

**SUPERVISIÓN DE OBRA EN EL PROYECTO URBANIZACIÓN VILLA
CAROLINA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CUASPUD CARLOSAMA PARA
EL PROGRAMA DE VIVIENDAS DE INTERES PRIORITARIO A CARGO DE LA
UNION TEMPORAL CASAS GRATUITAS 2013**

LUIS FERNANDO INSUASTI IBARRA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2015**

**SUPERVISIÓN DE OBRA EN EL PROYECTO URBANIZACIÓN VILLA
CAROLINA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CUASPUD CARLOSAMA PARA
EL PROGRAMA DE VIVIENDAS DE INTERES PRIORITARIO A CARGO DE LA
UNION TEMPORAL CASAS GRATUITAS 2013**

LUIS FERNANDO INSUASTI IBARRA

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Civil**

Director:

ING. JORGE CARDENAS JIMENEZ
Ingeniero Director del proyecto
Urbanización Villa Carolina

Codirector:

ING. CARLOS ARMANDO BUCHELI NARVAEZ
Director Fondo de Construcciones

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2015**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son de responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1º del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

“La Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”

Artículo 13, Acuerdo N. 005 de 2010 emanado del Honorable Consejo Académico.

Nota de aceptación:

Presidente

Jurado

Jurado

Pasto, Marzo de 2015

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis sinceros agradecimientos a:

La Universidad de Nariño, por formarme como profesional de Ingeniería Civil y en especial a todos los docentes que compartieron su sabiduría y enriquecieron mi conocimiento.

A mis Padres Luis y Maribel que con su esfuerzo y dedicación hicieron que pueda salir adelante en mi formación integral y profesional.

A mi Esposa Erika y mi Hijo Sebastián los cuales son el motor de mi vida, y mi motivación para que día a día pueda superarme y así brindarles un mejor futuro.
A la empresa Rivas Mora Construcciones S.A.S, que con la UT Casas Gratuitas 2013, me brindaron su confianza y respaldo en la ejecución del proyecto Urbanización Villa Carolina.

Al Ingeniero Jorge Cárdenas Jiménez y al Ingeniero Carlos Armando Bucheli Narváez, que me brindaron su tiempo y dedicación en cada uno de los procesos de la pasantía obteniendo resultados satisfactorios.

RESUMEN

Este informe final de pasantía institucional contiene información sobre las actividades realizadas en la ejecución del proyecto urbanización Villa Carolina; con el fin de cumplir los objetivos generales y específicos planteados en el anteproyecto de pasantía. Como actividad principal se tiene la constante supervisión en todos los aspectos que se llevan a cabo en el proceso constructivo de urbanismo, fundición y acabados de apartamentos al igual que solicitudes de material, actas de mano de obra, pruebas hidráulicas y sanitarias, pruebas de densidad, pruebas de resistencia a la compresión, registro de asistencia de personal, afiliaciones a salud y riesgos profesionales del personal, seguridad industrial, de los cuales se tendrá una información detallada para dar a conocer cada uno de los objetivos propuestos.

ABSTRACT

This final institutional intern report includes information about the activities made in the realization of the Villa Carolina urbanization project with the purpose to accomplish the general and specific objectives suggested in the intern draft project. The main activity is the constant supervision in every aspects that are performed in the urban construction process, foundation and finishing touch, also, material request, workforce documents, hydraulic and sanitary tests, density and compression tests, personal attendance, professional risks and health affiliation, industrial security. Detailed information will be shown for the objectives compliance.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. URBANIZACIÓN VILLA CAROLINA.....	19
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	19
1.2 DISEÑO ARQUITECTONICO URBANIZACION VILLA CAROLINA.....	266
1.3 DISEÑO ESTRUCTURAL URBANIZACION VILLA CAROLINA.....	28
1.4 DISEÑO SANITARIO INTERNO URBANIZACION VILLA CAROLINA.	30
1.5 AVANCE DEL CONTRATO DE OBRA	311
1.5.1 Primer objetivo.....	31
1.5.2 Segundo objetivo.....	50
1.5.3 Tercer objetivo.....	53
1.5.4 Cuarto objetivo.....	60
1.5.5 Quinto objetivo.....	62
1.5.6 Sexto objetivo.....	65
2 CONCLUSIONES.....	69
3 RECOMENDACIONES.....	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Planta arquitectónica de la urbanización.	27
Figura 2. Planta arquitectónica de torre tipo, fachada de acceso.	27
Figura 3. Planta arquitectónica planta tipo.	28
Figura 4. Diseño estructural de viga de cimentación	29
Figura 5. Detalle de viga de cimentación	29
Figura 6. Despiece viga de cimentación	30
Figura 7. Detalle de refuerzo de muros.....	30
Figura 8. Refuerzo de placa de entrepiso.	30
Figura 9. Diseño sanitario para piso nivel 0.0.	30
Figura 10. Redes hidráulicas internas bloque.....	31
Figura 11. Vista panorámica inicio.....	33
Figura 12. Vista panorámica final.....	33
Figura 13. Descapote excavación y desalojo de material.	34
Figura 14. Delimitación del terreno.	34
Figura 15. Mejoramiento de suelo.....	35
Figura 16. Amarre de vigas de cimentación.....	35
Figura 17. Instalación sanitaria.	355
Figura 18. Flejado de hierro.....	35
Figura 19. Fundición de vigas.....	366
Figura 20. Compactación con recebo y material de sitio.	366
Figura 21. Instalación de malla e instalaciones eléctricas, hidráulicas.	377
Figura 22. Fundición de losa cimentación.....	377
Figura 23. Instalación de malla para muros.	398
Figura 24. Formaleta metálica para fundición de apartamentos.	399
Figura 25. Fundición de apartamentos.	40
Figura 26. Desencofre de apartamento.	43

Figura 27.	Fundición de gradas	44
Figura 28.	Fundición de mesón en concreto.....	44
Figura 29.	Resane de apartamento.	45
Figura 30.	Instalación de ventana.	45
Figura 31.	Enchape de mesón de cocina.....	46
Figura 32.	Instalación de lavadero.	46
Figura 33.	Enchape de baño.....	455
Figura 34.	Instalaciones sanitarias.....	455
Figura 35.	Instalación de bajantes sanitarios.....	466
Figura 36.	Pintura gris basalto para tubería.....	466
Figura 37.	Instalación de puerta metálica.	477
Figura 38.	Instalación de medidor.....	477
Figura 39.	Instalación de wc, lavamanos, grifería e incrustaciones.	508
Figura 40.	Resane de fachadas.....	508
Figura 41.	Aplicación de Rustiflex en fachada de torres.	49
Figura 42.	Instalacion de cubierta.....	520
Figura 43.	Prueba de presion hidraulica.	541
Figura 44.	Prueba de densidad cono slump.	541
Figura 45.	Realizacion de cilindros para la compresion.....	54
Figura 46.	Pruebas de estanqueidad.....	552
Figura 47.	Prueba de densidades con el metodo del cono y arena.	55
Figura 48.	Elaboración de camaras de inspeccion.	554
Figura 49.	Tapas para cajas de inspeccion.	554
Figura 50.	Elaboración de sumideros.	57
Figura 51.	Instalación tuberia novaford.....	57
Figura 52.	Instalación de filtro.....	566
Figura 53.	Elaboración de cajas de inspección.....	566
Figura 54.	Instalación de acueducto.	57
Figura 55.	Plano red de acueducto primera etapa.....	57
Figura 56.	Perfilada de taludes.	58
Figura 57.	Implantación zona verde.....	58

Figura 58.	Elaboración de andenes.....	59
Figura 59.	Seguridad industrial.....	60
Figura 60.	Utilización de elementos de protección.....	60
Figura 61.	Control de asistencia.....	61
Figura 62.	Novedades de personal.....	61
Figura 63.	Afiliaciones de personal.....	62
Figura 64.	Vía peatonal.....	63
Figura 65.	Muro de contención.....	64
Figura 66.	Diferencias de niveles entre torres 7 y 8.....	64
Figura 67.	Plano en planta punto fijo y acceso torre.....	65
Figura 68.	Despiece de grada acceso torre.....	65
Figura 69.	Vista programa control.....	66
Figura 70.	Orden de compra.....	67
Figura 71.	Entrada de almacén.....	67
Figura 72.	Área de almacenaje de materiales.....	68
Figura 73.	Área de almacenaje de hierro.....	68

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Especificaciones técnicas del proyecto.....	19
Tabla 2. Cronograma de actividades estructura.	20
Tabla 3. Cronograma de actividades urbanismo.	21
Tabla 4. Cronograma de actividades acabados.....	22
Tabla 5. Cronograma de actividades de acabados.....	22
Tabla 6. Cronograma de actividades de acabados.....	23
Tabla 7. Cronograma de actividades de acabados.....	23
Tabla 8. Cronograma de actividades de acabados.....	244
Tabla 9. Porcentaje ejecución fundición, instalaciones sanitarias y gradas.	255
Tabla 10. Porcentaje de ejecución de acabados.	255
Tabla 11. Porcentaje de ejecución de urbanismo.	255

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A PERMISO EN ALTURAS Y FORMATOS DE PRUEBAS ENLABORATORIO	73
ANEXO B PLANILLA DE SEGURIDAD SOCIAL ADMINISTRATIVOS.....	75
ANEXO C PLANILLA DE SEGURIDAD SOCIAL DE OBREROS.....	79

INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de la pasantía institucional fue denominado SUPERVISIÓN DE OBRA EN EL PROYECTO URBANIZACIÓN VILLA CAROLINA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CUASPUD CARLOSAMA PARA EL PROGRAMA DE VIVIENDAS DE INTERES PRIORITARIO A CARGO DE LA UNION TEMPORAL CASAS GRATUITAS 2013.

La ejecución se realizó en el municipio de Cuaspud Carlosama del Departamento de Nariño ubicado en la calle sexta del barrio Tanfuelan.

Rivas Mora Construcciones, mediante la Unión temporal Casas Gratuitas 2013 realizó la construcción del proyecto adjudicado mediante licitación pública en FONADE, para la Construcción de un conjunto abierto de Vivienda tipo apartamento conformado por 120 unidades, en 10 torres de tres pisos de 12 apartamentos cada una.

La licencia de construcción de obra es la 752 del 27 mayo 2014 y la licencia de urbanismo es la resolución 666 del 07 de mayo 2014.

El valor estimado del proyecto se encuentra alrededor de los cuatro mil ochocientos cincuenta millones de pesos.

La Urbanización Villa Carolina comienza su ejecución en forma activa el 7 de junio del año 2014 y finalizó 7 de octubre de 2015 haciendo entrega formal a la interventora Consorcio PVG, empresa encargada de garantizar la calidad en la ejecución del proyecto.

Este proyecto beneficio a 120 familias más vulnerables del Municipio de Cuaspud Carlosama

Durante la pasantía se participó en la supervisión de obra civil, supervisión en la construcción de redes de acueducto y alcantarillado y en el manejo de personal teniendo en cuenta la seguridad industrial y salud ocupacional.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En Colombia el conflicto armado, la pobreza y el índice de corrupción es una situación que día a día perjudica la calidad de vida de las personas incrementando el desplazamiento, desempleo y delincuencia.

Es por esto que el Gobierno Nacional hizo su empeño en apostar por un mejor futuro para las personas, invirtiendo recursos para la construcción de viviendas gratuitas y generando empleo a la comunidad para beneficiar a las personas más necesitadas de Colombia con un hogar digno y propio.

Este proyecto generará vivienda propia a 120 familias vulnerables del municipio. Brindará empleo a la comunidad de Cuaspud en diferentes actividades de construcción, acabados, excavaciones, vigilancia y otras funciones.

Para la asignación de las viviendas, la comunidad más vulnerable del Municipio de Cuaspud Carlosama participa en un sorteo realizado por Comfamiliar. Este sorteo se realiza de manera pública de donde ellos preseleccionan a 600 familias evaluando detenidamente aspectos sociales y económicos.

Estas obras de construcción beneficiarán a muchas personas necesitadas, por lo tanto es necesario que sea segura y duradera lo que se logra mediante un buen diseño, seguimiento permanente y control adecuado de los trabajos realizados en la obra; evaluando las distintas etapas de construcción; es aquí en donde el pasante del proyecto entra a desempeñar un papel importante ya que deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos y estar capacitado para dar solución a cualquier problema que se presente durante el desarrollo de este proyecto, sin dejar de lado el apoyo de profesionales como el Ing. Jorge Cárdenas Jiménez quien es el Director de obra del proyecto y que su experiencia ayudará a solucionar cualquier contrat tiempo que se presente.

JUSTIFICACIÓN

Siendo la vivienda un derecho primordial para el ser humano, en la sociedad se encuentra con la problemática de que un gran número de la población no goza de este derecho ya sea por motivos de pobreza, desempleo o desplazamiento por la violencia. Por este motivo, el Gobierno Nacional tiene la responsabilidad de abarcar esta problemática invirtiendo recursos para que la comunidad pueda adquirir su vivienda propia ya sea por subsidios, maneras fáciles de pago, o en casos extremos de manera gratuita.

Afortunadamente este tema ha sido tomado en consideración por el Gobierno Nacional aprobando la construcción de viviendas gratuitas alrededor del país, siendo el Departamento de Nariño uno de los más beneficiados con el programa “viviendas gratuitas para la población más vulnerable de Nariño”, en donde cuenta con más de 5400 soluciones solo en su Capital San Juan de Pasto .El Municipio de Cuaspud Carlosama fue beneficiado con el proyecto V.I.P (viviendas de interés prioritario) llamado “Urbanización Villa Carolina” proyecto que cuenta con la construcción de 120 apartamentos, siendo la Unión Temporal Casas Gratuitas 2013 el encargado de llevar a cabo la planificación y ejecución del mismo.

Este programa de vivienda gratuita ha sido recibido de una manera muy agradable por la comunidad de Cuaspud Carlosama, puesto que se brinda la posibilidad de tener vivienda propia para 120 familias más vulnerables del municipio; además de la generación de empleos y afiliaciones a salud, pensión y riesgos profesionales para las personas que trabajen en ella.

