

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS
DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL ASIGNADOS POR LA ALCALDÍA DE
IPIALES**

DANNY BERNARDO MEJIA HERNANDEZ

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2016**

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS
DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL ASIGNADOS POR LA ALCALDÍA DE
IPIALES**

DANNY BERNARDO MEJIA HERNANDEZ

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

Asesor:

**Ing. Armando Muñoz David
Docente Departamento de Ingeniería Civil**

Coasesor:

**Ing. Silvio Marcial Hernández portilla
Contratista de los proyectos**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2016**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el 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

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Agosto del 2016

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	12
1. DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS	14
1.1 ASOCIACION DE VIVIENDA POPULAR Y DE INTERES SOCIAL MONTECARLO	14
1.1.1 Localización.....	14
1.2 URBANIZACIÓN CIUDADELA IPIALES	15
1.2.1 Localización.....	16
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA PASANTÍA	18
2.1 SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.....	18
2.1.1 Seguimiento y control de los procesos constructivos y actividades desarrolladas en el proyecto asociación de vivienda Montecarlo.....	18
2.1.2 Seguimiento y control de los procesos constructivos y actividades desarrolladas en el proyecto urbanización ciudadela Ipiales.....	37
2.2 REGISTRO FOTOGRÁFICO	56
2.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL EN LA CALIDAD DEL CONCRETO	56
2.4 VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD LABORAL.....	58
2.5 GARANTIZAR Y VERIFICAR LA PRESENCIA Y UTILIZACIÓN ADECUADA DE LOS DISEÑOS EN OBRA	59
2.6 REPORTE DE AVANCE SEMANAL EN LOS PROYECTOS.....	59
2.7 APOYO EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS CRONOGRAMAS	60
2.8 ACTAS DE ENTREGA E INVENTARIO DE LAS VIVIENDAS	61
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO REALIZADO POR EL	

	PASANTE.....	66
4.	CONCLUSIONES.....	67
5.	RECOMENDACIONES	69
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	70

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1.	Localización del proyecto asociación de vivienda Montecarlo.....	15
Figura 2.	Localización del proyecto Ciudadela Ipiales.....	17
Figura 3.	Diagrama de flujo del proceso constructivo de vivienda, en el proyecto Montecarlo.....	19
Figura 4.	Replanteo dentro del proyecto asociación de vivienda Montecarlo.....	20
Figura 5.	Excavación de cimentación para vivienda del proyecto Montecarlo.....	21
Figura 6.	Parrilla de refuerzo para zapata asociación de vivienda Montecarlo.....	21
Figura 7.	Solado y fundición zapatas asociación de vivienda Montecarlo.....	22
Figura 8.	Arranques de columnas fundidos asociación de vivienda Montecarlo.....	23
Figura 9.	Muretes en ladrillo macizo común, asociación de vivienda Montecarlo.....	23
Figura 10.	Caja de inspección, fundición y chequeo de nivel en vigas de rigidez asociación de vivienda Montecarlo.....	24
Figura 11.	Compactación material e instalación tubería hidráulica asociación de vivienda Montecarlo.....	25
Figura 12.	Fundición losa de contrapiso asociación de vivienda Montecarlo.....	25
Figura 13.	Encofrado de columnas asociación de vivienda Montecarlo.....	26
Figura 14.	Fundición de columnas asociación de vivienda Montecarlo.....	27
Figura 15.	Encofrado de losas asociación de vivienda Montecarlo.....	28
Figura 16.	Fundición de losa Asociación de vivienda Montecarlo.....	29
Figura 17.	Traba entre intersección de muros y pega de mampostería proyecto Montecarlo.....	30
Figura 18.	Actividades en posterior tapa gradas, asociación de vivienda Montecarlo.....	31
Figura 19.	Instalación de ductos y cajillas eléctricas.....	31
Figura 20.	Instalación de carpintería metálica y aplicación de mortero en filos.....	32
Figura 21.	Instalación eléctrica asociación de vivienda Montecarlo.....	33
Figura 22.	Construcción de mesones en concreto proyecto Montecarlo.....	34
Figura 23.	Terminados cuarto de baño y ventilación.....	35
Figura 24.	Resane interno asociación de vivienda Montecarlo.....	35
Figura 25.	Lavadero prefabricado asociación de vivienda Montecarlo.....	36
Figura 26.	Vivienda con andén del proyecto Montecarlo.....	37

Figura 27.	Diagrama de flujo del proceso constructivo proyecto ciudadela Ipiales .	38
Figura 28.	Lote nivelado y arrancado replanteo urbanización ciudadela Ipiales.	39
Figura 29.	Excavación de cimentación urbanización Ciudadela Ipiales.	40
Figura 30.	Acero de refuerzo cimentación proyecto ciudadela Ipiales.	40
Figura 31.	Solado y fundición de cimentación proyecto ciudadela Ipiales.	41
Figura 32.	Arranques de columnas proyecto Ciudadela Ipiales.	42
Figura 33.	Vigas de amarre proyecto ciudadela Ipiales.	42
Figura 34.	Compactación de material para posterior fundición losa de contrapiso proyecto ciudadela Ipiales.	43
Figura 35.	Columnas y muros de cortante proyecto Ciudadela Ipiales.	44
Figura 36.	Encofrado losa segundo nivel proyecto Ciudadela Ipiales.	45
Figura 37.	Fundición losa tercer nivel proyecto Ciudadela Ipiales.	46
Figura 38.	Construcción de escaleras proyecto Ciudadela Ipiales.	47
Figura 39.	Mampostería proyecto Ciudadela Ipiales.	48
Figura 40.	Mampostería de fachada proyecto Ciudadela Ipiales.	48
Figura 41.	Caja de circuitos e interruptores de uno de los apartamentos del proyecto Ciudadela Ipiales.	49
Figura 42.	Pañete muros interiores proyecto Ciudadela Ipiales.	50
Figura 43.	Repello fachada proyecto Ciudadela Ipiales.	51
Figura 44.	Cocina con mesón de uno de los apartamentos proyecto Ciudadela Ipiales.	51
Figura 45.	Cuarto de baño con enchape y aparato sanitario proyecto Ciudadela Ipiales.	52
Figura 46.	Instalación de carpintería metálica.	53
Figura 47.	Zona de lavado apartamento del proyecto Ciudadela Ipiales.	53
Figura 48.	Gabinete para contadores de apartamentos proyecto Ciudadela Ipiales.	54
Figura 49.	Cajas de inspección tubería sanitaria y eléctrica proyecto Ciudadela Ipiales.	55
Figura 50.	Anden perimetral proyecto Ciudadela Ipiales.	55
Figura 51.	Toma de cilindros	56
Figura 52.	Ensayo de asentamiento con slump.	57
Figura 53.	Informe consolidado de resistencia proyecto Montecarlo.	57
Figura 54.	Informe consolidado de resistencia proyecto Ciudadela Ipiales.	58
Figura 55.	Curva tiempo vs avance acumulado asociación de vivienda Montecarlo.	60
Figura 56.	Curva tiempo vs avance acumulado urbanización Ciudadela Ipiales.	61
Figura 57.	Modelo acta de entrega de vivienda proyecto Montecarlo.	62
Figura 58.	Modelo inventario de vivienda proyecto Montecarlo.	63
Figura 59.	Modelo acta de entrega de apartamento proyecto Ciudadela Ipiales.	64
Figura 60.	Modelo inventario de apartamento proyecto Ciudadela Ipiales.	65

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Distribución en el diseño urbanístico de las viviendas construidas en el proyecto Montecarlo.....	72
ANEXO B. Reportes semanales de los proyectos	73
ANEXO C. Cronogramas de los proyectos	93
ANEXO D. Modelo de Informe de resistencia de cilindros	95

RESUMEN

FACULTAD: INGENIERÍA

PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO: APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL ASIGNADOS POR LA ALCALDÍA DE IPIALES.

AUTOR: DANNY BERNARDO MEJÍA HERNÁNDEZ

DESCRIPCIÓN DEL INFORME:

Este documento tiene como propósito presentar un informe final de las actividades ejecutadas en la construcción de los proyectos “Asociación De Vivienda Popular y de Interés Social Montecarlo”; y en el bloque dos (II) de apartamentos de la “Urbanización Ciudadela Ipiales”, en los cuales se desarrolló la pasantía prestando apoyo técnico y administrativo en actividades relacionadas con el chequeo y aplicación de diseños, asistencia y seguimiento en la elaboración de mezclas y ensayos de concreto, manipulación de equipos, seguridad laboral, así mismo en la observación y control de procesos constructivos.

En la parte administrativa se colaboró en aspectos relacionados con informes de avance de obra, control en el cumplimiento de cronogramas, apoyo en la elaboración y diligenciamiento de actas de entrega e inventario de las viviendas. Lo mencionado anteriormente se justifica como un buen medio para la aplicación de los saberes y conceptos adquiridos a lo largo de la formación universitaria; además de ganar experiencia y profundizar en los conceptos académicos, estamos fortaleciendo los criterios necesarios para la vida profesional.

ABSTRACT

FACULTY: Engineering

PROGRAM: Civil Engineering

TITLE: TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE SUPPORT IN IMPLEMENTING PROJECTS OF SOCIAL HOUSING ALLOCATED BY THE MAYORALTY OF IPIALES.

AUTHOR: DANNY BERNARDO MEJIA HERNANDEZ

INFORM DESCRIPTION:

This document aims to present a final report on the activities carried out in the construction of projects “Asociación De Vivienda Popular y de Interés Social Montecarlo”; and in block two (II) apartment “Urbanización Ciudadela Ipiales”, in which the internship was developed to provide technical and administrative support related to the screening and application design, support and monitoring in concrete tests, handling equipment, job security, likewise in the observation and control of construction processes

On the administrative side we collaborate on issues related to work progress reports, control compliance schedules, support the development and delivery filling out of records and inventory of homes. The above is justified as a good way for application of knowledge and concepts acquired during university education; we are also gaining experience and deepen academic concepts, strengthening the criteria necessary for professional life.

INTRODUCCION

En este documento se presenta el informe del cumplimiento de cada objetivo en la pasantía, como son la realización de reportes de estado semanal de cada una de las viviendas del Proyecto Montecarlo y para el bloque dos (II) de apartamentos del Proyecto Ciudadela Ipiales, los cuales se pueden consultar en el anexo B; Estos reportes se utilizaron para realizar las curvas de avance real, que ayudaron a ejecutar un seguimiento y control de los proyectos con base en los cronogramas.

Se profundiza el apoyo en la elaboración y diligenciamiento de actas de entrega e inventario de las viviendas; de la misma forma se presenta una descripción de cada una de las actividades y procesos constructivos de los proyectos, además del seguimiento y control realizado en cada uno de estos.

Se presenta un registro fotográfico de las actividades desarrolladas, que sirvió para realizar el presente informe; también se tomó fotografías de las viviendas terminadas para el posterior anexo en los formularios de certificación; Se muestra un informe consolidado de concretos verificando que se cumpla con la resistencia de 3000 psi.

En la Urbanización Ciudadela Ipiales se construyó el bloque dos (II), que cuenta con 20 soluciones de vivienda distribuidas en cinco niveles y cuatro apartamentos por nivel, de 62.17 metros cuadrados de construcción cada uno. La Asociación de Vivienda Popular y de Interés Social Montecarlo proyecta en total con 396 soluciones de vivienda, con una ejecución aproximada del 50% de viviendas a la fecha actual; en el desarrollo de la pasantía se ejecutaron 43 viviendas distribuidas en la urbanización; las viviendas cuentan con un área de construcción de 53.44 metros cuadrados y un patio posterior de 11.80 metros cuadrados.

JUSTIFICACIÓN

Uno de los problemas que padecen los ciudadanos de poblaciones más vulnerables, es no tener una vivienda propia, debido a que no poseen un trabajo estable o al bajo salario mensual que no es suficiente para solventar los gastos familiares y menos para tratar de adquirir una vivienda, es por esto tan importante el apoyo financiero por parte del gobierno para actuar en pro de las comunidades menos favorecidas en la adquisición de un techo propio.

Es muy relevante que en el desarrollo de los proyectos de ingeniería civil haya un control en obra para que se realicen con los mejores materiales y técnicas constructivas adecuadas, para obtener los resultados esperados y satisfacer las necesidades y requerimientos técnicos, y también a la comunidad, ya que de estos

proyectos depende la integridad de los ocupantes y representan un futuro patrimonio de las familias beneficiadas.

El apoyo técnico y administrativo a los proyectos además de ser un aporte importante para el resultado final de estos, es relevante para el desarrollo profesional, porque se presentan diversos procesos constructivos, actividades administrativas y diversas situaciones laborales que son una fuente que enriquece y fortalece los conocimientos teóricos adquiridos en la universidad.

OBJETIVOS

Objetivo general

Brindar apoyo técnico y administrativo en el desarrollo de los proyectos, asociación de vivienda popular y de interés social Montecarlo y urbanización Ciudadela Ipiales.

Objetivos específicos

- Realizar el seguimiento de cada uno de los procesos y actividades constructivas para que sean realizados de acuerdo a las especificaciones y diseños en calidad y cantidad.
- Realizar un registro fotográfico de las actividades ejecutadas en los proyectos contemplados en el trabajo de grado, y así poder ejercer un mejor control.
- Realizar un seguimiento y control a los ensayos de concreto.
- Verificar el cumplimiento de seguridad laboral en las obras.
- Garantizar y verificar la presencia y utilización adecuada de los diseños en los proyectos.
- Efectuar un reporte semanal de avance de obra en los proyectos.
- Apoyar la revisión y control de cronogramas de los proyectos, para verificar y ratificar que se esté ejecutando todas las actividades de acuerdo al tiempo programado, y si es necesario realizar los ajustes respectivos.
- Apoyar la elaboración y diligenciamiento de actas de entrega e inventario de las viviendas.

1. DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS

1.1 ASOCIACION DE VIVIENDA POPULAR Y DE INTERES SOCIAL MONTECARLO

Las 43 viviendas construidas en la Asociación de Vivienda Popular y de Interés Social Montecarlo, están localizadas en forma dispersa en las diferentes manzanas que componen la urbanización; en el anexo A, dentro del diseño urbanístico del proyecto se ubica la distribución de las viviendas en las cuales se prestó el apoyo durante la pasantía.

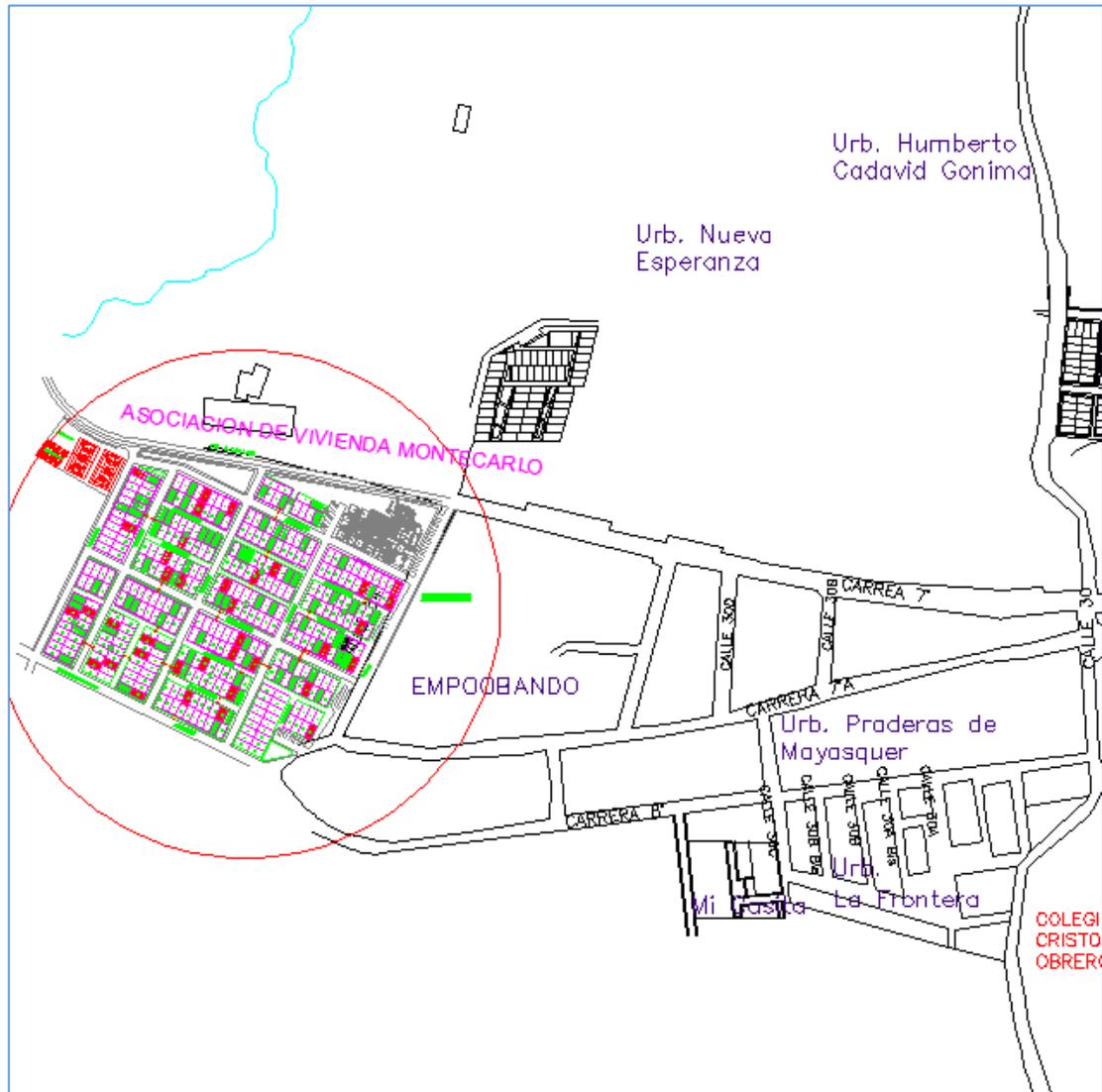
La vivienda es una unidad básica de un piso con 53.44 metros cuadrados de área construida, cuenta con un diseño estructural en concreto reforzado con sistema de pórticos dispuestos a resistir cargas verticales y horizontales. Se compone de: un espacio de uso múltiple, cocina con mesón en concreto reforzado y lavaplatos en acero inoxidable, un baño con sanitario, lavamanos y área de ducha, dos alcobas, y un área de patio posterior de 11.80 metros cuadrados con lavadero prefabricado.

