.1.1 Descapote y replanteo

Fase preliminar que da el inicio de la obra, con la maquinaria se efectúa el retiro de la capa vegetal existente, se realiza el corte de talud y el replanteo del terreno para dar paso a la localización de la vivienda.



Ilustración 7. Descapote y replanteo casa 221
Fuente: Propia

6.1.1.2 Localización y nivelación

En conjunto con el maestro de obra se hace la demarcación de la casa guiado de los planos de localización facilitados por el departamento de diseño, de igual forma, se realiza la señalización de la ubicación del tanque subterráneo perteneciente a la casa y la PTAR (*planta de tratamiento de aguas residuales*) para que la maquinaria realice las respectivas excavaciones.

- ✓ Se hace revisión de escuadra a la demarcación de la casa, realizando la técnica del triángulo 3-4-5.
- ✓ Se verifica los niveles trazados desde el pórtico de entrada al lote y así establecer la cota cero de la viga de cimentación, para evitar que la casa quede enterrada.
- ✓ Se revisa la fijación de los caballetes, verificando que se esté respetando las medidas establecidas en planos para el inicio de las excavaciones y la nivelación de estos.

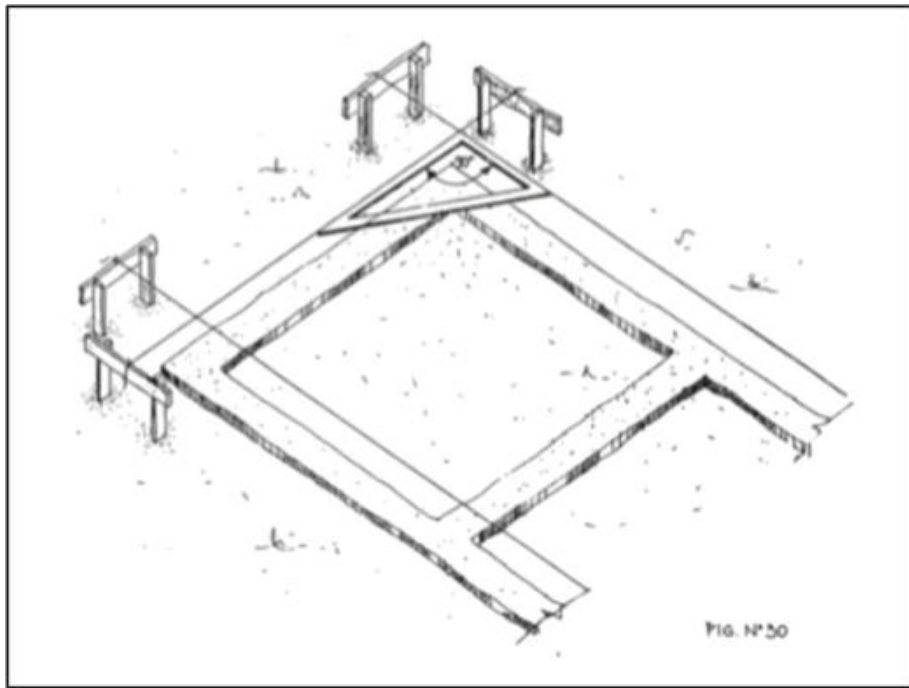


Ilustración 8. Técnica de verificación de medidas y escuadras (Triangulo)
Fuente: Manual Arquitectos Romero, Perozo & Asociados



Ilustración 9. Demarcación y excavación tanque Subterráneo y PTAR casa 51
Fuente: Propia



Ilustración 10. Demarcación y nivelación casa 221
Fuente: Propia

6.1.1.3 Campamento y letrina

El campamento no tiene especificación alguna, cada maestro de obra lo realiza a gusto, teniendo en cuenta que sea de fácil acceso para los materiales y sobre todo con espacio suficiente para el almacenamiento del material. Se pide la construcción de una letrina en cada obra.



Ilustración 11. Construcción del campamento y la letrina casa 221
Fuente: Propia

6.1.2.1 Excavaciones

Las excavaciones son realizadas manualmente, respetando la profundidad del ciclópeo (si es necesario) donde normalmente se profundiza 40 cm, también se tiene en cuenta la altura de la viga de amarre o de cimentación y el ancho, según marcado en planos estructurales, siendo normalmente con medida de 30 x 30 cm.

- ✓ En la casa 51, la excavación fue realizada a una profundidad de 1.50 m, llegando a suelo competente, siguiendo las recomendaciones del estudio de suelos efectuados, puesto que el estado del suelo no era optimo en su superficie, correspondiendo a un suelo arcilloso.
- ✓ En la casa 221, no fue necesaria la realización de ciclópeo sobre toda la cimentación, solo se efectuó en la parte donde se realizó relleno para la nivelación el terreno, gracias a que el suelo presente en el lote registraba ser una arena altamente compactada, presentándose roca en ciertas partes.
- ✓ En la casa 294, la excavación se ejecutó a una profundidad de 70 cm respetando los 40 cm de ciclópeo y 30 cm de viga de cimentación. Durante la excavación se evidencio la existencia de hormigueros en algunos sectores, debido a esto, se sugirió la realización de pilotes y una excavación más profunda hasta encontrar suelo firme en estos sectores, teniendo una profundidad máxima de 1.00 m.

 <p>Estudio De Suelos Para Proyecto De Vivienda Ubicado En El Condominio Mesa De Los Santos Lote 51, Del Municipio De Los Santos, Departamento De Santander.</p> <p>INF-TEC-001</p> <hr/> <p>ESTUDIO DE SUELOS</p> <p>Versión 01</p> <p>• Se realiza el análisis para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Suelos Arcillosos ➢ $N1(60)$ a prof de 1.50 m = 19 $E(Mpa) = 4 \cdot (N1(60) + 12) \cdot 0,0981 \text{ Arcillas}$ $E(Mpa) = 12.16$	 <p>Estudio De Suelos Para Proyecto De Vivienda Ubicado En El Condominio Mesa De Los Santos Lote 51, Del Municipio De Los Santos, Departamento De Santander.</p> <p>INF-TEC-001</p> <hr/> <p>ESTUDIO DE SUELOS</p> <p>Versión 01</p> <p>10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</p> <p>10.1 TIPO DE CIMENTACIÓN Se recomienda como alternativa de Cimentación para el proyecto, el uso de Zapatas individuales a una profundidad de desplante de 1.50 m, a partir del primer nivel 0.</p> <p>10.2 PROFUNDIDAD DE APOYO La profundidad para las zapatas individuales es de: -1.50 m.</p> <p>10.3 PRESIONES ADMISIBLES La capacidad admisible es 21 Ton/m².</p> <p>10.4 ASENTAMIENTOS CALCULADOS INCLUYENDO DIFERENCIALES Los asentamientos esperados son de 1.77 cm.</p>
--	--

Ilustración 14. Estudio de suelos casa 51
Fuente: INDECONSTRU S.A



Ilustración 15. Excavaciones casa 51
Fuente: Propia



Ilustración 16. Excavaciones casa 221
Fuente: Propia

6.1.2.2 Ciclópeo – figurado del acero (vigas, zapatas y pilotes)

La fundida del ciclópeo hace la función de material firme donde se iniciará la construcción. Se realiza respectivamente, el corte, figurado y colocación del acero correspondiente a la viga de amarre, estribos, traslapos, zapatas y pilotes.

- ✓ En la fundida del ciclópeo son supervisadas las proporciones de cada material, que sea aproximadas un 40% piedra y un 60% concreto simple. En las obras realizadas se utiliza la piedra rajón.
- ✓ Se revisa la elaboración y curado de los distanciadores de concreto, que se hayan elaborado con un diámetro de 4 cm, se revisa que el figurado de la viga de amarre esté cumpliendo con las especificaciones dadas en planos, con medidas de 30 x 40 cm, que los flejes sean puestos con el distanciamiento de cada 9 cm en los nodos o extremos de la viga y cada 17 cm en la parte central y de igual forma el cumplimiento de distancia en los traslapos.
- ✓ Antes de colocar el armado de la viga de cimentación se hace un solado de limpieza para descontaminar las excavaciones cuando no se necesita ciclópeo y evitar el contacto del hierro con el terreno natural.
- ✓ En la fundida de la viga se revisa en obra la cantidad de arena, agua y agregado utilizado en la mezcla para corroborar que sean cantidades adecuadas para un concreto de 3000 psi. También, es revisado el revestimiento de la viga, que sea dejado el especificado en planos.

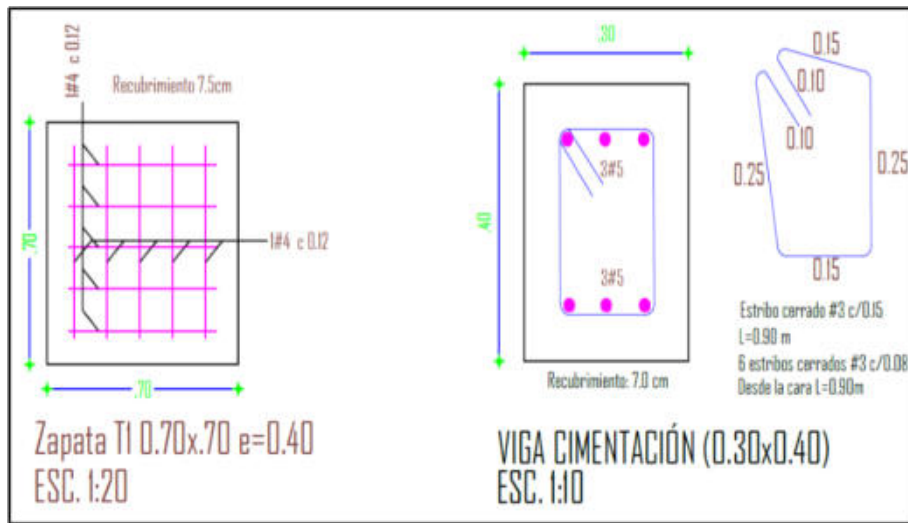


Ilustración 17. Detalle zapatas y viga de cimentación para las casas
Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA

CUADRO BARRAS							
BARRA		Área (cm ²)	Peso (Kg/ml)	Gancho (cm)	Traslapo Bajas (cm)	Traslapo Altas (cm)	Traslapo Col (cm)
φ	#						
3/8"	3	0.71	0.560	15	45	55	40
1/2"	4	1.29	0.994	20	60	75	55
5/8"	5	1.99	1.552	25	70	95	75
3/4"	6	2.84	2.235	30	85	110	85
7/8"	7	3.87	3.042	35	120	160	110
1"	8	5.10	3.973	40	140	180	125

Tabla 1. Cuadro de ganchos y traslapos
Fuente: Departamento de diseño - CONSTRUMESA



*Ilustración 18. Fundida de ciclópeo, viga de cimentación y zapatas casa 51
Fuente: Propia*





*Ilustración 19. Fundida de ciclópeo, viga de cimentación y pilotes casa 294
Fuente: Propia*



*Ilustración 20. Fundida viga de cimentación y zapatas casa 221
Fuente: Propia*

TABLA DE DOSIFICACIÓN DE CONCRETOS - CANTIDADES POR m ³ DE CONCRETO															
DISEÑO	Resistencia F'c			CEMENTO		ARENA		GRAVA		AGUA					
	Kg/cm ²	PSI	Mpa	Kilos	Bultos (50 Kg)	m ³	Latas (19 Lts)	m ³	Latas (19 Lts)	Agregado Humedo		Agregado Seco		PROMEDIO	
										Lts.	Latas (19 Lts)	Lts.	Latas (19 Lts)	Lts.	Latas (19 Lts)
1, 2, 2	280	4000	27	420	8.4	0.67	35	0.67	35	180	9.5	200	10.5	190	10.0
1, 2, 2-1/2	240	3555	24	380	7.6	0.60	32	0.76	40	170	8.9	190	10.0	180	9.5
1, 2, 3	226	3224	22	350	7.0	0.55	29	0.84	44	160	8.4	180	9.5	170	8.9
1, 2, 3-1/2	210	3000	20	320	6.4	0.52	27	0.90	47	160	8.4	180	9.5	170	8.9
1, 2, 4	200	2850	19	300	6.0	0.48	25	0.95	50	145	7.6	170	8.9	158	8.3
1, 2 - 1/2, 4	189	2700	18	280	5.6	0.55	29	0.89	47	145	7.6	170	8.9	158	8.3
1, 3, 3	168	2400	16	300	6.0	0.72	38	0.72	38	145	7.6	170	8.9	158	8.3
1, 3, 4	159	2275	15	260	5.2	0.63	33	0.83	44	140	7.4	185	9.7	163	8.6
1, 3, 5	140	2000	14	230	4.6	0.55	29	0.92	48	135	7.1	160	8.4	148	7.8
1, 3, 6	119	1700	12	210	4.2	0.50	26	1.00	53	130	6.8	155	8.2	143	7.5
1, 4, 7	109	1560	11	175	3.5	0.55	29	0.98	52	120	6.3	145	7.6	133	7.0
1, 4, 8	99	1420	10	160	3.2	0.55	29	1.03	54	110	5.8	140	7.4	125	6.6

Tabla 2. Dosificación del concreto por m³
Fuente: Ing. David Francisco Martínez – Instructor CTM

6.1.2.3 Tubería sanitaria

La extendida de la tubería se realiza de acuerdo con los bosquejos diseñados y entregados en obra, siendo normalmente realizada en tubería PVC de 4" la principal y 2" las ramificaciones que unen a la principal, esta tubería es pasada por viga de cimentación o por sobrecimiento, antes de ser fundida la placa de entepiso o falso piso.

- ✓ En obra se verifica que las instalaciones de la tubería sean realizadas según el bosquejo dado y que se encuentre bien pegado cada accesorio con el pegante correspondiente.

- ✓ Se realizan pruebas a la tubería para corroborar que se esté garantizando al menos la pendiente mínima del 1%, así dar una buena fluidez y salida del agua hacia las cajas de inspección.



*Ilustración 21. Instalación de tubería sanitaria casa 51
Fuente: Propia*



*Ilustración 22. Instalación tubería sanitaria casa 294
Fuente: Propia*



*Ilustración 23. Instalación tubería sanitaria casa 221
Fuente: Propia*

6.1.2.4 Sobrecimiento

Esta actividad solo fue ejercida para la casa 51 debido al estado del terreno y la presencia de alta humedad en el terreno.

- ✓ Se verifica el lineamiento de la pega de las dos hiladas en ladrillo temosa en soga y las juntas que sean realizadas de 2 – 3 cm entre ladrillos y ladrillo.
- ✓ Se revisa y se controla la dosificación del mortero 1:3 indicado en la obra, de igual forma la adición del aditivo Eucon impermeabilizante a la mezcla, el cual se realiza según lo indicado en la etiqueta de instrucciones.
- ✓ Se inspecciona que sea aplicada una capa de emulsión asfáltica para la protección.