El ejercicio del ingeniero civil debe enfocarse al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, y para ello debe trabajar con las entidades que buscan dicho fin, como Rivas Mora construcciones que contribuye como contratista principal en la ejecución de proyectos de vivienda. De este modo, el proyecto de pasantía, es una oportunidad para que el estudiante de Ingeniería Civil contribuya con esta labor y adquiera conocimientos de la práctica en un ambiente real. Así mismo la realización de este trabajo de grado modalidad pasantía institucional permitirá adquirir experiencia mediante el apoyo de otros profesionales además de la que se pueda obtener en el desarrollo de este proyecto y al mismo tiempo se busca poner en práctica los conocimientos conseguidos durante la carrera en las diferentes asignaturas, aportando en la solución de los múltiples problemas que se pueden presentar a lo largo de un proceso constructivo.

OBJETIVOS

Objetivo general

Prestar apoyo técnico en la supervisión de obra para la Construcción de un conjunto abierto de Vivienda tipo apartamento conformado por 120 unidades, en torres de tres pisos contando con un sistema industrializado a base de encofrados con la utilización de formaleta metálica ubicada en el municipio de Cuaspud Carlosama del Departamento de Nariño.

Objetivos específicos

Aportar en la supervisión de actividades realizando el cronograma de actividades de obra revisando cada uno de los ítems teniendo en cuenta el tiempo y cantidad de ejecución.

Servir como ingeniero de apoyo en todas las actividades que tienen que ver con la construcción de las diez torres de tres pisos; desde su cimentación hasta los acabados.

Servir como ingeniero de apoyo en todas las actividades que tienen que ver con la instalación del acueducto y alcantarillado de la Urbanización.

Servir como ingeniero de apoyo para la digitación de planos record del proyecto si se llega a presentar alguna modificación en la ejecución de la obra como tal.

Colaborar con la supervisión de personal teniendo en cuenta las normas de salud ocupacional y seguridad industrial.

Colaborar con la supervisión de manejo de almacén teniendo en cuenta la entrada y salida de materiales.

Realizar pruebas de resistencia a la compresión en fundición de vigas y fundición de apartamentos, pruebas de presión en instalaciones hidráulicas, pruebas de estanqueidad en instalaciones sanitarias, revisión de luces en la instalación de alcantarillado.

Servir de apoyo al Ing. Director de obra en todo lo que necesite.

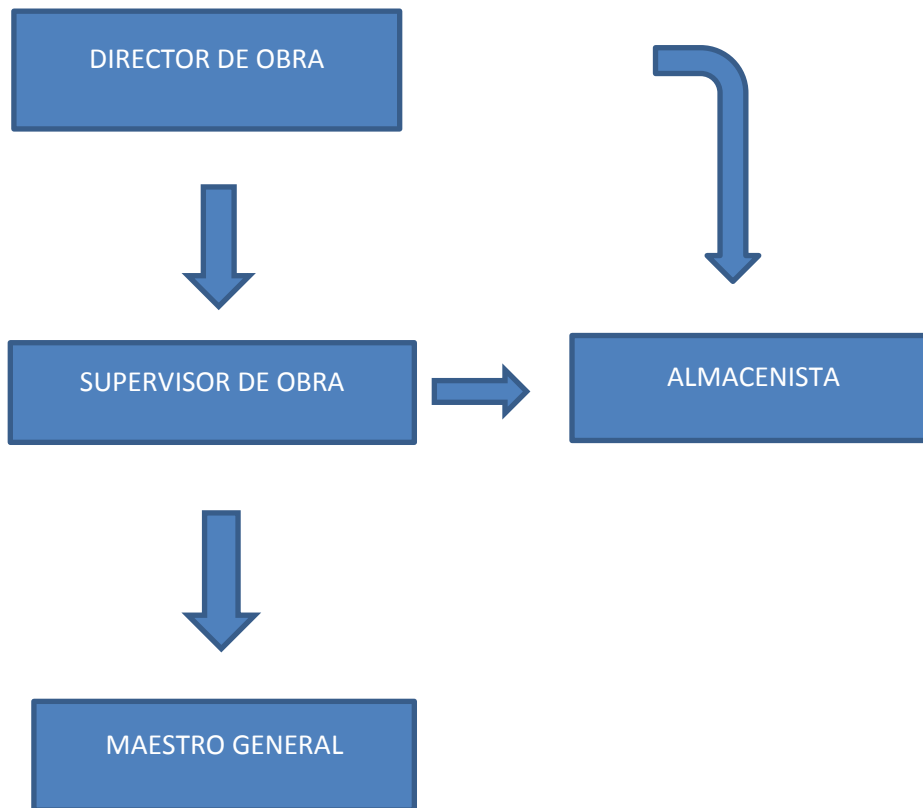
METODOLOGIA

La metodología que se utilizó para el desarrollo de la pasantía en términos generales se describe a continuación:

- Revisión de documentación
- Revisión de planos.
- Revisión de diseños.
- Replanteo del lote.
- Supervisión en obra civil.
- Supervisión en construcción de redes de acueducto.
- Supervisión en redes de alcantarillado
- Supervisión en el manejo de personal en cuanto a seguridad industrial y salud ocupacional.
- Apoyo al almacenista con el manejo de almacén teniendo en cuenta las órdenes de compra y entradas de almacén de los materiales.
- Llevar un registro fotográfico de las diferentes actividades que se realizan en obra.
- Supervisión en la calidad de los materiales.
- Registro de actividades realizadas mediante bitácora.
- Cumplimiento de funciones mediante organigrama

ORGANIGRAMA

El grupo de trabajo para la ejecución de obra se relaciona teniendo en cuenta las funciones a desarrollar, el pasante cumplió la función de supervisor de obra y que a su vez influyó considerablemente en las funciones del maestro general y almacenista.



1. URBANIZACIÓN VILLA CAROLINA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el desarrollo del presente documento, se describirá las actividades realizadas con el fin de cumplir los objetivos planteados en el proyecto: **SUPERVISION DE OBRA EN EL PROYECTO URBANIZACION VILLA CAROLINA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE CUASPUD CARLOSAMA PARA EL PROGRAMA DE VIVIENDAS DE INTERES PRIORITARIO A CARGO DE LA UNION TEMPORAL CASAS GRATUITAS 2013.**

- Fecha de iniciación de obra: 7 de Julio de 2014
- Fecha de finalización de obra: 7 de Abril de 2016
- Fecha de aprobación de trabajo de grado modalidad pasantía: 22 de agosto de 2014.

Contratista del proyecto	Unión Temporal Casas Gratuitas 2013
Valor de la obra	\$ 4.850.000.000 millones de pesos
Apartamento tipo	2 Alcobas
Área construida apto tipo	46.36 m ²
Área total construida proyecto	5.742.28 m ²
Numero de apartamentos	120 unidades
Distribución de la vivienda	Sala – Comedor, cocina, patio de ropas, dos alcobas, un baño.
Servicios	Red de acueducto, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, red eléctrica, instalaciones internas para gas (manguera pipeta a estufa), ductos para red de televisión, incluye medidor de acueducto y energía.
Estructura	Muros en concreto.
Cubierta	Ultimo piso losa en concreto
Instalaciones sanitarias	7 puntos sanitarios (4 puntos en c/baño, 1 lavaplatos, 1 lavarropas, 1 lavadora)
Instalaciones hidráulicas	6 puntos hidráulicos (3 en c/baño, 1 lavaplatos, 1 lavarropas, 1 lavadora)
Acabado de pisos	En concreto
Acabado de cocinas	Mesón en concreto
Acabado de cielo rasos	Concreto a la vista (entrepiso losa maciza en concreto.)

Tabla 1. Especificaciones técnicas del proyecto.

Cimentación y estructura: según la ejecución del proyecto, la cimentación y estructura de las diez torres se encuentra en un 100% de construcción. Se espera que a finales del mes de abril del 2016 se haga entrega oficial del proyecto.

Este objetivo se cumplió a cabalidad según los objetivos planteados en la pasantía (Ver tabla 2).

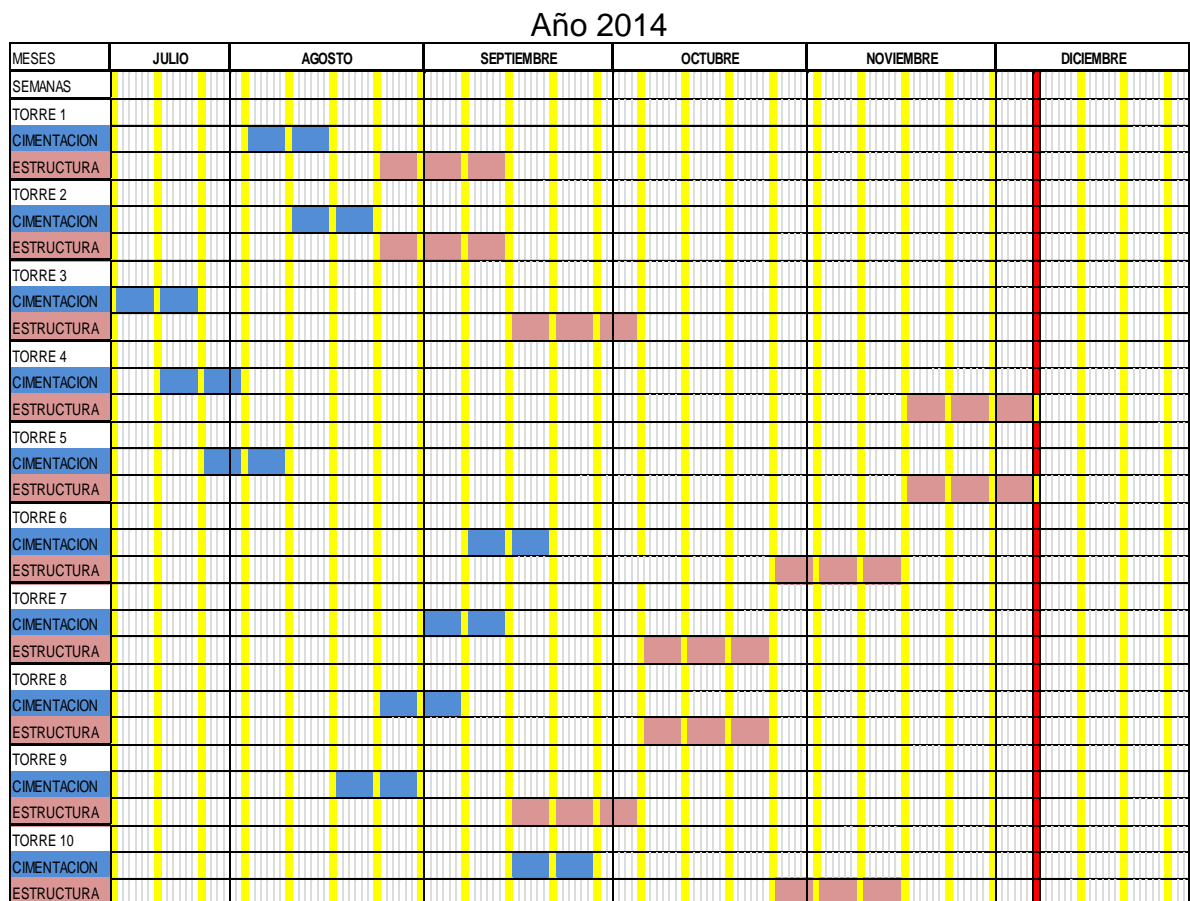


Tabla 2. Cronograma de actividades estructura.

La actividad de fundición de apartamentos se ejecutó con normalidad con un promedio de dos apartamentos diarios.

- **Urbanismo**

Esta actividad de urbanismo se trabajó en normalidad. Las etapas de excavación, relleno, compactación e instalación de tubería pluvial y sanitaria se ejecutaron en un 100% (Ver tabla 3- 8).

2014-2015

MESES	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
SEMANAS						1 AL 11	
EXCAVACIONES PARA ETAPA 1							
EXCAVACIONES PARA ETAPA 2 Y 3							
ALCANT PLUVIAL Y SANITARIO ETAPA 1							
ALCANT PLUVIAL Y SANITARIO ETAPA 2 Y 3							
RELLENO Y COMPACTACION							
ACUEDUCTO							
RED ELECTRICA EXTERNA TRIFASICA HASTA							
RED ELECTRICA EXTERNA URBANISMO							
GRADAS EN CONCRETO ACCESO A TORRES							
SARDINELES							
VIA PEATONAL							
RAMPA DE ACCESO							
FILTROS							
ZANJA DE TALUD							
PARQUEADEROS							
EMPRADIZACION							
ARREGLO DE SALON EXISTENTE							

Tabla 3. Cronograma de actividades urbanismo.

Año 2014-2015

MESES	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
SEMANAS					1 AL 11
TORRE 5					RECESO LABORAL
MAMPOSTERIA					
RESANE MUROS Y NIV PISO					
ESTUCO EXT E INT					
MESON EN CONCRETO					
INSTALACIONES SANIT					
INSTALACIONES HID					
ENCHAPES					
INSTALACION PANEL YESO					
INSTALACIONES ELECTRIC					
VENTANERIA					
PUERTAS					
TORRE 6					
MAMPOSTERIA					
RESANE MUROS Y NIV PISO					
ESTUCO EXT E INT					
MESON EN CONCRETO					
INSTALACIONES SANIT					
INSTALACIONES HID					
ENCHAPES					
INSTALACION PANEL YESO					
INSTALACIONES ELECTRIC					
VENTANERIA					
PUERTAS					

Tabla 4. Cronograma de actividades acabados.

Año 2014-2015

MESES	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
SEMANAS					1 AL 11
TORRE 7					RECESO LABORAL
MAMPOSTERIA					
RESANE MUROS Y NIV PISO					
ESTUCO EXT E INT					
MESON EN CONCRETO					
INSTALACIONES SANIT					
INSTALACIONES HID					
ENCHAPES					
INSTALACION PANEL YESO					
INSTALACIONES ELECTRIC					
VENTANERIA					
PUERTAS					
TORRE 8					
MAMPOSTERIA					
RESANE MUROS Y NIV PISO					
ESTUCO EXT E INT					
MESON EN CONCRETO					
INSTALACIONES SANIT					
INSTALACIONES HID					
ENCHAPES					
INSTALACION PANEL YESO					
INSTALACIONES ELECTRIC					
VENTANERIA					
PUERTAS					

Tabla 5. Cronograma de actividades de acabados.