El material de los cimientos y estructura es en concreto y acero de refuerzo de 3000 psi y 60000 psi de resistencia respectivamente, los muros son en ladrillo cocido macizo, la cubierta es una losa tipo aligerada en una dirección, el piso general de la vivienda es una losa de concreto simple; los espacios de la cocina, el baño y el lavadero poseen los puntos hidrosanitarios para el lavaplatos, lavamanos, sanitario, ducha y lavadero. Internamente y en fachadas los muros van sin pañete, a excepción del cuarto de baño. La carpintería metálica de puertas y ventanas para la fachada principal y posterior se entregan instaladas, no incluye las puertas internas. La ventanería cuenta con vidrios de 4 milímetros, transparentes.

La vivienda se entrega adecuada con instalaciones hidráulicas y eléctricas con sus respectivos contadores; la acometida eléctrica con polo a tierra para el contador y caja de circuitos generales.

1.1.1 Localización. El proyecto Asociación de Vivienda Popular y de Interés Social Montecarlo está ubicado al occidente del municipio de Ipiales en la calle 34, en un lote con una extensión de 5.2 hectáreas, proyectando un total de 396 soluciones de vivienda. (Ver Figura 1)

Figura 1. Localización del proyecto asociación de vivienda Montecarlo.



1.2 URBANIZACIÓN CIUDADELA IPIALES

Los 20 apartamentos de la Urbanización Ciudadela IpiALES están ubicados en el bloque dos (II), edificio de 5 pisos, con 4 apartamentos por nivel, cuenta con un sistema de construcción y diseño estructural combinado de pórticos y muros de cortante, resistente a cargas verticales y horizontales; los materiales de cimientos y estructura, en concreto y acero de refuerzo de 3000 psi y 60000 psi de resistencia respectivamente.

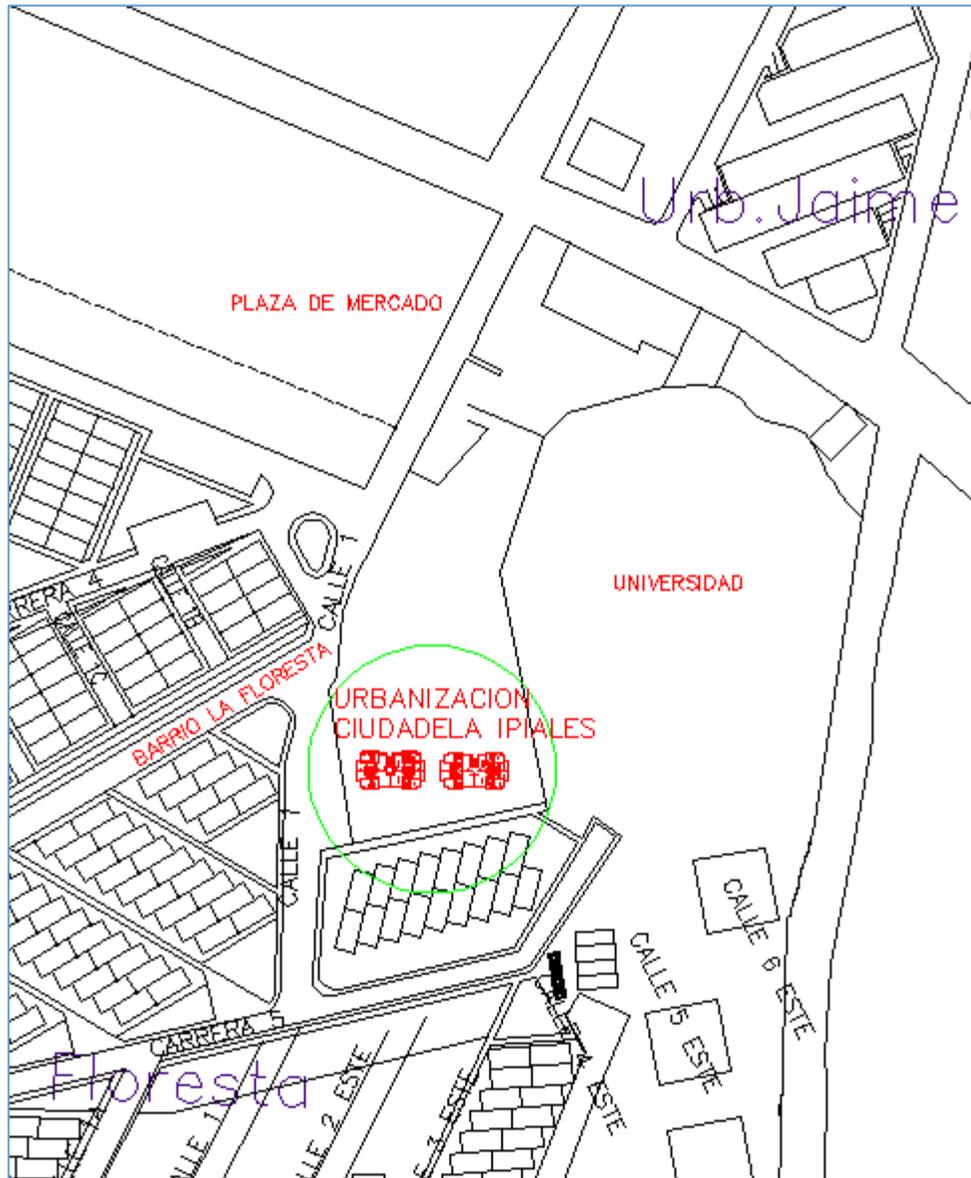
Los apartamentos cuentan con un área construida de 62.17 metros cuadrados, dentro de los cuales los muros son en ladrillo cocido macizo. La cimentación consiste en zapatas aisladas con vigas sobre pedestales, el piso general de los apartamentos del primer nivel es una placa de concreto. La estructura vertical conformada por columnas rectangulares y pantallas ubicadas en las 4 esquinas y a los costados del punto fijo. Para los niveles: segundo, tercero, cuarto y quinto; los entrepisos son losas tipo aligeradas en una dirección.

Se dejan vacíos para la ubicación de escaleras y de ventilación de baños. Los apartamentos están conformados, por un espacio múltiple o sala-comedor, dos alcobas; un baño con sanitario, lavamanos, y ducha; una cocina con mesón, lavaplatos en acero inoxidable, y el área de ropas cuenta con un lavadero prefabricado.

En la cocina, el baño y el lavadero se instalan los puntos hidrosanitarios para los aparatos correspondientes. Las acometidas de las instalaciones hidráulicas y eléctricas se entregan con sus correspondientes medidores para agua y energía; estos últimos con instalación polo a tierra, y al interior de cada apartamento se dispone del tablero general de control ubicado en la cocina; de la misma forma se entrega la carpintería metálica de puerta de acceso y baño; además de ventanas hacia las fachadas, las cuales llevan instalados vidrios transparentes de 4 milímetros.

1.2.1 Localización. El proyecto Ciudadela Ipiales se encuentra localizado en el sur oriente de la ciudad, muy cerca de la plaza de mercado de la ciudad y de la Universidad de Nariño, sede Ipiales. (Ver Figura 2)

Figura 2. Localización del proyecto Ciudadela Ipiales



2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA PASANTÍA

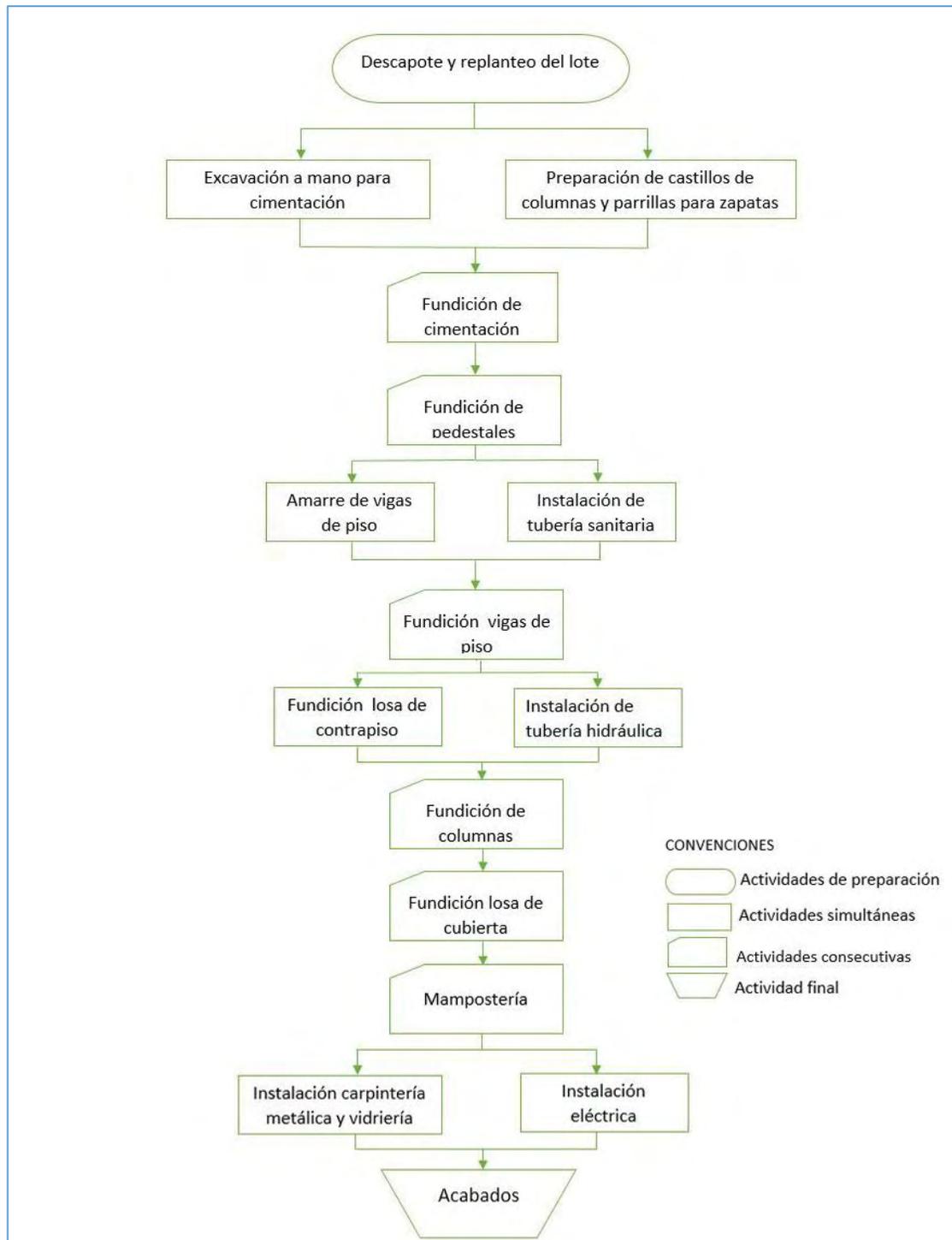
2.1 SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

Durante la pasantía se prestó apoyo técnico en todos los procesos constructivos y actividades desarrolladas dentro del proyecto Asociación de Vivienda Popular y de Interés Social Montecarlo y en el proyecto de apartamentos Ciudadela Ipiales en actividades como: localización y replanteo, excavación de cimentaciones, armado de refuerzo y fundición de zapatas, columnas, vigas de rigidez y losas, así mismo en el armado de formaleta, refuerzo y fundición de losas de contrapiso, en la instalación de tubería sanitaria e hidráulica, elaboración de muros en mampostería con ladrillo cocido común y sus respectivos morteros de pega, elaboración de morteros para repello de muros interiores y exteriores para el proyecto Ciudadela Ipiales, elaboración de mesones, enchape de baños, instalación de aparatos sanitarios; instalaciones eléctricas, tanto alambrado como instalación de interruptores y tomacorrientes; instalaciones de lavaderos prefabricados e instalaciones de carpintería metálica. Dentro de estas actividades y procesos constructivos se dio seguimiento y control que era un objetivo de la pasantía, además de que es muy importante para los proyectos en sí, por cuestión de calidad y seguridad.

A continuación, se presenta el informe de procesos constructivos y actividades en las cuales se prestó el apoyo técnico en los dos proyectos.

2.1.1 Seguimiento y control de los procesos constructivos y actividades desarrolladas en el proyecto asociación de vivienda Montecarlo. En el proyecto Asociación de Vivienda Montecarlo se prestó apoyo técnico en la construcción de 43 viviendas de interés social distribuidas en la urbanización. De la construcción de estas viviendas se encargaron 4 maestros con sus respectivas cuadrillas, 3 de ellos se encargaron de 11 viviendas cada uno y otro de 10 viviendas, sumando las 43 construidas. Inicialmente, se comenzaron 22 viviendas y aproximadamente dos meses después se iniciaron las 21 restantes, el avance de las actividades desarrolladas se presenta en los reportes semanales en el anexo B. A continuación, se presenta un diagrama de flujo del proceso constructivo de una vivienda. (Ver Figura 3)

Figura 3. Diagrama de flujo del proceso constructivo de vivienda, en el proyecto Montecarlo



a. Localización y replanteo

La localización y replanteo del lote que contiene las 396 soluciones de vivienda se hizo previamente al comienzo de la pasantía, donde se dejó ubicado estacas que delimitan los lotes de 6 metros de frente por 12 metros de fondo; con las 43 viviendas que se construyeron durante el desarrollo del trabajo de grado se utilizó estas estacas y la referencia de las viviendas ya construidas.

En cada vivienda construida se realizó el respectivo replanteo del lote con cinta y plomada de punto para ubicar los puentes y en ellos los ejes y paramentos de columnas de la estructura, que se utilizaron para el desarrollo de las actividades siguientes, como la ubicación y posterior excavación de cimentación, en la colocación de catillos y consecutivamente en la fundición de columnas. El nivel de la vivienda se determinó por la caja de inspección principal de alcantarillado que se encuentra ubicada al frente de cada lote, al cual se conectó el alcantarillado interior de la vivienda. (Ver Figura 4)

Figura 4. Replanteo dentro del proyecto asociación de vivienda Montecarlo.



b. Cimentación

Excavación a mano para cimentación: luego del replanteo de los lotes se procedió con la excavación de la cimentación, para facilitar este paso se hizo un cajón de tiras de madera con las dimensiones de las zapatas que se ubicaba respecto a los ejes de las columnas, después se marcó con arena el contorno del cajón previamente hecho, para realizar la excavación.

Se supervisó que se tomen niveles de referencia con ayuda de tiras de madera o guadua, después se colocó un hilo sobre el nivel en cada eje y con este se tenía la referencia para la profundidad de excavación de las zapatas, esto se realizó para que estén al mismo nivel y por consiguiente los arranques de columnas tengan la misma altura, que es importante al momento de fundir las vigas de amarre; también se verificó los límites laterales en las zapatas medianeras con los hilos de referencia para no tener problemas de invadir los lotes vecinos dentro de la excavación. (Ver Figura 5)

Figura 5. Excavación de cimentación para vivienda del proyecto Montecarlo.



Refuerzo de zapatas: durante el desarrollo de la pasantía se revisó la distribución de las parrillas para cada una de las 43 viviendas construidas, las cuales se realizaron de acuerdo con la especificación de los diseños, estas parrillas se ubicaron en la excavación una vez aplicado el solado, también se chequeó la distribución en el refuerzo de los castillos para las columnas, además se verificó el cumplimiento con los ganchos de los flejes a 135 grados como lo establece la NSR-10, para construcciones en zona de riesgo sísmico alto. (Ver Figura 6)

Figura 6. Parrilla de refuerzo para zapata asociación de vivienda Montecarlo.



Fundición de zapatas: para la fundición de zapatas se ubicó las parrillas respectivas después de haber aplicado el solado, sobre las parrillas se hincó cada uno de los castillos de las columnas previamente revisado la distribución de refuerzo, para ubicarlos se colocó hilos sobre los paramentos de las columnas, situados sobre los puentes descontando el recubrimiento de concreto, con ayuda de estas coordenadas se ubicó los castillos uno por uno de acuerdo con la distribución de los diseños, después se aseguró cada castillo con ayuda de trozos de guadua para que permanezcan fijos como se detalla en la imagen (figura 7), y consecutivamente a esto se procedió al llenado de las zapatas, con un espesor de 25 centímetros y un concreto de 3000 psi como lo estipulaban los diseños, antes de cada fundición se verificó que se marque en la pared de la excavación los 25 centímetros para asegurar el cumplimiento del espesor, durante la pasantía se chequeó que se realizará lo anteriormente mencionado. (Ver Figura 7)

Figura 7. Solado y fundición zapatas asociación de vivienda Montecarlo.