Ilustración 24. Sobrecimiento de dos hiladas de ladrillo temosa casa 51
Fuente: Propia

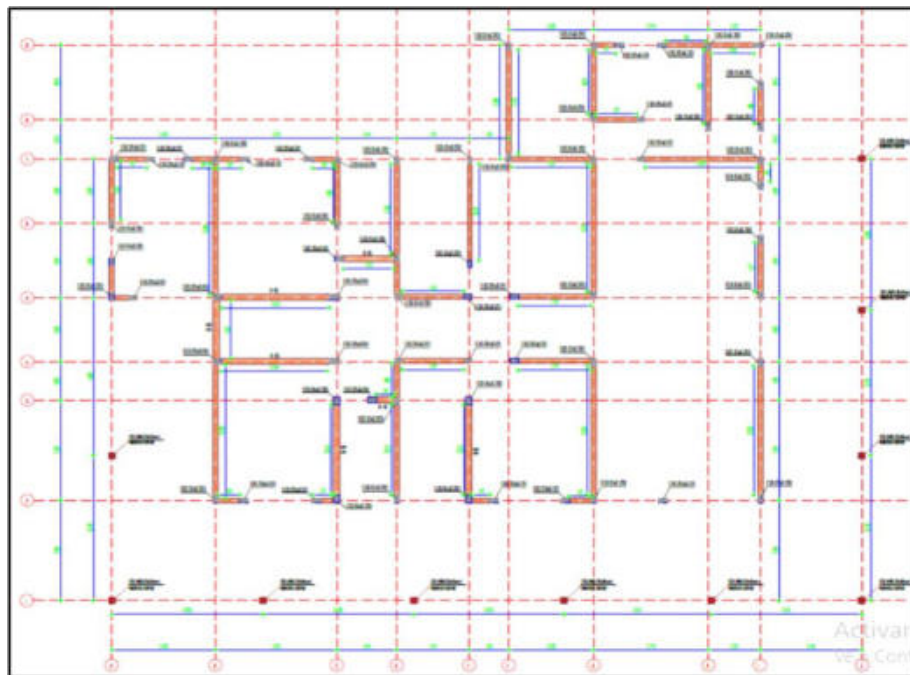
TABLA DE DOSIFICACIÓN DE MORTEROS - CANTIDADES POR m ³ DE MORTERO													
DISEÑO	Resistencia F'c			CEMENTO		ARENA		AGUA					
	Kg/cm ²	PSI	Mpa	Kilos	Bultos (50 Kg)	m ³	Latas (19 Lts)	Agregado Humedo		Agregado Seco		PROMEDIO	
								Lts.	Latas (19 Lts)	Lts.	Latas (19 Lts)	Lts.	Latas (19 Lts)
1, 2	310	4400	30	510	10	0.97	51	220	12	250	13	235	12
1, 3	280	3980	27	454	9	1.10	58	185	10	220	12	203	11
1, 4	240	3400	23	364	7	1.16	61	170	9	185	10	178	9
1, 5	200	2850	19	302	6	1.18	62	150	8	170	9	160	8
1, 6	160	2275	16	260	5	1.20	63	140	7	150	8	145	8
1, 7	120	1700	12	228	5	1.25	66	130	7	140	7	135	7

Tabla 3. Dosificación de morteros por m³
Fuente: Ing. David Francisco Martínez – Instructo CTM

6.1.3 FASE ESTRUCTURAL



*Ilustración 25. Planta estructural casa 51
Fuente: Departamento de diseño - CONSTRUMESA*

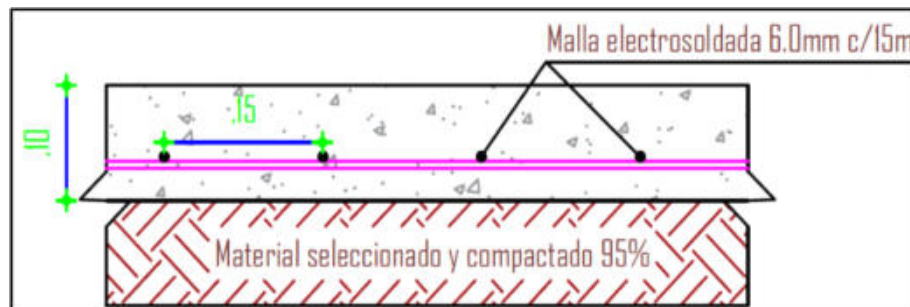


*Ilustración 26. Planta estructural casa 221
Fuente: Departamento de diseño - CONSTRUMESA*

6.1.3.1 Placa de contrapiso

Placa que va en contacto con el suelo natural, llamado también falso piso, antes de ella se realiza la instalación de la malla electrosoldada y el paso de la tubería eléctrica. Con un espesor de 10 cm y una resistencia mínima de 2500 PSI.

- ✓ Se revisa la distribución de la red eléctrica antes de la colocación de la malla electrosoldada.
- ✓ Se inspecciona la instalación de los distanciadores de concreto y se corrobora que la malla no quede en contacto con el suelo natural durante toda el área a fundir y de igual forma a la distancia indicada en planos.
- ✓ Se verifica las cantidades de la dosificación de la mezcla y el grosor de la placa a la hora de la fundida, con un mínimo de 10 cm.



*Ilustración 27. Sección placa contrapiso e=10 cm
Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA*



Ilustración 28. Fundida placa de contrapiso casa 51
Fuente: Propia



Ilustración 29. Fundida placa de contrapiso casa 294
Fuente: Propia

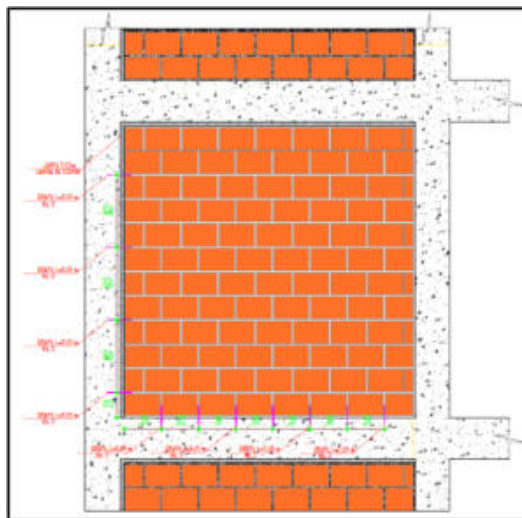


Ilustración 30. Fundida placa de contrapiso casa 221
Fuente: Propia

6.1.3.2 Mampostería

Sistema tradicional de muros en ladrillos, bloque u otro material, que brinda capacidad portante, versatilidad en divisiones y elementos arquitectónicos. (ARGOS, 2018)

- ✓ Se realiza la revisión de juntas, teniendo en cuenta un espesor de 2 – 3 cm aproximadamente, puesto que, no se garantiza un buen pegue entre ladrillos cuando es menor o se da el debilitamiento del muro cuando es mayor a esta medida.
- ✓ Se hace la revisión del aplomo o nivel de cada muro que se va levantando durante el desarrollo de la actividad.
- ✓ Se corrobora la dosificación del mortero utilizado para la pega de ladrillo, siendo recomendado una dosificación 1:5. (Ver tabla 3)
- ✓ Es inspeccionado que se realice la colocación de anclajes entre muros, correspondiendo a varilla #3 con una longitud de 20 cm, cada 63 cm o 21 cm en la primera hilada del ladrillo H10, tanto vertical como horizontal, como es indicado en planos estructurales los cuales se rigen según la norma NSR-10.



*Ilustración 31. Esquema general de anclaje de muros en mampostería
Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA*



*Ilustración 32. Mampostería casa 51
Fuente: Propia*



*Ilustración 33. Mampostería casa 294
Fuente: Propia*



*Ilustración 34. Mampostería casa 221
Fuente: Propia*

6.1.3.3 Columnetas y viga corona

Para que el trabajo antisísmico que desarrollan los muros portantes sea el adecuado, es importante que los muros estén totalmente confinados (rodeados) por columnas y vigas de concreto armado. (arequipa, 2018)

- ✓ Se revisa que los estribos a lo largo de las columnetas y viga sean puestos y doblados con las medidas indicadas en planos. En las columnas los estribos deben tener un distanciamiento de 10 cm en los nodos o extremos (10 estribos) y cada 20 cm en la parte central, para la viga corona son estribos con un distanciamiento de 6 cm en nodos (8 estribos) y cada 12 cm en la parte central.
- ✓ Se verifica que los traslapos ejecutados cumplan con la longitud y el calibre indicados en planos. (Ver tabla 1)
- ✓ En cuanto a la dosificación, en obra se revisa las cantidades utilizadas en la mezcla para lograr con la dosificación requerida, 3000 PSI. (Ver tabla 2)
- ✓ Se revisa la estabilización del encofrado para evitar alguna abertura a la hora de la fundida.

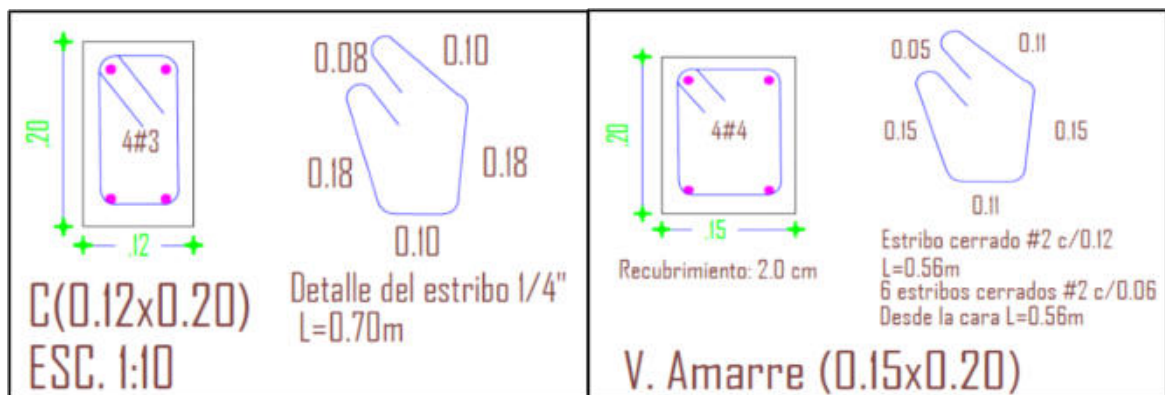


Ilustración 35. Detalle viga corona y columnetas
Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA

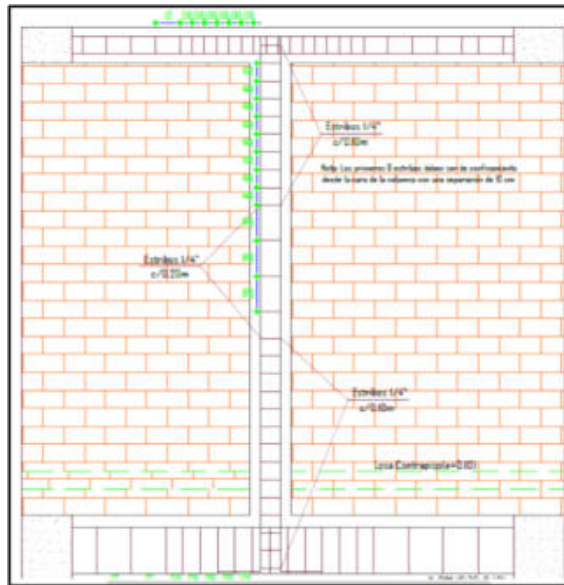


Ilustración 36. Detalle pórtico confinado
 Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA



Ilustración 37. Columnetas y viga corona casa 51
 Fuente: Propia



Ilustración 38. Columnetas y viga corona casa 294
Fuente: Propia





*Ilustración 39. Columnetas y viga corona casa 221
Fuente: Propia*

6.1.3.4 Cuchillas y viga cinta

Al igual que el ítem anterior, la viga cinta tiene el fin de confinar el levantamiento de las cuchillas y servir de apoyo firme a la estructura de la cubierta de tal manera que trabajen conjuntamente a las cargas laterales.

- ✓ Se revisa que el figurado de los estribos cumplan en cuanto a medidas y distanciamiento con lo estipulado en detalles de planos.
- ✓ En cuanto a la mampostería, se revisa la medida de las juntas entre ladrillos y el aplomo de cada cuchilla levantada.
- ✓ Es supervisada la fundida de la viga y corroboradas las medidas de 0.12 x0.20 m especificadas en planos.

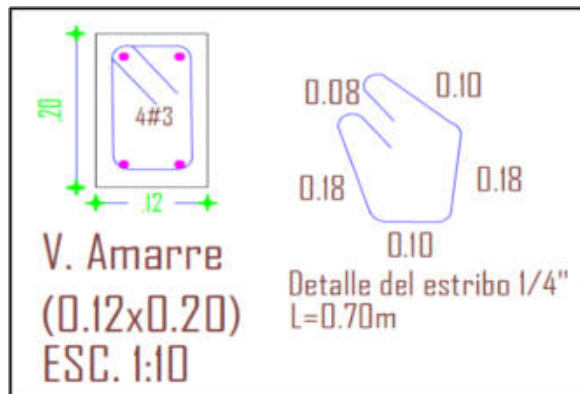


Ilustración 40. Detalle de la viga cinta
Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA



Ilustración 41. Cuchillas y viga cinta casa 51
Fuente: Propia

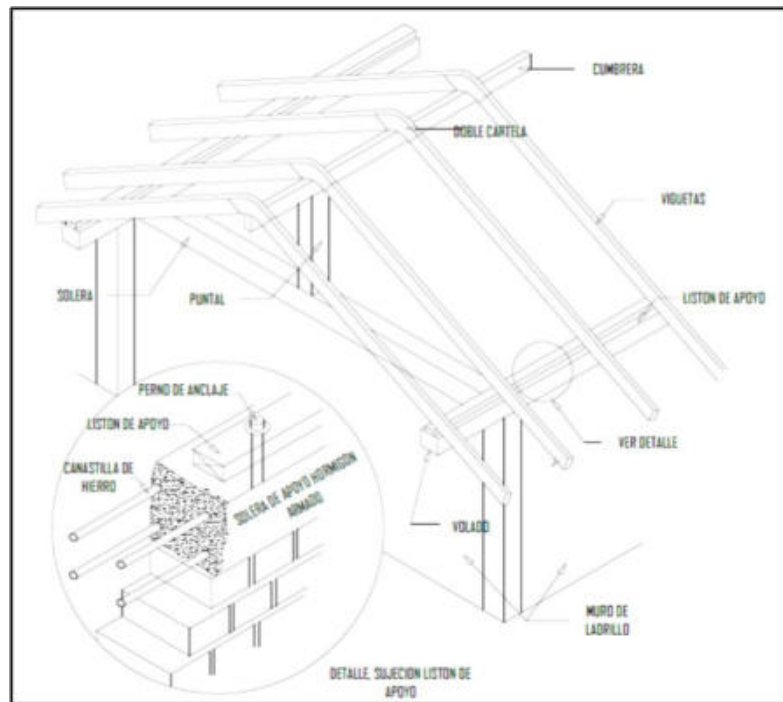


Ilustración 42. Cuchillas y viga cinta casa 294
Fuente: Propia



*Ilustración 43. Viga cinta casa 221
Fuente: Propia*

6.1.4 CUBIERTA



*Ilustración 44. Estructura de techo madera aserrada sobre muro de ladrillo
Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA*

6.1.4.1 Estructura de cubierta – machihembrado

La estructura de cubierta utilizada para la construcción de casas en este proyecto es 100% en madera. A partir del diseño expuesto en los planos arquitectónicos y estructurales se determina el número de correas, caballetes y vigas necesarias, con el fin de evitar espacios libres tan largos y de esta manera prevenir el pandeo de la madera o de la estructura en general. El machihembrado es el sistema de ensamble de tablas cepilladas y cortadas en sus extremos para lograr el efecto de una superficie lisa, dar efecto de naturalidad y un buen acabado en madera de pino.