Año 2014-2015

MESES	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
SEMANAS					1 AL 11
TORRE 1					RECESO LABORAL
MAMPOSTERIA					
RESANE MUROS Y NIV PISO					
ESTUCO EXT E INT					
MESON EN CONCRETO					
INSTALACIONES SANIT					
INSTALACIONES HID					
ENCHAPES					
INSTALACION PANEL YESO					
INSTALACIONES ELECTRIC					
VENTANERIA					
PUERTAS					
TORRE 2					
MAMPOSTERIA					
RESANE MUROS Y NIV PISO					
ESTUCO EXT E INT					
MESON EN CONCRETO					
INSTALACIONES SANIT					
INSTALACIONES HID					
ENCHAPES					
INSTALACION PANEL YESO					
INSTALACIONES ELECTRIC					
VENTANERIA					
PUERTAS					

Tabla 6. Cronograma de actividades de acabados.

Año 2014-2015

MESES	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
SEMANAS					1 AL 11
TORRE 3					RECESO LABORAL
MAMPOSTERIA					
RESANE MUROS Y NIV PISO					
ESTUCO EXT E INT					
MESON EN CONCRETO					
INSTALACIONES SANIT					
INSTALACIONES HID					
ENCHAPES					
INSTALACION PANEL YESO					
INSTALACIONES ELECTRIC					
VENTANERIA					
PUERTAS					
TORRE 4					
MAMPOSTERIA					
RESANE MUROS Y NIV PISO					
ESTUCO EXT E INT					
MESON EN CONCRETO					
INSTALACIONES SANIT					
INSTALACIONES HID					
ENCHAPES					
INSTALACION PANEL YESO					
INSTALACIONES ELECTRIC					
VENTANERIA					
PUERTAS					

Tabla 7. Cronograma de actividades de acabados.

Año 2014-2015

MESES	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
SEMANAS					1 AL 11
TORRE 9					RECESO LABORAL
MAMPOSTERIA					
RESANE MUROS Y NIV PISO					
ESTUCO EXT E INT					
MESON EN CONCRETO					
INSTALACIONES SANIT					
INSTALACIONES HID					
ENCHAPES					
INSTALACION PANEL YESO					
INSTALACIONES ELECTRIC					
VENTANERIA					
PUERTAS					
TORRE 10					
MAMPOSTERIA					
RESANE MUROS Y NIV PISO					
ESTUCO EXT E INT					
MESON EN CONCRETO					
INSTALACIONES SANIT					
INSTALACIONES HID					
ENCHAPES					
INSTALACION PANEL YESO					
INSTALACIONES ELECTRIC					
VENTANERIA					
PUERTAS					

Tabla 8. Cronograma de actividades de acabados.

Porcentaje de ejecución del proyecto:

PORCENTAJE DE EJECUCION	TORRES	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10
FUNDICION DE CIMENTACION GLOBAL		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
FUNDICION POR APARTAMENTO Y LOSA		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
FUNDICION DE CERRAMIENTO TORRE		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GRADAS		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 9. Porcentaje ejecución fundición, instalaciones sanitarias y gradas

TERMINADOS	TORRE	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10
RESANES DE MUROS		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TAPADA DE BUITRONES		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
MESON TERMINADO		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
INSTALACION DE LAVADERO		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
INSTALACION DE PUERTA PRINCIPAL		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
BAÑO ENCHAPE E INSTALACION DE COMBOS		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ELECTRICAS		100%	100%	100%	80%	100%	80%	70%	70%	70%	50%
INSTALACION PANEL		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
GRIFERIA		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 10. Porcentaje de ejecución de acabados.

URBANISMO	ETAPAS	1RA ETAPA	2DA ETAPA	3RA ETAPA
EXCAVACIONES		100%	100%	100%
ALCANTARILLADO SAN Y PLUVIAL		100%	100%	100%
RELLENO Y COMPACTACION		90%	80%	65%
ACUEDCUTO		100%	100%	100%
SARDINEL VIA PEATONAL		100%	100%	70%
EMPRADIZACION		100%	60%	10%
FILTROS		100%	100%	90%

Tabla 11. Porcentaje de ejecución de urbanismo.

CONVENCION

T1: Torre uno.

T2: Torre dos.

1.2 DISEÑO ARQUITECTONICO URBANIZACION VILLA CAROLINA

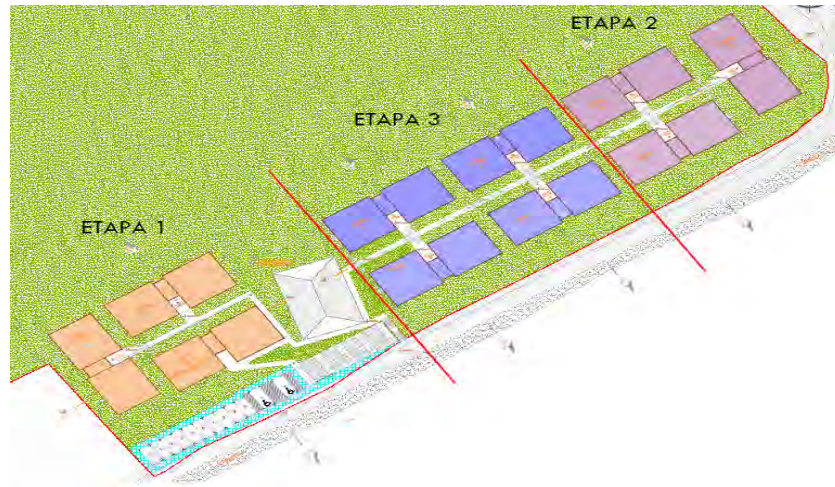


Figura 1. Planta arquitectónica de urbanismo.

La urbanización Villa Carolina cuenta con tres etapas de construcción en las que se encuentran: Tres torres en la etapa 1, cuatro torres en la etapa 2 y por último tres torres en la etapa 3 para un total de 10 torres de doce apartamentos cada una. Cuenta con un salón existente que será utilizado como salón comunal, rampas y gradas de acceso, zona peatonal, y zona de parqueadero (Ver figura 1).



Figura 2. Fachada de acceso.

Muestra una edificación de tres pisos con gran iluminación para sus apartamentos y una buena accesibilidad a ellos. (Ver figura 2)

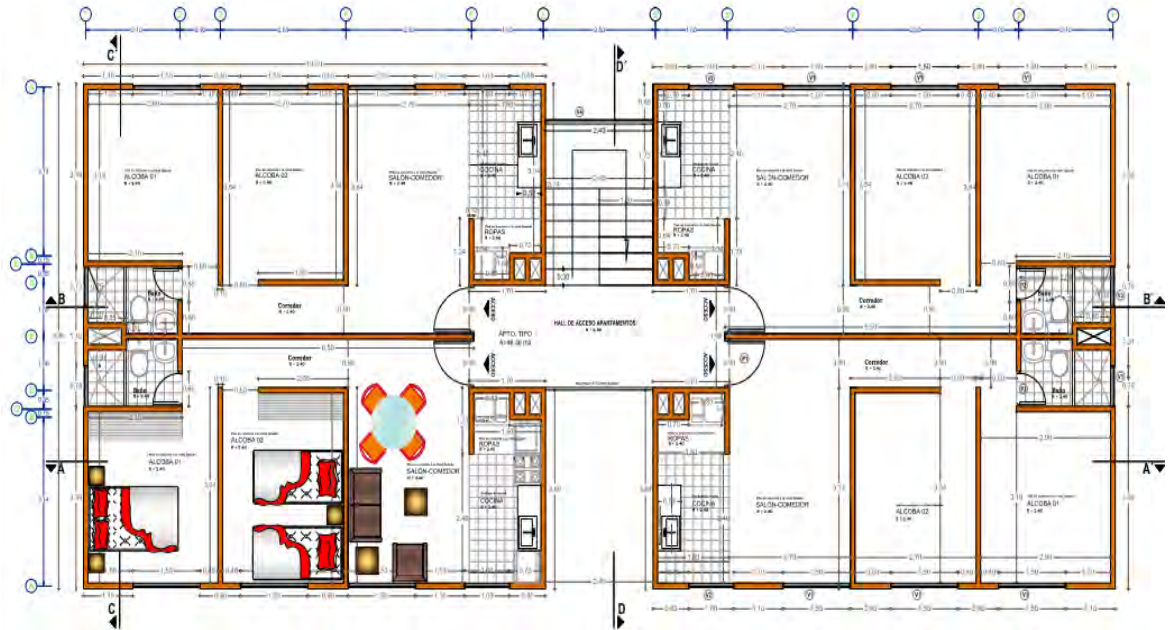


Figura 3. Planta arquitectónica planta tipo.

Muestra cuatro apartamentos por cada nivel, el apartamento cuenta con dos alcobas, sala- comedor, baño, cocina y patio de ropas respectivamente (Ver figura 3).

1.3 DISEÑO ESTRUCTURAL URBANIZACION VILLA CAROLINA.

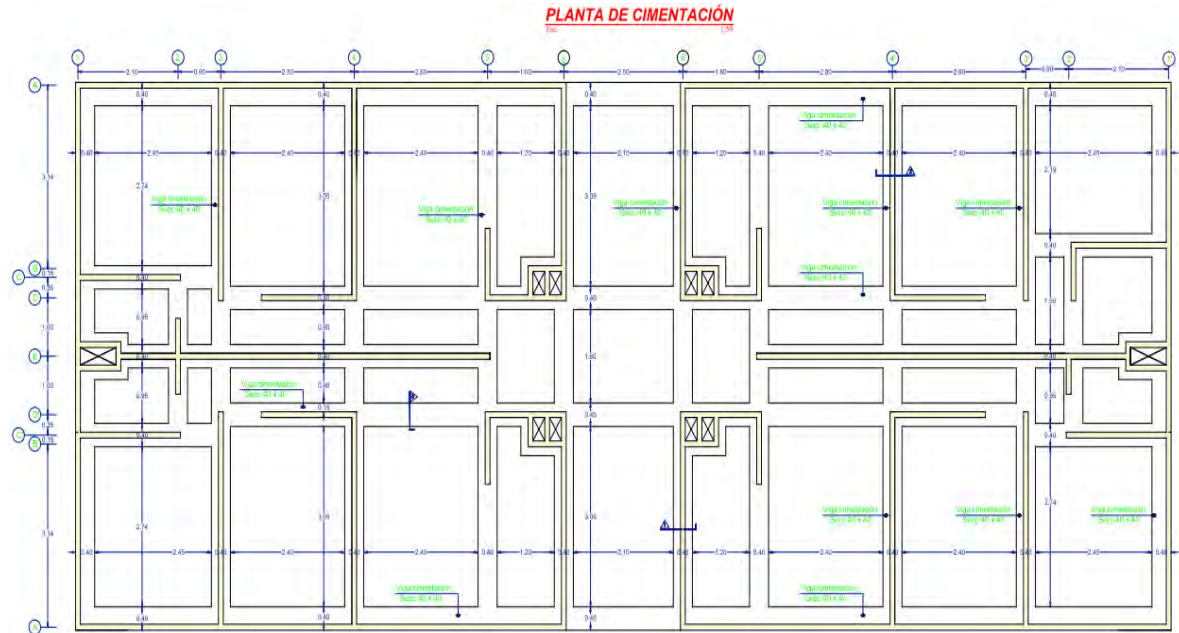


Figura 4. Diseño estructural de viga de cimentación

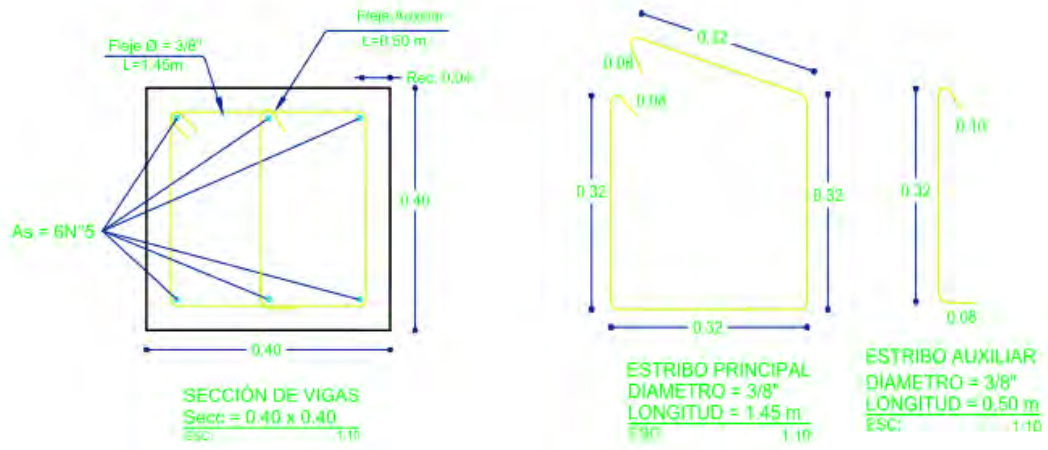


Figura 5. Detalle de viga de cimentación

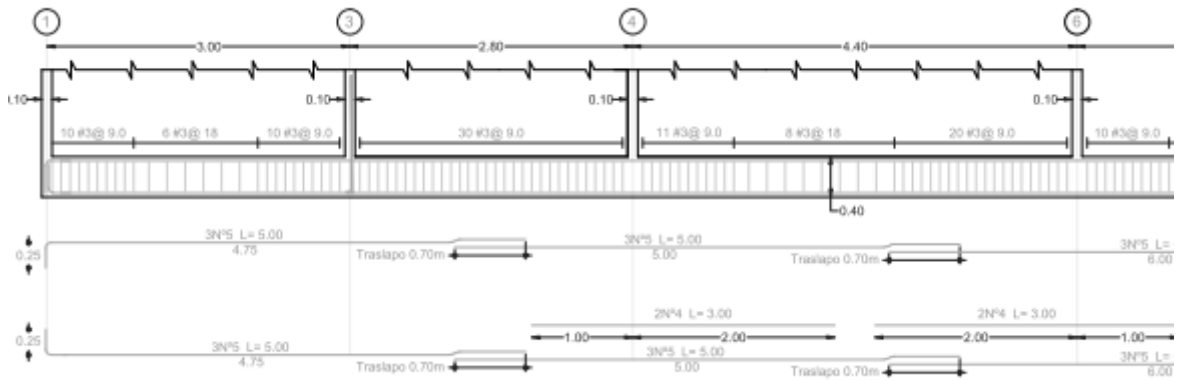


Figura 6. Despiece viga de cimentación

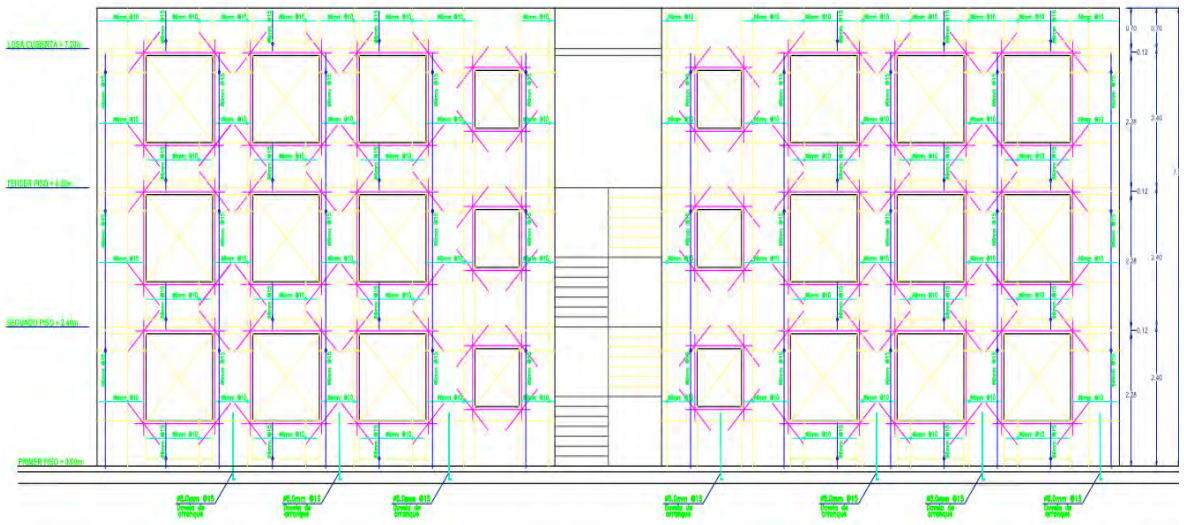


Figura 7. Detalle de refuerzo de muros.