Fundición de arranques de columnas: para la fundición de los arranques de columnas en todas las viviendas se inspeccionó que la formaleta estuviera bien asegurada, que quedara bien alineada, aplomada y a escuadra; también se verificó que se marcara la altura de fundición de los arranques de columnas para que quedaran todos nivelados, ya que al momento de fundir las vigas de amarre se necesita todos los arranques a la misma altura. Una vez se revisó los niveles, escuadras, alineación y además de revisar que estaba bien asegurado la formaleta se procedió a hacer el vaciado del concreto de 3000 psi. (Ver Figura 8)

Figura 8. Arranques de columnas fundidos asociación de vivienda Montecarlo.



Muretes en ladrillo macizo común para alcanzar el nivel de las vigas de amarre: en algunos lotes de las viviendas que se construyó, debido a la inclinación topográfica fue necesario colocar unas hiladas de ladrillo ubicadas en un nivel superior de las zapatas, para alcanzar el nivel de las vigas de amarre que están apoyadas sobre los arranques de columnas; si la altura necesaria era mayor a 50 centímetros que es equivalente a tres filas de ladrillo de 14 centímetros de alto, el muro se realizaba en tizón, si el muro necesitaba tres hiladas de ladrillo o menos se realizaba en soga con un mortero de pega 1:3. Estas hiladas de ladrillo se colocaban sobre una capa de concreto de 15 centímetros. (Ver Figura 9)

Figura 9. Muretes en ladrillo macizo común, asociación de vivienda Montecarlo



Vigas de amarre: para la fundición de vigas de amarre, se rellenó los huecos de las zapatas, compactando el material; se revisó la colocación de la tubería sanitaria y de bajantes para aguas lluvias. El día anterior a la fundición, se colocó tapones de prueba y se llenó las tuberías con agua para realizar las pruebas de estanqueidad, si habían fugas se localizaban y corregían; también se realizó la caja de inspección central de las viviendas con ladrillo en soga, luego se rellenó y compactó, dejando nivelado el piso 7 centímetros por debajo del borde de los arranques de columnas para aplicar el solado; de igual forma se chequeó que el refuerzo de las vigas estuviera de acuerdo a lo especificado en los diseños, aquí se supervisó la cantidad de refuerzo longitudinal y el espaciamiento de estribos. Para la formaleta se empleó perfiles metálicos en C de 25 cm de alto como encofrado para laterales y se los aseguró con estacas, en algunos casos se utilizó madera donde era necesario. Se controló además que se tomen niveles de referencia, donde se pasó un hilo entre estos niveles y durante la fundición se verificó que las vigas queden totalmente niveladas con ayuda de los hilos como se detalla en la imagen a continuación (figura 10). Tener las vigas de amarre bien niveladas ayuda a que la losa de contra piso también lo esté en los filos de los paños y para nivelar el centro de las losas se ubicó los puntos maestros, esto es muy necesario debido a que posteriormente cuando se realice el repello de piso debe haber un espesor constante y así no se tengan problemas para nivelar la superficie, o se requiera un consumo excesivo de material para lograrlo. Las vigas se funden con un concreto de resistencia 3000 psi. (Ver Figura 10)

Figura 10. Caja de inspección, fundición y chequeo de nivel en vigas de rigidez asociación de vivienda Montecarlo.



c. Losa de contrapiso

Después de retirar la formaleta de las vigas, se completó el relleno con material del sitio, compactando con saltarín; durante el trabajo de grado se revisó que se dejen los 7 centímetros de espesor de la losa de contrapiso dentro de las vigas

que forman los paños; además se supervisó que se coloquen unas pequeñas estacas centradas como referencia de nivel al momento de tallar con el codal, llamadas puntos maestros, antes de fundir se ubicó y verificó la tubería hidráulica. Las losas se fundieron en concreto simple con resistencia de 3000 psi. (Ver Figura 11 - 12)

Figura 11. Compactación material e instalación tubería hidráulica asociación de vivienda Montecarlo.



Figura 12. Fundición losa de contrapiso asociación de vivienda Montecarlo.



d. Columnas

En el proceso de encofrado para columnas, se utilizó los paramentos que previamente se marcaron en los puentes de replanteo. En este proceso se controló la correcta colocación de los tableros con ayuda de los hilos de referencia, también se revisó que queden bien aseguradas las tapas de los tableros y correctamente apuntalados, para evitar deformaciones; se supervisó que el encofrado esté a escuadra, además de la verticalidad de las caras de los tableros con la ayuda de la plomada.

Una vez, bien colocados y asegurados los tableros se procedió a la fundición de las columnas, para este proceso se chequeó que se utilice escaleras ya que no debe pararse directamente sobre los barrotes de los tableros, por seguridad de los obreros, además para no producir daños sobre el encofrado y por ende imperfecciones. (Ver Figura 13 - 14)

Figura 13. Encofrado de columnas asociación de vivienda Montecarlo.



Figura 14. Fundición de columnas asociación de vivienda Montecarlo.



e. Losa aligerada de viviendas.

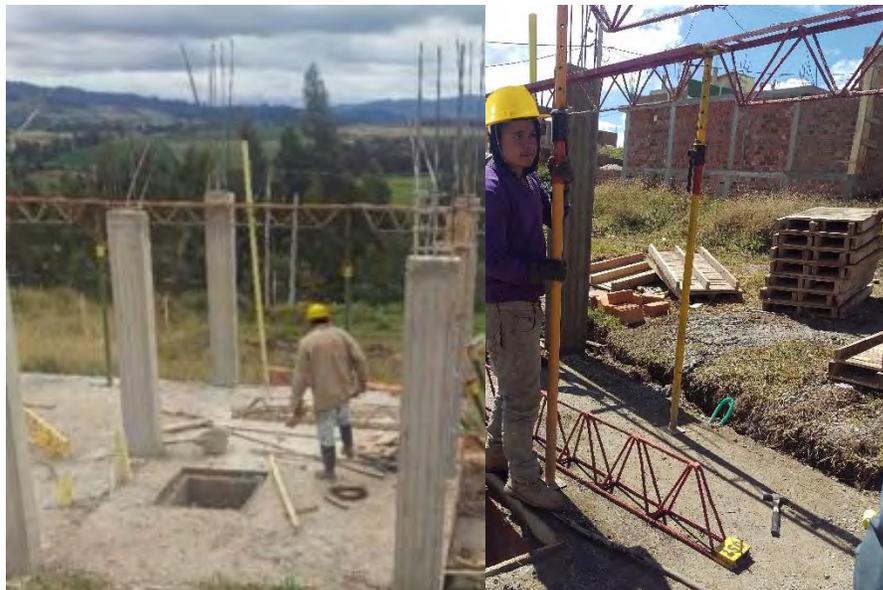
Las losas de las viviendas construidas en el proyecto Montecarlo fueron de tipo aligeradas en una dirección de concreto reforzado con resistencia de 3000 psi, con vigas de 25 centímetros de base por 25 centímetros de alto, incluyendo la loseta superior de 5 centímetros de espesor, las viguetas tienen dimensiones de 10 por 25 centímetros espaciados a 70 centímetros centro a centro, para los aligeramientos se utilizó bloques de cemento huecos.

Encofrado de losas. El encofrado o formaleta de losas en las viviendas construidas, consistía de tableros en madera con dimensiones de 1.40 metros por 0.70 metros, con un área de 1 metro cuadrado y listones de 8 centímetros, que se apoyan sobre cerchas metálicas y estas a su vez sobre puntales telescópicos metálicos.

En el desarrollo del encofrado para losas, se procedió a ubicar los puntales metálicos, también llamados gatos, posterior a ello se colocó las cerchas sobre estos, se aseguró lateralmente de las columnas y se ayudó también con trozos de guadua para que quedaran estables, se media centro a centro entre cerchas paralelas el ancho del tablero de madera que se colocaba sobre ellas que era de 1.40 metros.

Se revisó que se tomara un nivel de referencia sobre un puntal, en este caso 1.2 metros, y con ayuda de la manguera de nivel se lo pasó a todos los puntales, luego se graduó la rosca de cada puntal y con ayuda del flexómetro se medía una altura de 1 metro, desde el nivel de referencia marcado hasta la parte superior de la cercha; de esta forma se tenía una altura de 2.20 metros, más la altura del tablero de 10 centímetros teniendo en cuenta el listón y la tabla; se obtenía un total de 2.30 metros que era la altura de la columna; el chequeo y la supervisión de esta actividad garantizaba la correcta nivelación de las losas. En el proyecto se supervisó también, la revisión y mantenimiento tanto de tableros, gatos y cerchas cuando fue necesario. (Ver Figura 15)

Figura 15. Encofrado de losas asociación de vivienda Montecarlo.



Fundición de losas. Luego de terminar con el refuerzo de las losas, donde se revisó la cantidad de refuerzo longitudinal, distribución de estribos y separación entre viguetas, además de cuidar el recubrimiento, se ubicó los bloques de cemento que sirven como aligeramiento, se colocó los ductos para la instalación eléctrica; también se chequeó la instalación de la tubería sanitaria para los sifones y el día anterior a la fundición se hizo la prueba de estanqueidad. Antes de proceder con la fundición de la losa se remojó los bloques para evitar que estos absorban el contenido de agua de la mezcla de concreto; también se ubicó la malla electro-soldada como refuerzo por retracción de fraguado y temperatura de la loseta superior, se usó una malla 15*15*4,5. Para la fundición de las losas se aprovechó la ubicación de los lotes para realizar rampas con tableros de madera y guadas, esto optimizó el proceso de fundición.

Durante la fundición se garantizó que se aplicara el vibrado al concreto, y el curado posterior. (Ver Figura 16)

Figura 16. Fundición de losa asociación de vivienda Montecarlo.



Muros en mampostería: los muros perimetrales y divisorios de las viviendas se realizaron en mampostería con ladrillo macizo común; ya que el proyecto solo contemplaba el pañete del cuarto de baño, se exigió mucha calidad sobre el terminado en la pega de ladrillo.

Durante la pasantía se controló que se realizaran las trabas en los muros, como se puede observar en la siguiente imagen (figura 17); estas trabas se situaban en la intersección de muros, en el proyecto Asociación de Vivienda Montecarlo se presentaba en tres ubicaciones, en el muro que divide al baño y el espacio para las escaleras, el muro del otro lado del baño y la mocheta del espacio para el closet del cuarto principal y la tercera traba se generaba en el espacio del closet del cuarto que tiene vista hacia el patio, además de los dientes de sierra que se deben dejar en los muros de fachada.

Se exigió y verificó que los obreros utilicen un mortero con dosificación 1:4 para pegar el ladrillo ya que el alto contenido de arena en una mezcla de mortero disminuye su capacidad cementante, así mismo se vigiló y recomendó que los ladrillos sean remojados para que haya una buena adherencia y estos no absorban el contenido de agua del mortero resultando en la no adherencia de los mismos.

Se supervisó los plomos en los muros y se pidió el constante uso de rieles o hilos como se observa en la imagen (figura 17), donde se necesitara para obtener la correcta verticalidad. (Ver Figura 17)

Figura 17. Traba entre intersección de muros y pega de mampostería proyecto Montecarlo.



f. instalación de tejas en fibrocemento

Como se mencionó antes, el proyecto de vivienda Montecarlo no contemplaba la construcción de las escaleras ya que las viviendas cuentan con un patio posterior de ropas con un área de 11.80 metros cuadrados, pero se dejó la proyección para la futura construcción de estas, por lo que fue necesario colocar tejas de fibrocemento y pegar unas filas de ladrillo para darle la pendiente como se puede ver a continuación (Figura 18). En esta actividad se verificó que se dejen bien aseguradas las tejas de fibrocemento y estuvieran en perfecto estado. (Ver Figura 18)

Figura 18. Actividades en posterior tapa gradas, asociación de vivienda Montecarlo.



g. Regatas en muros para instalación de ductos eléctricos

Posterior a terminar con el proceso de mampostería, y una vez los muros estén rígidos se procede a realizar las regatas para los conductos eléctricos y para instalar las cajillas de tomacorrientes e interruptores, para estas regatas se realizó el corte con pulidora, debido a que a veces se acostumbra hacer las regatas solamente con cincel o varetón lo cual no es aceptable, ya que puede haber daños en los muros. (Ver Figura 19)

Figura 19. Instalación de ductos y cajillas eléctricas.



h. Instalación de carpintería metálica

En todas las viviendas construidas se instaló la carpintería metálica en lámina; se entregó instaladas las puertas delantera y trasera además de las cuatro ventanas exteriores, las ventanas se cuentan con vidrio de 4 milímetros.

En esta actividad se chequeó que tanto puertas y ventanas sean fijadas, y bien niveladas, además que se aplique mortero en los filos de estas, como se observa en la imagen (figura 20), para que ayude asegurarlas y no haya entradas de aire, para esto se utilizó tiras de madera; siempre se recomendó remojar los filos de los muros antes de aplicar el mortero, igualmente se utilizó arena refinada pasante de una malla equivalente al tamiz No 8. (Ver Figura 20)

Figura 20. Instalación de carpintería metálica y aplicación de mortero en filos.



i. Instalación eléctrica

Una vez se instaló las cajillas rectangulares para tomacorrientes e interruptores, además de los conductos en los muros, se verificó que se instale el alambre calibre 12 AWG, la caja donde se arma el circuito de iluminación con un breaker de 15 amperios y el circuito de tomacorrientes de 20 amperios, así mismo la jabalina del polo a tierra.

En el tramo de la caja de circuitos hasta el lugar donde se ubicó el contador se controló que se instale las líneas de alambre de cobre calibre 8 AWG dejando listo para instalar el contador y que sea conectado por la empresa responsable, en este caso Cedenar.

Durante el desarrollo de la pasantía se realizó control sobre las anteriores actividades cuidando y vigilando que se instalen los calibres adecuados. También se hizo la prueba para verificar el buen funcionamiento y se confirmó que estén completos todos los tomacorrientes puntos de iluminación e interruptores de cada vivienda para autorizar el pago a los electricistas. (Ver Figura 21)

Figura 21. Instalación eléctrica asociación de vivienda Montecarlo.



j. Construcción de mesones

La construcción de mesones para las viviendas se realizó en concreto reforzado con varilla número 3 y un espesor de 7 centímetros, además se dejó el hueco para la instalación posterior del lavaplatos en acero inoxidable. Esta actividad se repitió para las 43 viviendas construidas. (Ver Figura 22)

Figura 22. Construcción de mesones en concreto proyecto Montecarlo.



k. Terminado cuarto de baño

La zona del cuarto de baño es la única que contemplaba el repello dentro del proyecto. Después de realizar el pañete de las paredes de los baños y haber revisado que la calidad y plomos sean apropiados, se procedió con el enchape de las paredes y piso del baño, posterior a terminar el enchape; se revisó que los resultados de esta actividad sean adecuados, chequeando que la cerámica este bien colocada y el terminado sea correcto, para continuar con la instalación del sanitario, lavamanos, apliques, rejillas de sifón y regadera. Se supervisó todo lo mencionado anteriormente, y si hubo alguna inconformidad se realizó las respectivas correcciones. (Ver Figura 23)

Figura 23. Terminados cuarto de baño y ventilación.



I. Resane interno

Una vez se terminó la instalación eléctrica, se tapó con mortero los conductos eléctricos, además de los tubos de la instalación hidráulica y sanitaria, tanto en el interior como en el exterior de las viviendas ya que de quedar expuestos a agentes externos como el sol pueden dañar la tubería. (Ver Figura 24)

Figura 24. Resane interno asociación de vivienda Montecarlo



m. Instalación de lavaderos prefabricados

Las 43 casas del proyecto Asociación de Vivienda Montecarlo cuentan con un patio posterior de ropas en el que se hizo una caja de inspección secundaria conectada a la caja de inspección central por un tubo de 4 pulgadas, a la cual se conectó el sifón y el lavadero prefabricado con dimensiones 80 por 50 centímetros, sobre muros de ladrillo como se observa en la imagen (Figura 25), aquí se controló que los lavaderos queden bien colocados y en buenas condiciones. (Ver Figura 25)

Figura 25. Lavadero prefabricado asociación de vivienda Montecarlo.



n. Construcción de andenes

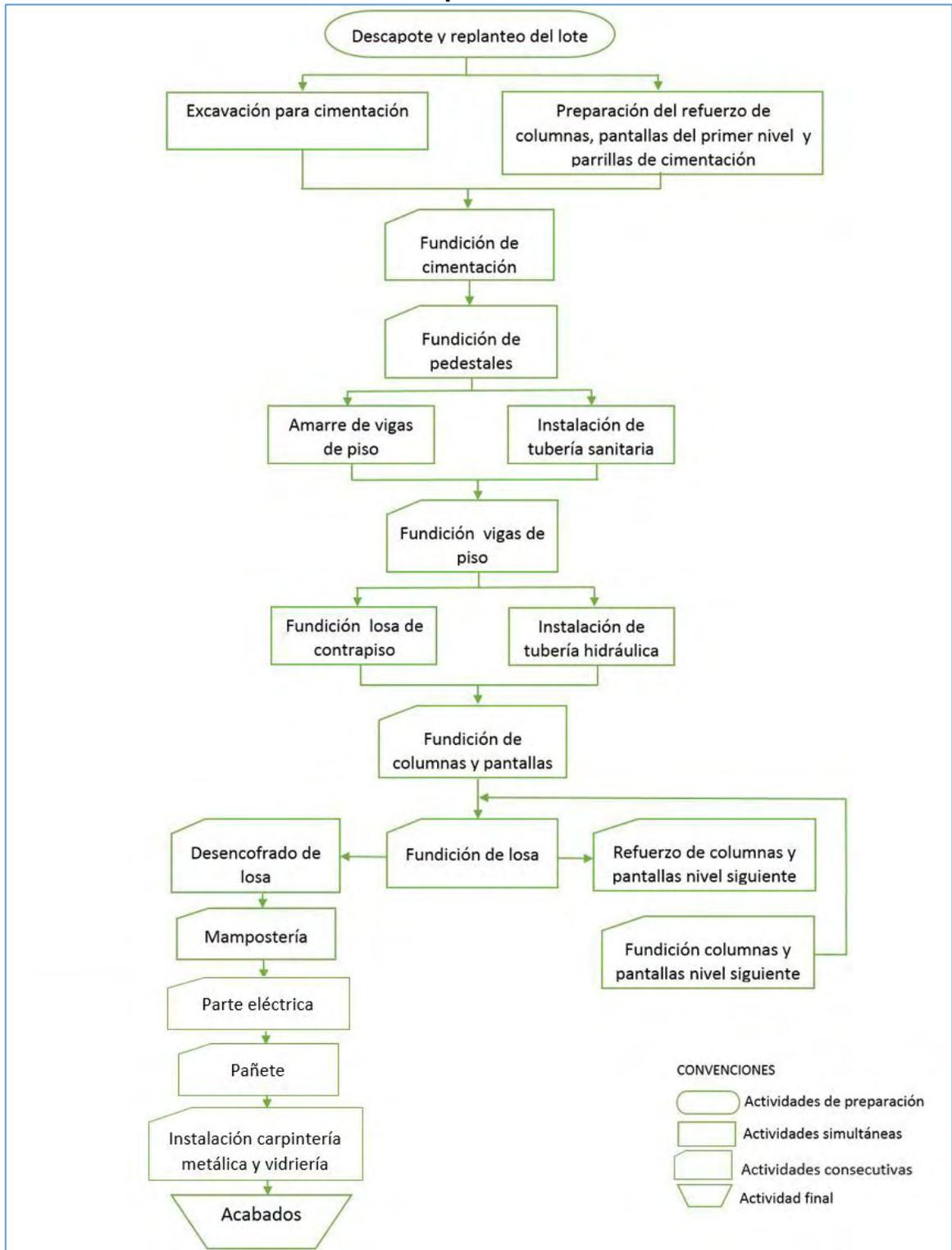
Para la construcción de andenes en las viviendas se procedió a construir un murete en ladrillo debido a que las calles no están pavimentadas y también en algunos casos se ejecutó por la topografía del terreno, el andén se realizó en concreto simple de 3000 psi con un espesor de 10 centímetros, para lo cual se colocó y compactó material con saltarín para la posterior fundición del mismo. Ya que las viviendas se encuentran distribuidas en toda la urbanización, durante la pasantía se supervisó que los anchos de andenes cumplan lo estipulado en el diseño urbanístico. (Ver Figura 26)

Figura 26. Vivienda con andén del proyecto Montecarlo.