- ✓ Inicialmente se hace revisión del pedido y el estado de la madera, donde se corrobora que no se encuentre agrietada o doblada y de igual forma, se realiza la misma revisión en el machihembre.
- ✓ Es supervisado el proceso de colocación y se observa que en la colocación del machihembre no se fracture o queden luces entre ellos.



*Ilustración 45. Estructura en madera y machihembrado casa 51
Fuente: Propia*



Ilustración 46. Estructura de madera y machihembrado casa 294
Fuente: Propia



Ilustración 47. Estructura en madera y machihembrado casa 221
Fuente: Propia

6.1.4.2 Tela asfáltica – entejado

La tela asfáltica Kraft es puesta luego del machihembrado con el fin de proteger la madera e impermeabilizar la cubierta del paso de agua y evitar su deterioro. En el proyecto es utilizada la teja prensada de gres (teja colonial), donde imprime a la cubierta un aspecto tradicional.

- ✓ En el momento de la extendida de la tela asfáltica, se supervisa que toda el área quede bien cubierta y adhería, para ello, se hace el quemado o sellado de la tela con un soplete.
- ✓ Se revisa que sea dejada una pequeña pestaña en caída de la tela en las terminaciones de la cubierta para que de esta manera sea incrustada al canal de recolección de aguas lluvias y no tener filtraciones cuando se presentan las tormentas.
- ✓ Se corrobora la colocación de todas las limahoyas necesarias en la cubierta, donde se observa que el traslape y adherencia entre ellas con la tela sea adecuada.
- ✓ En el entejado es supervisado la colocación de las tejas, donde las más altas son fijadas con tornillos para evitar su deslizamiento y las demás cumplan con un traslape adecuado de mínimo 14 cm.

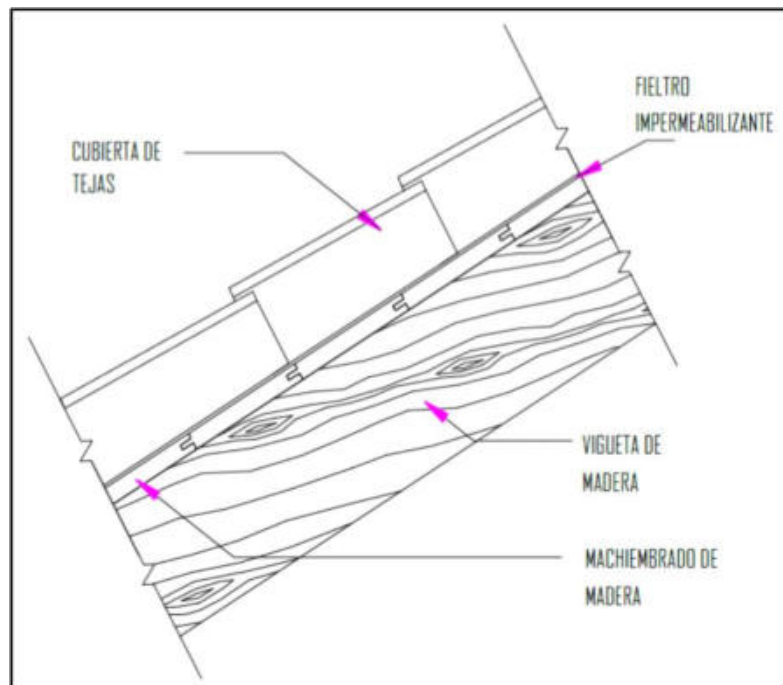


Ilustración 48. Detalle de cubierta teja de barro
 Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA



*Ilustración 49. Extendida de la tela y entejada casa 51
Fuente: Propia*



*Ilustración 50. Extendida de la tela y entejada casa 294
Fuente: Propia*



*Ilustración 51. Extendida de la tela y entejada casa 221
Fuente: Propia*

6.1.5 INSTALACIÓN DE TUBERIAS

6.1.5.1 Red hidráulica - gas - eléctrica

Las instalaciones de la red hidráulica y gas son realizadas según el bosquejo entregado en obra, la extendida de estas redes se hace entre la placa de contrapiso y el mortero de piso donde normalmente son utilizadas tuberías PVC y CPVC de 3/4", 1/2", 1" y 1.1/2" de acuerdo con la utilización, sea agua lluvia, agua caliente, agua fría, bajantes de accesorios o salida de la bomba de riego e hydro bomba. Las instalaciones de gas son realizadas con accesorios y manguera Pe al Pe especiales para el paso de gas.

- ✓ Al igual que la tubería sanitaria, se inspecciona que los accesorios se encuentren bien pegados y se corrobora medidas en cuanto a las alturas de las llaves de paso.
- ✓ En la red de gas se revisa que sean dejadas las llaves de paso tanto para la estufa, el calentador, la lavadora y llave principal.
- ✓ Se hace el conteo de puntos de luz y toma corrientes distribuidos en la casa, contiguo a esto, se revisa que se encuentren bien distribuidos y ubicados en los sitios señalados en el bosquejo enviado por el arquitecto del proyecto.



Ilustración 52. Demarcación alturas de la tubería hidráulica casa 51
Fuente: Propia



Ilustración 53. Puntos eléctricos y tubería de lluvias casa 294
Fuente: Propia



Ilustración 54. Instalación tubería hidráulica casa 221
Fuente: Propia

6.1.6 ACABADOS

6.1.6.1 Friso rustico

Se realiza un mortero de dosificación 1:4 de cemento y arena, con acabado rustico en toda el área de la casa tanto interior como exterior y con un espesor aproximado de 3 cm aplicado a la mampostería.

- ✓ Al ser friso rustico el acabado no es revisado con tanta cautela, solo es revisada la dosificación del mortero y la alineación entre muros.



*Ilustración 55. Actividad de friso casa 51
Fuente: Propia*



*Ilustración 56. Actividad de friso casa 294
Fuente: Propia*



*Ilustración 57. Actividad de friso casa 221
Fuente: Propia*

6.1.6.2 Mortero de nivelación

Es realizado con una dosificación 1:2:3 concreto de 3000 PSI y a un ancho o grosor mínimo de 7 cm, es fundido a nivel a lo largo de toda el área interna de la casa y corredores.

- ✓ En el proceso de la fundida es revisada la dosificación utilizada y se corrobora el nivel con el cimbrado realizado en la mampostería.



*Ilustración 58. Mortero de nivelación casa 294
Fuente: Propia*



*Ilustración 59. Mortero de nivelación casa 221
Fuente: Propia*

6.1.6.3 Enchapes

Los pisos de las viviendas son entregados en tableta de gres 30 x 30 cm referencia de tejar de pescadero color matizado con sus respectivas guarda escobas. Los pisos referentes a los baños son entregados en cerámica escogida según el contratante y de igual manera lo referente al enchape de paredes que quedan a una altura de 2 m desde piso terminado.

- ✓ Se revisa que en la instalación del enchape de paredes se utilice los distanciadores plásticos para garantizar uniformidad en el ancho de juntas.
- ✓ La tableta de gres es instalada a 45°, es decir, de forma diagonal, se supervisa la utilización de la guía y de igual forma que en su postura no queden vacíos entre la tableta y la mezcla.



*Ilustración 60. Enchapes piso 51
Fuente: Propia*



Ilustración 61. Enchapes paredes y piso casa 294

6.1.6.4 Pintura

Todos los muros de las viviendas son pintados con 1 mano de cal y 2 manos de pintura tipo 2 Pintumezclas color blanco.



*Ilustración 62. Primera mano de pintura casa 51
Fuente: Propia*



*Ilustración 63. Primera mano de pintura casa 294
Fuente: Propia*



*Ilustración 64. Única mano de cal casa 221
Fuente: Propia*

6.1.6.5 Carpintería en madera y metálica

La casa 221, es entregada con puertas entamboradas en marcos de cedro, excepto la puerta principal que es entablerada en cedro y trípex Pizano con diseño colonial. La ventanería se entrega en madera de cedro con dinteles en maqui o zapan. Los closets, se entregan en madecor y con las medidas requeridas para su instalación. Los muebles de la cocina tanto inferior como superior son entregados en madecor, un mesón en granito verde ubatua de 4.90 m lineales y una barra en granito de 3 m por 60 cm de ancho.

La casa 51, es entregada con todas las puertas entamboradas con marcos en cedro, excepto la puerta de la bodega que se entregará en hierro. La ventanería se entrega con marcos en madera cedro, tipo lineal y cristal transparente de 4 mm y 5 mm respectivamente. Los muebles de la cocina tanto inferior como superior son entregados en madecor, un mesón en granito ubatua de 2.30 m por 30 cm de ancho.

La casa 294, es entregada con todas las puertas entamboradas con marcos en cedro. La ventanería se entrega en madera de cedro, tipo lineal y cristal transparente de 4 mm y 5 mm respectivamente. Los closets, se entregan en madecor y con las medidas requeridas para su instalación. Los muebles de la cocina tanto inferior como superior son entregados en madecor, un mesón en granito verde ubatua de 3.30 m por 60 cm de ancho.

Los canales son realizados en lámina galvanizada calibre 24 con sus respectivos bajantes en los perímetros del techo de la vivienda, conectados por medio de bajantes al tanque subterráneo en la parte destinada al riego.

- ✓ Es supervisada la instalación de cada elemento y de igual forma supervisado que aparte de ello, en la carpintería metálica se entreguen las parillas correspondientes al barbeque (BBQ) y las dos tapas de acceso al tanque subterráneo.
- ✓ Es revisada cada una de las instalaciones tanto de la ventanería como canales y bajantes, que estén instalados sin ningún defecto como desigualdad, luces o ausencia de pintura.



*Ilustración 65. Carpintería metálica y madera
Fuente: Propia*

6.1.7 ADICIONALES

6.1.7.1 Andenes

Son realizado en concreto de 2500 PSI de 70 cm de ancho alrededor de la vivienda, con superficie ratoneada y escobillada.

- ✓ En obra es revisada la dosificación, la cantidad de arena, agua y agregado utilizada en cada mezcla, corroborando que sean las cantidades necesarias para cumplir con un concreto de 2500 PSI.
- ✓ Es supervisado que los andenes sean realizados con una pendiente entre el 1% – 2% hacia la parte de afuera de la casa para que el agua corra hacia el lote y no se quede depositada en las orillas de la vivienda.



*Ilustración 66. Fundida de andenes casa 51
Fuente: Propia*



*Ilustración 67. Fundida de andenes casa 294
Fuente: Propia*

6.1.7.2 Tanques de agua

Es instalado un tanque de agua aéreo oculto en la cubierta de 1000 o 500 litros dependiendo de la vivienda y el contrato realizado con el contratante y se construye un tanque subterráneo en mampostería o concreto reforzado con friso impermeabilizado y esmaltado con muro divisorio en la mitad de 10 o 15 m³ también dependiendo del contrato realizado.

- ✓ En la casa 51, el tanque aéreo instalado es de 500 litros ubicado en la parte superior del baño principal, zona de más altura de la cubierta, el tanque subterráneo con una capacidad de 15 m³ es construido en mampostería confinada en ladrillo temosa en soga, con friso

impermeabilizado y esmaltado con una división central distribuido de la siguiente manera: 10 m³ para agua potable y 5 m³ para agua de riego.

- ✓ Es supervisada la pega del ladrillo temosa y de igual forma la ejecución del mortero. También, se recomienda y se inspecciona que se dejen unos pines en la parte superior del tanque, para dar anclaje de la estructura con la tapa de este.
- ✓ En la casa 294, el tanque aéreo instalado es de 500 litros ubicado en la parte superior del baño principal, zona de más altura de la cubierta, el tanque subterráneo con una capacidad de 15 m³ es construido en mampostería confinada en ladrillo temosa en soga, con friso impermeabilizado y esmaltado con una división central distribuido de la siguiente manera: 7.5 m³ para agua potable y 7.5 m³ para agua de riego.
- ✓ En la casa 221, el tanque aéreo instalado será de 1000 litros ubicado en la parte más alta de la cubierta, el tanque subterráneo con una capacidad de 15 m³ en concreto reforzado con friso impermeabilizado y esmaltado con muro divisorio en el parte central distribuido de la siguiente manera: 7 m³ para agua potable y 8 m³ para agua lluvia.
- ✓ Para la casa 221 se realizada el refuerzo en varillas de 1/2" y 3/8" realizando una parrilla inicial en 1/2" cada 10 cm de distancia y una parrilla secundaria en 3/8" con la misma distancia y un distanciamiento entre parrillas de 10 cm. La fundida se realiza en conjunto con la piscina es por lo que el concreto es pedido a una concretera con una dosificación de 3000 PSI con aditivo impermeabilizante.



*Ilustración 68. Tanque subterráneo casa 51
Fuente: Propia*





*Ilustración 69. Tanque subterráneo casa 294
Fuente: Propia*



*Ilustración 70. Tanque subterráneo casa 221
Fuente: Propia*

6.1.7.3 Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

Para todas las viviendas es construida una PTAR con una capacidad de 2000 litros en ladrillo temosa en soga con unas medidas de 2 x 1 x 1 metros, con su respectivo campo de infiltración, el cual lleva unas medidas promedio de 3 x 2 x 2 metros, aunque sus dimensiones varían dependiendo de la construcción.

- ✓ Al igual que en la supervisión del tanque subterráneo hecho en mampostería, es revisada la pega del ladrillo temosa, sus juntas y la dosificación de mortero.
- ✓ Se corrobora que sean dejadas las tres divisiones que siempre maneja la empresa en las plantas de tratamiento, siguiendo instrucciones del residente de obra.
- ✓ Para la ejecución de la tapa se hace una parrilla en varilla 3/8" cortada y amarrada con un distanciamiento cada 10 cm entre ellas transversal como longitudinalmente.
- ✓ Se inspecciona que sean dejados los tres respiraderos o salidas de cada división, para que de esta manera se le pueda hacer mantenimiento a la planta de tratamiento.

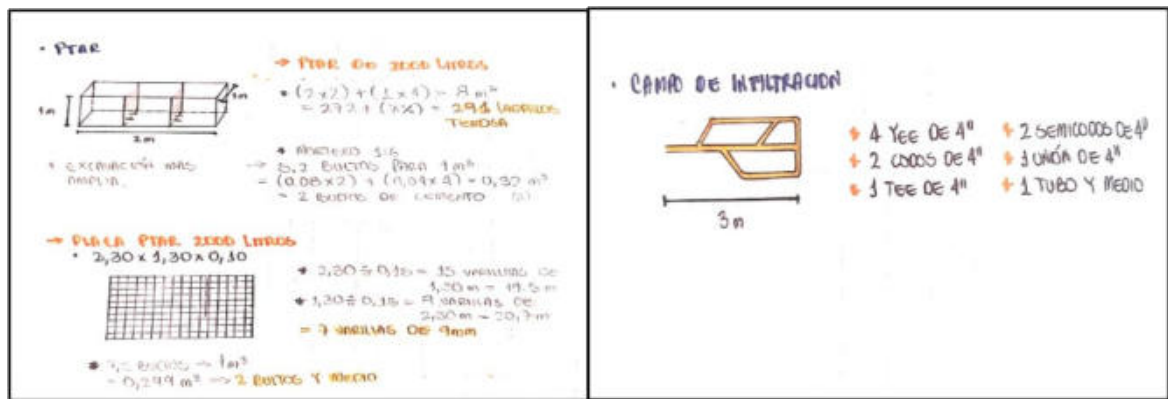


Ilustración 71. Cálculos y medidas para el filtro y PTAR
 Fuente: Propia



*Ilustración 72. Ejecución PTAR casa 51
Fuente: Propia*



*Ilustración 73. Ejecución PTAR casa 294
Fuente: Propia*

6.1.7.4 Zona de barbeque (BBQ)

Los BBQ son construidos en ladrillo T1 el cual consta de una cocina de leña, mesón y lavaplatos.