Muestra el detalle estructural teniendo en cuenta la instalación de malla electrosoldada, refuerzo de vanos de ventana y bastones de amarre en la cimentación.

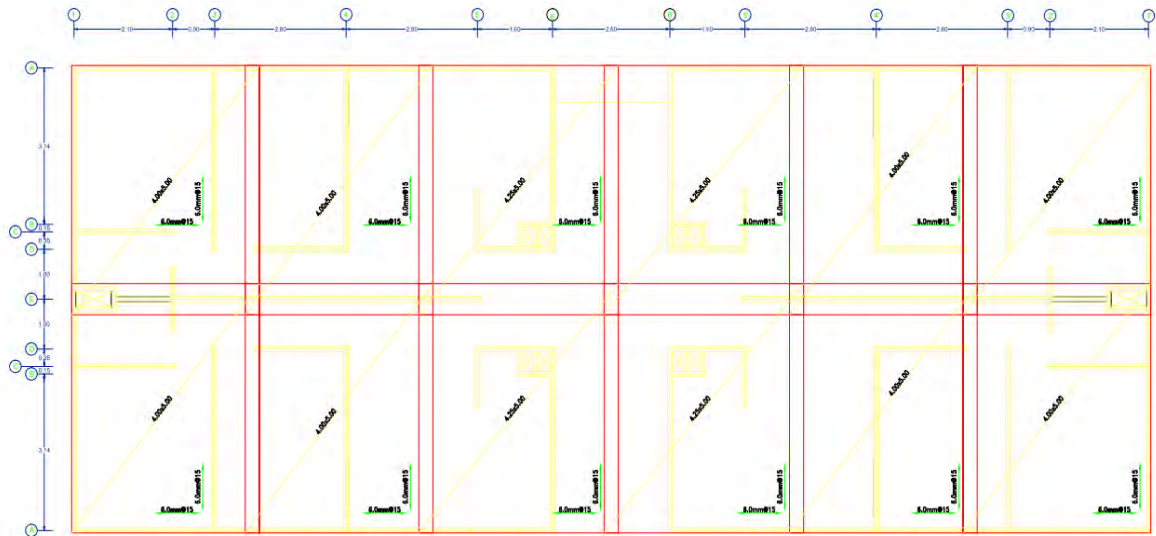


Figura 8. Refuerzo de placa de entrepiso.

Muestra algunos aspectos y detalles estructurales del bloque construido como vigas de cimentación e instalación de malla electro soldada en muros y entrepisos (Ver figura 4-8).

1.4 DISEÑO SANITARIO INTERNO URBANIZACION VILLA CAROLINA.

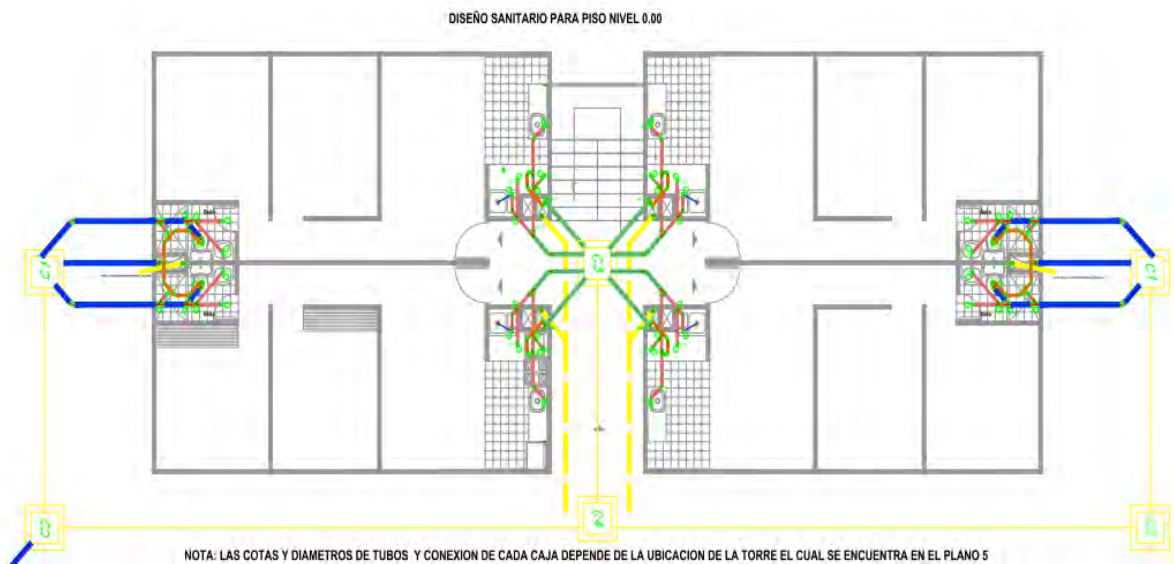


Figura 9. Diseño sanitario para piso nivel 0.0.

Detalle de instalación sanitaria teniendo en cuenta diámetros y accesorios para cada apartamento en construcción (Ver figura 9).

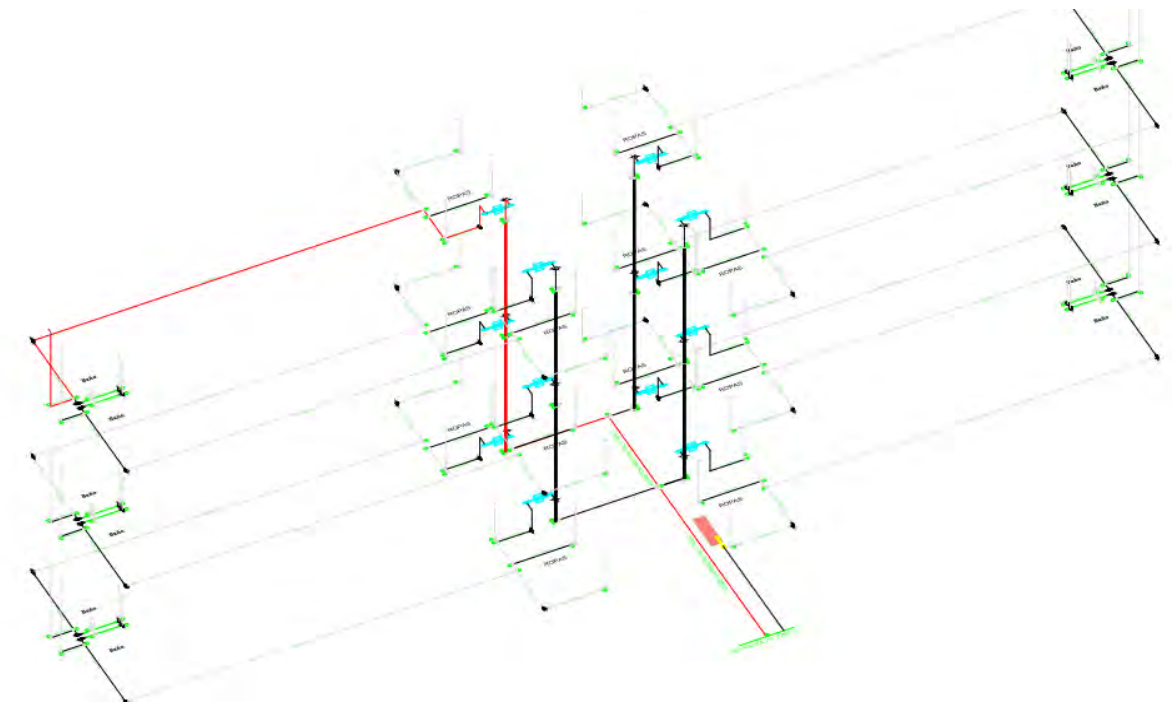


Figura 10. Redes hidráulicas internas bloque.

Plano isométrico de las instalaciones hidráulicas de cada torre construida.

1.5 AVANCE DEL CONTRATO DE OBRA

A continuación, se presenta una descripción de las actividades ejecutadas que dan cumplimiento a los objetivos planteados en este trabajo de grado, además de una descripción de las cantidades reales ejecutadas en obra con base en los diseños, planos y especificaciones de obra.

1.5.1 Primer objetivo. Servir como ingeniero de apoyo en todas las actividades que tienen que ver con la construcción de las diez torres de tres pisos; desde su cimentación hasta los acabados.

- **Vista panorámica inicio de pasantía urbanización Villa Carolina**



Figura 11. Vista panorámica inicio de obra.

- **Vista panorámica finalización de pasantía urbanización Villa Carolina**



Figura 12. Vista panorámica final de obra.

- **Descapote, excavación y desalojo de material**



Figura 13. Descapote, excavación y desalojo de material.

Esta actividad se realizó en un 100%, se descapotó toda la capa vegetal y se realizó la excavación de material para llegar a los niveles deseados. Este trabajo se hizo simultáneamente con el desalojo de material (Ver figura 13).

- **Delimitación de terreno para fundición de torres**



Figura 14. Delimitación del terreno.

Esta actividad se ejecutó en un 100%, se trazó niveles en el terreno con el fin de obtener los ejes para las vigas de cimentación que se muestran en los planos y dar comienzo a excavaciones. La profundidad de las excavaciones se realizó dependiendo del tipo de suelo encontrado ya que pueden ser excavaciones para solado de vigas o excavaciones para mejoramiento del suelo con material ciclópeo. (Ver figura 14).

- **Excavación para mejoramiento de suelo**



Figura 15. Mejoramiento de suelo.

Esta actividad se ejecutó en un 100%. Debido a que la obra no cuenta con un suelo homogéneo, se tuvo la necesidad de utilizar concreto ciclópeo en áreas donde hubo presencia de arena; de lo contrario solo se niveló y se excavó 12cm para la fundición de solado para asentamiento de las vigas (Ver figura 15).

- **Amarre de vigas de cimentación**



Figura 16. Amarre de vigas de cimentación.

Esta actividad se ejecutó en un 100%. Consistió en amarrar unas vigas de 40x40 cm utilizando hierro de 5/8", flejes de 3/8" bastones de 1/4" para dovelas y bastones de 1/2" para refuerzo. El despiece de estas vigas se realizó tal como se encuentra en el plano estructural teniendo en cuenta que las medidas de los traslapos, que el amarre de los flejes este con los espacios establecidos y los bastones de refuerzo y de dovelas este en su respectivas medidas y posiciones (Ver figura 16).

- **Instalación de tubería sanitaria en cimentación**



Figura 17. Instalación sanitaria.

Esta actividad se realizó en un 100%. Consistió en instalar tubería sanitaria antes de que se fundan las vigas de cimentación ya que estas deben encontrarse debajo del nivel 0.0 (Ver figura 17).

- **Flejado de hierro**



Figura 18. Flejado de hierro.

Actividad que se realizó para todo el flejado y figurado de hierro para la fundición de los 120 apartamentos (Ver figura 18).

- **Fundición de vigas de cimentación**



Figura 19. Fundición de vigas.

Actividad que se ejecutó en un 100%. Consiste en la utilización de un concreto de 3000 psi con un asentamiento de 2" para la fundición de vigas; Las primeras tres vigas de cimentación de las torres fueron fundidas con trompo revolovedor de concreto; las demás fueron fundidas con la ayuda de un planta concretera y planta de bombeo la cual agilizó este proceso constructivo (Ver figura 19).

- **Compactación con recebo y material de sitio**



Figura 20 .Compactación con recebo y material de sitio.

Esta actividad es ejecutó en un 100%. Consistió en rellenar y compactar 30 cm las partes vacías que dejo la fundición de las vigas de cimentación con material de sitio. Luego, se realizó este mismo proceso con material de recebo pero solo la última capa de 20cm, estos se hizo con el fin de obtener un nivel de compactación

superior al 92% analizado con el método del cono y arena exigido por interventoría (Ver figura 20).

- **Instalación de malla eletrosoldada e instalaciones eléctricas e hidráulicas**



Figura 21. Instalación de malla e instalaciones eléctricas, hidráulicas.

Esta actividad se realizó en un 100%. Se colocó sobre el suelo compactado una malla eletrosoldada de 10x10 de 8 mm y posterior a ello la instaló la tubería hidráulica y eléctrica para realizar la fundición de losa de nivel 0.0 (Ver figura 21).

- **Fundición de losa de cimentación**



Figura 22. Fundición de losa cimentación.

Actividad realizada en un 100%, se utilizó un concreto de 3000 psi y se fundió un área de 11x 23 m aproximadamente, se trató de dar un buen acabado con el codal

ya que estas losas no tendrán un mayor acabado en la entrega de apartamentos (Ver figura 22).

- **Instalación de malla eletrosoldada para muros**



Figura 23. Instalación de malla para muros.