2.1.2 Seguimiento y control de los procesos constructivos y actividades desarrolladas en el proyecto urbanización Ciudadela Ipiales. En el proyecto urbanización ciudadela Ipiales se brindó apoyo técnico dentro de la construcción del bloque dos (II) de esta urbanización, que posee un sistema estructural combinado de pórticos y muros resistente a cargas verticales y horizontales, cuenta con cinco niveles y en cada uno de estos con 4 apartamentos de 62.17 metros cuadrados, aquí se describen las actividades que se supervisaron y en las cuales se prestó el apoyo técnico. En la figura 27, se representa gráficamente el proceso constructivo para el bloque dos (II) del Proyecto Ciudadela Ipiales mediante un diagrama de flujo. (Ver Figura 27)

Figura 27. Diagrama de flujo del proceso constructivo proyecto Ciudadela Ipiales .



a. Localización y replanteo urbanización ciudadela Ipiales bloque dos (II)

La localización del bloque dos de la urbanización ciudadela Ipiales se realizó mediante equipo topográfico, quienes ubicaron los ejes de la edificación, además de los niveles; después se procedió a ubicar los puentes de replanteo y sobre ellos los ejes y paramentos de las columnas; también se marcó las dimensiones y ubicación de las zapatas con arena para luego proceder con la excavación. (Ver Figura 28)

Figura 28. Lote nivelado y arrancado replanteo urbanización Ciudadela Ipiales.



b. Cimentación del bloque dos (II) proyecto Ciudadela Ipiales

Excavación: para tener un mayor rendimiento en la excavación de la cimentación del proyecto ciudadela Ipiales, se hizo uso de un retro cargador como se detalla en la imagen (figura 30), se realizó a lo largo de los 3 ejes longitudinales de la estructura, un eje a la vez, posteriormente con formaleta se conformó las zapatas aisladas dentro de los 3 ejes excavados; en los cuales había 8 zapatas aisladas concéntricas en cada uno de los ejes 1 y 3, y en el eje 2 que era el eje central, había 6 zapatas aisladas y una combinada de dos columnas en el centro; además de dos zapatas de los muros de cortante centrales que sostienen las escaleras. Durante la ejecución de la excavación se revisó los niveles y los paramentos de cada uno de los 3 ejes ya mencionados con ayuda de hilos de referencia, como se puede observar en la imagen. (Ver Figura 29)

Figura 29. Excavación de cimentación urbanización Ciudadela Ipiales.



Refuerzo de cimentación: en el proceso de cimentación del proyecto Ciudadela Ipiales, se revisó que el refuerzo, en este caso parrillas para las zapatas; se realizara cumpliendo lo estipulado en los diseños estructurales del proyecto. Las parrillas se realizaron con varilla de media pulgada espaciada cada 15 centímetros, con ganchos a 90 grados en los extremos de 15 centímetros como lo establece el diseño estructural. (Ver Figura 30)

Figura 30. Acero de refuerzo cimentación proyecto Ciudadela Ipiales.



Fundición de zapatas: la fundición de zapatas se realizó un eje a la vez, después de tener la excavación de cada eje listo y revisar que esté nivelado, se aplicó el solado como se puede observar en la imagen (figura 31). Debido a que la excavación se realizó en todo el eje se ubicó formaleta lateral a los lados para conformar las zapatas aisladas; una vez que estaban listas las parrillas de refuerzo se procedió a ubicarlas y sobre estas se amarraron los castillos de columnas y muros de cortante previamente amarrado y chequeado la distribución de refuerzo, los castillos se ubicaron con ayuda de los puentes de replanteo que tenían los paramentos y ejes de las columnas. Finalmente se procedió al vaciado del concreto de resistencia 3000 psi. (Ver Figura 31)

Figura 31. Solado y fundición de cimentación proyecto Ciudadela Ipiales.



Fundición de arranques de columnas: antes de fundir los arranques de columnas, se verificó que la formaleta metálica estuviera bien asegurada, correctamente alineada y se comprobó su verticalidad, una vez que el procedimiento anterior estuviera chequeado, se procedió al llenado del concreto con resistencia de 3000 psi. (Ver Figura 32)

Figura 32. Arranques de columnas proyecto Ciudadela Ipiales.



Vigas de amarre: luego de que se rellenó y compactó los espacios restantes de la excavación, se procedió a nivelar las franjas de piso y se aplicó el concreto de limpieza, después se realizó el amarre de la armadura de refuerzo donde se chequeó que la cantidad y diámetro de refuerzo longitudinal fuera el correcto, además de la separación de estribos. El encofrado se hizo con tablas y barrotes de 4 por 4 centímetros, para conformar tableros y se los aseguró con estacas como se observa en la imagen (figura 33), con esto se evitó la abertura y deformación de las vigas. Durante el vaciado de concreto en vigas se aplicó vibrador y se revisó los respectivos niveles, para la posterior fundición de la losa de contrapiso. (Ver Figura 33)

Figura 33. Vigas de amarre proyecto Ciudadela Ipiales.



c. Losa de contrapiso

Después de que se realizó las cajas de inspección internas y se ubicó la tubería sanitaria probando que no haya fugas, se relleno y compactó teniendo cuidado de no dañar las tuberías. Posterior a esto se colocó estacas dentro de los paños para referenciar los niveles, a continuación se instaló las tuberías hidráulicas y se procedió a fundir la losa de contrapiso en concreto simple de 3000 psi, con un espesor de 7 centímetros. (Ver Figura 34)

Figura 34. Compactación de material para posterior fundición losa de contrapiso proyecto Ciudadela Ipiales.



d. Columnas y muros de cortante

Para las columnas y muros del primer nivel, los castillos se ubicaron al momento de fundir las zapatas, donde se chequeó la correcta distribución de la armadura de refuerzo, además de los ganchos a 135 grados como lo establece la NSR-10; después de haber fundido la losa de contrapiso se procedió con el encofrado de las columnas y muros de cortante teniendo cuidado con dejar la formaleta bien asegurada, verificando su escuadra y alineación de las caras. Durante la pasantía antes de cada fundición se recibió los plomos de las columnas y pantallas.

Para los niveles superiores después de la fundición de las losas de entrepiso se amarró el refuerzo de columnas y muros revisando que la distribución de refuerzo longitudinal y transversal sea de acuerdo a lo especificado en los diseños, también se verificó la longitud de traslapos, después se procedió con la colocación y aseguramiento del encofrado chequeando la verticalidad y alineación; se hizo lo anteriormente mencionado para cada nivel.

Las columnas se llenaron con concreto de 3000 psi; en total por piso fueron 24 columnas y 6 muros de cortante, con una altura de 2.27 metros; para cada nivel las columnas y los muros se fundieron en tres tantas. (Ver Figura 35)

Figura 35. Columnas y muros de cortante proyecto Ciudadela Ipiales.



f. Construcción de losas proyecto Ciudadela Ipiales

Las losas de entre piso y de cubierta del bloque (II) del proyecto ciudadela Ipiales se diseñaron como losas aligeradas en una dirección con vigas de 30 por 30 centímetros, incluida la loseta superior de 5 centímetros, las viguetas tienen una dimensión de 12 por 30 centímetros, espaciadas a 62 centímetros centro a centro, los aligeramientos se llenaron con icopor de 20 centímetros.

Encofrado de losas: para el encofrado de losas del proyecto ciudadela Ipiales en su totalidad se utilizó puntales de altura graduable y cherchas metálicas con tableros de madera de 0.70 metros por 1.40 metros resultando con 1 metro cuadrado de área.

Después de fundir las columnas y muros con una altura de 2.27 metros, se comenzó a parar los puntales con las cherchas sobre ellos asegurándolos bien, y midiendo la separación entre cherchas paralelas centro a centro de 1.40 metros que sería el ancho de los tableros de madera, una vez que todos los puntales estén bien colocados y asegurados se niveló las cherchas, para lo cual se tomó un nivel de referencia de 1.17 metros en el puntal desde la superficie inferior y se procedió a pasarlo a los demás puntales con ayuda de la manguera de nivel, después de

esto se graduó la altura de los gatos con ayuda de la rosca a 1 metro medida desde la parte superior de la cercha hasta el nivel de referencia, con esta altura más los 10 centímetros del tablero obtenemos 2.27 metros que es la altura de las columnas, a lo largo de la pasantía se confirmó estos niveles para garantizar que las losas estén bien niveladas; después se ubicaron los tableros y se hizo los parches correspondientes con madera donde sea necesario por cuestiones arquitectónicas.

Ya que en ocasiones después de desencofrar una losa, la formaleta sufre daños, es muy importante revisar el estado tanto de tableros, cerchas y gatos, durante la participación en los proyectos se chequeó que se realizara esta actividad y después se hiciera el mantenimiento respectivo, realizar este proceso ayuda a garantizar la seguridad de los trabajadores. (Ver Figura 36)

Figura 36. Encofrado losa segundo nivel proyecto Ciudadela Ipiales.



Fundición de losas: cuando la distribución de refuerzo se completó y revisó que sea congruente con los diseños en cuanto a cantidad y distribución, se colocó la malla tipo gallinero para la loseta inferior, después se ubicó los ductos eléctricos, cajillas para plafones, tubería sanitaria e hidráulica; probando que no haya fugas, enseguida se llenó los aligeramientos con cajones de icopor, teniendo en cuenta la previa revisión de todos los trabajos mencionados. El día anterior a la fundición de la losa de concreto, se hizo el llenado de la torta inferior con un espesor de 2 centímetros, para esto había que levantar las láminas de icopor y se llenó un mortero de dosificación 1:4 realizado con arena del espino. Para el refuerzo de retracción por fraguado y temperatura se utilizó una malla electro soldada de 15*15*4.5 que aporta un refuerzo de 1.06 centímetros cuadrados por cada metro lineal.

El día siguiente a la fundición de la torta inferior y una vez ubicado el refuerzo por retracción y temperatura de la loseta superior se hizo el llenado de las vigas, viguetas y loseta superior con un concreto de 3000 psi, al cual se aplicó el vibrado

correspondiente, el concreto en mención se subió con ayuda de pluma grúa, estas actividades se repitieron en cada una de las cinco (5) losas del proyecto ciudadela Ipiales.

A lo largo de la pasantía se prestó el apoyo técnico y la supervisión en las actividades anteriormente mencionadas. El desencofrado de las losas se realizó a los 21 días de fundidas. (Ver Figura 37)

Figura 37. Fundición losa tercer nivel proyecto Ciudadela Ipiales.



g. Construcción de escaleras

Para la construcción de las escaleras se tuvo que formaletear y poner el refuerzo de acuerdo con las especificaciones y diseños, se verificó que este bien nivelada la formaleta y a escuadra cada peldaño, con las correctas dimensiones de huellas y contrahuellas; el vaciado del concreto de las escaleras se realizó en dos partes, se fundió el primer tramo hasta el descanso que iba sostenido entre los muros de cortante, para eso había que fundir los muros parcialmente junto con la parte inferior de la escalera, después se procedía a completar la altura total de los muros, en el descanso se amarraron dos vigas que se sostenía sobre el tramo inferior de las pantallas, ya que las escaleras no eran auto portantes, el tramo superior de las escaleras se fundió en conjunto con la losa donde iba sostenida, este proceso se repitió para cada uno de los pisos. (Ver Figura 38)

Figura 38. Construcción de escaleras proyecto Ciudadela Ipiales.



h. Mampostería

Todos los muros del bloque dos (II) del proyecto ciudadela Ipiales se realizaron en ladrillo macizo común, que tiene un rendimiento de 28 unidades por metro cuadrado, cada nivel del proyecto contaba con 340 metros cuadrados de muros por piso, teniendo un consumo aproximado de 9520 ladrillos por nivel, a lo largo del desarrollo del proyecto se controló la calidad del ladrillo, así también se exigía un mortero de pega con dosificación 1:4 para tener buena adherencia entre los materiales evitando altos contenidos de arena en el mortero, para una buena ejecución del muro en mampostería se recomendó remojar los ladrillos.

Al igual que en el proyecto asociación de vivienda Montecarlo, aquí también se controló que se dejara las trabas en la intersecciones de muros, además de los dientes de sierra en las esquinas garantizando con esto su mayor estabilidad.

Durante la ejecución de mampostería se controló la correcta verticalidad y escuadra en los muros, además se utilizó rieles o hilos para conseguirlo, porque un muro desplomado o que no esté a escuadra hay que demolerlo, ya que perjudica la estética o consume mucho material para tratar de corregirlo con el pañete. (Ver Figura 39 - 40)

Figura 39. Mampostería proyecto Ciudadela Ipiales.



Figura 40. Mampostería de fachada proyecto Ciudadela Ipiales.



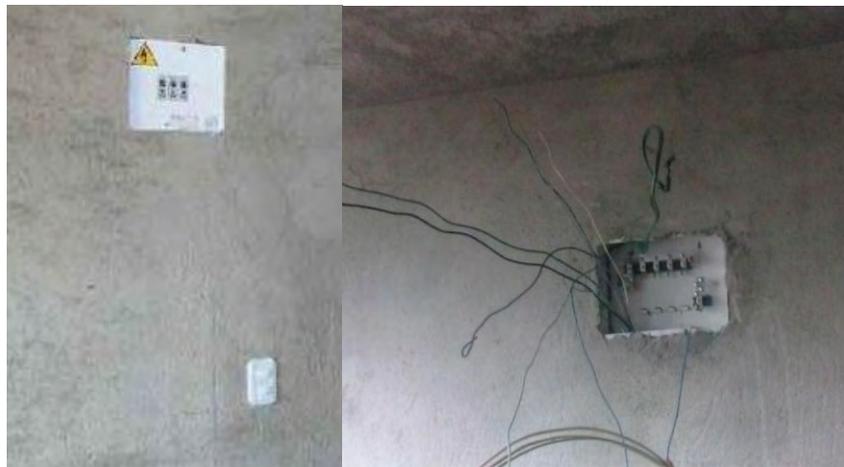
i. Instalación eléctrica de apartamentos, escaleras y acometidas

Una vez completados y asegurados los conductos eléctricos por las paredes, se sondeó y alambrió cada apartamento instalando dos líneas para iluminación con alambre calibre 12 AWG, y tres líneas para tomacorrientes de alambre calibre 12 AWG, para fase, neutro y tierra; también se instaló el alambre calibre 8 AWG de las acometidas internas de los apartamentos desde la caja de circuitos hasta el gabinete donde se instalaron los contadores monofásicos, también se colocó el cable coaxial para servicio de televisión.

Después de repelladas las paredes de los apartamentos se instaló los tomacorrientes, interruptores y plafones. Todo lo anteriormente mencionado se repitió para los 20 apartamentos y la zona de escaleras.

En el desarrollo del proyecto se verificó que se utilizaran los calibres adecuados para las instalaciones y el buen estado de plafones, interruptores y tomacorrientes, después de tener instalados los contadores se realizó una prueba para constatar el buen funcionamiento de la instalación en cada uno de los apartamentos. (Ver Figura 41)

Figura 41. Caja de circuitos e interruptores de uno de los apartamentos del proyecto Ciudadela Ipiales.



j. Pañete de muros interiores y exteriores

Una vez que la mampostería esté terminada y el apartamento esté alambrado, se pañetó los muros con un mortero 1:5, con arena blanca muy bien refinada; en el repelló de muros interiores, se supervisó y chequeó que los muros como las losas queden muy bien terminados y nivelados. (Ver Figura 42)

Figura 42. Pañete muros interiores proyecto Ciudadela Ipiales.