- ✓ Al ser ladrillo a la vista, es revisado el estado de cada uno de los ladrillos destinados para la ejecución del BBQ.

- ✓ Son revisadas las juntas entre el ladrillo y de igual forma el aplomo de los muros levantados.



*Ilustración 74. Zona de BBQ casa 294
Fuente: Propia*

6.1.7.5 Atillo

Solo es realizado para la casa 221, ubicado en la parte alta izquierda de la casa, el cual consta de vigas en madera maqui o zapan y piso en tablas de guayacán, con escaleras de acceso en forma de “U” de 80 cm de ancho con estructura metálica.

- ✓ Es revisada la colocación del piso o machihembre destinado para esta actividad que no existan luces entre ellos y se le aplique una mano de

sellador y barniz para proteger la madera y dar un buen acabado de este.



*Ilustración 75. Attilo casa 221
Fuente: Propia*

6.1.7.6 Chimenea

Solo es realizada en la casa 221, una chimenea tipo estándar en ladrillo T1, con unas medidas de 80 x 80 cm exterior y de 40 x 46 cm la entrada para la leña y sitio del fuego. La chimenea sobresale 48 cm y 60 cm totalmente con pie de apoyo.

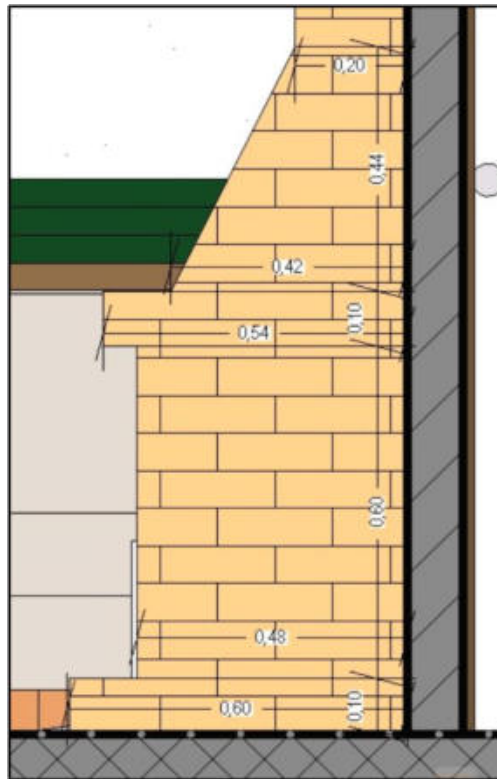
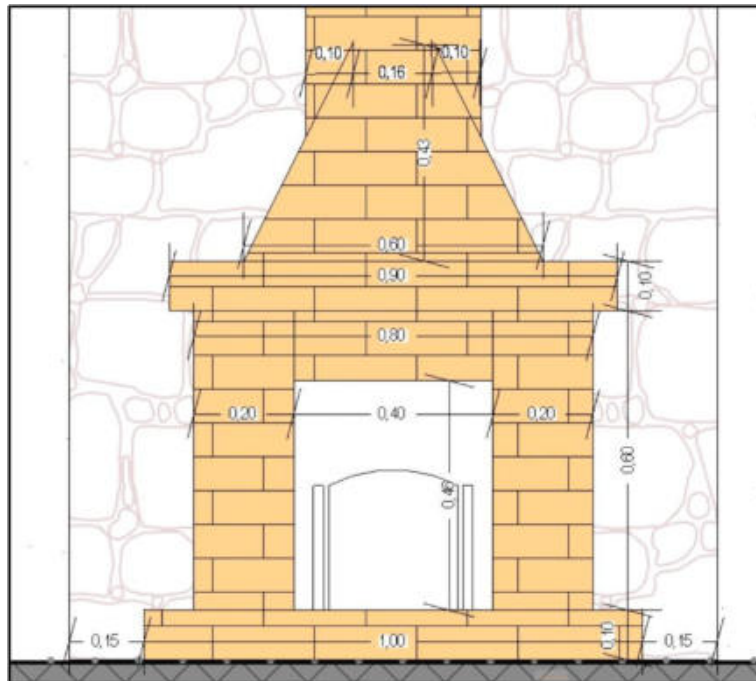


Ilustración 76. Especificaciones de medidas chimenea casa 221
 Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA



*Ilustración 77. Arranque chimenea casa 221
Fuente: Propia*

6.1.7.7 Piscina

Realizada solo para la casa 221, consiste en una piscina para adultos con un área de 25 m² con unas medidas de 5 x 5 x 1.40 metros y una para niños con un área de 9.5 m² de medidas 5 x 1.90 x 0.30 metros, ducha y terraza en piedra laja.

- ✓ Es supervisada la demarcación de la ubicación de la piscina basados en planos y corroborando medidas libres.
- ✓ Se revisa el figurado de todo el hierro donde se corrobora que, de cumplimiento a lo consignado en los planos estructurales, utilizando las varillas de 1/2" y 3/8" en toda la figuración, ganchos y traslapos.

- ✓ Siguiendo instrucciones del residente de obra, es supervisado la ejecución de muro en ladrillo H10 por todo el perímetro de la piscina, revisando juntas y dosificación del mortero 1:3.
- ✓ Antes de realizar el amarre del acero de refuerzo, se ejecuta un solado de limpieza para aislar el contacto del terreno natural con el refuerzo, este solado se realiza con una dosificación de 2500 PSI.
- ✓ Se supervisa y se permanece en obra durante la fundida y el vaciado de concreto tanto para piso como paredes, corroborando que se realice el vibrado durante el proceso.

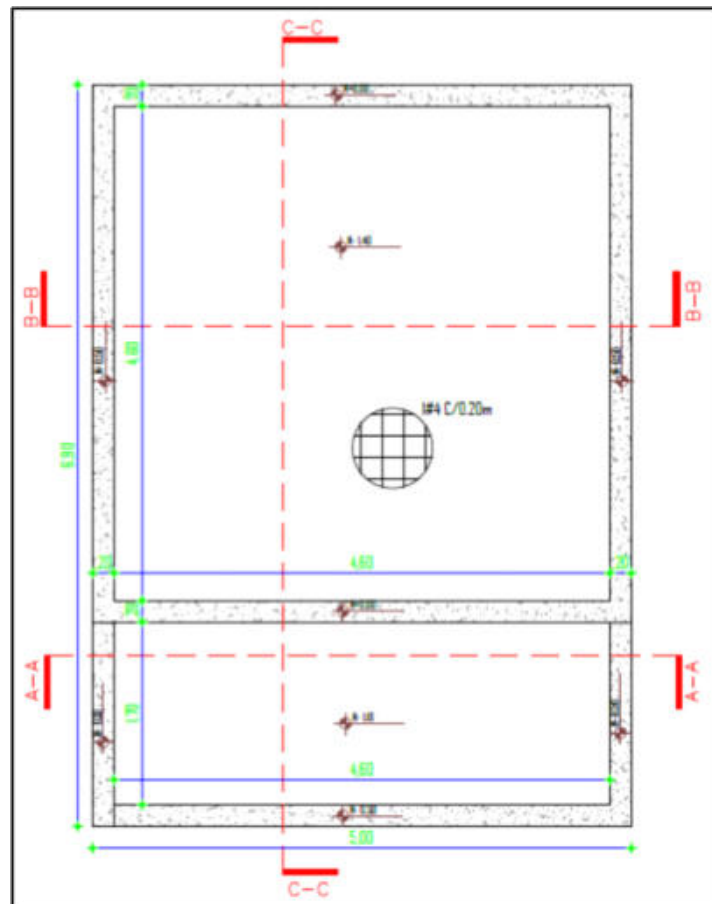


Ilustración 78. Planta estructural piscina
 Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA

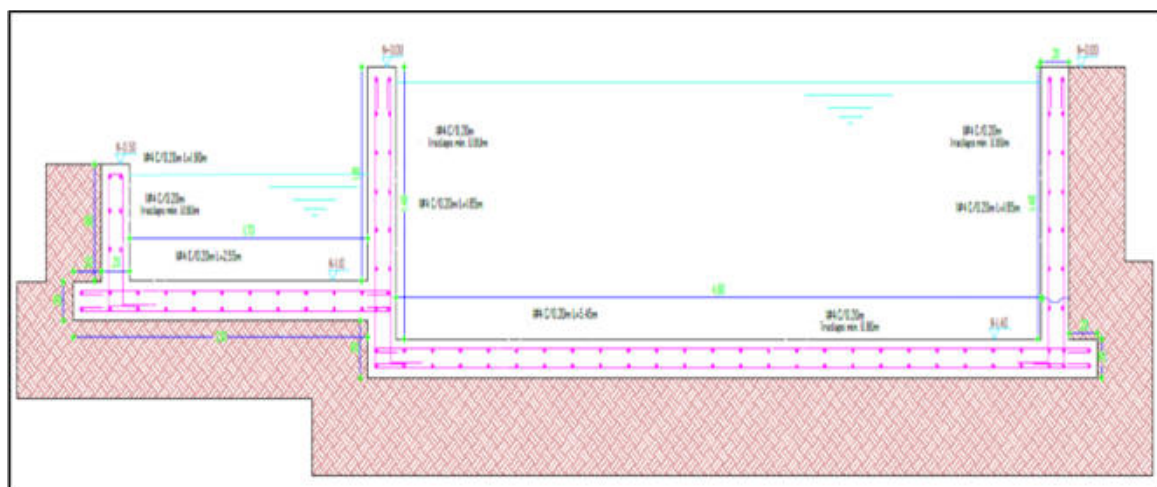
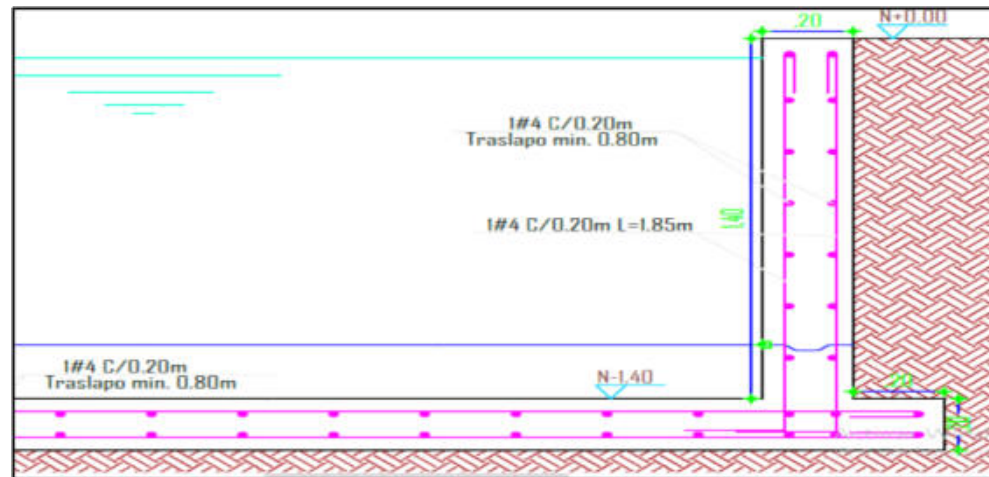
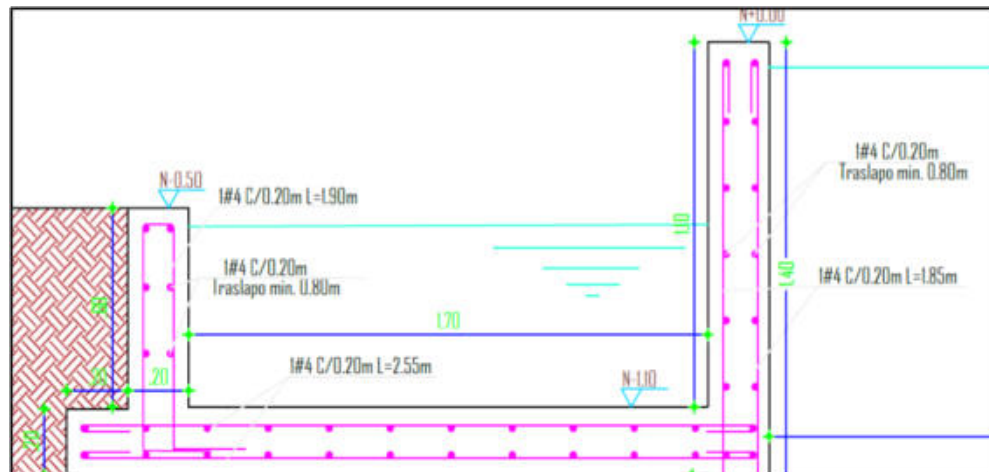


Ilustración 79. Corte longitudinal C-C piscina
Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA

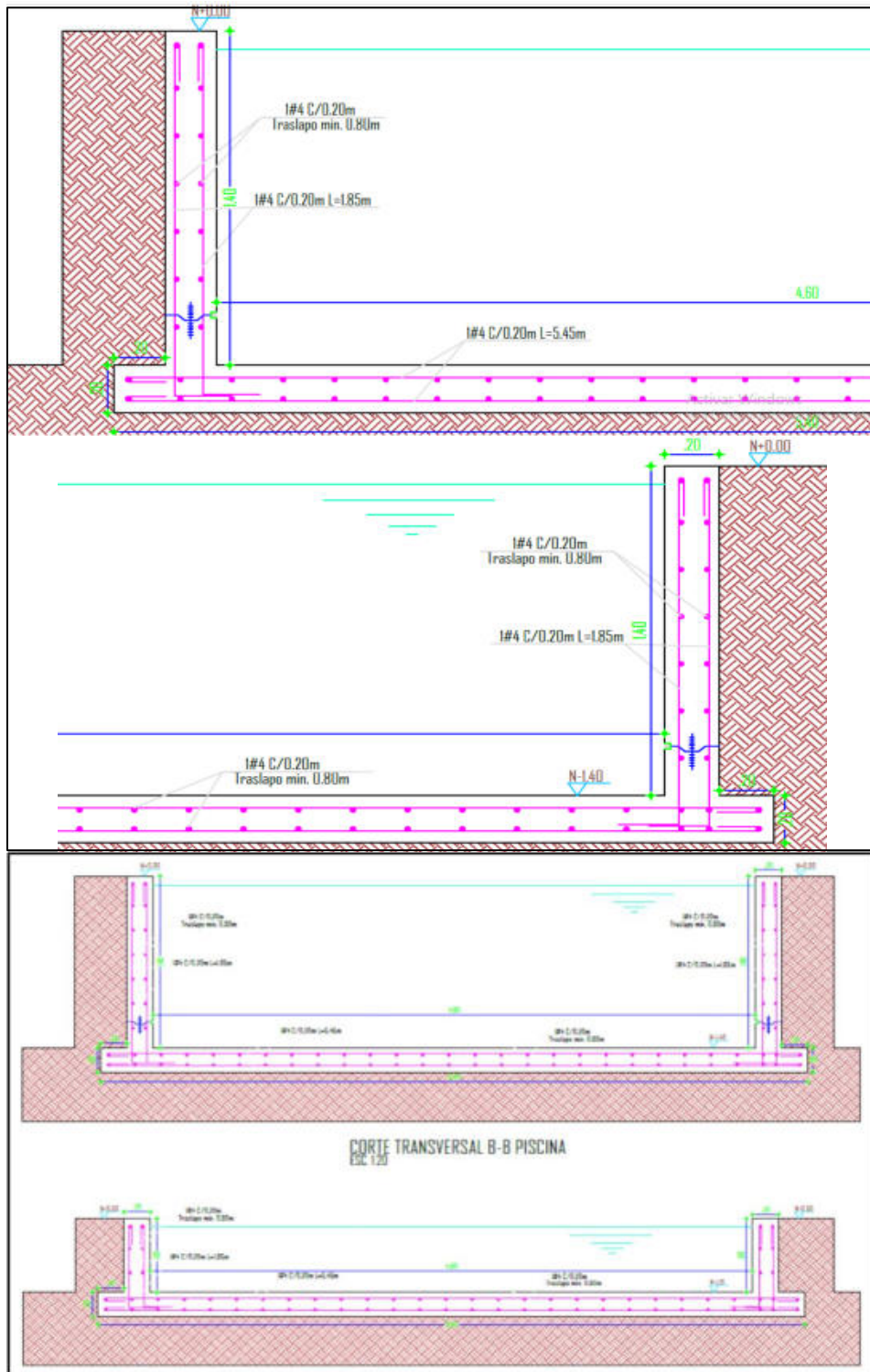


Ilustración 80. Cortes transversales B-B, A-A piscina
Fuente: Departamento de diseño – CONSTRUMESA



Ilustración 81. Piscina casa 221

Fuente: Propia

6.1.7.8 Gaviones

Se realiza la elaboración de 18 gaviones con medidas de 2 x 1 x 1 en piedra rajón con malla de alambre galvanizado de alta resistencia a la oxidación, calibre 14. Estos gaviones son puestos escalonadamente, saliendo 50 cm entre ellos.