Actividad realizada en un 100%. Se instaló y amarró una malla eletrosoldada de 10x15 de 6mm a las dóblelas (Bastón de ¼) que se encuentran amarradas a las vigas de cimentación. Para ello el maestro tuvo que simbrar y colocar pines en cada uno de los muros de los apartamentos en cada nivel que se fundió. Ya instalada la malla eletrosoldada, esta debe llevar escuadras en las esquinas de los muros separadas cada 20 cm, debe llevar varillas de ¼" amarradas a los vanos de ventanas y escuadras en la losa de entrepiso las cuales servirán de guía y amarre para el siguiente nivel de fundición (Ver figura 23).

- **Utilización de formaleta metálica para fundición de apartamentos**





Figura 24. Formaleta metálica para fundición de apartamentos.

Actividad ejecutada en un 100%. Para la fundición de apartamentos se utilizó dos módulos completos de formaleta con el fin de armar dos apartamentos diarios a partir de la llegada de todas las piezas a la obra. La formaleta tiene diferentes medidas de utilizadas en diferentes partes del apartamento formando un rompecabezas, cuenta con alineadores para que la formaleta calce y este perfectamente alineada. Grapas y corbatas para unir una formaleta con otra. Rinconeras para las esquinas y apuntalado con la ayuda de gatos y perfiles para la losa. Antes del armado, la formaleta debe llevar un lavado con ACPM para que haya un buen desencofrado y las corbatas deben estar envueltas con “yumbolo” que es un material plástico para que salgan fácilmente en el momento de desformaletar (Ver figura 24).

- **Fundición de apartamento**





Figura 25. Fundición de apartamentos.

Actividad realizada en un 100%. Se utilizó concreto de 3000 psi con 7" de asentamiento acompañado de un acelerante para un rápido desencofrado. Se utilizó 13.5 m³ de concreto por apartamento, previo a la fundición se instaló en la losa de entrepiso un doble refuerzo de malla eletrosoldada de 15cm x 15cm con espesor 8mm y una de 15 cmx15 cm de 5mm con espesor de 5cm. Se ajustó y amarró accesorios sanitarios los cuales quedaran fundidos, al igual que tubería hidráulica y eléctrica. Durante la fundición se tuvo una continua utilización del vibrador de aguja para evitar ratoneras. El apartamento tiene que estar completamente fundido desde el momento en que se inició esta actividad (Ver figura 25).

- **Desencofre de apartamento**



Figura 26. Desencofre de apartamento.

Actividad realizada en un 100%. El desencofre de formaleta para cada apartamento se realizó después de 12 horas de fundición, aunque debe haber un apuntalamiento con parales metálicos y cerchas cada 2m durante tres días para evitar el pandeo de la losa de entrepiso. En el momento del desencofre, los

oficiales de obra deben estar resanando partes donde el concreto no pudo llegar con “zicadur 32” (producto zica), que garantice la calidad del concreto ya fundido. Mientras que los obrero de obra deben sacar las corbatas que atraviesan los muros para realizar el resane (Ver figura 26).

- **Fundición de gradas en puntos fijos**



Figura 27. Fundición de gradas

Actividad ejecutada en un 100%. Para la fundición de gradas se utilizó tabla ordinaria para hacer una formaleta en madera. Se fundieron vigas laterales de 25x25 cm utilizando hierro de 5/8” y flejes de 3/8” en los descansos. El hierro fue anclado en los muros de 8 cm de espesor con la utilización de epóxido “sicanchord fix 2” (producto zica). Posterior a estas actividades, las gradas fueron fundidas con concreto de 3000 psi con asentamiento de 2”, en la losa de descanso llevó doble parrilla de malla eletrosoldada de 10x10 cm de 6mm de espesor (Ver figura 27).

- **Fundición de mesón en concreto**



Figura 28. Fundición de mesón en concreto.

El mesón de cocina para cada uno de los apartamentos es en concreto de 8cm de espesor y tiene 1m de altura por 1.80 mt de largo. Fue construido en los 120 apartamentos, su estructura es anclada al muro y reforzada con hierro de 3/8" (Ver figura 28).

- **Resane de apartamentos**



Figura 29. Resane de apartamento.

Esta actividad se realizó en cada uno de los 120 apartamentos; Consta de un resane echo con una mezcla de cemento gris, estuco de relleno de interiores y marmolina a toda el área interna del apartamento para eliminar cualquier falla que se presente y darle un tono homogéneo (Ver figura 29).

- **Instalación de ventanas**



Figura 30. Instalación de ventana.

Actividad realizada en 100%. Se realizó la instalación de 5 ventanas por apartamento. Tres ventanas de 1.50mx1.50m, una ventana de 1.0mx1.0m y una de 0.75mx0.75m. Además se instaló dos ventanas de 2.40mx1.20m ubicadas en el punto fijo de cada torre (Ver figura 30).

- **Enchape de mesón de cocina**



Figura 31. Enchape de mesón de cocina.

Actividad realizada en un 100%. Se pegó enchape en el mesón de cocina, en 50cm de pared de mesón, y en 2.0mx1.0m de piso en la zona húmeda. Se realizó la supervisión de cada pega de enchape, teniendo en cuenta que se encuentre nivelado, sin ralladuras y con un buen emboquillado (Ver figura 31).

- **Instalación de lavadero**



Figura 32. Instalación de lavadero.

Se realizó la inspección en la instalación de 120 lavaderos prefabricados y en la construcción de muretes con 60cm de altura para sentar el lavadero. Esta zona construida tuvo la instalación de enchape de zona húmeda del lavadero (Ver figura 32).

- **Enchape de baño**



Figura 33. Enchape de baño.

Se supervisó el enchape de 8m² por cada baño de apartamento. Posterior al enchape se construyó muro en ladrillo para tapan vacío de instalaciones sanitarias. El enchape tiene 1.80m de altura y es totalmente blanco. Se construyó muro de 10cm por 5cm de espesor para división de sanitario y ducha y cuenta con 2 sifones de piso (Ver figura 33).

- **Ensamble de tubería sanitaria**



Figura 34. Tubería sanitaria.

Esta actividad se realizó para todos los apartamentos. Consiste en revisar que accesorios y medidas de tubería pvc que se necesita para instalar los bajantes de baño y cocina. Para el ensamble de estos se utiliza materiales como soldadura pvc y limpiador pvc certificados (Ver figura 34).

- **Instalación de bajantes sanitarios**



Figura 35. Instalación de bajantes sanitarios.

Actividad realizada el 100%. Ensamble de tubería sanitaria y ventilación para la evacuación de agua negra y servida de cada uno de los apartamentos. Anterior a la instalación se realizó pruebas de estanqueidad para comprobar la correcta instalación de la tubería (Ver figura 35).

- **Pintura para bajantes de tubería pvc sanitaria**



Figura 36. Pintura gris basalto para tubería.

Actividad que se realiza con el fin de dar un color gris basalto similar al resane de los apartamentos; ya que por decisiones de Gerencia de la UT no se realizó la instalación de panel yeso (Ver figura 36).

- **Instalación de puerta principal por apartamento**



Figura 37. Instalación de puerta metálica.

Actividad que consiste en la instalación de 120 puertas metálicas con chapa, utilizando tornillo driwall y concreto de proporción 1:1:0 para el ensamble. Para un mejor acabado se realiza un resane con estuco de relleno para exteriores (Ver figura 37).

- **Instalación de medidores de agua**



Figura 38. Instalación de medidor.

Supervisión en la instalación de 120 medidores de agua para cada uno de los apartamentos. Previo a la instalación de estos se realizó prueba de presión con 200 psi durante una hora, para revisar que la red hidrosanitaria interna este trabajando de buena manera (Ver figura 38).

- **Instalación de combos sanitarios**



Figura 39. Instalación de wc, lavamanos, grifería e incrustaciones.

Actividad que consiste en la instalación de combo sanitario completo que incluye sanitario, lavamanos e incrustaciones, además de grifería para cada uno de los 120 apartamentos (Ver figura 39).

- **Resane de fachadas**



Figura 40. Resane de fachadas.

Actividad que se realizó para dar un retoque en la fachada para cada una de las torres. Se utilizó estuco de relleno para exteriores en vanos de ventanas y epóxico zicadur 32 para adherir concreto viejo con nuevo en las juntas del cambio de nivel en losa de entre piso (Ver figura 40).

- **Aplicación de rustiflex en fachada de torres**





Figura 41. Fachada de apartamentos.

Actividad que realizada para la aplicación de una base granulada y el producto rustiflex, a todas las áreas de fachada de las torres de apartamentos. Esto mejora considerablemente el terminado de las torres dándole un toque gravado de color blanco agradable a la vista de muy buena resistencia al clima, polvo y demás factores. La forma de aplicación es con rodillo de felpa para la base granulada y llana en madera para la aplicación de rustiflex (Ver figura 41).

Instalación de cubierta



Figura 42. Instalación de cubierta.

Actividad realizada en un 100%. Se construyó y se instaló una lámina de acceso master 1000 calibre 26, acompañada de perfiles accesco y ensamble con clavos de impacto de 1". La función primordial de esta cubierta fue la impermeabilización de la losa de tercer piso de las torres. La cubierta fue diseñada en una sola agua la cual llega a una viga canal con desagüe de tubería sanitaria de 3". La viga canal

fue impermeabilizada con mortero 101 (Zica) para eliminar posibles humedades. (Ver figura 42)

1.5.2 Segundo objetivo. Realizar pruebas de resistencia a la compresión en fundición de vigas y apartamentos, pruebas de presión en instalaciones hidráulicas, pruebas de estanqueidad en instalaciones sanitarias, revisión de luces en la instalación de alcantarillado.

- **Pruebas de presión hidráulicas**



Figura 43. Pruebas hidráulicas.

Actividad que consistió en realizar pruebas de presión hidráulica a los 120 apartamentos para garantizar el óptimo funcionamiento de la red hidráulica interna. Se inyecta agua a presión por medio de una bomba hidráulica con 200 psi de capacidad durante una hora aproximadamente. Si la aguja indicadora se mantiene constante nos quiere decir que la tubería no presenta fugas (Ver figura 43).

- Pruebas densidad con cono slump



Figura 44. Prueba cono slump Insitu.

Actividad en campo que garantizó el asentamiento que debe tener el concreto para los distintos trabajos de fundición. Por lo general el asentamiento que se necesitó para la fundición de vigas es de 2", mientras que para los apartamentos fue de 6". Esta actividad siempre se la realizó antes de comenzar cualquier fundición y elaboración de los cilindros (Ver figura 44).

- Realización de cilindros para la compresión



Figura 45. Cilindros para la compresión.

Actividad realizada en un 100%. Garantizó la calidad del concreto de 3000 psi para la fundición de vigas de cimentación y apartamentos. Este procedimiento se lo realizó de manera aleatoria con el fin de garantizar que el concreto sea

homogéneo en cualquier momento de fundición. se realizaron 4 cilindros por cada fundición para que sean estallados a los 7, 14 y 28 días, dejando un cilindro como testigo para cualquier eventualidad. Esta actividad se realizó para las 10 vigas de cimentación y para los 120 apartamentos (Ver figura 45).

- **Pruebas de estanqueidad**



Figura 46. Prueba de estanqueidad.

Actividad realizada en un 100%. Consiste en llenar con agua la tubería sanitaria ya soldada, durante 7 horas para garantizar la estanqueidad de la misma (Ver figura 46).

- **Prueba de densidades con el método de cono y arena**



Figura 47. Prueba de densidades.

Actividad que se realizó en cada una de las diez torres para verificar la humedad óptima del suelo. Estas pruebas se realizaron en el nivel 0.0 de cada torre; tomando muestras en suelo compactado con material de sitio y en suelo compactado con material recebo. Esta actividad también se realizó en sitios aleatorios como andenes peatonales y en instalaciones de tubería para alcantarillado, donde intervectoría lo mire necesario (Ver figura 47).

1.5.3 Tercer objetivo. Servir como ingeniero de apoyo en todas las actividades que tienen que ver con la instalación del acueducto y alcantarillado de la Urbanización.

- **Elaboración de cámaras de inspección**



Figura 48. Cámaras sanitarias.

Actividad realizada en un 100%. Se construyeron 14 cámaras de inspección sanitaria y de aguas lluvia con tubería de 8” para evacuación de aguas negras y 10” para evacuación de aguas lluvia respectivamente. Cada cámara realizada es esmaltada y anclada con varilla de 5/8” en forma de “c” para el fácil acceso a ellas (Ver figura 48).

- **Realización de tapas para cajas sanitarias**



Figura 49. Tapas para cajas de inspección.

Actividad realizada con el fin de tapar las cajas de inspección sanitaria. Fue construida con un concreto de 3000 psi y fue reforzada con malla echa con varilla de 3/8" (Ver figura 49).

- **Elaboración de sumideros**



Figura 50. Elaboración de sumideros.

Sumideros construidos para evacuación de aguas lluvias en zonas peatonales. Estos fueron ubicados donde allá acumulación excesiva de agua proveniente de la lluvia. Son elaborados con ladrillo bloque y esmaltado. Cuenta con una rejilla que tiene refuerzo con varilla de 5/8" y su tubería de desagüe es pvc de 3" para la evacuación del agua. Se realizaron cuatro sumideros en toda la urbanización (Ver figura 50).

- **Instalación de tubería sanitaria y pluvial**



Figura 51. Instalación tubería novafort.

Actividad realizada en un 100%. Se instaló tubería novafort estructural de 8" y 10" para alcantarillado sanitario y pluvial. Se realizó la supervisión en cotas de excavación, pendientes, cortes, compactación de cama de arena y revisión de luces para alineamiento de tubería (Ver figura 51).

- **Instalación de filtro en zona de talud**



Figura 52. Instalación de filtro.

Actividad que se realizó con el fin de evitar humedades o posibles inundaciones debido al talud que se presenta en el proyecto. Se realizó una excavación de 0.80 mt de profundidad y 0.60mt de ancho. Se colocó un manto “geodren” a lo largo y ancho de la excavación, tubería pvc perforada de 4” acompañada de piedra filtro.

El filtro tiene una pendiente del 3% y este descola en la cámara pluvial de cada una de las tres etapas. La separación del talud sobre las torres es de 3mt (Ver figura 52).

Elaboración de cajas de inspección



Figura 53. Elaboración de cajas de inspección.

Se realiza la construcción de cajas de inspección para la evacuación de aguas negras y de lluvia de las torres hacia la tubería de alcantarillado. Son cajas de 1mx1mx 0.80cm echas en ladrillo que posteriormente son repelladas, esmaltadas y con un buen acabado en su cañuela para su desagüe. (Ver figura 53)

- **Instalación de acueducto**



Figura 54. Instalación de acueducto.