Para ejecutar trabajos de repello en el exterior del bloque dos (II) de apartamentos, se armó andamios colgantes, el mortero se realizó con arena blanca refinada en un mortero 1:4 ya que se necesita una buena calidad en el mortero, porque se va a encontrar expuesto a agentes externos que pondrán a prueba la calidad de la mezcla que se usó. Durante la ejecución de esta actividad se verificó que los obreros siempre utilizaran arnés de seguridad, además de la buena calidad en el terminado del pañete. (Ver Figura 43)

Figura 43. Repello fachada proyecto Ciudadela Ipiales



k. Construcción de mesones

Los mesones de los apartamentos del Proyecto Ciudadela Ipiales se construyeron en concreto con refuerzo de 3/8 en forma de u, sostenido sobre fundición y en el muro de mampostería; se dejó instalado el lavaplatos en acero inoxidable con grifería; en algunos apartamentos a petición del propietario se dejó un hueco para incrustar una estufa, o se realizó el mesón con doble losa como se observa en la imagen (figura 44). (Ver Figura 44)

Figura 44. Cocina con mesón de uno de los apartamentos proyecto Ciudadela Ipiales



I. Enchape de baños e instalación de equipos sanitarios

Durante la ejecución del enchape en baños de los 20 apartamentos se llevó un control de calidad en los terminados, tanto en la colocación de la cerámica, como en el revoque y también en la posterior instalación de sanitarios, lavamanos y acoples. Donde se buscó que estén bien alineados y asegurados. (Ver Figura 45)

Figura 45. Cuarto de baño con enchape y aparato sanitario proyecto Ciudadela Ipiales.



m. Instalación de carpintería metálica y vidriería

Para cada apartamento, el proyecto contempla la entrega de la puerta principal, del baño y cuatro ventanas en lámina; después de instalar tanto puertas como ventanas se constató que estuvieran bien aseguradas y niveladas; también se verificó que se terminaran los filos con mortero y posterior a esto se procedió a instalar los vidrios de 4 milímetros. (Ver Figura 46)

Figura 46. Instalación de carpintería metálica.



n. Instalación de lavaderos en zona de ropas

Cada apartamento cuenta con un área de lavado de 3.5 metros cuadrados, y los apartamentos tienen en esta área una ventana para iluminación y ventilación, en esta zona se instaló un lavadero prefabricado de 80 por 50 centímetros, el cual se colocó sobre muros de ladrillo y se conectó al punto de la tuberías hidrosanitarias, previamente ubicados para este fin, como se observa en la imagen (figura 47) también se dejó un punto eléctrico y sanitario para la opción de poner una máquina de lavado. En esta actividad se verificó que los lavaderos quedaran bien colocados y se entregaran en perfecto estado ya que son muy delicados. (Ver Figura 47)

Figura 47. Zona de lavado apartamento del proyecto Ciudadela Ipiales.



o. Instalación de gabinete y contadores de energía.

Para esta actividad el punto de partida fue colocar los conductos eléctricos exteriores y la construcción de cajas de empalme para conducir la acometida externa hasta el gabinete de contadores, aquí se supervisó el correcto terminado de las cajas de empalme, además se vigiló el proceso de cableado, la instalación del gabinete y la conexión de contadores, a continuación, se detalla la ejecución de una caja y trabajos en el gabinete. (Ver Figura 48)

Figura 48. Gabinete para contadores de apartamentos proyecto Ciudadela Ipiales.



p. Construcción cajas de inspección

Las cajas de inspección que se construyeron dentro del proyecto son para las instalaciones hidrosanitarias, también se realizaron cajas de empalme para tubería eléctrica. Todos los tipos de cajas antes mencionados se construyeron con ladrillo en soga sobre una base de concreto, posteriormente se repellaron y además se esmaltaron. Las tapas de las cajas se fundieron en concreto con varilla de refuerzo de media pulgada. Se revisó la correcta ubicación de las cajas y su buen terminado. (Ver Figura 49)

Figura 49. Cajas de inspección tubería sanitaria y eléctrica proyecto Ciudadela Ipiales.



q. Construcción de andén perimetral

Después de haber ubicado las tuberías y terminados los trabajos alrededor del bloque se niveló el terreno y aplicó una capa de recebo compactado con saltarín, también se ubicó el refuerzo del sardinel y después se hizo el vaciado del concreto con una resistencia de 3000 psi; se revisó que el ancho del andén fuera de 1 metro y los paños de 1.5 metros cada uno con un espesor de 10 centímetros, la secuencia de ejecución en la fundición fue primero el andén, después el sardinel, donde se supervisó la calidad de los terminados. (Ver Figura 50)

Figura 50. Andén perimetral proyecto Ciudadela Ipiales.



2.2 REGISTRO FOTOGRÁFICO

Durante el avance de los proyectos se realizó un registro fotográfico del desarrollo de los diferentes procesos constructivos y actividades, tanto en el Proyecto Asociación de Vivienda Popular y de Interés Social Montecarlo como en el Proyecto Ciudadela Ipiales, que sirvieron para formar una base de datos muy accesible, este registro fue de mucha ayuda para realizar el presente informe. También se tomó un registro fotográfico de cada una de las zonas de las viviendas como son fachada, dormitorios, baño, cocina, sala-comedor y patio, una vez terminadas; ya que estas imágenes se deben presentar en los formularios de certificación de las viviendas para el desembolso del pago de cada una al constructor.

2.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL EN LA CALIDAD DEL CONCRETO

En la ejecución de las 43 viviendas del proyecto Montecarlo se presentaron varias fundiciones en diferentes viviendas el mismo día, debido a esto como lo establece la NSR-10 en el título c, numeral 5.6.2, se tomó una muestra al azar de una de las fundiciones que se presentaban a diario, en el proyecto Ciudadela Ipiales las muestras se tomaron diariamente cuando había fundición de concreto; en los dos proyectos solo se trabajó con una clase de concreto de resistencia 3000 psi; también se realizó el ensayo de slump para determinar el asentamiento.

Durante la pasantía se verificó y supervisó la elaboración de la mezcla de concreto, además de la toma de muestras y se realizó un seguimiento sobre los resultados, para garantizar y comprobar la calidad del concreto. En el anexo D, se muestra modelos de los informes de resistencia del proyecto Montecarlo y ciudadela Ipiales que presentó el laboratorio. (Ver Figura 51 -52)

Figura 51. Toma de cilindros



Figura 52. Ensayo de asentamiento con slump.



A continuación, se presenta un informe consolidado con los resultados de los ensayos de concreto, se observa que se obtuvo buenos resultados y no se presentaron mayores inconvenientes; para realizar las gráficas se calculó la resistencia promedio semanal a los 28 días en base a los resultados de laboratorio; en el eje X están representadas las semanas de muestreo, siendo la semana 1 la segunda semana del mes de septiembre de 2015 y la semana 26 la tercera semana del mes de marzo de 2016. (Ver Figura 53 -54)

Figura 53. Informe consolidado de resistencia proyecto Montecarlo.



Figura 54. Informe consolidado de resistencia proyecto Ciudadela Ipiales.



2.4 VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD LABORAL

Durante el desarrollo de las actividades en los proyectos se buscó que los equipos utilizados como fueron, mezcladoras, saltarines, plumas y pulidoras; siempre fueran manejados por personal idóneo y con experiencia, buscando el objetivo principal que es la seguridad del operario y de los demás trabajadores, además de obtener buenos resultados en las actividades donde se ocuparon dichos equipos; también se destaca la incidencia del buen estado de los equipos, ya que de esto depende la buena manipulación y los rendimientos en obra por parte del personal encargado. Se exigió al personal que utilizara siempre elementos de protección como casco y botas, que ayudan a garantizar su seguridad y bienestar dentro del campo de trabajo, ya que en la construcción se presentan muchas situaciones que ponen en riesgo la integridad física, como pueden ser la caída de objetos de niveles superiores, un caso muy puntual y peligroso es el desencofrado de losas donde existe la posibilidad de desprendimiento de tableros o la caída de cerchas y gatos. Se vigiló y recomendó a los obreros recoger siempre los trozos de madera con clavos para no tener inconvenientes. Cuando se trabajó en el repello de las fachadas sobre los andamios colgantes, se vigiló que los obreros utilizaran arnés para garantizar su integridad.

Un aspecto muy importante para garantizar la seguridad de los trabajadores, fue el chequeo y mantenimiento del encofrado para losas; después de utilizar tableros,

cerchas y gatos en una losa, se examinó el estado de cada elemento; en los tableros se exploró que estén en buen estado las tiras y listones, si están quebrados o en mal estado se cambiaban; respecto a las cerchas se inspeccionó la soldadura entre ángulos y barras, además de los ganchos en los cuales se sostienen los gatos, si se presentaba algún desperfecto se mandaba a reparar; en los gatos se revisó el buen estado de bases, cabezales y ganchos, además de mantener engrasado las roscas.

2.5 GARANTIZAR Y VERIFICAR LA PRESENCIA Y UTILIZACIÓN ADECUADA DE LOS DISEÑOS EN OBRA

Una parte muy importante además de la presencia de profesionales en obra durante el desarrollo de proyectos de construcción, es también la presencia de planos con los diseños necesarios para la ejecución de las actividades en los distintos frentes, como lo son: diseño estructural, diseño arquitectónico, diseño de instalaciones hidrosanitarias y eléctricas; y parte de la pasantía realizada tuvo esa finalidad, que en cada actividad estaba apoyada por el respectivo estudio o diseño, llevada de la mano con la vigilancia por parte del profesional de la construcción ante la mano de obra ejecutora, garantizando así buenos resultados.

En el Proyecto de Vivienda Montecarlo se presentó la siguiente situación, ya que al construirse las 43 viviendas, algunos procesos se vuelven repetitivos refiriéndose a cantidad y distribución de acero, dimensiones, cantidad de materiales, entre otros, por lo que en ocasiones los trabajadores recurren a la memoria para realizar las actividades constructivas, lo que no es apropiado, y es de obligación del profesional a cargo el reiterar el uso de los planos como guía única para cumplir a cabalidad con las especificaciones dadas desde un inicio y su terminación a satisfacción.

2.6 REPORTE DE AVANCE SEMANAL EN LOS PROYECTOS

En el Proyecto Asociación de Vivienda Popular y de Interés Social Montecarlo se realizó el recorrido al final de cada la semana de trabajo por cada una de las viviendas en ejecución, distribuidas dentro de la urbanización para registrar el estado de cada una de ellas.

En el bloque dos (II) del Proyecto Ciudadela Ipiales dentro del cual se prestó el apoyo en del desarrollo de la presente pasantía, igualmente que en la Urbanización Montecarlo se realizó el registro semanal para determinar el avance en el proyecto. En el anexo B del presente informe se adjuntan los reportes de estado semanal, en los cuales se especifica cada una de las viviendas ejecutadas; así mismo el reporte del bloque de apartamentos de la Urbanización Ciudadela Ipiales en el cual se especifica el avance semanal de cada uno de los cinco

niveles. Estos reportes fueron de gran utilidad para el cumplimiento del siguiente objetivo que fue el control de las actividades dentro de los tiempos programados.

2.7 APOYO EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS CRONOGRAMAS

Para el cumplimiento de este objetivo se realizó gráficas de avance comparativas entre el programado y el ejecutado, para esto durante la ejecución de los proyectos se tuvo acceso permanente a los cronogramas, de los cuales se obtuvo el porcentaje de avance programando. El porcentaje de avance ejecutado que se sacó con los reportes semanales de los proyectos; es de importancia hacer este control semanalmente ya que se puede observar si el progreso va de acuerdo a lo planeado, o si hay que realizar ajustes para cumplir con el cronograma.

Dentro de las gráficas de avance programado y ejecutado del proyecto Urbanización de vivienda Montecarlo y ciudadela Ipiales, que se elaboraron en base a los cronogramas de los proyectos que se presentan en el anexo C y los reportes de avance semanal para el porcentaje de avance ejecutado, se logra observar un desfase respecto al porcentaje ejecutado acumulado, este se presenta debido a varios aspectos como son la disminución en el rendimiento de mano de obra, aspectos ambientales o pequeños retrasos con los materiales. Estos se corrigieron durante la ejecución de los proyectos para ajustarse al cronograma, ajuste que se puede ver representado al final en las gráficas, con el cumplimiento de los tiempos programados. (Ver Figura 55 - 56)

Figura 55. Curva tiempo vs avance acumulado asociación de vivienda Montecarlo.

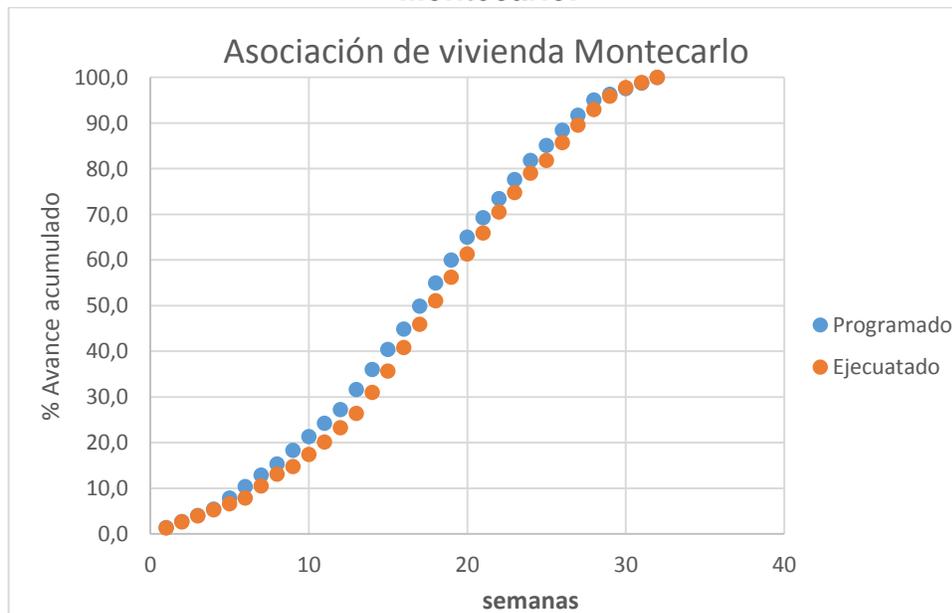
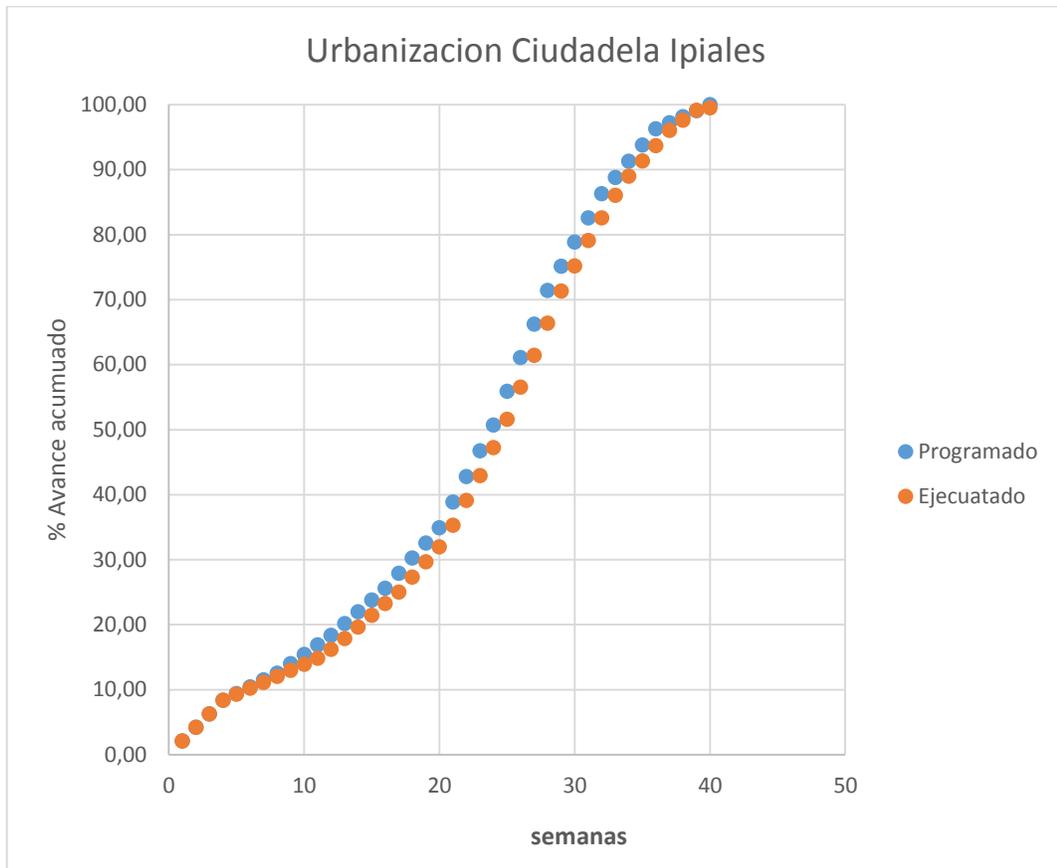


Figura 56. Curva tiempo vs avance acumulado urbanización Ciudadela Ipiales.