- ✓ Se supervisa la elaboración de cada gavión, revisando el llenado de las mallas, medidas y el pegue de todas las caras de la malla.




*Ilustración 82. Gaviones casa 221
Fuente: Propia*

7. INFORMES AVANCE DE OBRA Y CONTROL DE MATERIAL

7.1 CASA 51

Dentro de los informes de avance de obra fue consignado todo lo comprendido al proceso constructivo desde inicio a fin, las eventualidades presentadas dentro del desarrollo de las actividades, el registro de llegada de material y las actividades realizadas diariamente en la construcción de la vivienda. Estos informes efectuados durante todo el desarrollo de la practica fueron revisados por el coordinador de obras semanalmente.

INFORME AVANCE DE OBRA			
		OBRA: CASA 51 CONDOMINIO MAESTRO: DOMINGO GARCIA	SEMANA: 4-9 DE MARZO DEL 2019
FECHA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTRO FOTOGRAFICO
4-mar-19	FUNDIDA DE CICLOPEO	En la horas de la mañana se realizaron terminaciones de la excavación, arreglaron la excavación correspondiente al tanque y despues de medio día empezaron la funduda del ciclopeo con una dosificación 1:2:3 que corresponde a una resistencia de 3000 PSI realizando un 40% de él.	Archivo adjunto fotos 4-03-19
5-mar-19	FUNDIDA DEL CICLOPEO	Se iniciaron labores realizando la fundida en su totalidad del ciclopeo con la misma resistencia manejada al principio de la actividad. Se recibe el pedido de hierro.	Archivo adjunto fotos 5-03-19
	ARMADO VIGA DE CIMENTACIÓN	Se continuaban labores de armado de viga de cimentación dejandola lista para situar en el sitio y luego poder realizar los traslajos entre ellas.	
6-mar-19	ARMADO VIGA DE CIMENTACIÓN Y ZAPATAS	Se procedió a colocar todo el armado de la viga de cimentación sobre el ciclopeo, el armado de la zapata y todo lo correspondiente para que la estructura quede monolitica como por ejemplo la realización de los traslajos. Se figuró según lo indicado en planos, estribos cada 7 cm en nudos y cada 15 cm en el centro	Archivo adjunto fotos 6-03-19
7-mar-19	FIJACIÓN DE COLUMNAS	Se realiza la actividad del levantamiento de las columnetas con la colocación de estribos en la parte inferior para dar fijación en la estructura y poder fundir la viga de amarre.	Archivo adjunto fotos 7-03-19
8-mar-19	FUNDIDA DE VIGA Y TANQUE	Se iniciaron labores con la fundida de toda la viga de cimentación con una dosificación 1:2:3 de 3000 PSI con la adición de EUCON 100, aditivo para la impermeabilización, se añadió aproximadamente 230ml por cada bulto de cemento, como se indican en las especificaciones del producto.	Archivo adjunto fotos 8-03-19

*Ilustración 83. Informe de avance semanal de obra casa 51
Fuente: Propia*

Para un mejor seguimiento del pedido de material y avance de la obra según lo consignado en la programación, es realizada una hoja de cálculo donde se consigna el nombre del material, la unidad, cantidad pedida, cantidad en obra y cantidad sobrante, de esta manera se daba orden a la hora de hacer

devoluciones, de reclamar material faltante o saber cantidad real gastada en obra.

CASA 51												
Producto	Unidad	Cantidad pedida	Rv	Cantidad gastada	Cantidad real		Producto	Unidad	Cantidad pedida	Rv	Cantidad gastada	Cantidad real
Revuelto fino	Viaje	4			4	PINTURA 18-03-19	Brocha de 5" para frisos	Und	4			4
Piedra rajón	Viaje	4			4		Brocha de 4"	Und	4			4
Arena gruesa	Viaje	2			2		Brocha de 1.1/2"	Und	3			3
Triturado 3/4	Viaje	3			3		Pinceles de 1/4"	Und	3			3
Triturado 1/2	Viaje	1	Falta		1		Tela asfáltica	Rollo	12			12
Arena pareja	Viaje	2	solo 1		2		Fianches (limahoya)	Mtrs	4			4
Arena fina	Viaje	1			1		Tejas	Und	6000			6000
Alambre negro	Kilos	150			150		Kilos de puntilla 6"	Kilos	5			5
Tablas de 30	Und	80	Solo 66		80		Kilos de puntilla 4x6	Kilos	12			12
Tablas de 25	Und	30					Puntilla 3x9	Lbrs	10			10
Bultos de cemento	Und	200			200		Puntilla 1x16 machimbradas	Lbrs	15			15
Malla electrosoldada M-131	Und	15			15		Tubo de 1" presión	Und	5			5
Varilla de 12 mm	Und	170			170		Tubo 1/2" presión	Und	10			10
Varilla de 9 mm	Und	560			560		Tubo 3/4" CPVC	Und	10			10
Varilla de 7 mm	Und	341			341		Tubo 1/2" CPVC	Und	8			8
Ladrillos H10	Und	2500			2500		Tubo 3/4" CPVC	Und	2			2
Ladrillo temosa	Und	1849	Falta		1849		Manguera pe al pe gas	Mtrs	12			12
Varas de 2 metros	Und	8			8		Gastop	Und	1			1
Codos de 4" con ventilación	Und	2			2		Tess pe al pe 1/2" gas	Und	3			3
Semicodos de 4"	Und	4	Falta		4		Codo 1" presión	Und	10			10

Ilustración 84. Hoja de cálculo control de materiales casa 51
Fuente: Propia

7.2 CASA 294

Todo el proceso constructivo se registró dentro del informe de avance de obra, donde diariamente se consignaba el control de actividades ejecutadas, imprevistos por material, personal o climáticos y una pequeña observación o descripción de las actividades desarrolladas.

INFORME AVANCE DE OBRA			
CONSTRUMESA Depósito de Materiales <small>TEL. 900.537.234-7 Régimen común</small>		OBRA: CASA 294 CONDOMINIO MAESTRO: WILLIAM PEÑA	SEMANA: 11-16 DE FEBRERO DEL 2019
FECHA	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	REGISTRO FOTOGRAFICO
11-mar-19	CUCHILLAS	Se trabajó en la pega de ladrillo pertenecientes a las cuchillas de la casa, dejando una junta entre ladrillo y ladrillo de 2 a 3 cm.	---
	FIGURADO COLUMNETAS	Se terminó de colocar los estribos que hacían falta en las columnetas centrales.	
12-mar-19	ESTRUCTURA CUBIERTA	Se inician labores con la armada de la estructura de la cubierta completa, de toda la casa y el BBQ y la instalación de los polines.	Archivo adjunto fotos 12-03-19
	CASETAS	Se termina la construcción de las casetas correspondientes a los cilindros del gas y la bomba hidroeléctrica.	
13-mar-19	ESTRUCTURA CUBIERTA	Se continúan con la colocación de la estructura de la cubierta, llegando a un 45% de su totalidad.	Archivo adjunto fotos 13-03-19
	EXCAVACIÓN TUBERIA SANITARIA	Se realiza actividades de plomería dejando listas las arañas correspondientes a los baños y trazadas según lo dibujado en planos, además de ello se realiza la excavación de las cajas de registro y del espacio por donde irá a pasar la tubería. Se sigue perfilando y nivelando la excavación del tanque.	
	PUNTOS DE LUZ EN LA CASA	Se le da instrucciones al contratista encargado de la ubicación de cada uno de los puntos que serán distribuidos por toda la casa, según lo dibujado en planos y procede a realizar las regatas y colocar cajas a la tubería.	
14-mar-19	CAJAS DE REGISTRO	Mientras se continúa la actividad de la colocación de la cubierta se va adelantando la elaboración de las cajas de registro y la trampa de grasas dejándolas listas el mismo día.	Archivo adjunto fotos 14-03-19
	TANQUE	Se termina el replanteo del tanque y se procede a hacer el figurado de la viga y las cuatro columnas y la disposición de las mallas en el suelo.	
15-mar-19 16-mar-19	MAMPOSTERIA BBQ	Se termina el alzado del muro en T1 del BBQ, con una altura de 1,20 metros aproximadamente.	Archivo adjunto fotos 15-03-19, 16-03-19
	TANQUE	Se realiza la fundida del mortero del suelo y realizando la pega de los primeros ladrillos por donde serán levantados cada uno de los muros.	
	ARMADO PARA VIGA CINTA	Se aprovecha que no se trabajó en la armada de la estructura de la cubierta para hacer el armado en tabla de la viga cinta.	

*Ilustración 85. Informe de avance semanal de obra casa 294
Fuente: Propia*

De igual manera, fue llevado un registro del material en donde se explicaba cada producto o material pedido, la cantidad pedida, la cantidad que llegaba a obra y por ende el restante y la cantidad real gasta, de esta manera tener mejor seguimiento y orden en cuanto a los materiales de obra.

casa 294 (100m2)					
Producto	Unidad	Cantidad d pedido	Rv 294	Cantidad sobrante	Cantidad
Tubo de madera de 100 metros	Unidad	27			27
Pegamento de gesso	Unidad	2			2
Piedras de 2'x2'	Libra	5			5
Piedras de 1'	Libra	5			5
Lamina de zinc de 3 metros	Unidad	47			47
Madera de 3 metros	Unidad	10			10
Tapa Serrano	Unidad	1			1
Anillos para laminas de zinc	Unidad	60			60
Cel R10g	Bolsa	1			1
Secciones de andamio	Unidad	10			10
Conector de andamio	Unidad	20			20
Tubos	Unidad	30			30
Pavos	Unidad	10			10
Conector de 2 metros	Unidad	2			2
Cinta pegosa	Metro	10			10
Tubo 1/2" PVC	Unidad	8			8
Tubo 3/4" PVC	Unidad	27			27
Tubo 1" PVC	Unidad	4			4
Tubo 1 1/2" CPVC	Unidad	6			6
Tubo 3/4" CPVC	Unidad	6			6
Unión 1/2" CPVC	Unidad	8			8
Unión 3/4" CPVC	Unidad	6			6
Unión 1" CPVC	Unidad	5			5
Mucho 1/2" PVC	Unidad	14			14
Codo 1/2" PVC	Unidad	49			49
Codo 3/4" CPVC	Unidad	22			22
Mucho 3/4" CPVC	Unidad	8			8
Codo galvanizado 1/2"	Unidad	8			8
Ngla galvanizado 1/2"	Unidad	3			3
Herritas de 1/2"	Unidad	4			4
Unión galvanizado de 1/2"	Unidad	8			8
Llave de paso 1/2" PVC	Unidad	2			2
Reducción de 1" a 1/2" PVC	Unidad	5		4	1
Tee de 1/2" PVC	Unidad	4			4
Tee 3/4" CPVC	Unidad	5			5
Reducción de 3/4" a 1/2" CPVC	Unidad	7			7
Tee 1/2" CPVC	Unidad	8			8
Codo 1" PVC	Unidad	3			3
Tee 1" PVC	Unidad	5			5
Soledad CPVC	Unidad	1			1
Tubo de 1" PVC	Unidad	4.5			4.5
Unión de 1" PVC	Unidad	5			5
Sección de 1 1/2" PVC	Unidad	4			4
Codo 1 1/2" CPVC	Unidad	7			7
Bolsa Blanca 1kg	Bolsa	1			1
Molinos de polvo	Unidad	2			2
Piedras para baldos	Metro	24			24
Piso para baldos	Metro	7			7
Piedras de roca	Metro	8			8
Enlape de resina	Metro	3			3
Sera	Metro	5			5
Tubos	Metro	80			80
Pegoso 25 kg	Bolsa	5			5
Arrozal	Bolsa	5			5
Llaves con abroca 1/2 con	Unidad	1			1
Llaves de 1/2"	Unidad	1			1
Codo de 1/2"	Unidad	1			1
Soledad	Metro	80			80
Ngla galvanizado	Unidad	5			5
Unión galvanizado	Unidad	5			5
Resista de 1"	Unidad	6			6
Margara PaP	Metro	6			6
Mucho PaP	Unidad	4			4
Llave de paso 1/2" PaP	Unidad	4			4
Codo PaP	Unidad	1			1
Castro grande	Unidad	1			1
Uniones galvanizadas	Unidad	4			4
Tee grande	Unidad	1			1
Tee PaP	Unidad	1			1
Ngla galvanizado 1/2"	Unidad	5			5
Codo galvanizado 1/2"	Unidad	5			5

Ilustración 86. Hoja de cálculo control de materiales casa 294
Fuente: Propia

7.3 CASA 221

En el informe de obra fue registrado tanto el proceso constructivo que se desarrolló dentro del tiempo de la práctica y de igual forma todos los adicionales que se ejecutaron en la vivienda, en la bitácora se consignaba el registro de las actividades desarrolladas diariamente, así como cada una de las eventualidad o retrasos que perjudican el avance de obra y el cumplimiento de la programación realizada.