Actividad realizada en un 100%. Consistió en instalar la red externa del acueducto. Para ello se utilizó tubería hidráulica pvc de 2" que lleva consigo la instalación de accesorios tales como tee hidráulica, válvulas, hidrantes, entre otros. Cabe resaltar que cada instalación de accesorio de acueducto va anclada y fundida con concreto de 3000 psi para evitar daños por la presión que lleva (Ver figura 54).



Figura 55. Plano red de acueducto 1ra etapa.

Esta ramificación del acueducto es alimentada por un tanque de almacenamiento que brinda una presión de 120 psi suficiente para garantizar agua hasta los últimos pisos de las torres.

- **Perfilada de taludes**



Figura 56. Perfilada de taludes.

Actividad se realizó con el fin de darle un mejor acabado y la adecuada separación de las torres con el talud del proyecto. La separación mínima entre el talud y las

torres es de 3m. Para protección del talud se hará la implantación de zona verde (Ver figura 56).

- **Implantación de zona verde**



Figura 57. Implantación de zona verde.

Esta actividad fue basada principalmente en la implantación de zona verde en toda el área urbana del proyecto que comprende la zona del talud, áreas comunes y entre los andenes peatonales. El área total a empedrar es de aproximadamente 1560 m² (Ver figura 57).

- **Elaboración de andenes**





Figura 58. Elaboracion de andenes.

Actividad que consiste en la supervisión de la construcción de andenes peatonales hechos en concreto de 1,20 m de ancho por 0.8m de espesor. posterior a esto se realizó una excavación de 0.20 m para colocar una capa compactada de recebo. El terminado de la placa tiene escobado y acolillado y se funden placas intercaladas para que se vea mas agradable y evitando realizar la dilatación con pulidora (Ver figura 58).

1.5.4 Cuarto objetivo. Supervisión del personal siguiendo normas de seguridad industrial y salud ocupacional.

- **Capacitaciones sobre seguridad industrial y salud ocupacional**



Figura 59. Seguridad industrial.

Supervisión realizada en la capacitación del personal sobre seguridad industrial y riesgos profesionales. Teniendo en cuenta temas sobre factores de riesgo y prevención, utilización adecuada de herramientas de trabajo y curso práctico sobre trabajo en alturas (Ver figura 59).



Figura 60. Utilización de elementos de protección.

Actividad realizada para la supervisión del personal en la adecuada utilización de elementos de protección como son el arnés, casco con barboquejo, guantes tipo carnaza, guantes tipo ingeniero, tapa oídos, monogafas, botas, entre otros (Ver figura 60).

- **Control de asistencia para personal en obra**

		CONTROL DE ASISTENCIA OBRAS														CODIGO TH-FO-43				
																VERSION 1				
		RELACION DE PERSONAL Y DIAS TRABAJADOS														FECHA 03-06-14				
		PROYECTO: VILLA CAROLINA																		
		PERIODO LABORADO:																		
		NOMBRE DEL CONTRATISTA: MARTIN VILLOTA																		
No.	NOMBRE	CEDULA	FUNCION	DIAS TRABAJADOS VALOR X DIA	L	M	M	J	Y	S	D	L	M	M	J	Y	S	D	TOTAL DIAS TRABAJADOS	TOTAL A PAGAR
					8 DE JUNIO	9 DE JUNIO	10 DE JUNIO	11 DE JUNIO	12 DE JUNIO	13 DE JUNIO	14 DE JUNIO	15 DE JUNIO	16 DE JUNIO	17 DE JUNIO	18 DE JUNIO	19 DE JUNIO	20 DE JUNIO	21 DE JUNIO		
1	MARTIN VILLOTA	1,085,248,745	MAESTRO																	
2	EDGAR DIEGO VILLOTA	87,065,185	MAESTRO																	
3	TARSICIO DE JESUS AUX IMBACUAN	5,260,463	OBREPO																	
4	AURELIO CRUCERIRA REINA	98,352,682	OBREPO																	
5	ALVARO MARTIN PAGUAY PAGUAY	98,352,351	OBREPO																	
6	SEGUNDO ALEXANDER TARAPUEZ CHINGAL	98,353,260	OBREPO																	
7	DIEGO ARMANDO PAZ TARAPUEZ	1,087,616,445	OBREPO																	
8	CARLOS CLAUDIO CAICEDO CUATIN	5,260,104	OBREPO																	
9	EDISON FERNEY BOTINA TUTISTAR	1,088,132,380	OBREPO																	
10	JAIME ARTURO GUAMALAMAG PORTILLA	98,352,620	OBREPO																	
11	HECTOR LIBARDO MANGUA IMBACUAN	5,260,153	OBREPO																	
12	JOSE RAIMUNDO PAZ GOMEZ	5,260,130	OBREPO																	

Figura 61. Control de asistencia.

Consta de un formato en Excel para llevar el control de asistencia del personal durante las semanas de trabajo (Ver figura 61).

- **Novedades de personal.**

6. NOMBRE DEL TRABAJADOR	7. No DE IDENTIFICACION	8. CELULAR	9. DIAS TRABAJADOS	10. FECHA	NOVEDADES					16.OBSERVACIONES
					11. INGRESO	12.RETIRO	13.PERMISO	14.INCAPACIDAD	15.OTROS	
ALVARO JESUS RANGEL	5260186	NO REGISTRO	7	27/05/2015		R				
JONATHAN AUX	1,087,618,644	NO REGISTRO	2	27/05/2015		R				
ARTURO CHAMORRO	87219716	NO REGISTRO	2	27/05/2015		R				
JESUS GORDON	1,087,616,370	NO REGISTRO	7	27/05/2015		R				
SERGIO PEDRO CUASPUD CUASTUMAL	1,087,618,688	NO REGISTRO	7	27/05/2015		R				
EUGENIO MARTIN FUELTAN PEREZ	1,087,617,272	NO REGISTRO	7	27/05/2015		R				
JHON JAIRO CUAICAL IMBACUAN	1,087,617,286	NO REGISTRO	7	27/05/2015		R				
DIEGO FERNANDO NARVAEZ PAGUAY	1,087,617,683	NO REGISTRO	7	27/05/2015		R				
SILVIO CHAVISNAN	1,085,248,254	NO REGISTRO	1	27/05/2015		R				
JUAN CARLOS CUASTUMAL FUELAGAN	1087618078	NO REGISTRO	1	27/05/2015		R				
EDISON JULIAN CHINGAL FUELAGAN	98353146	NO REGISTRO	1	27/05/2015		R				
EDISON OMAR COLIMBA CUATIN	1088589456	NO REGISTRO	2	27/05/2015		R				
MARISOL VILLOTA RIVERA	1085310840	NO REGISTRO	6	27/05/2015		R				
					19. FIRMA DIRECTOR Y/O RESIDENTE DE OBRA					

Figura 62. Novedades de personal.

Actividad que se realizó cada semana para la afiliación, retiro, permiso o incapacidad del personal. Este reporte se realiza todos los jueves y se suministra una copia al coordinador SISO en caso de que sea incapacidad (Ver figura 62).

- **Fecha de ingreso y eps en la que se encuentra afiliado el personal.**

Nº	NOMBRE DEL EMPLEADO	CEDULA	FECHA DE INGRESO	EPS
0	MARTIN VILLOTA (contratista)			
1	ALEXANDER YOVANY NARVAEZ AYALA	1,087,617,065	23-ene	NUEVA EPS
2	BERNARDO ROMEL IMBACUAN IMBACUAN	87,514,693	21-ene	NUEVA EPS
3	BOLIVAR ALFREDO CUMBAL CAICEDO	13,013,968	23-ene	NUEVA EPS
4	CARLOS CLAUDIO CAICEDO CUATIN	5,260,104	16-ene	NUEVA EPS
5	CARLOS GERMAN CUASPA CARLOSAMA	98,352,980	23-ene	EMSSANAR
6	CHINGAL FUELAGAN EDISON JULIAN	98,353,146	16-ene	EMSSANAR
7	CRISTOBAL EFRAIN ORTEGA PALACIOS	98,352,674	23-ene	NUEVA EPS
8	DIEGO ARMANDO PAZ TARAPUES	1,087,616,445	16-ene	NUEVA EPS
9	DIEGO FERNANDO NARVAEZ PAGUAY	1,087,617,683	23-ene	NUEVA EPS
10	EDGAR DIEGO VILLOTA BOTINA	87,065,185	16-ene	NUEVA EPS
11	EDGAR EFRAIN GUAMIALAMAG LAGUNA	13,014,895	23-ene	NUEVA EPS
12	EDISON OMAR COLIMBA CUATIN	1,088,589,456	16-ene	NUEVA EPS
13	EDISSON FERNEY BOTINA TUTISTAR	1,086,132,380	22-ene	NUEVA EPS NUEVO
14	ENRIQUEZ ERIRA JONNY ANDRES	87,513,869	16-ene	EMSSANAR
15	FELIX BOLIVAR SARCHI YAZAN	98,353,377	16-ene	NUEVA EPS
16	GIRALDO LUIS DARIO LUCERO ALAVA	5,260,275	16-ene	EMSSANAR
17	GUAMIALAMAG PORTILLA JAYME ARTURO	98,352,620	16-ene	NUEVA EPS

Figura N° 63. Afiliaciones del personal.

En esta actividad se tuvo registro del personal de obra por su identificación, fecha de ingreso a obra y la EPS a la que pertenece.

Fue necesario tener esta documentación del personal teniendo en cuenta que ellos se encuentran propensos a cualquier accidente laboral y debemos estar prevenidos para cualquier eventualidad (Ver figura 63).

1.5.5 Quinto objetivo. Servir como ingeniero de apoyo para la digitación de planos record del proyecto si se llega a presentar alguna modificación en la ejecución de la obra como tal.

Modificaciones en diseños para ejecución de obra y elaboración de planos record.

- **Diseño de andén en concreto 3000 psi**

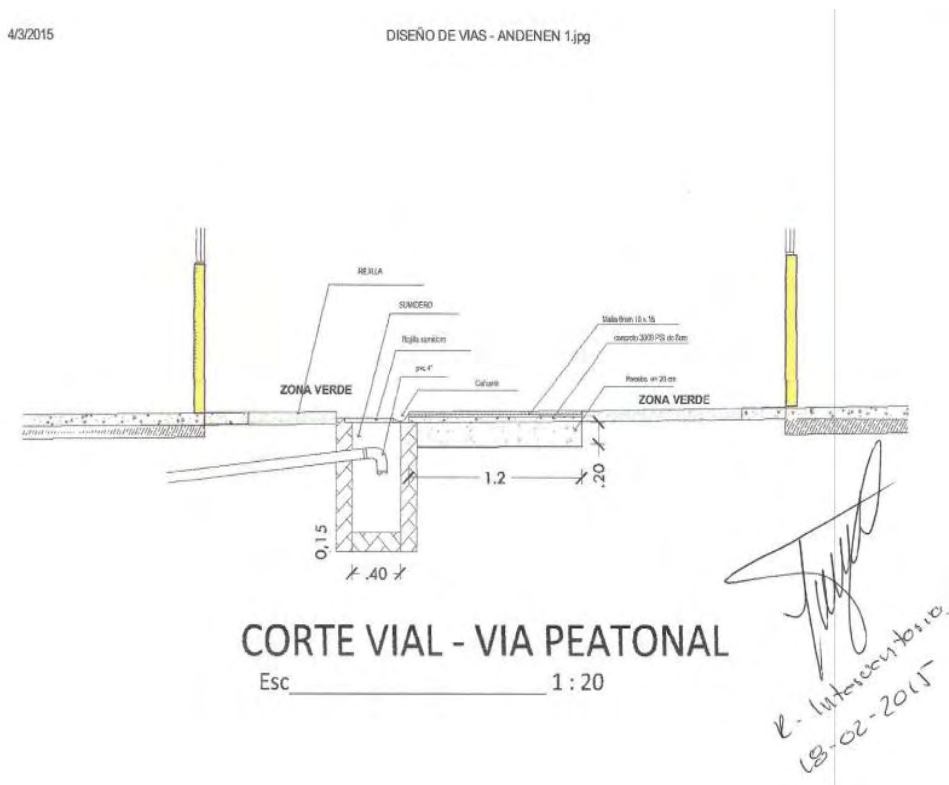


Figura 64. Vía peatonal

Se realizaron modificaciones en la utilización de los materiales para la ejecución de las vías peatonales. El sendero peatonal estaba diseñado para trabajarlo con adoquín, pero por la dificultad de conseguir este material, se decidió cambiar el diseño estructural implementando la utilización de concreto de 3000 psi, acompañado de una malla eletrosoldada de 10 x 15 con 8mm de espesor.

En el diseño estructural se eliminaron los bordillos y la cama de arena para la instalación de adoquín y fue remplazado por una capa de recebo con 20 cm de espesor (Ver figura 64).

- **Diseño y elaboración de muro de contención**

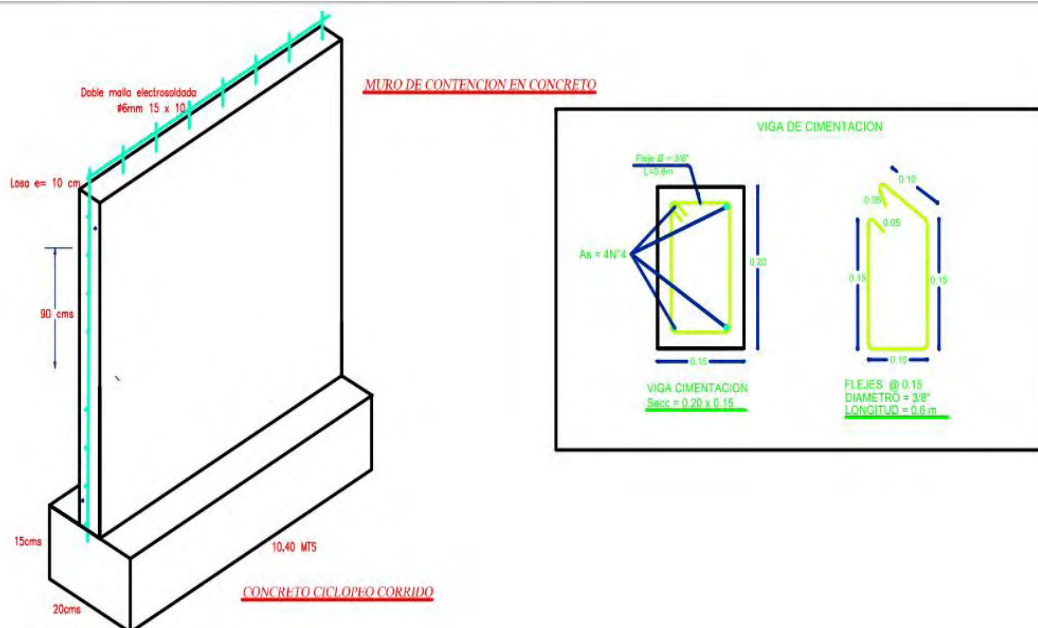


Figura 65. Muro de contención.