2.8 ACTAS DE ENTREGA E INVENTARIO DE LAS VIVIENDAS

Se prestó apoyo en la elaboración y en el posterior diligenciamiento de las actas de entrega e inventario con los propietarios, de todas las soluciones de vivienda construidas durante el desarrollo de la pasantía; después de que las viviendas estén terminadas, reciban las visita de certificación, y se haya revisado que todo esté bien, se procedió a convocar a los propietarios para hacer entrega de las viviendas, y se firma las actas en mención, constatando que ellos estén a entera satisfacción.

A continuación, se presenta el modelo de las actas de los dos proyectos a que hace referencia. (Ver Figura 57 - 60)

Figura 57. Modelo acta de entrega de vivienda proyecto Montecarlo.

ACTA DE ENTREGA DE UNA VIVIENDA NUEVA ASOCIACION DE VIVIENDA MONTECARLO	
Fecha: _____	
Nombre del proyecto: ASOCIACIÓN DE VIVIENDA MONTECARLO	
Dirección: Manzana_____ Casa_____	
<p>El señor Silvio marcial Hernández Portilla identificado con cedula número 13.017.726 constructor del proyecto y en representación del oferente, y el(a) señor(a) _____ en calidad de propietario(a), se reunieron en la fecha registrada en la presente acta, con el objeto de llevar a cabo la entrega, por parte del oferente a el propietario, del inmueble ubicado como aparece al inicio de esta acta; quien hace constar que lo recibe a entera satisfacción y en perfecto funcionamiento, que cumple con las especificaciones ofrecidas y declara haber recibido las llaves correspondientes y todos los elementos y equipos que figuran en el respectivo inventario de entrega que se anexa en esta acta, el cual se encuentra debidamente firmado por el Comprador en señal de aceptación y se considera incorporado a esta acta y hace parte integrante de la misma:</p>	
<p>Se advierte al comprador que para efectos de obtener que el constructor efectué revisiones o reparaciones a partir de este momento, se deberá someter a los siguientes términos y condiciones:</p>	
<ul style="list-style-type: none">• En el momento de esta entrega se aceptaran reclamos por el estado de cualquiera de los elementos y equipos relacionados en el inventario, el cual se anexa, posteriormente a la fecha, no se aceptaran reclamos por el estado de sus accesorios.• Dentro del mes siguiente a la fecha de esta entrega, se atenderán reclamos por daños relacionados con el funcionamiento, por defectos de fábrica o instalación de: cerraduras, puertas, instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas, instalaciones sanitarias, aparatos sanitarios, griferías y ventanearía.	
<p>Los reclamos serán diligenciados por escrito en formato que se encuentra en la oficina del constructor, indicando la relación exacta de los daños para la revisión y el horario en el cual será posible llevar a cabo la revisión y reparación.</p>	
<p>Los tiempos de garantías especificados anteriormente, solo tendrán validez en caso que el propietario conserve el inmueble en iguales condiciones a las de recibo, o sea, que no haya efectuado ningún tipo de modificación o revisión por su cuenta.</p>	
<p>Los daños que ocurran por causas imputables al usuario serán imputables a este.</p>	
Para constancia firman:	
CONSTRUCTOR	PROPIETARIO
_____	_____

Figura 58. Modelo inventario de vivienda proyecto Montecarlo.

INVENTARIO	
<p>Fecha: _____</p> <p>En la ASOCIACIÓN DE VIVIENDA MONTECARLO, del municipio de Ipiales se reunieron: el(a) señor(a) _____ identificado con la cedula de ciudadanía como aparece al pie de su firma, propietario(a) de la vivienda ____ localizada en la Manzana____, de la mencionada Urbanización y el señor SILVIO HERNANDEZ identificado con la cedula número 13.017.726 constructor del proyecto y en representación del Oferente, con el propósito de efectuar la entrega física de la vivienda y de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Un sanitario• Un lavamanos• Un lavaplatos• Un lavarropas• Una ducha sencilla• Puerta principal y trasera en lamina con chapa• Ventanas en lamina y vidrio• Tomacorrientes• Interruptores• Plafones• Tejas de fibrocemento• Un tablero de distribución con breakers• Un grifo en el lavarropas y un grifo en el lavaplatos• Medidor de agua (suministrado por el beneficiario)• Medidor de energía eléctrica (suministrado por el beneficiario)• Un juego de llaves• Una copia de la escritura debidamente registrada <p>Los accesorios con que se entrega el inmueble están dispuestos en la cantidad y especificaciones establecidas en los diseños aprobados. Con esto el Propietario declara haber recibido su vivienda a entera satisfacción y de acuerdo a la promesa de venta pactada.</p>	
CONSTRUCTOR	EL COMPRADOR
_____	_____

Figura 59. Modelo acta de entrega de apartamento proyecto Ciudadela Ipiales.

ACTA DE ENTREGA DE UNA VIVIENDA NUEVA URBANIZACION CIUDADELA IPIALES	
Fecha: _____	
Nombre del proyecto: URBANIZACION CIUDADELA IPIALES	
Dirección: Torre 2 apartamento _____	
<p>El señor Silvio marcial Hernández Portilla identificado con cedula número 13.017.726 constructor del proyecto y en representación del oferente, y el(a) señor(a) _____ en calidad de propietario(a), se reunieron en la fecha registrada en la presente acta, con el objeto de llevar a cabo la entrega, por parte del oferente a el propietario, del inmueble ubicado como aparece al inicio de esta acta; quien hace constar que lo recibe a entera satisfacción y en perfecto funcionamiento, que cumple con las especificaciones ofrecidas y declara haber recibido las llaves correspondientes y todos los elementos y equipos que figuran en el respectivo inventario de entrega que se anexa en esta acta, el cual se encuentra debidamente firmado por el Comprador en señal de aceptación y se considera incorporado a esta acta y hace parte integrante de la misma:</p>	
<p>Se advierte al comprador que para efectos de obtener que el constructor efectuó revisiones o reparaciones a partir de este momento, se deberá someter a los siguientes términos y condiciones:</p>	
<ul style="list-style-type: none">• En el momento de esta entrega se aceptaran reclamos por el estado de cualquiera de los elementos y equipos relacionados en el inventario, el cual se anexa, posteriormente a la fecha, no se aceptaran reclamos por el estado de sus accesorios.• Dentro del mes siguiente a la fecha de esta entrega, se atenderán reclamos por daños relacionados con el funcionamiento, por defectos de fábrica o instalación de: cerraduras, puertas, instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas, instalaciones sanitarias, aparatos sanitarios, griferías y ventanearía.	
<p>Los reclamos serán diligenciados por escrito en formato que se encuentra en la oficina del constructor, indicando la relación exacta de los daños para la revisión y el horario en el cual será posible llevar a cabo la revisión y reparación.</p>	
<p>Los tiempos de garantías especificados anteriormente, solo tendrán validez en caso que el propietario conserve el inmueble en iguales condiciones a las de recibo, o sea, que no haya efectuado ningún tipo de modificación o revisión por su cuenta.</p>	
<p>Los daños que ocurran por causas imputables al usuario serán imputables a este.</p>	
<p>Para constancia firman:</p>	
CONSTRUCTOR	PROPIETARIO
_____	_____

Figura 60. Modelo inventario de apartamento proyecto Ciudadela Ipiales.

INVENTARIO	
Fecha: _____	
En la URBANIZACIÓN CIUDADELA IPIALES, del municipio de Ipiales se reunieron: el(a) señor(a) _____ identificado con la cedula de ciudadanía como aparece al pie de su firma, propietario(a) del apartamento _____ localizada en la torre dos, de la mencionada Urbanización y el señor SILVIO HERNANDEZ identificado con la cedula número 13.017.726 constructor del proyecto y en representación del Oferente, con el propósito de efectuar la entrega física de la vivienda y de los siguientes elementos:	
<ul style="list-style-type: none">• Un sanitario• Un lavamanos• Un lavaplatos• Un lavarropas• Una ducha sencilla• Puerta principal y trasera en lamina con chapa• Ventanas en lamina y vidrio• Tomacorrientes• Interruptores• Plafones• Un tablero de distribución con breakers• Un grifo en el lavarropas y un grifo en el lavaplatos• Medidor de agua (suministrado por el beneficiario)• Medidor de energía eléctrica (suministrado por el beneficiario)• Un juego de llaves• Una copia de la escritura debidamente registrada	
Los accesorios con que se entrega el inmueble están dispuestos en la cantidad y especificaciones establecidas en los diseños aprobados. Con esto el Propietario declara haber recibido su vivienda a entera satisfacción y de acuerdo a la promesa de venta pactada.	
CONSTRUCTOR	EL COMPRADOR
_____	_____

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO REALIZADO POR EL PASANTE

Las actividades de apoyo que se desarrollaron en la ejecución de los proyectos fueron en el ámbito técnico como administrativo, inicialmente se chequeó, se tuvo acceso permanente, y garantizó la presencia en obra de diseños estructurales, diseños de instalaciones hidrosanitarias y también a diseños arquitectónicos de los dos proyectos.

En obra se desarrollaron actividades como el manejo y control de personal, donde siempre se verificó tanto la mano de obra como las actividades a realizar, haciendo que se llevaran a cabo bajo las estrictas normas de seguridad; así mismo como el correcto manejo de quipos y materiales a manipular, para cumplir a cabalidad con lo especificado en contrato y diseños.

Durante la pasantía se tenía plena comunicación con los almacenistas de los proyectos, para confirmar y controlar que haya disposición de todos los materiales y no se presenten retrasos considerables en el desarrollo de las actividades. También se revisó que materiales como cemento, acero de refuerzo, alambre de amarre y tuberías sean almacenados de manera correcta, para que estén en buenas condiciones al momento de ser utilizados.

Dentro del apoyo administrativo a los proyectos, se realizaron actividades como, llevar un reporte semanal, para posteriormente diligenciar el informe al constructor, y con este informe se realizó las curvas de avance programado versus avance real, presentadas en el numeral 2.7, las cuales se completaron cada semana. Se prestó apoyo en la elaboración y diligenciamiento con los propietarios de las actas de entrega e inventario de cada solución de vivienda, los modelos de actas se presentan en el numeral 2.8.

En el desarrollo de la pasantía se buscó servir de la manera más adecuada en todos los aspectos de los proyectos, además de llevar un registro fotográfico.

4. CONCLUSIONES

Realizar el seguimiento a los procesos constructivos desarrollados en los proyectos, es un buen método para profundizar y consolidar los conocimientos adquiridos en la universidad en asignaturas referentes a, cimentaciones, estructuras, técnicas de construcción y de carácter administrativo; ya que en obra se detalla y aplica todo en conjunto, además de que es diferente ver la parte de posesos constructivos teóricamente a estar inmerso permanentemente participando en ellos.

Una nueva experiencia adquirida en el desarrollo de la pasantía fue la construcción de muros de cortante que contemplaba el proyecto Ciudadela Ipiales, en primer lugar porque se participó en el proceso constructivo, además de aprender aspectos del diseño de los muros, ya que al observar cómo están conformados surgen las inquietudes de; como establecer si necesitan elementos de borde, hasta que distancia del ancho del muro deben ir los elementos de borde, como determinar el número de cortinas de refuerzo; incógnitas que fueron aclaradas gracias a los profesionales que participaron del proyecto.

Cuando se aplica el vibrado al concreto se debe tener cuidado de no exceder el tiempo de aplicación, ya que el concreto sufre una segregación lo que significa que los agregados se depositan en el inferior, y en la parte superior solo queda pasta, el tiempo apropiado de vibración esta entre 10 a 20 segundos o visualmente se determina cuando en la superficie empieza a aparecer la pasta de cemento.

Llevar un registro fotográfico garantiza tener un respaldo de las actividades que se desarrollaron o cumplieron, esto es útil al momento de presentar un informe o constancia por ejemplo a interventoría; el registro fotográfico de las partes de las viviendas ya terminadas como son fachada, sala-comedor, cuartos, baño, patio y cocina; en proyectos como en este caso que se paga al constructor contra entrega, son necesarios ya que se deben anexar en los documentos de certificación para el pago correspondiente.

Es importante realizar ensayos de concreto y completarlos con un seguimiento para garantizar la calidad y resistencia necesaria cumpliendo lo especificado en los diseños, cuidando así la integridad de las estructuras en el tiempo ante cualquier eventualidad y por ende la seguridad de los ocupantes.

Verificar que los trabajadores utilicen elementos de seguridad aporta a disminuir los riesgos a la integridad física, también se debe crear conciencia para que

realicen las actividades de manera precavida porque son responsables de su integridad y en parte de la de los demás trabajadores.

Los reportes de estado semanal de los proyectos son indispensables para realizar las gráficas de avance real, que son muy útiles para determinar si se está cumpliendo con el tiempo programado para realizar las actividades, y si se observan retrasos se puedan hacer los ajustes necesarios, como contratar más mano de obra para cumplir con el cronograma.

Tener un control y garantizar la presencia de planos en obra, ayuda a que las actividades se realicen de acuerdo a los diseños y a las especificaciones técnicas, la participación de un pasante que bnde apoyo a los proyectos es importante para el cumplimiento de dicho control, complementándose con la participación de los profesionales encargados.

Diligenciar actas de entrega e inventario de las soluciones de vivienda con los propietarios es relevante para constatar su conformidad, además del buen estado y funcionamiento de todos los elementos y la vivienda en sí.

Después de participar dentro de la ejecución de los proyectos durante la pasantía, se puede afirmar que es clave la utilización de mano de obra calificada y con experiencia además de materiales de calidad, ya que lo más importante es obtener resultados de alto nivel y satisfactorios tanto para el constructor como para los propietarios.

5. RECOMENDACIONES

Dar incentivos a los obreros es valioso, porque cuando ellos trabajan por un jornal diario es posible que no den el máximo rendimiento, ya que el pensamiento que pueden tener es que si dan un rendimiento bajo, medio o alto; van a recibir el mismo pago, por esto es bueno proponer bonificaciones para procurar obtener un mayor rendimiento de la mano de obra.

Realizar inspecciones a cada uno de los procesos constructivos y actividades desarrolladas a diario, es importante en la ejecución de los proyectos de ingeniería civil para garantizar que se cumpla con lo establecido en los diseños y así obtener los mejores resultados, esta es la mayor prioridad a cumplir dentro de los proyectos buscando así la seguridad y conformidad de los usuarios.

Realizar un seguimiento a cada actividad desarrollada, se debe complementar al final con chequeos visuales y pruebas técnicas, para aprobar y constatar la calidad y poder proseguir sin problemas con la siguiente actividad.

Garantizar y exigir la presencia, y también claro conocimiento de todos los diseños, por parte del personal responsable; así mismo de los profesionales implicados en los proyectos de tener en cuenta las normas técnicas a seguir.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Código Colombiano de fontanería, NTC 1500.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Normas Colombianas Para la presentación de trabajos de investigación.

Norma sismo resistente NSR-10, Titulo A.

Norma sismo resistente NSR-10, Titulo C.

Norma sismo resistente NSR-10, Titulo E.

Reglamento técnico de instalaciones eléctricas, NTC 2050.

ANEXOS

ANEXO A

Se muestra la distribución en el diseño urbanístico de viviendas construidas durante el desarrollo de la pasantía en el proyecto Asociación de vivienda popular y de interés social Montecarlo.



ANEXO B

Se adjuntan los reportes de estado semanal de los proyectos en los cuales se participó durante la pasantía.

Proyecto Asociación de Vivienda Popular y de Interés Social Montecarlo.