INFORME AVANCE DE OBRA			
CONSTRUMESA Depósito de Materiales <small>NIT. 900.537.234-7 Régimen común</small>		OBRA : CASA 221 CONDOMINIO MAESTRO : LUIS GARCIA	SEMANA : 8-13 DE ABRIL DEL 2019
FECHA	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES	REGISTRO FOTOGRAFICO
8-abr-19	INSTALACIÓN ELECTRICA Y SANITARIA	Se continuó realizando la instalación sanitaria de toda la casa terminando la instalación al final del día, de igual forma se realizó la instalación de la tubería eléctrica por piso para dejar listos los pases antes de finalizar placa de piso.	-
9-abr-19	EXCAVACIÓN TUBERIA	Se continuó realizando la excavación externa de la tubería sanitaria, la que llega a la caja de registro y se dirige a la PTAR, tapando y replanteando las instalaciones ya hechas.	Archivo adjunto fotos 9-04-19
10-abr-19	PLACA CONTRAPISO	Se inicia el día realizando la instalación de las mallas electrosoldadas amarradas a las panelas de separación por todo el perímetro de la casa, contemplando andenes también y después de medio día se inicia la fundida de la placa comenzado desde la parte trasera de la casa.	Archivo adjunto fotos 10-04-19
11-abr-19	PLACA CONTRAPISO	Se continúan labores en la fundida de placa de contrapiso avanzando un 60% aproximadamente, quedando muy poco para el día siguiente.	-
12-abr-19	PLACA CONTRAPISO Y MAMPOSTERIA	Se terminó en su totalidad la actividad de placa de contrapiso con un espesor de 10 cm y se dio paso al marcaje y pega de la primera hilada de mampostería.	Archivo adjunto fotos 12-04-19
13-abr-19	MAMPOSTERIA	Se continúa con la pega de mampostería, siguiendo con la pega de la primera hilada por todo el perímetro marcado.	Archivo adjunto fotos 13-04-19

*Ilustración 87. Informe de avance de obra casa 221
Fuente: Propia*

También fue llevado un registro del material, donde se especificaba el nombre del material, la cantidad pedida, cantidad que se descargaba en obra y la cantidad real gastada, esto para llevar un control y un mejor seguimiento en cuanto a las cantidades de material y así facilitar devoluciones, reclamos o exigir la falta de material en obra.

227,01 m2						
CAMPAÑAMENTO, LETRINA Y MARCACIÓN DE LA CASA	Producto	Unidad	Cantidad pedida	Rv 221	Cantidad Sobrante	Cantidad
	Lamina de zinc de 3 metros	Unidad	3		0	3
	Lamina de zinc de 2,40 metros	Unidad	3		0	3
	Laminas de zinc de segunda	Unidad	25		0	25
	Amantes para laminas de zinc	Unidad	150		0	150
	Madera de 3 metros	Unidad	5		0	5
	Madera de 4 metros	Unidad	8		0	8
	Ertbas	Unidad	4		0	4
	Taza Sanitario	Unidad	1		0	1
	Poltrombra verde	Metro	5			5
	Puntillas de 4"	Kilo	1		0	1
	Puntillas de 2 1/2"	Libra	4		0	4
	Paquete de gaveras	Unidad	7		0	7
	Trozos de madera de 1,50 metros	Unidad	30		0	30
	Secciones de andamio	Unidad	10		0	10
	Crucetas de andamio	Unidad	16		0	16
	parales de andamio	Unidad	15		0	15
	Tablones	Unidad	11		0	11
	Cal 10 Kg	Bolsa	1		0	1
	ROFABLE	Producto	Unidad	Cantidad	Rv 221	Cantidad Sobrante
Tubo 1/2 PVC		Unidad	17			17
Tubo 3/4 PVC		Unidad	11			11
Tubo T PVC		Unidad	1			1
Tubo 1/2 CPVC		Unidad	15			15
Tubo 3/4 CPVC		Unidad	5			5
Unión 3/4 CPVC		Unidad	4			4
Unión 3/4 PVC		Unidad	4			4
Unión 1/2 CPVC		Unidad	5			5
Unión 1/2 PVC		Unidad	1			1
Macho 1/2 PVC		Unidad	23			23
Codo 1/2 PVC		Unidad	46			46
Codo 1/2 CPVC		Unidad	31			31
Macho 1/2 CPVC		Unidad	30			30
Codo galvanizado 1/2		Unidad	12			12
Niple galvanizado 1/2	Unidad	1			1	
Unión galvanizada de 1/2	Unidad	1			1	
Llave de jardín	Unidad	2			2	
Llave de patio 1/2	Unidad	2			2	
Teflon grande	Unidad	1			1	
Reducción de T a 3/4" PVC	Unidad	10		4	6	
Tee de 3/4 PVC	Unidad	16			16	
Reducción de 3/4" a 1/2"	Unidad	20			20	
Codo 3/4 PVC	Unidad	10			10	
ROFABLE	Producto	Unidad	Cantidad pedida	Rv 221	Cantidad sobrante	Cantidad
	Titrado 3/4	Viaje	4			
	Titrado de 1/2	Viaje	0,5			
Avena gruesa	Viaje	4				

*Ilustración 88. Hoja de cálculo control de materiales casa 221
Fuente: Propia*

8. SEGURIDAD DEL PERSONAL Y CONTROL DE ASISTENCIA

8.1 SEGURIDAD DEL PERSONAL

La empresa no cuenta con personal propio para la ejecución de las construcciones, es decir, son realizadas por medio de maestros contratistas los cuales disponen de todo el personal necesario para el desarrollo del contrato firmado. Hasta el momento, Se trabaja con tres empresas de construcción propias de la Mesa de los santos, las cuales son: la Sociedad de maestros, Procesos constructivos y Gómez Fabian construcción S.A.S.

La residencia de obra tiene como labor exigir y supervisar que el personal de cada construcción que este en ejecución cuente con los elementos de protección personal (EPP). Esta dotación es suministrada por la empresa contratista y de esta forma establecer una barrera entre un posible riesgo y la persona, mejorar el resguardo de la integridad física del trabajador y disminuir la gravedad de posibles accidentes. (Minsalud, 2017)

- ✓ **Casco:** Elemento personal utilizado en la cabeza que tiene como propósito de evitar golpes en esta parte del cuerpo por consecuencia de caída de objetos. (Minsalud, 2017)
- ✓ **Protectores auditivos:** Utilizados para reducir el nivel de presión sonora que percibe una persona expuesta a un ambiente ruidoso. (Minsalud, 2017)
- ✓ **Gafas de seguridad:** Evita la proyección de partículas sólidas o líquidas en los ojos. (Minsalud, 2017)
- ✓ **Tapabocas:** Protege de la inhalación de polvo, arcilla, arenas, cemento y demás que atente a la salud del trabajador. (Minsalud, 2017)
- ✓ **Botas con punta de acero:** Ofrecen protección a la parte anterior del pie en caso de golpes o caídas de objetos sobre dicha zona. (Minsalud, 2017)

- ✓ **Guantes:** Brinda protección a las manos de cortaduras y raspaduras por manejo de materiales. (Minsalud, 2017)



*Ilustración 89. Elementos de protección personal (EPP)
Fuente: ImSalud, empresa social del estado.*

8.2 CONTROL DE ASISTENCIA

El pago de nómina por parte de la empresa a los contratistas es realizado veintenalmente y para ser paga dicha nominal la residencia de obra lleva un control de asistencia diaria de cada trabajador activo en las obras, registrando cada día su asistencia o inasistencia en la obra y así tener un total de los días trabajados, días que deben coincidir con las nóminas pasadas por el contratista encargado de cada construcción para su respectivo pago.

REGISTRO DE PERSONAL EN OBRA

CONSTRUMESA
Depósito de Materiales
TEL. 900.237.234-7 Registro conser

OBRA : CASA 51 CONDOMINIO
MAESTRO : DOMINGO GARCIA

NOMBRE	MARZO DEL 2019																														
	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
DOMINGO GARCIA (MAESTRO)											X	X	X	X	X	X		X	X	X						X		X	X		
ANDERSON GARCIA (CONTRAMAESTRO)							X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	P		
ALIRIO SUAREZ (AYUDANTE)							X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
YORLAIN GARCIA (AYU. ADELANTANDO)							X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	P	X	X	P		
BENJAMIN PICO (AYU. ADELANTADO)							X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
DANI GÓMEZ (AYU. ADELANTADO)							X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
JAI ME ANDRES ACOSTA (AYUDANTE)							X			X	X	X																			
RAFAEL CONTRERAS (AYUDANTE)							X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
JHON A. ALMEIDA (AYUDANTE)							X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
HECTOR MARTINEZ (AYUDANTE)							X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
JESUS GARCIA (OFICIAL ADELANTADO)							X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X						

P = PERMISO
G = GARANTIA

Ilustración 90. Registro de personal casa 51
Fuente: Propia

REGISTRO DE PERSONAL EN OBRA

CONSTRUMESA
Depósito de Materiales
TEL. 900.237.234-7 Registro conser

OBRA : CASA 294 CONDOMINIO
MAESTRO: WILLIAM PEÑA

NOMBRE	MARZO DEL 2019																														
	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
WILLIAM PEÑA (MAESTRO)	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X			
FREDY GONZALES (OFICIAL)	X	X		X	X	X	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
JORGE PEÑA (OFICIAL)	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
OSMAN ORDOÑEZ (AYU. ADELANTADO)	X	X		X	X	X	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X				X			X	X		
JAI ME PICO (AYU. ADELANTADO)				X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
EDWIN RONDON (AYU. ADELANTADO)	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
MIGUEL AYALA (AYUDANTE)	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		
JOSE LUIS (AYUDANTE)																									X	X	X	X	X		

Ilustración 91. Registro de personal casa 294
Fuente: Propia

REGISTRO DE PERSONAL EN OBRA																															
CONSTRUMESA Depósito de Materiales <small>TEL. 900.537.234-7 Registro conser</small>		OBRA : CASA 221 CONDOMINIO																													
		MAESTRO : LUIS GARCIA																													
MARZO DEL 2019																															
NOMBRE	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
LUIS GARCIA (MAESTRO)									X	X		X					X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	
JORGE GARCIA (CONTRAMAESTRO)									X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	
LUIS EVELIO URIBE (OFICIAL)									X	X	X	X	X	X	X		X	X	G	G	X	X				X	X	X	X	X	
LUIS ALBERTO VEGA (AYUDANTE)									X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	
HUGO GARCIA (AYU. ADELANTADO)									X	X	X	X	X	X	X		X	X	G	G	X	X				X	X	X	X	X	
ISRAEL RINCÓN (AYU. ADELANTADO)									X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	
FERNANDO CARDOZO (AYUDANTE)									X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	
MIGUEL E. CARRILLO (AYUDANTE)																										X	X	X	X	X	

G = GARANTIAS
P = PERMISO

Ilustración 92. Registro de personal casa 221
Fuente: Propia

9. RESULTADO FINAL Y ENTREGA

Dentro de las viviendas designadas durante el periodo de la práctica, solo se realizó entrega de la casa 51 y la 294, las cuales fueron terminadas en los tiempos establecidos, cumpliendo a cabalidad las programaciones realizadas gracias al seguimiento durante el desarrollo de las obras y las advertencias de cualquier amenaza que afectara directa o indirectamente el buen desarrollo de esta como la ausencia o demora del material, estados de clima, entre otros.

Se realizó la limpieza y aseo en su totalidad de las viviendas y el replanteo del terreno, promesa por parte del gerente de la empresa al contratante, quienes muy satisfechos con las construcciones recibieron sin ningún inconveniente.



*Ilustración 93. Resultado final casa 51
Fuente: Propia*



*Ilustración 94. Resultado final casa 294
Fuente: Propia*

10. APORTE AL CONOCIMIENTO

El periodo de practica fue de gran conocimiento y experiencia dentro del campo laboral, puesto que se vivió en primera persona el cómo realizar manejo de personal en campo, la solución de problemas o eventualidades en las obras a causa de estados climáticos, ausencia de personal, falta o demora del material requerido; también, la familiarización y lectura de planos arquitectónicos y sobre todo los estructurales.

Además, dentro del proceso constructivo que desarrolla la constructora se evidenció que la instalación de tubería sanitaria se realizaba después de ser fundida la viga de cimentación, profundizando de esta manera unos 50 centímetros demás el tanque subterráneo y la PTAR de cada vivienda, lo cual no es recomendado por temas de presión donde aumenta las posibilidades de fuga, por ello, se sugirió junto al residente de la obra dejar pases de tubería embebidos en la viga de cimentación o realizar toda la instalación de la tubería antes de la fundida de la viga o por el sobrecimiento, de esta manera evitar la profundización, lo que implicaba un pago adicional por parte de la constructora al maestro contratante y de igual forma se veía reflejada una disminución en la cantidad de accesorios pedidos para esta actividad, así, evitar tanta perdida por accesorios en la tubería.

Durante del proceso, fue adquirido el conocimiento de realización de diseños hidráulicos–sanitarios teniendo en cuenta la norma técnica colombiana NTC 1500 código de fontanería, el cual, sirvió como aporte al mejor desarrollo de la construcción puesto que no se venían realizando estos diseños y no quedaba memoria o constancia del paso o distribución de la tubería por la construcción realizada. Conjuntamente a esto, se desarrolló y fue de gran aporte a la constructora la realización de programaciones de obra, esto trajo consigo mayor orden y entendimiento de parte del personal de la ferretería de la constructora y

el personal de obra, dio mejor manejo de la obra y de esta manera se evitaron retrasos en las entregas de las casas y la disminución del desperdicio en la obra.

Gracias al proceso constructivo y la modalidad de construcción que desarrolla la constructora, se conoció el manejo e instalación de la piedra laja y piedra rajón conocidos como materiales no convencionales dentro de la construcción los cuales brindan acabados arquitectónicos diferentes.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desarrollo como auxiliar de residencia de obra durante los procesos constructivos de viviendas cumpliendo cada actividad designada dentro del objetivo general y los específicos fueron cumplidos a cabalidad, aportando a la constructora un mejor desarrollo en sus actividades, orden y ejecución de sus obras y de igual forma siendo de gran valor en mi proceso de aprendizaje del mundo laboral como profesional.

Recomiendo a los futuros profesionales poder ejercer una práctica empresarial, es de gran privilegio ya que se amplía mucho más allá de los conceptos técnicos vistos durante el pregrado, los cuales se ponen a prueba durante este proceso.

El apoyo del residente de obra o profesionales con alta experiencia es de gran vitalidad para la toma de decisiones y así aportar al aprendizaje de nuevos conceptos o técnicas en las obras civiles, también, brindar a los trabajadores seguridad en cada indicación para una mejor realización de las actividades, es por ello por lo que es recomendable estar siempre seguros de los conocimientos adquiridos.

Es recomendable siempre designar espacios adecuados o exigir de ellos al maestro contratista para evitar la contaminación de los agregados, el deterioro, desperdicio y pérdida de calidad, si son descargados a la intemperie que sean tapados con plásticos u otro elemento que brinde protección.

La supervisión constante y la buena disposición del maestro de cada obra, fue muy importante para dar cumplimiento con cada actividad estipulada dentro de la programación y con la construcción en general.

Durante el desarrollo del periodo de prácticas se cumplió a cabalidad el primer objetivo específico interpuesto, la programación realizada para las casas, no se

vio alterada ni fue necesaria una ruta crítica gracias al control de los materiales llevados durante la construcción.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

arequipa, C. A. (2018). *Manual de construcción para maestros de obra*. Obtenido de http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/manual_MAESTRO_OBRA.pdf

ARGOS. (2018). *360 en concreto*. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/que-hacer-cuando/construccion-de-muros-en-mamposteria>

ARQUIDIARIA. (03 de 2003). *ARQUIDIARIA*. Obtenido de <http://arquidiaria.blogspot.com/2010/03/replanteo.html>

ESP, E. p. (20 de 06 de 2013). Resolución 087. *Manual de supervicion e interventoria*. Cundinamarca, Colombia.