En este diseño se realizó la construcción de un muro de contención de 90 cm de altura acompañado de una viga de 20cm x 15cm con hierro de 1/2” y flejes de 5/8” cada 0.15cm.

Este diseño fue implementado debido a la necesidad de darle estabilidad a la diferencia de niveles que se encuentra entre las torres 6 y 8 respectivamente. La diferencia de niveles entre torres es de 2m (Ver figura 66).

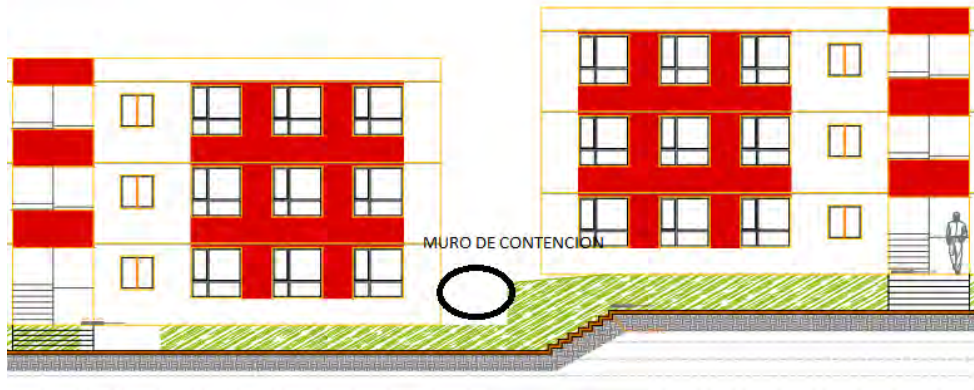


Figura 66. Diferencia de niveles entre torres 6 y 8.

- Modificación de gradas punto fijo acceso a torres.

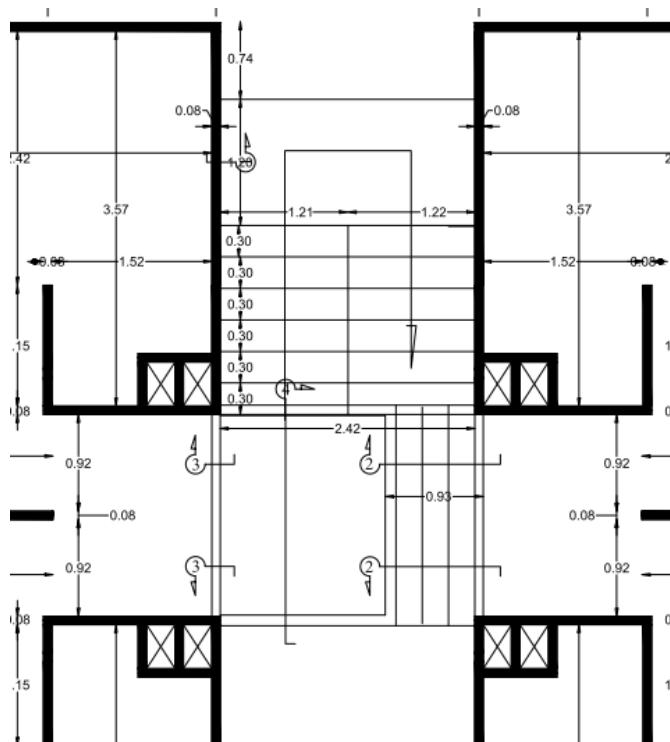


Figura 67. Plano en planta punto fijo acceso torre.

Actividad que consistió en realizar entradas de almacén por medio del programa MASTER CONTROL el cual fue de gran utilidad en la organización y administración de materiales según el centro de costo en el que se encuentre. Hizo un seguimiento del inventario que se realizó anteriormente y mantuvo niveles óptimos con alertas e informes si son solicitados.

Todo lo que entra y sale de almacén estuvo registrado en el programa con el fin de hacer seguimiento constante para evitar pérdidas y agilizar inventarios.

Esta acción se realizó cuando el encargado de logística en la empresa nos brindó la información del proveedor, el precio y forma de pago de algún material o actividad a realizar. En este caso fue un servicio de transporte realizado en el transcurso de la obra.

- **Órdenes de compra**

URBANIZACION VILLA CAROLINA CUASPUD-CARLOSAMA. U T CASAS GRATUITAS 2013. NIT: 900593935-1

ORDEN DE COMPRA
CODIGO: 000000442
REFERENCIA: 000000442
FECHA: 13/04/2015

SEÑOR(ES): NORMAN MARINO PRECIADO BENAVIDES N.I.T. 13057611-3
DIRECCION: LA GUAYACANA KL 78 TELEFONO: 3147169540

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD UNIDAD	VALOR U	VALOR T	DESCTO	IVA
000001173	TRANSPORTE MAT MADERA- MATERIAL DE CONSTRUCCION PASTO-CARLOSAMA	6 Viaje	4,554,000	27,324,000	---	---
				SUBTOTAL	27,324,000	
				DESCUENTO	---	
				IVA	---	
				TOTAL	27,324,000	

FORMA DE PAGO INMEDIATO



ARQ. MARI SOL BUSTOS

Figura 70. Orden de compra.

- **Entrada de almacén.**

URBANIZACION VILLA CAROLINA CUASPUD-CARLOSAMA. U T CASAS GRATUITAS 2013. NIT: 900593935-1

ENTRADA DE ALMACEN
CODIGO: 000000511
REFERENCIA: 000000442
ORDEN: 000000442
FECHA: 13/04/2015

SEÑOR (ES): NORMAN MARINO PRECIADO BENAVIDES N.I.T. 13057611-3
DIRECCION: LA GUAYACANA KL 78 TELEFONO: 3147169540

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR U	VALOR T	DESCTO	IVA
000001173	TRANSPORTE MAT MADERA- MATERIAL DE CONSTRUCCION PASTO-CARLOSAMA	6	Viaje	4,554,000	27,324,000	---	---
SUBTOTAL					27,324,000		
DESCUENTO					---		
IVA					---		
TOTAL					27,324,000		

SEGUN CONTROL DE TRANSPORTE # 0323

Luis Fernando Insuasty
ALMC. FERNANADO INSUASTY

Figura71. Entrada de almacén

En el momento que se realizó la orden de compra se tuvo esperar que el material o el servicio a prestar lleguen a obra para que el almacenista encargado pueda realizar la entrada de almacén en el programa y pueda ser cancelado según la forma de pago que se haya acordado. A esta documentación el proveedor tuvo que adjuntar la factura del suministro más una cuenta de cobro incluyendo el nit.

El almacenista tenía que llevar un minucioso seguimiento del inventario de material, ya que en el momento en el cual se compren insumos estos no falten, ni que tampoco sobren.



Figura 72. Área de almacenaje de materiales.



Fig 73. Área de almacenaje de hierro.

Zona de almacenaje de hierro, para evitar la corrosión de hierro.

2. CONCLUSIONES

IMPACTO SOCIAL

El impacto social generado por la construcción de la Urbanización Villa Carolina no fue muy bien aceptado por la comunidad del municipio de Cuaspud Carlosama. En primera instancia la selección de las personas beneficiadas con el programa de vivienda gratuita no fue el adecuado. Aunque este fue por sorteo; la preselección de las personas beneficiadas fue realizada de manera “dedocrática”. Según los pobladores del municipio, en algunos casos se inscribieron a personas con casa propia y dueños de terrenos. Esto generó descontento en las personas vulnerables que de verdad necesitaban de un hogar propio.

Otra problemática encontrada fue el diseño arquitectónico aprobado para su construcción. Se encuentran con un conjunto de vivienda, donde el área del apartamento es muy pequeño (46m²) aproximadamente, se tiene que convivir con doce familias en una misma edificación, no tienen el espacio adecuado para lavar y secar su ropa, y lo que más los preocupa es que tiene que dejar a un lado sus animales y cosechas, ya que obligatoriamente deben habitar su apartamento por más de 5 años, para que este ya sea de su propiedad.

IMPACTO AMBIENTAL

El gasto excesivo de agua fue una problemática en todo el proceso de fundición de los apartamentos, teniendo en cuenta que el caudal del municipio no era muy alto y se necesitaba alrededor de 5000 litros diarios para fundición, esto generó racionamiento de agua en el municipio por más de tres meses alterando la normalidad y descontento por la comunidad.

IMPACTO CONSTRUCTIVO

El sistema industrializado empleado en la Urbanización Villa Carolina, brindó una mayor productividad de ejecución generando rapidez, economía y seguridad.

Generó rapidez aumentando el número de viviendas construidas al mes. Por ser el sistema monolítico, el tiempo de ejecución de la vivienda se reduce considerablemente (menos de la mitad) en comparación con el sistema tradicional, ya que permite vaciar el concreto diariamente y en una sola etapa, los muros de

fachada, muros internos divisorios, detalles arquitectónicos y las losas de un apartamento.

Genero economía teniendo en cuenta que la formaleta empleada para la fundición de los apartamentos puede ser utilizada por más de 1.500 veces con el adecuado mantenimiento.

Se disminuyeron materiales en acabados ya que los muros y losas quedan listos para estucar directamente sobre la superficie e incluso puede dejarse aparente, ahorrando en los costos de terminación.

Genero seguridad ya que el sistema de encofrado permite tener la obra limpia y libre de escombros.

Además, este sistema es muy simple en su uso y con muy pocos accesorios. Por lo que el personal que moverá los módulos requiere un mínimo de entrenamiento y sin necesidad de utilizar pluma grúa, lo que reduce considerablemente el riesgo de accidentes.

Los módulos utilizados pesan 27 kg aproximadamente, haciéndolos fáciles de llevar, facilitando la secuencia de armado y desencofre, y lo más importante reduciendo lesiones musculares por sobrecarga en el trabajo.

3. RECOMENDACIONES

Implementar nuevas propuestas la construcción de proyectos para el programa de viviendas gratuitas en zonas rurales. Se recomienda no realizar diseños de edificios si no por el contrario, diseñar casas con mayores áreas y que incluya una pequeña parcela para cría de animales o siembra de cultivos. No generar racionamientos por el uso excesivo de agua, se recomienda la utilización de agua subterránea y la recolección de agua lluvia en época de invierno.

Controlar en el tiempo del desencofrado es muy importante en el proceso constructivo, sobretodo en sistemas de construcción rápida e industrializada. Este se debe realizar no antes de 12 horas después de haber fundido. Si el desmolde se hace anticipadamente se generan microfisuras en el concreto de placas y muros.

Revisar que no se modifique el diseño estructural y arquitectónico en el transcurso del proyecto, debido a que la formaleta metálica está estrictamente armada para solo esta modulación; por lo tanto no se puede cambiar espesores ni aumentar ni disminuir áreas. La supervisión en el vibrado interno con vibrador de aguja de 35 mm y el vibrado externo con un martillo de caucho, deben realizarse simultáneamente con el vaciado de concreto, para extraer el aire del concreto y eliminar “ratoneras”

Realizar una inspección antes de iniciar el montaje de encofrados, verificar que la formaleta tenga bien aplicado el desmoldante y que las corbatas estén debidamente forradas.

Hacer una revisión general Después de haber instalado la malla de eletrosoldada, cajas eléctricas y tuberías o hacer un buen aseo antes de iniciar el montaje de la formaleta.

Cuidar el tallado, nivelado y acabado de la losa para facilitar el montaje de la formaleta.

Aplicar ACPM en la parte exterior de la formaleta con máquina de fumigar para evitar que el concreto se pegue a la formaleta.

Lavar con agua a presión el dorso de las formaletas, evitando que el concreto se pegue. Si no tiene agua la obra, asegurarse de haber aplicado suficiente ACPM para evitar que el concreto se pegue a la formaleta.

Supervisar la adecuada instalación de los elementos de sujeción y agarre. No golpearlos con martillo ni varillas, ni forzarlas, ni utilizarlas para otro fin si no exclusivamente para el que fueron creadas.

Pintar cada dimensión de formaleta de diferente color para agilizar el proceso de ensamble de módulos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SISMICA. Normas colombianas de diseño y construcción sismo-resistente. Bogotá. AIS. 1998. 554p

FREDERICK S. Merrit y RICKETS Jonathan. Guía del Ingeniero Civil. Santa fe de Bogotá: Mc Graw Hill, 1996. 415p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Presentación de tesis y otros trabajos de grado. Sexta actualización. Bogotá: Pirámide, 2008. 120 p.

Manual técnico FORSA construcción industrializada.


MUÑETARES Fernando y GONZALES Juan. Manual de Interventoría. Santa Fe de Bogotá: Dirección de Comunicaciones, 1995. 169 p.