REPORTE DE ESTADO SEMANAL	
URBANIZACION MONTECARLO	
VIVIENDA	MANZANA C CASA 36
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Lote replanteado
19/09/2015	Excavación de cimentación
26/09/2015	Fundido pedestales
03/10/2015	Sobrecimiento en ladrillo
10/10/2015	Fundido vigas de piso
17/10/2015	formaleta de losa terminada
24/10/2015	losa fundida
14/11/2015	losa desencofrada
16/01/2016	terminado mampostería
23/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
30/01/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
06/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
13/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
20/02/2016	Anden fundido
27/02/2016	Aseo de vivienda

VIVIENDA	MANZANA D CASA 1
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Excavación de cimentación
19/09/2015	Fundido pedestales
26/09/2015	Formaleta de vigas de piso
03/10/2015	Fundido Columnas
10/10/2015	losa fundida
31/10/2015	Pega de mampostería
07/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
14/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
21/11/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
28/11/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
05/12/2015	Aseo de vivienda

VIVIENDA	MANZANA D CASA 7
FECHA	ESTADO
19/09/2015	Excavación de cimentación
26/09/2015	Fundido losa de contrapiso
03/10/2015	Fundido columnas
10/10/2015	Formaleta de losa terminada
17/10/2015	Losa fundida
07/11/2015	Pega de mampostería
14/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento tapa grada, Fundido mesón y pañetado baño
21/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
28/11/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
05/12/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
12/12/2015	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA D CASA 11
FECHA	ESTADO
19/09/2015	Lote replanteado
26/09/2015	Excavación de cimentación
03/10/2015	Sobrecimiento en ladrillo
10/10/2015	Fundido losa de contrapiso
17/10/2015	Formaleta de losa terminada
24/10/2015	Losa fundida
14/11/2015	losa desencofrada
16/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
23/01/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
30/01/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
06/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
13/02/2016	Anden fundido
20/02/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA D CASA 16
FECHA	ESTADO
19/09/2015	Lote replanteado
26/09/2015	Fundido cimentación
03/10/2015	Sobrecimiento en ladrillo
10/10/2015	Relleno con material seleccionado
17/10/2015	Fundido losa de contrapiso
24/10/2015	Formaleta de losa terminada
31/10/2015	Losa fundida
21/11/2015	losa desencofrada
16/01/2016	terminado mampostería
23/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño

30/01/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
06/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
13/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
20/02/2016	Anden fundido
27/02/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA D CASA 20
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Excavación de cimentación
19/09/2015	Fundido vigas de piso
26/09/2015	Fundido columnas
03/10/2015	Formaleta de losa terminada
10/10/2015	Losa fundida
31/10/2015	Pegando Mampostería
07/11/2015	Terminado Mampostería
14/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento tapa grada, Fundido mesón y pañetado baño
21/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
28/11/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
05/12/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
12/12/2015	Aseo de vivienda

VIVIENDA	MANZANA D CASA 26
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Excavación de cimentación
19/09/2015	Fundido pedestales
26/09/2015	Formaleta de vigas de piso
03/10/2015	Fundido Columnas
10/10/2015	Losa fundida
31/10/2015	Pega de mampostería
07/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
14/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
21/11/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
28/11/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
05/12/2015	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA D CASA 28
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Descapote y limpieza del lote
19/09/2015	Fundido cimentación
26/09/2015	Fundido pedestales
03/10/2015	Pegando Sobrecimiento en ladrillo

10/10/2015	Fundido vigas de piso
17/10/2015	Fundido columnas
31/10/2015	formaleta de losa terminada
07/11/2015	Losa fundida
28/11/2015	losa desencofrada
23/01/2016	terminado mampostería
30/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
06/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
13/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
20/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
27/02/2016	Anden fundido
05/03/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA D CASA 42
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Fundido pedestales
19/09/2015	Fundido vigas de piso
26/09/2015	Fundido columnas
03/10/2015	Formaleta de losa
10/10/2015	Losa fundida
31/10/2015	Pegando Mampostería
07/11/2015	Terminado Mampostería
14/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento tapa grada, Fundido mesón y pañetado baño
21/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
28/11/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
05/12/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
12/12/2015	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA E CASA 21
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Lote replanteado
19/09/2015	Fundido pedestales
26/09/2015	Sobrecimiento en ladrillo
03/10/2015	Amarrado refuerzo de vigas de piso
10/10/2015	Fundido columnas
17/10/2015	Formaleta de losa terminada
24/10/2015	Losa fundida
14/11/2015	losa desencofrada
16/01/2016	terminado mampostería

23/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
30/01/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
06/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
13/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
20/02/2016	Anden Fundido
27/02/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA F CASA 7
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Fundido pedestales
19/09/2015	Rellenando Sobrecimiento
26/09/2015	Fundido losa de contrapiso
03/10/2015	Formaleta de losa terminada
10/10/2015	Losa fundida
31/10/2015	Pega de mampostería
07/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
14/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
21/11/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
28/11/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
05/12/2015	Aseo de vivienda

VIVIENDA	MANZANA F CASA 17
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Limpieza de escombros del lote
19/09/2015	Fundido cimentación
26/09/2015	Fundido pedestales
03/10/2015	Formaleta vigas de piso
10/10/2015	Fundido columnas
17/10/2015	Formaleta de losa
24/10/2015	Losa fundida
14/11/2015	losa desencofrada
23/01/2016	Pega de mampostería
30/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
06/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
13/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
20/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
27/02/2016	Anden fundido
05/03/2016	Aseo de vivienda

VIVIENDA	MANZANA G CASA 16
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Descapote y limpieza del lote
19/09/2015	Fundido cimentación
26/09/2015	Pegando Sobrecimiento en ladrillo
03/10/2015	Fundido vigas de piso
10/10/2015	Fundido columnas
17/10/2015	Losa fundida
07/11/2015	Pega de mampostería
14/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento tapa grada, Fundido mesón y pañetado baño
21/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
28/11/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
05/12/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
12/12/2015	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA G CASA 27
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Lote replanteado
19/09/2015	Excavación de cimentación
26/09/2015	Sobrecimiento en ladrillo
03/10/2015	Fundido vigas de piso
10/10/2015	formaleta de losa terminada
17/10/2015	Losa fundida
07/11/2015	losa desencofrada
16/01/2016	terminado mampostería
23/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
30/01/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
06/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
13/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
20/02/2016	Anden fundido
21/02/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA G CASA 28
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Fundido cimentación
19/09/2015	Fundido pedestales
26/09/2015	Instalando Tubería sanitaria
03/10/2015	Fundido piso
10/10/2015	Armando formaleta de losa

17/10/2015	Losa fundida
07/11/2015	losa desencofrada
23/01/2016	Pega de mampostería
30/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
06/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
13/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
20/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
27/02/2016	Anden fundido
05/03/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA G CASA 47
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Fundido cimentación
19/09/2015	Fundido pedestales
26/09/2015	Sobrecimiento en ladrillo
03/10/2015	Fundido vigas de piso
10/10/2015	Formaleta de losa terminada
17/10/2015	Losa fundida
07/11/2015	Terminado pega de Mampostería
21/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento tapa grada, Fundido mesón y pañetado baño
28/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
05/12/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
12/12/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
19/12/2015	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA H CASA 20
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Fundido losa de contrapiso
19/09/2015	Fundido columnas
26/09/2015	Armando formaleta de losa
03/10/2015	Losa fundida
24/10/2015	pegando mampostería
31/10/2015	Terminado pega de mampostería
07/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
14/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
21/11/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
28/11/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
05/12/2015	Aseo de vivienda

VIVIENDA	MANZANA H CASA 29
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Fundido losa de contrapiso
19/09/2015	Formaleta de losa
26/09/2015	Losa fundida
17/10/2015	pegando mampostería
24/10/2015	terminado pega de mampostería
31/10/2015	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
14/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
21/11/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
28/11/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
05/12/2015	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA H CASA 31
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Relleno y compactación del Sobrecimiento
19/09/2015	Fundido vigas de piso
26/09/2015	Fundido columnas
03/10/2015	Formaleta de losa
10/10/2015	Losa fundida
31/10/2015	Terminado pega de mampostería
14/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento tapa grada, Fundido mesón y pañetado baño
21/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
28/11/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
05/12/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
12/12/2015	Aseo de vivienda

VIVIENDA	MANZANA H CASA 39
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Lote replanteado
19/09/2015	Excavación de cimentación
26/09/2015	Amarrado refuerzo de vigas de piso
03/10/2015	Fundido columnas
10/10/2015	Formaleta de losa completa
17/10/2015	Losa fundida
07/11/2015	Terminado pega de mampostería
21/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento tapa grada, Fundido mesón y pañetado baño
28/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios

05/12/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
12/12/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
19/12/2015	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA H CASA 43
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Descapote y limpieza del lote
26/09/2015	Excavación cimentación
03/10/2015	Fundido pedestales
10/10/2015	Fundido columnas
17/10/2015	Armando formaleta de losa
24/10/2015	Losa fundida
14/11/2015	losa desencofrada
16/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
23/01/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
30/01/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
06/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
13/02/2016	Anden fundido
20/02/2016	Aseo de vivienda

VIVIENDA	MANZANA I CASA 26
FECHA	ESTADO
12/09/2015	Fundido pedestales
19/09/2015	Fundido losa de contrapiso
26/09/2015	Fundido columnas
03/10/2015	Armando formaleta de losa
10/10/2015	Losa fundida
31/10/2015	Pegando mampostería
07/11/2015	Terminado pega de Mampostería
21/11/2015	Instalado tejas de fibrocemento tapa grada, Fundido mesón y pañetado baño
28/11/2015	Instalado carpintería metálica y vidrios
05/12/2015	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
12/12/2015	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
19/12/2015	Aseo de vivienda

21 Viviendas iniciadas a partir del mes de noviembre de 2015

REPORTE DE ESTADO SEMANAL	
URBANIZACION MONTECARLO	
VIVIENDA	MANZANA B CASA 18
FECHA	ESTADO
05/12/2015	Lote replanteado
12/12/2015	Descapote y limpieza del lote
19/12/2015	Fundido zapatas
26/12/2015	Fundido pedestales
16/01/2016	Fundido columnas
23/01/2016	Fundido losa
13/02/2016	Terminado Mampostería
20/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento tapa grada, Fundido mesón y pañetado baño
27/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
05/03/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos, lavadero prefabricado
12/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA B CASA 40
FECHA	ESTADO
21/11/2015	Lote replanteado
28/11/2015	Fundido zapatas
05/12/2015	Sobrecimiento en ladrillo
12/12/2015	Relleno con material seleccionado
19/12/2015	Fundido losa de contra piso
26/12/2015	Fundido columnas
16/01/2016	Losa fundida
06/02/2016	Pega de mampostería
13/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
20/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
27/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
05/03/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos, lavadero prefabricado
12/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda

VIVIENDA	MANZANA B CASA 58
FECHA	ESTADO
21/11/2015	Excavación de cimentación
28/11/2015	Fundido losa de contra piso
05/12/2015	fundido columnas
12/12/2015	formaleta de losa terminada

19/12/2015	Losa fundida
23/01/2016	Pegando Mampostería
30/01/2016	Terminado Mampostería
06/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento tapa grada, Fundido mesón y pañetado baño
13/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
20/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
27/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos, lavadero prefabricado
05/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA D CASA 05
FECHA	ESTADO
14/11/2015	Lote replanteado
21/11/2015	Excavación de cimentación
28/11/2015	Amarrado refuerzo de vigas de cimentación
05/12/2015	Losa de contra piso fundida
12/12/2015	Fundido Columnas
19/12/2015	Losa fundida
23/01/2016	terminado mampostería
30/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
06/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
13/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
20/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
27/02/2016	Anden fundido
05/03/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA D CASA 14
FECHA	ESTADO
14/11/2015	Fundido pedestales
28/11/2015	Fundido vigas de cimentación
05/12/2015	Fundido Columnas
12/12/2015	formaleta de losa terminada
19/12/2015	Losa fundida
23/01/2016	terminado mampostería
30/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
06/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
13/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
20/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
27/02/2016	Anden fundido
05/03/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA D CASA 19
FECHA	ESTADO

14/11/2015	Fundido pedestales
28/11/2015	Formaleta de vigas de cimentación
05/12/2015	Fundido Columnas
12/12/2015	Losa fundida
16/01/2016	terminado mampostería
23/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
30/01/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
06/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
13/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
20/02/2016	Anden fundido
27/02/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA D CASA 32
FECHA	ESTADO
14/11/2015	Descapote y limpieza del lote
21/11/2015	Fundido pedestales
28/11/2015	Fundido vigas de cimentación
05/12/2015	Fundido Columnas
12/12/2015	formaleta de losa terminada
19/12/2015	Losa fundida
23/01/2016	terminado mampostería
30/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
06/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
13/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
20/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
27/02/2016	Anden fundido
05/03/2016	Aseo de vivienda

VIVIENDA	MANZANA D CASA 53
FECHA	ESTADO
05/12/2015	Lote replanteado
12/12/2015	Fundido pedestales
19/12/2015	sobre cimientto en ladrillo
26/12/2015	Fundido vigas de cimentación
16/01/2016	Fundido columnas
23/01/2016	Losa fundida
13/02/2016	terminado mampostería
20/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
27/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
05/03/2016	Terminado parte eléctrica, alambre y switcheria, baño enchapado
12/03/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado

19/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA E CASA 01
FECHA	ESTADO
21/11/2015	Excavación de cimentación
28/11/2015	Fundido losa de contra piso
05/12/2015	fundido columnas
12/12/2015	formaleta de losa terminado
19/12/2015	Losa fundida
23/01/2016	terminado mampostería
30/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
06/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
13/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
20/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
27/02/2016	Anden fundido
05/03/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA E CASA 24
FECHA	ESTADO
21/11/2015	Lote replanteado
28/11/2015	Excavación de cimentación
05/12/2015	Fundido zapatas
12/12/2015	Fundido pedestales
19/12/2015	sobre cimientto en ladrillo
26/12/2015	Relleno con material seleccionado
16/01/2016	Fundido losa de contra piso
23/01/2016	formaleta de losa terminado
30/01/2016	Losa fundida
20/02/2016	terminado mampostería
27/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
05/03/2016	Instalado carpintería metálica, vidrios y baño enchapado
12/03/2016	Terminado parte eléctrica, instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
19/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA F CASA 10
FECHA	ESTADO
14/11/2015	Excavación de cimentación
21/11/2015	Fundido losa de contra piso
28/11/2015	fundido columnas
05/12/2015	formaleta de losa terminada
12/12/2015	Losa fundida
23/01/2016	terminado mampostería

30/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
06/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
13/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
20/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
27/02/2016	Anden fundido, aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA F CASA 26
FECHA	ESTADO
14/11/2015	Lote replanteado
21/11/2015	Excavación de cimentación
28/11/2015	Fundido pedestales
05/12/2015	sobre cimientto en ladrillo
12/12/2015	Amarrado refuerzo de vigas de cimentación
19/12/2015	Losa de contra piso
26/12/2015	Fundido columnas
16/01/2016	Losa fundida
06/02/2016	terminado mampostería
13/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
20/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
27/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
05/03/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
12/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda

VIVIENDA	MANZANA G CASA 12
FECHA	ESTADO
28/11/2015	Descapote y limpieza del lote
05/12/2015	Lote replanteado
12/12/2015	Fundido pedestales
19/12/2015	Fundido vigas de cimentación
26/12/2015	Losa de contra piso
16/01/2016	Fundido columnas
23/01/2016	Losa fundida
13/02/2016	terminado mampostería
20/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
27/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
05/03/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
12/03/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
19/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA G CASA 13
FECHA	ESTADO

21/11/2015	Lote replanteado
28/11/2015	Fundido pedestales
05/12/2015	Fundido vigas de cimentación
12/12/2015	Fundido Columnas
19/12/2015	formaleta de losa terminada
26/12/2015	Losa fundida
30/01/2016	terminado mampostería
06/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
13/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
20/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
27/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
05/03/2016	Anden fundido
12/03/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA G CASA 20
FECHA	ESTADO
14/11/2015	Lote replanteado
21/11/2015	Excavación de cimentación
28/11/2015	Fundido losa de contra piso
05/12/2015	fundido columnas

12/12/2015	formaleta de losa terminada
19/12/2015	Losa fundida
23/01/2016	terminado mampostería
30/01/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
06/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
13/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
20/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
27/02/2016	Anden fundido
05/03/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA G CASA 35
FECHA	ESTADO
21/11/2015	Lote replanteado
28/11/2015	Fundido pedestales
05/12/2015	Relleno y compactación del Sobrecimiento
12/12/2015	Fundido vigas de cimentación
19/12/2015	Losa de contra piso
26/12/2015	Fundido columnas
16/01/2016	Losa fundida
06/02/2016	terminado mampostería
13/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño

20/02/2016	Instalado carpintería metálica, vidrios y baño enchapado
27/02/2016	Terminado parte eléctrica, instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero
05/03/2016	Anden fundido
12/03/2016	Aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA G CASA 52
FECHA	ESTADO
21/11/2015	Fundido pedestales
28/11/2015	Sobrecimiento en ladrillo
05/12/2015	Fundido vigas de cimentación
12/12/2015	Fundido Columnas
19/12/2015	formaleta de losa terminado
26/12/2015	Losa fundida
30/01/2016	terminado mampostería
06/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
13/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
20/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
27/02/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
05/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA H CASA 04
FECHA	ESTADO
05/12/2015	Lote replanteado
12/12/2015	Excavación de cimentación
19/12/2015	Sobrecimiento en ladrillo
26/12/2015	Fundido vigas de cimentación
16/01/2016	Fundido Columnas
23/01/2016	Losa fundida
13/02/2016	terminado mampostería
20/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
27/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
05/03/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
12/03/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
19/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA H CASA 12
FECHA	ESTADO
05/12/2015	Lote replanteado
12/12/2015	Fundido zapatas
19/12/2015	Sobrecimiento en ladrillo
26/12/2015	Relleno con material seleccionado
16/01/2016	Fundido columnas
23/01/2016	Refuerzo en instalación sanitaria de losa

30/01/2016	Losa fundida
20/02/2016	terminado mampostería
27/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
05/03/2016	Instalado carpintería metálica, vidrios y baño enchapado
12/03/2016	Terminado parte eléctrica, instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
19/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA H CASA 27
FECHA	ESTADO
21/11/2015	Lote replanteado
28/11/2015	Excavación
05/12/2015	Fundido zapatas
12/12/2015	Fundido pedestales
19/12/2015	Losa de contra piso
26/12/2015	Fundido columnas
16/01/2016	Losa fundida
06/02/2016	terminado mampostería
13/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
20/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
27/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
05/03/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
12/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda
VIVIENDA	MANZANA J CASA 15
FECHA	ESTADO
14/11/2015	Descapote y limpieza del lote
28/11/2015	Fundido zapatas
05/12/2015	Fundido pedestales
12/12/2015	Excavación cimentación
19/12/2015	Fundido pedestales
26/12/2015	Fundido columnas
16/01/2016	Losa fundida
06/02/2016	terminado mampostería
13/02/2016	Instalado tejas de fibrocemento, Fundido mesón y pañetado baño
20/02/2016	Instalado carpintería metálica y vidrios
27/02/2016	Terminado parte eléctrica, colocado alambre y switcheria, baño enchapado
05/03/2016	Instalado aparato sanitario, lavaplatos y lavadero prefabricado
12/03/2016	Anden fundido, aseo de vivienda