INCOMESA. (2009). *INCOMESA*. Obtenido de <http://www.incomesa.com.co/>

Lesur, L. (2007). *Manual del residente de obra*. Mexico: Trillas .

Minsalud, M. d. (09 de 2017). *PROGRAMA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHS02.pdf>

PAVCO. (2013). *Especificaciones tecnicas*. Obtenido de http://geosoftpavco.com/media/push_gaviones/gaviones.pdf

RAE. (2016). *Gran diccionario de la lengua española*. Obtenido de <https://es.thefreedictionary.com/altillo>

S.A, D. (2012). *Manual del acero Gerdau Diaco para construcciones sismo resistentes*. Obtenido de <https://www.gerdau.com.co/Portals/0/Manual%20Sismoresistencia%202012.pdf>

S.A.A, C. L. (2012). *Manual de construcción* . Cemetos Lima S.A.A.

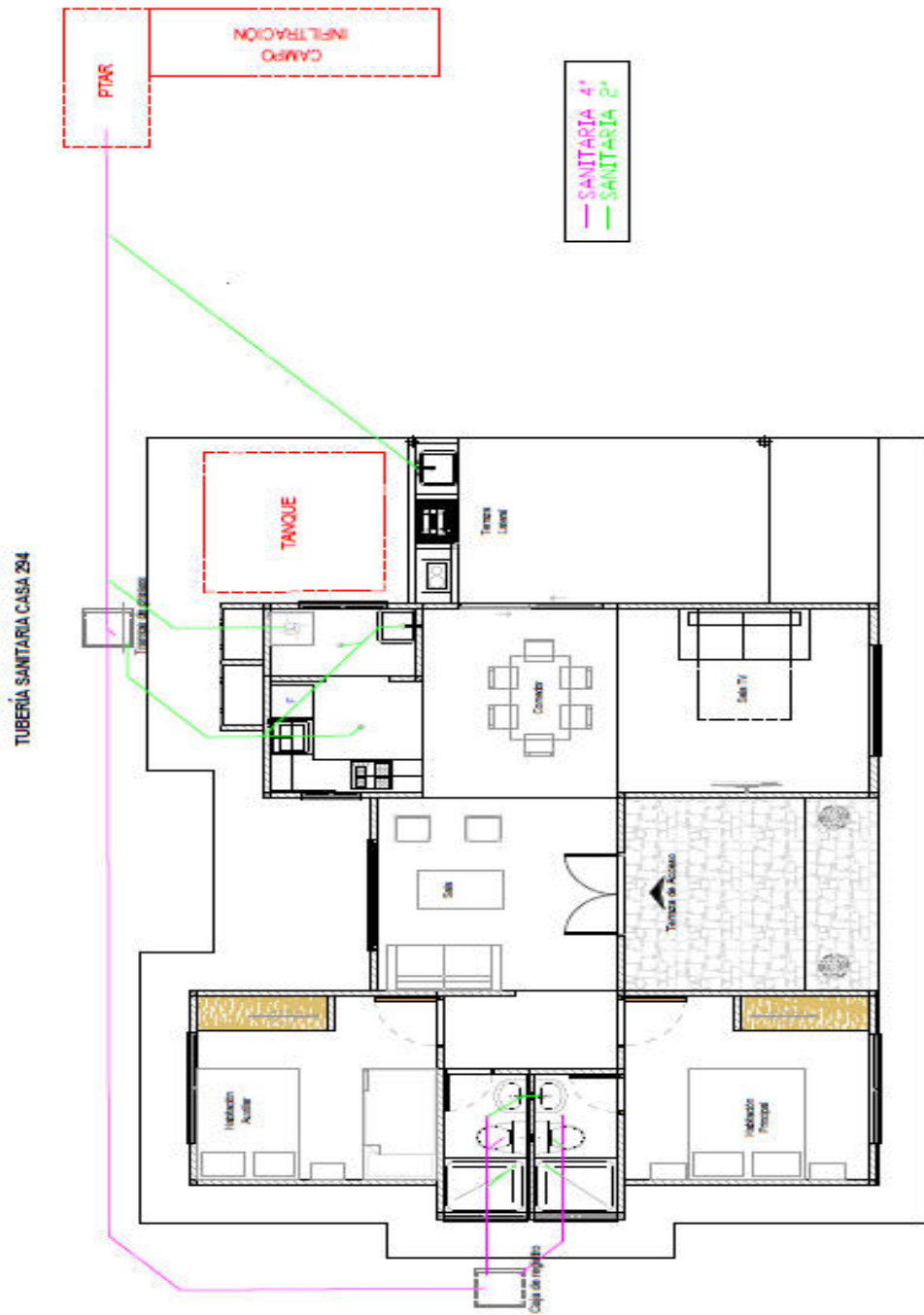
SENA. (2012). *Procesos y procedimientos para la construcción de estructuras en concreto*. Bogota: Biblioteca central.

UD, U. d. (2008). *Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas*.
Obtenido de Especificaciones técnicas para la construcción de viviendas:
<https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/2-especificaciones-tecnicas-de-construccion/Cimentacion/e-concreto-ciclopeo>