SOCIEDAD COLOMBIANA DE INGENIERÍA SISMICA, Norma Sismo Resistente N.S.R. – 10, Bogotá 2010

ANEXOS

ANEXO A. FORMATOS DE CONTROL

■ PERMISO DE TRABAJO EN ALTURAS



PERMISO PARA TRABAJO EN ALTURAS

SISOF14.01
15.07.13

SEDE/PROYECTO/CONTRATISTA:				FECHA DE EXPEDICION:									
VALIDO DESDE:	a.m.	p.m.	HASTA:	a.m.	p.m.	AVAL:	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
20/11/2014	10:00		27/11/2014	10:00		Lugar para el sello de aval (control de ingreso)							

Los abajo firmantes dejamos constancia que entendemos claramente los peligros identificados para la actividad y las medidas que deben tomarse para su control

PERMISO CONCEDIDO A	NOMBRE	CARGO	FIRMA
	1 Jose Oliviero Alcala	Mallero	José Alcala
	2 Juan Carlos Castellano	Mallero	Juan Castellano
	3 Martin Hueltin	Mallero	Martin Hueltin
	4 Edencio Imbacuan	Mallero	Edencio Imbacuan
	5 Oscar Gustavo Galimbo	Mallero	Oscar Galimbo
	6 Segundo Imbacuan	Mallero	Segundo Imbacuan
	7 Jose Rosalino Lima	Mallero	José Rosalino Lima
	8 Victor Enria	Mallero	Victor Enria Arco
	9 Mario Rene Tarapuez	Director	Mario Tarapuez
10 (Ruben Ivan Moya)			


INFORMACION GENERAL DEL TRABAJO EN ALTURAS

DESCRIPCION DEL TRABAJO A REALIZAR			
UBICACION ESPECIFICA DEL SITIO DONDE SE EJECUTARA EL TRABAJO	HERRAMIENTA / EQUIPO A UTILIZAR	ALTURA PROMEDIO DE LA LABOR A REALIZAR	

LISTA DE VERIFICACION ESPECIFICA A TRABAJADORES AUTORIZADOS

ITEM	Trab.1		Trab.2		Trab.3		Trab.4		Trab.5		Trab.6		Trab.7		Trab.8		Trab.9		Trab.10	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
TRABAJADOR																				
Ha sido entrenado y cuenta con certificado de formación en el nivel correspondiente.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ha sido informado y conoce todos los peligros a los que estará expuesto y sus formas de control.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Actualmente consume o toma medicamentos que puedan causar sueño (ej. antigraviales)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Presenta molestias o síntomas que impidan desarrollar en buenas condiciones el trabajo en alturas	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Cuenta con el concepto vigente de aptitud labora para trabajo en alturas (máximo con antigüedad 1 año)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Cuenta con afiliación vigente al Sistema de Seguridad Social y tiene disponible el carné vigente de la EPS y	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL																				
Casco con barbuquejo	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra en buen estado y en condiciones de uso	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Botas	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra en buen estado y en condiciones de uso	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Guantes	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra en buen estado y en condiciones de uso	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Gafas de seguridad (con cordón de sujeción)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra en buen estado y en condiciones de uso	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra en buen estado y en condiciones de uso	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Otro, cual?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra en buen estado y en condiciones de uso	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL CONTRA CAIDAS																				
Arnés de cuerpo completo	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra en buen estado y en condiciones de uso	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Eslinga de restricción y/o posicionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Se encuentra en buen estado y en condiciones de uso	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Eslinga de detención de caídas en "Y"	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

■ FORMATO PARA PRUEBA DE DENSIDAD CON EL METODO DEL CONO Y ARENA

 <p>Grupo Consultores y Constructores SAS</p>	<p>DENSIDADES EN CAMPO POR EL METODO DEL CONO Y ARENA</p>
---	--

PROYECTO : CONSTRUCCIÓN URBANIZACIÓN VILLACAROLINA
LOCALIZACION : MUNICIPIO DE CUASPUD - NARIÑO
FECHA : jueves, 11 de septiembre de 2014
SOLICITA: U.T. CASAS GRATUITAS 2013

MUESTRA No.		1	2		
ABSCISAS	Unidad	TORRE 6- APTO. 104	TORRE 4- APTO. 103		
MATERIAL		RECEBO	RECEBO		
MINA		PUENTE NUEVO	PUENTE NUEVO		
PESO FRASCO ARENA INICIAL	gr	5686	5621		
PESO FRASCO ARENA RESTANTE	gr	2848	2900		
PESO ARENA TOTAL USADA	gr	2838	2721		
CONSTANTE DEL CONO	gr	1660.20	1660.20		
PESO DE ARENA EN EL HUECO	gr	1177.80	1060.80		
DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cm3	1.36	1.36		
VOLUMEN DEL HUECO	cm3	866.03	780.00		
PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO	gr	1636	1509		
HUMEDAD	%	7.54	9.39		
PESO MATERIAL EXTRAIDO SECO	gr	1521.23	1379.52		
DENSIDAD DEL MATERIAL	gr/cm3	1.76	1.77		
DENSIDAD MAX LABORATORIO	gr/cm3	1.88	1.88		
HUMEDAD OPTIMA LABORATORIO	%	8.40	8.40		
COMPACTACION TERRERNO	%	93.43	94.08		
COMPACTACION ESPECIFICADA	%	90	90		

HUMEDAD

Profundidad					
Cápsula No.		50	53		
Peso Cápsula + suelo húmedo	gr	163.29	154.28		
Peso Cápsula + suelo seco	gr	153.89	143.53		
Peso Cápsula	gr	29.30	29.00		
Humedad	%	7.54	9.39		


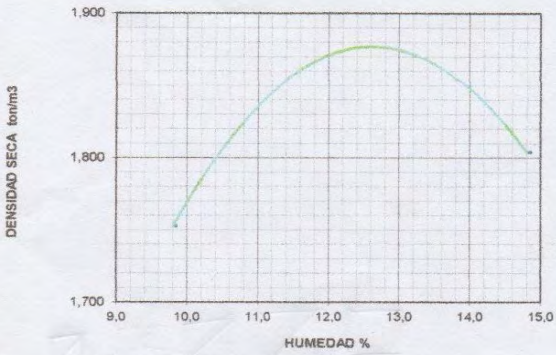
OBSERVACIONES











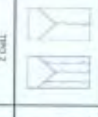

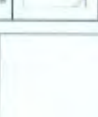


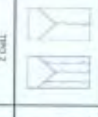

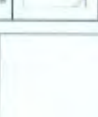


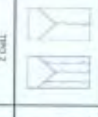

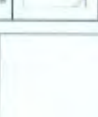





REALIZO: JEISON ALEXANDER GOMEZ CH. Régimen Común
 REVISO: ING. JHONNY ALEXANDER DAVID M.
 NIT 900.646.130-7

- ENSAYO DE COMPACTACION EN EL LABORATORIO.

		ENSAYO DE COMPACTACIÓN EN EL LABORATORIO			
PROYECTO <u>VIVIENDAS CARLOSAMA</u> DESCRIPCIÓN <u>MATERIAL COLOR NEGRO</u> FUENTE _____ NORMA <u>I.N.V.E - 142</u>		ABSCISA _____ MUESTRA <u>1 (NEGRO)</u> FECHA <u>SEPTIEMBRE DE 2.014</u>			
PRUEBA	1	2	3	4	
Apique No.	1	1	1		
Número de golpes	56	56	56		
Humedad deseada %	9,00	12,00	15,00		
Humedad natural de la muestra %	8,0	8,0	8,0		
Humedad adicional %	1	4,0	7,00		
Peso de la muestra húmeda, g.	5000	5000	5000		
Peso de la muestra seca, grs	4.630	4.630	4.630		
Molde No.	1	1	1		
Peso de la muestra húmeda y molde, g.	7294	7699	7611		
Peso del molde, g	3.128	3.128	3.128		
Peso de la muestra húmeda, grs	4.166	4.571	4.483		
% Humedad (horno)	9,8	12,5	14,8		
Peso de la muestra seca, g.	3.794	4.063	3.905		
Volumen del molde, cm ³	2165	2165	2165		
Densidad de la muestra seca, g/cm ³	1,753	1,877	1,804		
HUMEDAD DE COMPACTACION	P1	180,9	69,3	162,4	
	P2	168,7	62,7	148,7	
	P3	44,4	9,7	40,9	
	w (%)	9,8	12,5	14,8	
		CLASIFICACION			
		A.A.S.H.T.O. _____ U.S.C. _____ Indice de grupo _____			
		Densidad máx. g / cm ³ <u>1,88</u> Humedad óptima % <u>12,6</u> Humedad natural % <u>8,0</u>			
		OBSERVACIONES _____ _____ _____			
					
ANDREA LIMA M					

■ RESULTADO ENSAYO A LA COMPRESION.

		GESTION DE ENSAYOS RESULTADO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS NORMALES DE CONCRETO R/C B7		Revision: 03 Fecha: 01/06/2014 Pag: 1/1																																																									
Cliente: Union Temporal Casas Grauteles 2013 Obra: Urbanización Villa Carolina - Municipio de Cartago Localización de la muestra: Apartamento 101 Bloque 1	Orden de trabajo (OT) No.: 4070 No. de muestra: 1	Fecha de recepción: 25/01/2015 Muestra elaborada en Laboratorio:	Fecha de muestreo: 22/01/2015 Muestra elaborada en Planta:	Fecha de ensayo: 26/03/2015 Muestra elaborada en Obra: <input checked="" type="checkbox"/>																																																									
Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Argón, Arena Del Espino, Gravela 3/4 Agrisur Aditivo Acetiluril de Toement, Dosis: 1.2.2.																																																													
RESULTADOS DEL ENSAYO.																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Na. de cilindros</th> <th>1</th> <th>PROMEDIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resistencia nominal (PSI)</td> <td>3,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diámetro (mm)</td> <td>152.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Altura (mm)</td> <td>304.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Área (cm²)</td> <td>18.242</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Masa (Kg)</td> <td>32.313</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Volumen (cm³)</td> <td>5.545</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Densidad (kg/m³)</td> <td>2,220</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aeramiento (pudi)</td> <td>N.A.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Edad (Días)</td> <td>63</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Carga (kN)</td> <td>792.53</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistencia Real (kgf/cm²)</td> <td>434</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistencia Real (PSI)</td> <td>6,207</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Resistencia Real (MPa)</td> <td>43.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Porciento de resistencia</td> <td>207%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tipo de falla</td> <td>TIPO 3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Na. de cilindros	1	PROMEDIO	Resistencia nominal (PSI)	3,000		Diámetro (mm)	152.4		Altura (mm)	304.8		Área (cm²)	18.242		Masa (Kg)	32.313		Volumen (cm³)	5.545		Densidad (kg/m³)	2,220		Aeramiento (pudi)	N.A.		Edad (Días)	63		Carga (kN)	792.53		Resistencia Real (kgf/cm²)	434		Resistencia Real (PSI)	6,207		Resistencia Real (MPa)	43.4		Porciento de resistencia	207%		Tipo de falla	TIPO 3		<table border="1"> <thead> <tr> <th>CILINDRO No. 1</th> <th>RESISTENCIA FOTOGRAFICO</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>MUESTRA N.A.</td> </tr> <tr> <td>MUESTRA N.A.</td> <td>MUESTRA N.A.</td> <td>MUESTRA N.A.</td> </tr> </tbody> </table>			CILINDRO No. 1	RESISTENCIA FOTOGRAFICO	OBSERVACIONES			MUESTRA N.A.	MUESTRA N.A.	MUESTRA N.A.	MUESTRA N.A.
Na. de cilindros	1	PROMEDIO																																																											
Resistencia nominal (PSI)	3,000																																																												
Diámetro (mm)	152.4																																																												
Altura (mm)	304.8																																																												
Área (cm²)	18.242																																																												
Masa (Kg)	32.313																																																												
Volumen (cm³)	5.545																																																												
Densidad (kg/m³)	2,220																																																												
Aeramiento (pudi)	N.A.																																																												
Edad (Días)	63																																																												
Carga (kN)	792.53																																																												
Resistencia Real (kgf/cm²)	434																																																												
Resistencia Real (PSI)	6,207																																																												
Resistencia Real (MPa)	43.4																																																												
Porciento de resistencia	207%																																																												
Tipo de falla	TIPO 3																																																												
CILINDRO No. 1	RESISTENCIA FOTOGRAFICO	OBSERVACIONES																																																											
		MUESTRA N.A.																																																											
MUESTRA N.A.	MUESTRA N.A.	MUESTRA N.A.																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">MODELO DE FRACTURA</th> </tr> <tr> <th>TIPO 1</th> <th>TIPO 2</th> <th>TIPO 3</th> <th>TIPO 4</th> <th>TIPO 5</th> <th>TIPO 6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					MODELO DE FRACTURA						TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6																																													
MODELO DE FRACTURA																																																													
TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6																																																								
																																																													
Observaciones:																																																													
Elaboró: 		Aprobó: 																																																											
Ing. YURY MATZAI CASANOVA GILUAYA		Mrg. JORGE L. CHAVEZ M.																																																											



Resumen General de Pago

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Telefono	Exonerado SEM e CCF
4074093935	1	UT CASAS GRANITICAS 2013	IN APODOS DE 300 CORTANTES	VILLA CAROLINA	CRA 14 20 59 DPTC 571	CAJAPURO MARIÑO	779557	SI

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION							
Periodo	Clave	Tipo	Fecha	Banco	Pago	Dcto/Mora	Valor
2014-12	2015-01	13506327	2015-01-08	2015-01-15	BANCOLOMBIA	7	\$3.453,400

Nro.	Identificación	Nombres	Codigo	Dias	PENSION		SAUD		CCF		RIESGOS		PARAFISCALES	
					IBC	Aporte	IBC	Aporte	IBC	Aporte	IBC	Aporte	Dias	IBC
1	CC 1709844	WALTER MARIÑO	20201	76	\$1.637,000	\$262,400	\$1.637,000	\$262,400	\$1.637,000	\$262,400	14-28	76	\$1.637,000	\$262,400
2	CC 8700737	CAROLINA DORCE	20201	2	\$116,000	\$18,800	\$116,000	\$18,800	\$116,000	\$18,800	14-28	2	\$116,000	\$18,800
3	CC 3428148	EMILIO SUAREZ	20201	31	\$1.987,000	\$320,200	\$1.987,000	\$320,200	\$1.987,000	\$320,200	14-28	31	\$1.987,000	\$320,200
4	CC 10524824	ROSALETTA LUIS	20201	30	\$1.153,000	\$186,500	\$1.153,000	\$186,500	\$1.153,000	\$186,500	14-28	30	\$1.153,000	\$186,500
5	CC 10297314	ARMANDO PEREZ	20201	30	\$1.620,000	\$264,200	\$1.620,000	\$264,200	\$1.620,000	\$264,200	14-28	30	\$1.620,000	\$264,200
6	CC 5707964	LOPEZ RICARDO	20201	30	\$800,000	\$128,000	\$800,000	\$128,000	\$800,000	\$128,000	14-28	30	\$800,000	\$128,000
7	CC 10674200	FRANCA JULIAN	20201	30	\$1.284,000	\$207,200	\$1.284,000	\$207,200	\$1.284,000	\$207,200	14-28	30	\$1.284,000	\$207,200
Total Afiliados(7)						\$7.449,000	\$1.223,900	\$7.449,000	\$1.223,900	\$7.449,000	\$1.223,900		\$7.449,000	\$1.223,900

- PLANILLAS DE SEGURIDAD DE LA PARTE ADMINISTRATIVA