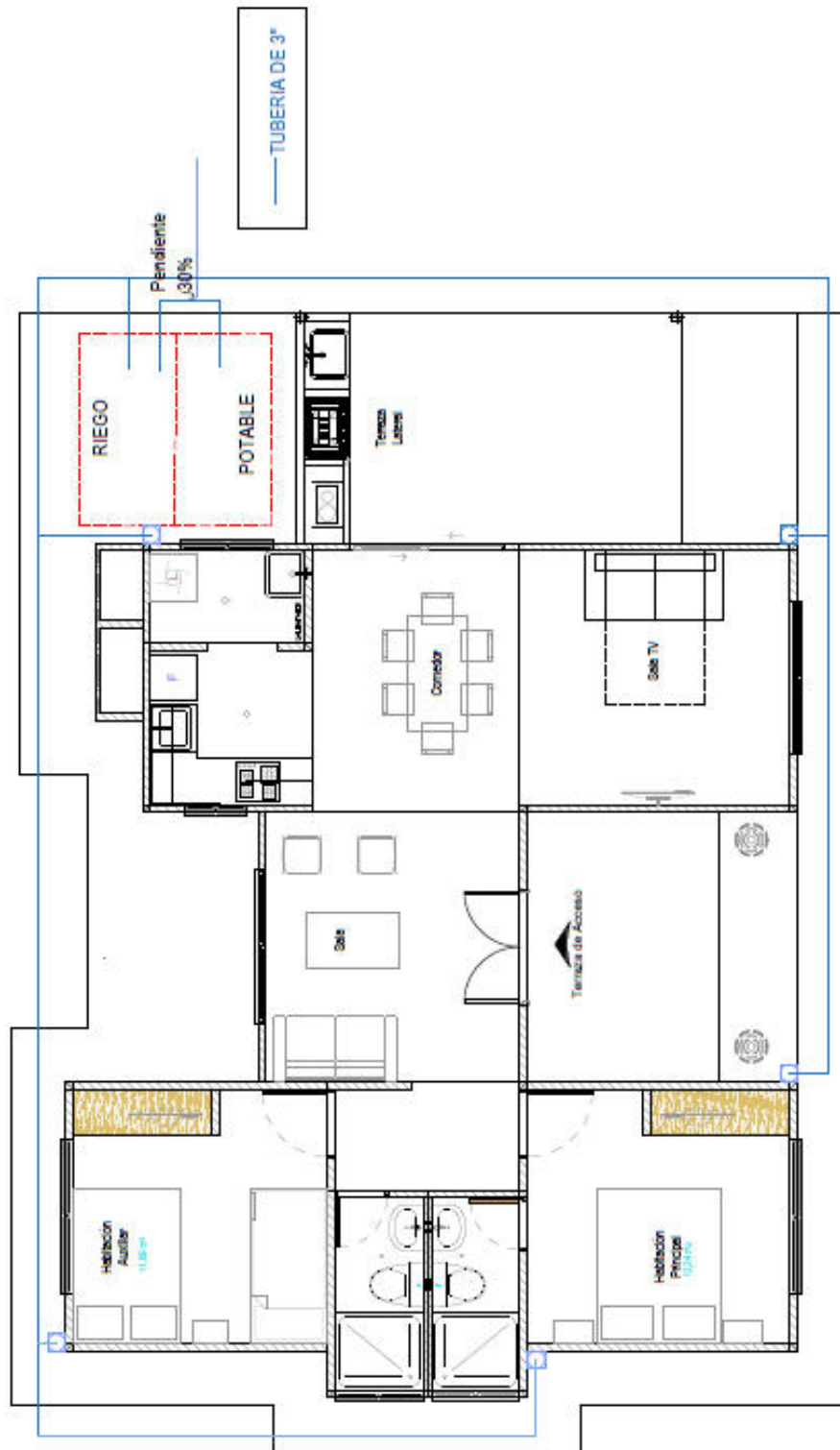
ANEXOS

ANEXO A

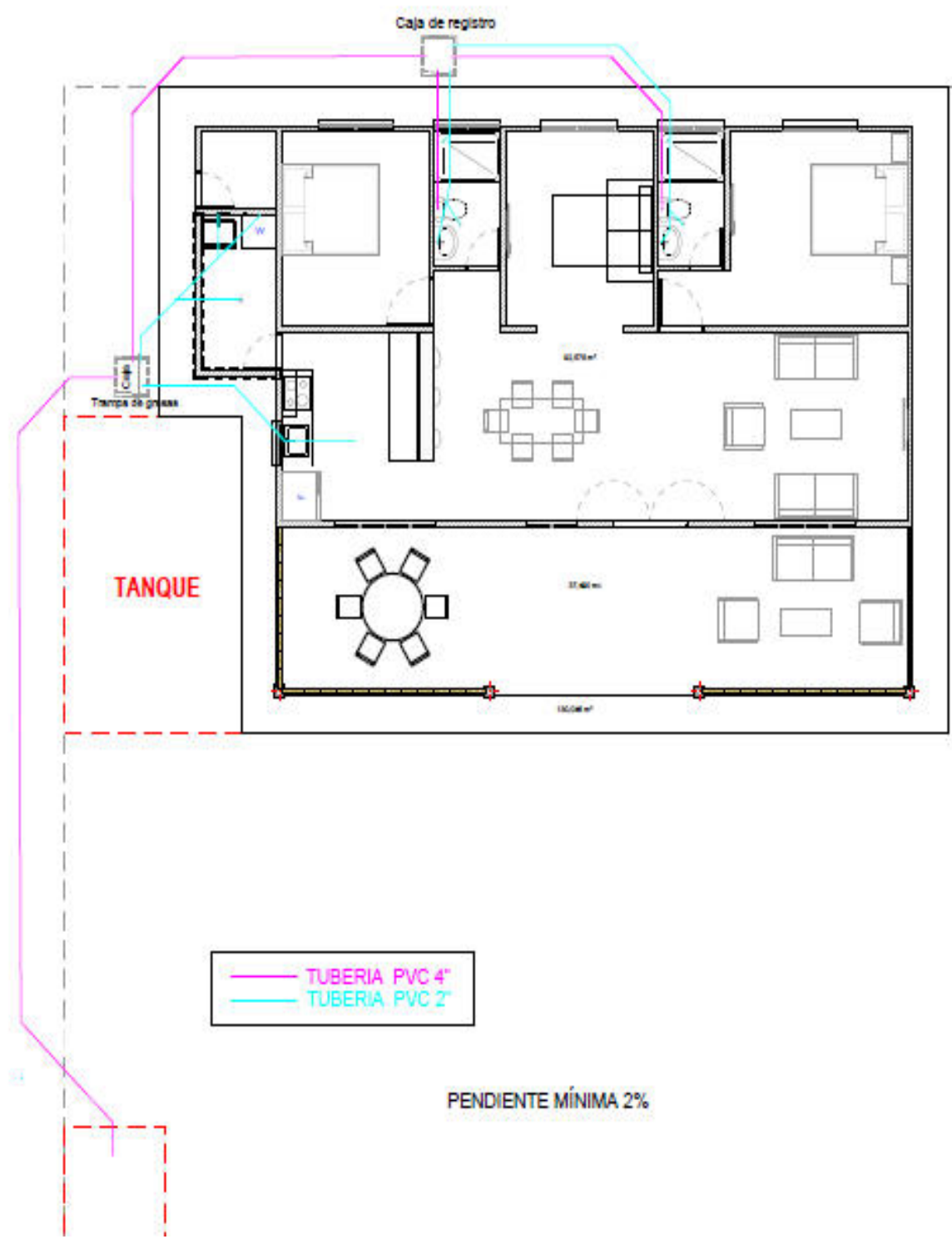
BOSQUEJO PASO DE TUBERIA SANITARIA E HIDRAULICA



TUBERÍA LLUVIAS CASA 284



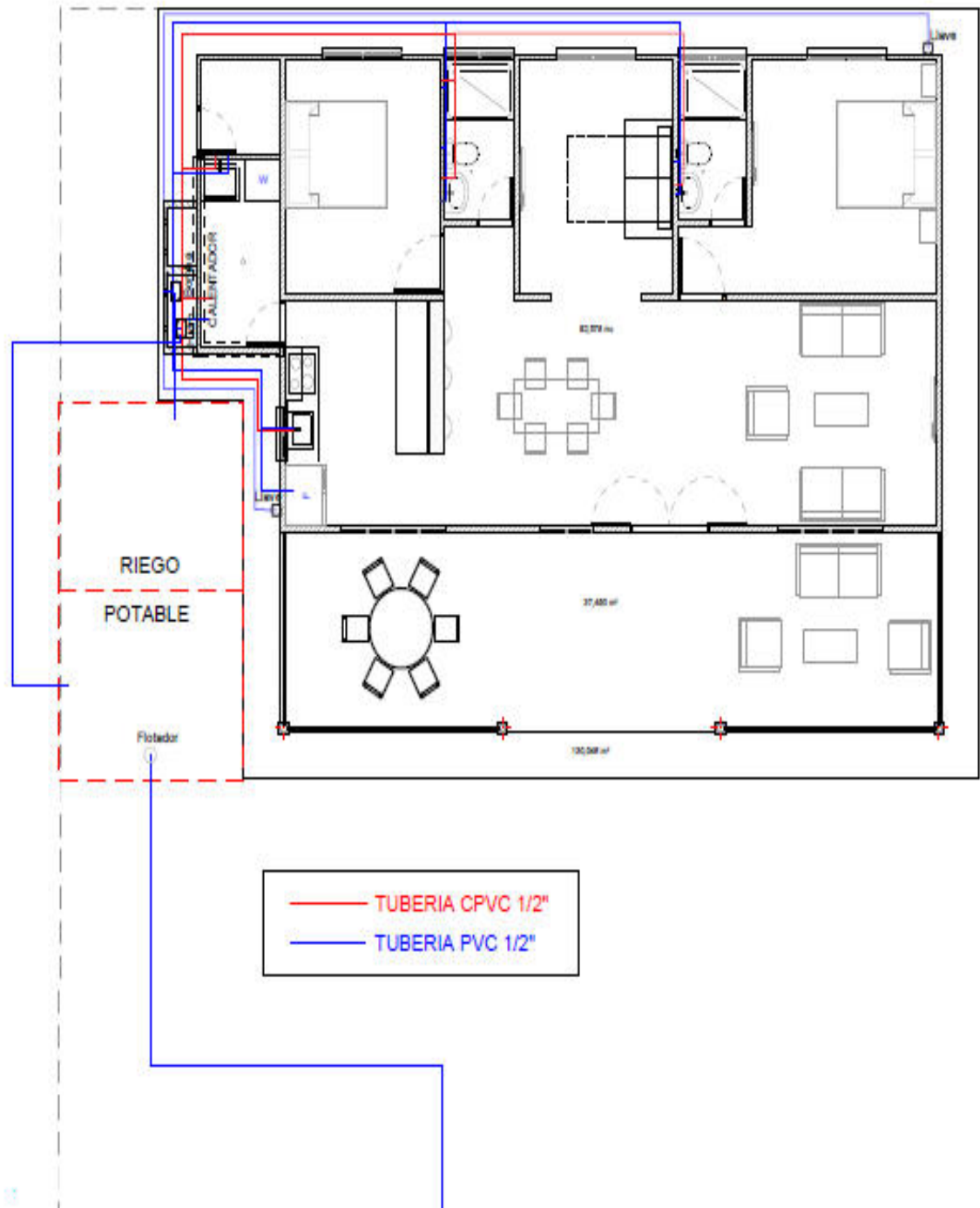
TUBERIA SANITARIA CASA 51



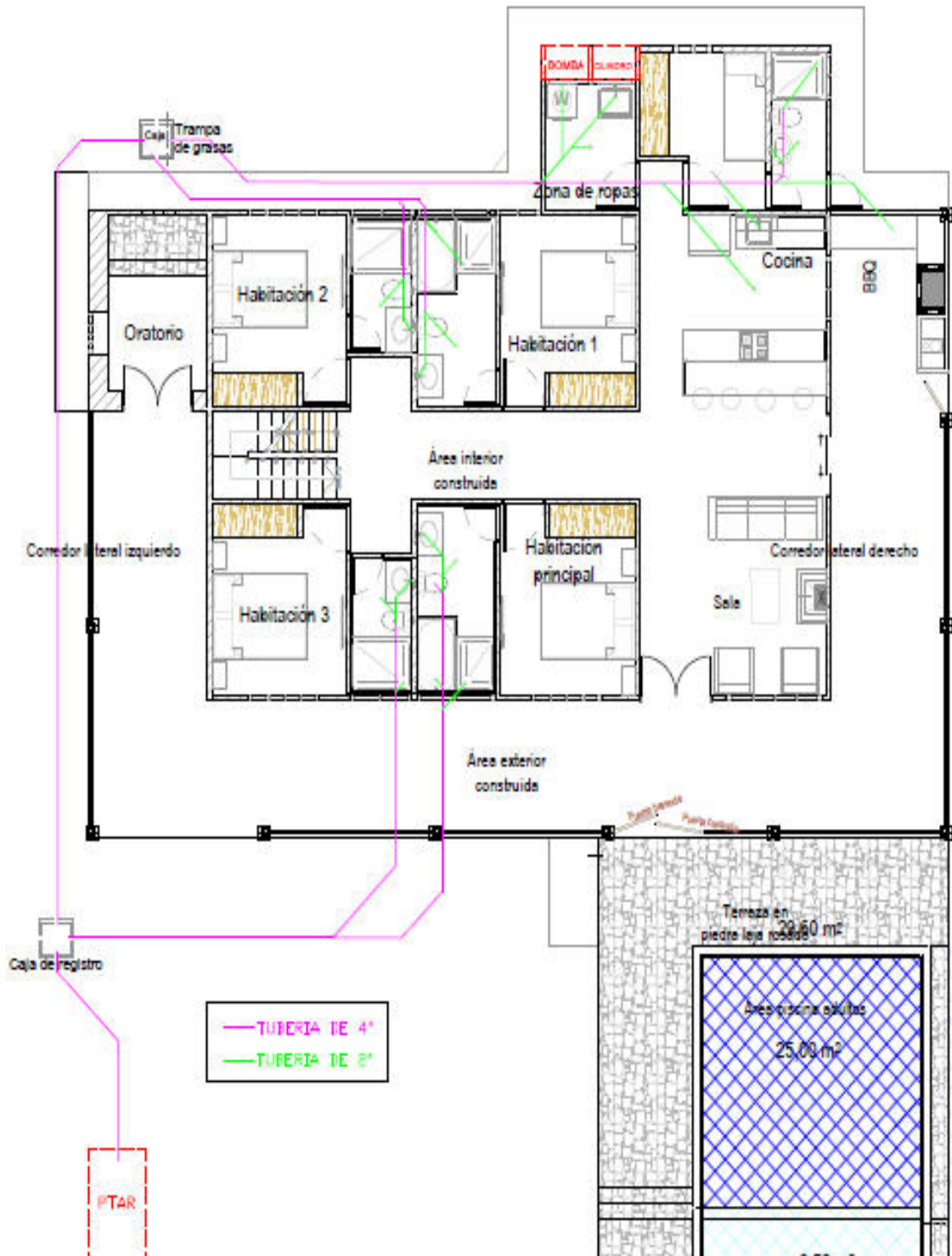
— TUBERIA PVC 4"
— TUBERIA PVC 2"

PENDIENTE MÍNIMA 2%

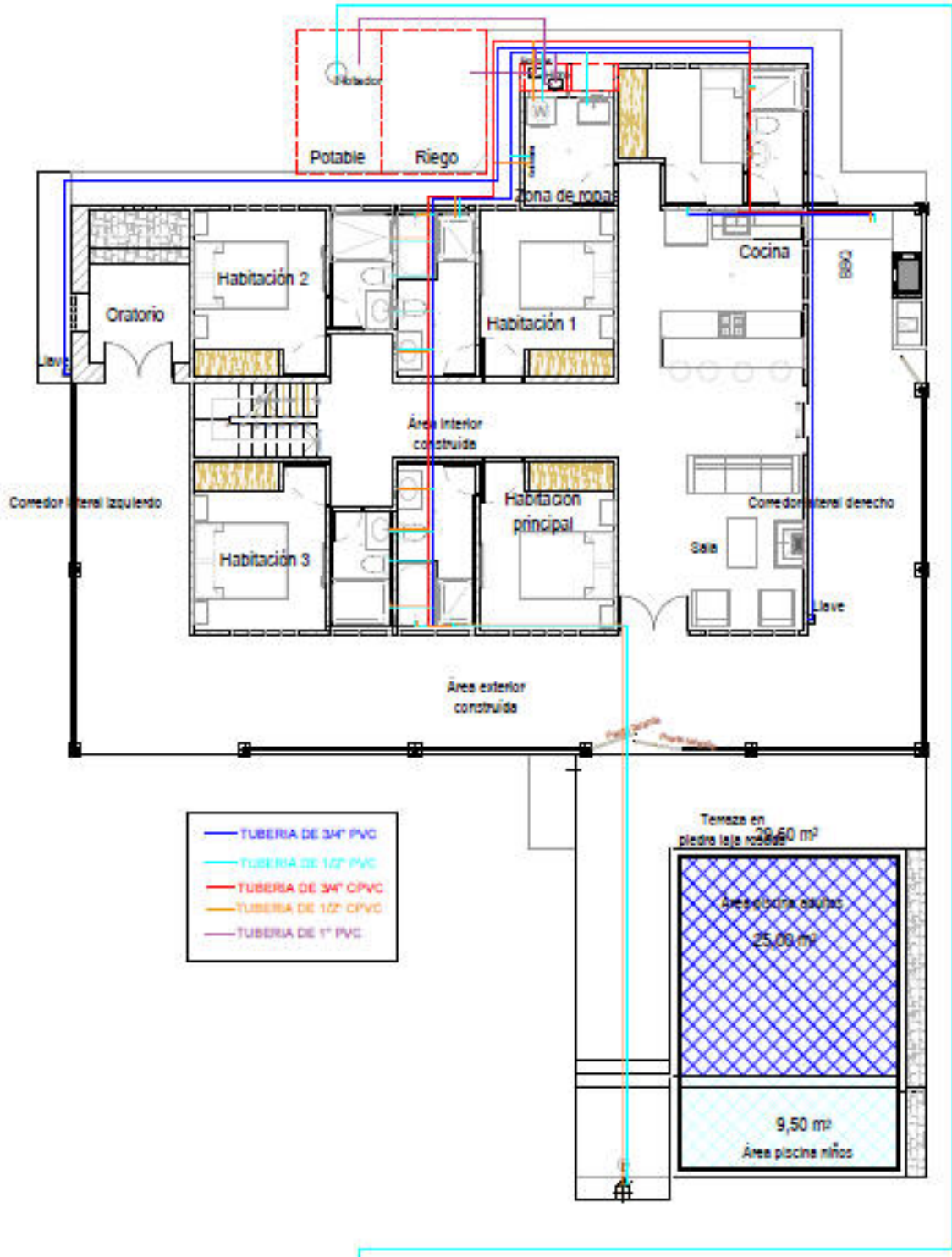
TUBERIA HIDRAULICA CASA 51



TUBERIA SANITARIA CASA 221



TUBERIA HIDRAULICA CASA 221



ANEXO B

PROGRAMACIONES DE OBRAS

TUBERÍA LLUVIAS CASA 284

PROGRAMACIÓN DE OBRA

FECHA DE INICIO : 23 de febrero del 2019
 FECHA DE TERMINACIÓN: 2 de agosto del 2019

CONSTRUMESA
 Depósito de Materiales
 NIT. 900.537.234.7 Régimen común

OBRA: CASA 221 CONDOMINIO
 MAESTRO: LUIS GARCIA
 SUPERVISOR: MARY Y. BENAVIDES PARRA

ACTIVIDADES	MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOS								
	4-9	11-16	18-23	25-30	1-6	8-13	15-20	22-27	29-4	6-11	13-18	20-25	27-1	3-8	10-15	17-22	24-29	1-6	8-13	15-20	22-27	29-3		
PRELIMINARES	✓																							
Descapote	✓																							
Nivelación	✓																							
Campamento	✓																							
Letrina		✓																						
Demarcación		✓																						
CIMENTACIÓN			✓																					
Excavación			✓																					
Zapatas			✓																					
Solao de limpieza			✓																					
Vigas de amarre			✓																					
Placa contrapiso			✓																					
FASE ESTRUCTURAL																								
Mampostería						✓																		
Columnetas						✓																		
Viga Corona									✓															
Cuchillas - Viga Cinta																								
CUBIERTA																								
Estructura madera.																								
Encoroce																								
Machimbrado																								
Atillo																								
Teja																								

ACTIVIDADES	MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO							
	4-9	11-16	18-23	25-30	1-6	8-13	15-20	22-27	29-4	6-11	13-18	20-25	27-1	3-8	10-15	17-22	24-29	1-6	8-13	15-20	22-27	29-3	
INSTALACIONES TUBERIA																							
Instalaciones electricas						TRABAJOS INICIADOS		TRABAJOS INICIADOS															
Instalaciones Hidrosanitarias					✓																		
Instalaciones gas						TRABAJOS EN CURSO																	
ACABADOS																							
Frisos														✓									
Enchapes														✓									
Pintura																							
Carpinteria madera																							
Carpinteria aluminio																							
Carpinteria metalica																							
Instalaciones aparatos sanitarios y electricos																							
Detalles y resanes																							
EXTERNAS																							
Andenes																							
Piscina																							
Caseta (Bomba y cilindro)																							
Tanque																							
Plar																							
Portico 000 Y																							

C/Ingeniería

PROGRAMACIÓN DE OBRA

CONSTRUMESA
 Depósito de Materiales
RI. 900.537.234-7 Régimen común

OBRA: CASA 51 CONDOMINIO
 MAESTRO: DOMINGO GARCIA
 SUPERVISOR: MARY Y. BENAVIDES PARRA

FECHA DE INICIO: 15 de Febrero del 2019
 FECHA DE TERMINACIÓN: 25 de Mayo del 2019

ACTIVIDADES	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO			
	4 - 9	11 - 16	18 - 23	25 - 2	4 - 9	11 - 16	18 - 23	25 - 30	1 - 6	8 - 13	15 - 20	22 - 27	29 - 4	6 - 11	13 - 18	20 - 25
PRELIMINARES																
Campamento	■															
Letrina			■													
Demarcación		■														
CIMENTACIÓN																
Excavación		■	■	■												
Ciclopeo					■											
Zapatas					■											
Vigas de amarre					■	■										
Sobrecimiento						■										
Placa contrapiso							■									
FASE ESTRUCTURAL																
Mampostería							■									
Columnetas								■								
Viga Corona								■								
Viga Cinta								■								
CUBIERTA																
Estructura madera									■	■						
Encoroce									■	■						
Machimbrado									■	■						
Palomeras									■	■						
Teja									■	■						
INSTALACIONES TUBERIA																
Instalaciones electricas								■								
Instalaciones Hidrosanitarias						■	■	■								
Instalaciones gas							■									
ACABADOS																
Frisos									■							
Enchapes																
Pintura												■	■	■	■	
Carpintería madera												■	■	■	■	
Carpintería aluminio												■	■	■	■	
Carpintería metálica												■	■	■	■	
Instalaciones aparatos sanitarios y electricos												■	■	■	■	
Detalles y resanes												■	■	■	■	
Limpieza															■	
EXTERNAS																
Andenes																
Caseta (Bomba y cilindro)								■							■	
Tanque								■	■							
Ptar									■	■						

PROGRAMACIÓN DE OBRA

CONSTRUMESA
Depósito de Materiales
MT. 900 537 234-7 Registro común

OBRA: CASA 294 CONDMINIO
MAESTRO: WILLIAM PEÑA
SUPERVISOR: MARY Y. BENAVIDES PARRA

FECHA DE INICIO: 11 de febrero del 2019
FECHA DE TERMINACIÓN: 27 de Abril del 2019

ACTIVIDADES	FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	6-9	11-16	18-23	25-2	4-9	11-16	18-23	25-30	1-6	8-13	15-20	22-27
PRELIMINARES												
Descapote	■											
Nivelación	■											
Campamento		■										
Letrina			■									
Demarcación		■										
CIMENTACIÓN												
Excavación		■										
Pilotes		■										
Ciclopeo		■										
Vigas de amarre		■	■									
Placa contrapiso												
FASE ESTRUCTURAL												
Mamposteria			■	■								
Columnetas			■	■								
Viga Corona					■	■						
Viga Cinta						■						
CUBIERTA												
Estructura madera						■	■	■				
Encoroce							■	■	■			
Machimbrado							■	■	■			
Teja								■	■	■		
INSTALACIONES TUBERIA												
Instalaciones electricas						■						
Instalaciones Hidrosanitarias						■						
Instalaciones gas						■						
ACABADOS												
Frisos							■	■				
Enchapes								■	■	■		
morteros								■	■	■		
Pintura								■	■	■		
Carpinteria madera									■	■		
Carpinteria metalica									■	■		
Instalaciones aparatos sanitarios y electricos									■	■		
Detalles y resanes									■	■	■	
EXTERNAS												
Andenes										■		
Caseta (Bomba y cilindro)						■						
Tanque								■	■	■		
Ptar								■	■	■		