Reporte de estado semanal del proyecto Ciudadela Ipiales

URBANIZACION CIUDADELA IPIALES	
Primer nivel	
FECHA	ESTADO
12/09/2015	80% De la cimentación y pedestales ejecutados
19/09/2015	Cimentación y pedestales completos
26/09/2015	Elaboración del Sobrecimiento en ladrillo
03/10/2015	Fundido vigas de piso
10/10/2015	Fundido losa de contrapiso
17/10/2015	Fundido columnas y muros de cortante primer nivel
24/10/2015	Formaleta losa primer nivel, escalera y 50% amarrado del refuerzo
31/10/2015	Fundido losa primer nivel
21/11/2015	50% de mampostería ejecutada
28/11/2015	Mampostería terminada
05/12/2015	Instalado puertas de apartamentos, alambrado de instalación eléctrica y Fundido mesones
12/12/2015	Repello interior apartamentos primer piso
19/12/2015	Terminado repello interior primer nivel
26/12/2015	Instalado switcheria, baños enchapados primer nivel
16/01/2016	Instalados aparatos sanitarios, lavaplatos, lavaderos prefabricados del primer piso
23/01/2016	Repello de fachadas primer piso
30/01/2016	Instalado ventanas
Segundo nivel	
FECHA	ESTADO
07/11/2015	Fundido columnas y muros de cortante segundo nivel
14/11/2015	Amarrando refuerzo de losa y armando escalera
21/11/2015	Fundido losa segundo nivel y escalera
19/12/2015	Ejecutando mampostería
26/12/2015	Mampostería terminada
16/01/2016	Alambrado de instalación eléctrica completo, fundido mesones
23/01/2016	Repello interior apartamentos segundo piso
30/01/2016	terminado repello interior segundo piso
06/02/2016	Instalado switcheria y plafones, Instalado puertas de apartamentos segundo piso
13/02/2016	Baños enchapados segundo nivel
20/02/2016	Instalados aparatos sanitarios, lavaplatos y lavaderos prefabricados del segundo piso
12/03/2016	Instalado ventanas segundo piso

Tercer nivel	
FECHA	ESTADO
28/11/2015	Fundido columnas y muros de cortante tercer nivel
05/12/2015	Formaleta de losa terminada
12/12/2015	Fundido losa tercer nivel y escalera completada
16/01/2016	Ejecutando mampostería
23/01/2016	Mampostería terminada
30/01/2016	Alambrado de instalación eléctrica completo, fundido mesones
06/02/2016	Repello interior apartamentos tercer piso
13/02/2016	Terminado repello interior tercer piso
20/02/2016	Instalado switcheria y plafones, Instalado puertas de apartamentos segundo piso
27/02/2016	Baños enchapados tercer nivel
05/03/2016	Instalados aparatos sanitarios, lavaplatos y lavaderos prefabricados del cuarto piso
12/03/2016	Instalado ventanas tercer piso
Cuarto nivel	
FECHA	ESTADO
19/12/2015	Amarrando refuerzo de columnas y muros de cortante cuarto nivel
26/12/2015	Fundido columnas y muros de cortante cuarto nivel, Formaleta de losa terminada
16/01/2016	Fundido losa cuarto nivel y escalera completada
13/02/2016	Ejecutando mampostería
20/02/2016	Mampostería terminada
27/02/2016	Alambrado de instalación eléctrica completo, fundido mesones
05/03/2016	Repello apartamentos cuarto nivel
12/03/2016	Repello apartamentos cuarto nivel
19/03/2016	Terminado repello interior cuarto nivel
02/04/2016	Instalado switcheria y plafones
09/04/2016	Baños enchapados cuarto nivel
16/04/2016	Instalados aparatos sanitarios, lavaplatos y lavaderos prefabricados del cuarto piso
23/04/2016	Instalado carpintería metálica
Quinto nivel	
FECHA	ESTADO
23/01/2016	Fundido columnas y muros de cortante quinto nivel
30/01/2016	Formaleta de losa terminada
20/02/2016	Fundido losa quinto nivel y escalera
27/02/2016	Ejecutando mampostería
05/03/2016	Mampostería terminada

12/03/2016	Alambrado de instalación eléctrica completo, fundido mesones
19/03/2016	Repello apartamentos quinto nivel
02/04/2016	Repello apartamentos quinto nivel
09/04/2016	Terminado repello interior quinto nivel, Instalado switcheria y plafones
16/04/2016	Baños enchapados quinto nivel, Instalando aparatos sanitarios
23/04/2016	Instalados aparatos sanitarios, lavaplatos y lavaderos prefabricados
30/04/2016	Instalado carpintería metálica
Exteriores	
FECHA	ESTADO
27/02/2016	Terminado repello exterior cara oriente
05/03/2016	Terminado repello exterior cara oriente y occidente del bloque
12/03/2016	repello exterior cara norte, anden perimetral del proyecto
19/03/2016	repello exterior cara norte y sur del bloque
02/04/2016	Terminado repello exterior cara norte y sur del bloque, instalando gabinete y medidores
09/04/2016	Repello cubierta

ANEXO D

Se anexa un modelo de resistencia presentado por el laboratorio, del Proyecto Ciudadela Ipiales y del Proyecto Montecarlo.

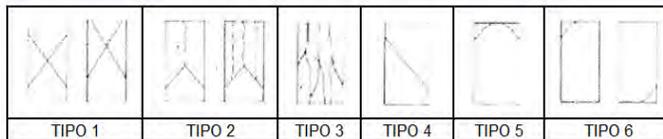
	GESTION DE ENSAYOS
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS NORMALES DE CONCRETO NTC 673	

Cliente:	Ing. Silvio Hernandez Portilla	No. de muestras:	6
Obra:	Urbanización de interes social Montecarlo	Fecha de muestreo:	12/10/2015
Localización de la muestra:	Losa de entrepiso vivienda D7	Fecha de ensayo:	19/10/2015
Muestras elaboradas en planta:			
Muestras elaboradas en obra:	X		

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espino, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO			
No. De cilindros	1	2	PROMEDIO
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4
Altura (mm)	304	304	304
Área (mm ²)	18242	18242	18242
Masa (Kg)	12.180	12.185	12.183
Volumen (cm ³)	5545	5545	5545
Densidad (Kg/m ³)	2197	2197	2197
Asentamiento (pulg)	4.2	4.2	4.2
Edad (días)	7	7	7
Carga (KN)	118.63	121.18	119.90
Rsistencia Real (Kg/cm ²)	65.0	66.4	65.7
Rsistencia Real (PSI)	929	949	939.0
Resistencia Real (MPA)	6.50	6.64	6.6
Porcentaje de resistencia	31%	32%	31%
Tipo de falla	TIPO 4	TIPO 2	

MODELO DE FRACTURA					
--------------------	--	--	--	--	--



Observaciones: _____

Elaboró: _____


 Ing. YULY NATALI CASANOVA GRUJALVA



GESTION DE ENSAYOS

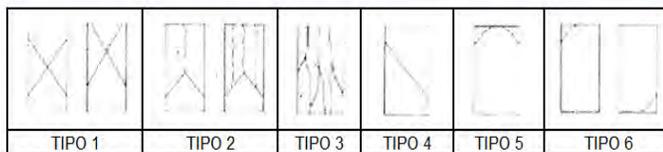
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS NORMALES DE CONCRETO NTC 673

Cliente: Ing. Silvio Hernandez Portilla **No. de muestras:** 6
Obra: Urbanización de interes social Montecarlo **Fecha de muestreo:** 12/10/2015
Localización de la muestra: Losa de entrepiso vivienda D7 **Fecha de ensayo:** 26/10/2015
Muestras elaboradas en planta: _____
Muestras elaboradas en obra: X

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espino, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO			
No. De cilindros	3	4	PROMEDIO
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4
Altura (mm)	304	304	304
Área (mm ²)	18242	18242	18242
Masa (Kg)	12.090	12.155	12.123
Volumen (cm ³)	5545	5545	5545
Densidad (Kg/m ³)	2180	2192	2186
Asentamiento (pulg)	4.2	4.2	4.2
Edad (dias)	14	14	14
Carga (KN)	261.90	264.33	263.11
Resistencia Real (Kg/cm ²)	143.6	144.9	144.2
Resistencia Real (PSI)	2051	2070	2060.5
Resistencia Real (MPA)	14.36	14.49	14.4
Porcentaje de resistencia	68%	69%	69%
Tipo de falla	TIPO 2	TIPO 2	

MODELO DE FRACTURA



Observaciones: _____

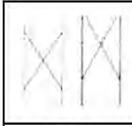
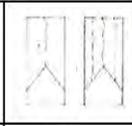
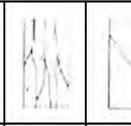
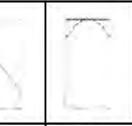
Elaboró: _____

Ing. YULY NATALI CASANOVA GRIJALVA

Cliente: Ing. Silvio Hernandez Portilla **No. de muestras:** 6
Obra: Urbanización de interes social Montecarlo **Fecha de muestreo:** 12/10/2015
Localización de la muestra: Losa de entrepiso vivienda D7 **Fecha de ensayo:** 09/11/2015
Muestras elaboradas en planta: _____
Muestras elaboradas en obra: X

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espio, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO			
No. De cilindros	5	6	PROMEDIO
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4
Altura (mm)	304	304	304
Área (mm²)	18242	18242	18242
Masa (Kg)	12.250	12.154	12.202
Volumen (cm³)	5545	5545	5545
Densidad (Kg/m³)	2209	2192	2201
Asentamiento (pulg)	4.2	4.2	4.2
Edad (días)	28	28	28
Carga (KN)	384.87	383.98	384.42
Resistencia Real (Kg/cm²)	211.0	210.5	210.7
Resistencia Real (PSI)	3014	3007	3010.5
Resistencia Real (MPA)	21.10	21.05	21.1
Porcentaje de resistencia	100.5%	100.2%	100%
Tipo de falla	TIPO 2	TIPO 2	

MODELO DE FRACTURA					
					
TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6

Observaciones: _____

Elaboró: _____


 Ing. YULY NATALI CASANOVA GRIJALVA



GESTION DE ENSAYOS

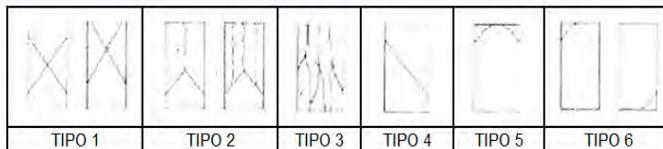
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS NORMALES DE CONCRETO NTC 673

Cliente: Ing. Silvio Hernandez Portilla **No. de muestras:** 6
Obra: Urbanización de interes social Montecarlo **Fecha de muestreo:** 24/11/2015
Localización de la muestra: Zapatas vivienda G 35 **Fecha de ensayo:** 01/12/2015
Muestras elaboradas en planta: _____
Muestras elaboradas en obra: X

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espino, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO			
No. De cilindros	1	2	PROMEDIO
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4
Altura (mm)	304	304	304
Área (mm ²)	18242	18242	18242
Masa (Kg)	11.985	12.124	12.055
Volumen (cm ³)	5545	5545	5545
Densidad (Kg/m ³)	2161	2186	2174
Asentamiento (pulg)	3.9	3.9	3.9
Edad (días)	7	7	7
Carga (KN)	108.41	115.31	111.86
Rsistencia Real (Kg/cm ²)	59.4	63.2	61.3
Rsistencia Real (PSI)	849	903	876.0
Resistencia Real (MPA)	5.94	6.32	6.1
Porcentaje de resistencia	28.3%	30.1%	29%
Tipo de falla	TIPO 1	TIPO 4	

MODELO DE FRACTURA



Observaciones: _____

Elaboró: _____

Ing. YULY NATALI CASANOVA GRUJALVA

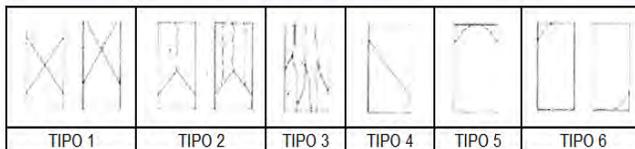
	GESTION DE ENSAYOS
	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS NORMALES DE CONCRETO NTC 673

Cliente: Ing. Silvio Hernandez Portilla **No. de muestras:** 6
Obra: Urbanización de interes social Montecarlo **Fecha de muestreo:** 24/11/2015
Localización de la muestra: Zapatas vivienda G 35 **Fecha de ensayo:** 08/12/2015
Muestras elaboradas en planta: _____
Muestras elaboradas en obra: X

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espinó, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO			
No. De cilindros	3	4	PROMEDIO
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4
Altura (mm)	304	304	304
Área (mm ²)	18242	18242	18242
Masa (Kg)	12.247	12.481	12.364
Volumen (cm ³)	5545	5545	5545
Densidad (Kg/m ³)	2209	2251	2230
Asentamiento (pulg)	3.9	3.9	3.9
Edad (días)	14	14	14
Carga (KN)	233.55	258.45	246.00
Rsistencia Real (Kg/cm ²)	128.0	141.7	134.9
Rsistencia Real (PSI)	1829	2024	1926.5
Resistencia Real (MPA)	12.80	14.17	13.5
Porcentaje de resistencia	61.0%	67.5%	64%
Tipo de falla	TIPO 1	TIPO 4	

MODELO DE FRACTURA					
--------------------	--	--	--	--	--



Observaciones: _____

Elaboró: _____

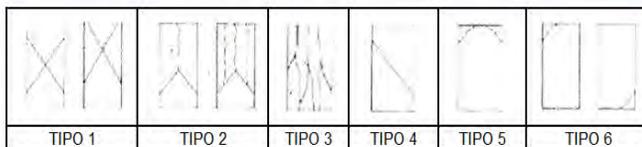

 Ing. YULY NATALI CASANOVA ORJUALVA

Cliente: Ing. Silvio Hernandez Portilla **No. de muestras:** 6
Obra: Urbanización de interes social Montecarlo **Fecha de muestreo:** 24/11/2015
Localización de la muestra: Zapatas vivienda G 35 **Fecha de ensayo:** 22/12/2015
Muestras elaboradas en planta: _____
Muestras elaboradas en obra: X

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espino, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO			
No. De cilindros	5	6	PROMEDIO
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4
Altura (mm)	304	304	304
Área (mm ²)	18242	18242	18242
Masa (Kg)	12.580	12.612	12.596
Volumen (cm ³)	5545	5545	5545
Densidad (Kg/m ³)	2269	2274	2272
Asentamiento (pulg)	3.9	3.9	3.9
Edad (días)	28	28	28
Carga (KN)	388.45	390.11	389.28
Rsistencia Real (Kg/cm ²)	212.9	213.9	213.4
Rsistencia Real (PSI)	3042	3055	3048.5
Resistencia Real (MPA)	21.29	21.39	21.3
Porcentaje de resistencia	101%	102%	102%
Tipo de falla	TIPO 5	TIPO 6	

MODELO DE FRACTURA



Observaciones: _____

Elaboró: _____

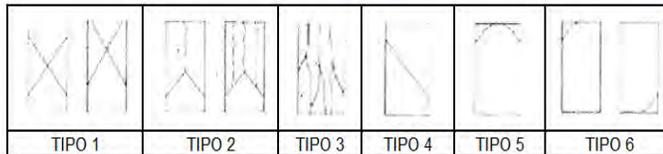

 Ing. YULY NATALI CASANOVA GRUJALVA

Ciente: Ing. Silvio Hernandez Portilla **No. de muestras:** 6
Obra: Torre 2 Urbanizacion Ciudadela Ipiales **Fecha de muestreo:** 05/11/2015
Localización de la muestra: Columnas Piso 2 **Fecha de ensayo:** 12/11/2015
Muestras elaboradas en planta: _____
Muestras elaboradas en obra: X

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espino, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO			
No. De cilindros	1	2	PROMEDIO
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4
Altura (mm)	304	304	304
Área (mm ²)	18242	18242	18242
Masa (Kg)	12.140	11.756	11.948
Volumen (cm ³)	5545	5545	5545
Densidad (Kg/m ³)	2189	2120	2155
Asentamiento (pulg)	4	4	4
Edad (días)	7	7	7
Carga (KN)	108.67	110.20	109.43
Rsistencia Real (Kg/cm ²)	59.6	60.4	60.0
Rsistencia Real (PSI)	851	863	857.0
Resistencia Real (MPA)	5.96	6.04	6.0
Porcentaje de resistencia	28%	29%	29%
Tipo de falla	TIPO 3	TIPO 2	

MODELO DE FRACTURA



Observaciones: _____

Elaboró: _____

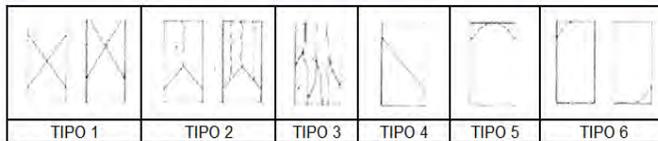

 Ing. YULY NATALI CASANOVA GRUJALVA

Cliente: Ing. Silvio Hernandez Portilla **No. de muestras:** 6
Obra: Torre 2 Urbanizacion Ciudadela Ipiales **Fecha de muestreo:** 05/11/2015
Localización de la muestra: Columnas Piso 2 **Fecha de ensayo:** 19/11/2015
Muestras elaboradas en planta: _____
Muestras elaboradas en obra: X

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espino, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO			
No. De cilindros	3	4	PROMEDIO
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4
Altura (mm)	304	304	304
Área (mm ²)	18242	18242	18242
Masa (Kg)	12.150	12.180	12.165
Volumen (cm ³)	5545	5545	5545
Densidad (Kg/m ³)	2191	2197	2194
Asentamiento (pulg)	4	4	4
Edad (días)	14	14	14
Carga (KN)	253.60	254.24	253.92
Resistencia Real (Kg/cm ²)	139.0	139.4	139.2
Resistencia Real (PSI)	1986	1991	1988.5
Resistencia Real (MPA)	13.90	13.94	13.9
Porcentaje de resistencia	66%	66%	66%
Tipo de falla	TIPO 4	TIPO 4	

MODELO DE FRACTURA



Observaciones: _____

Elaboró: _____


 Ing. YULY NATALI CASANOVA GRUJALVA

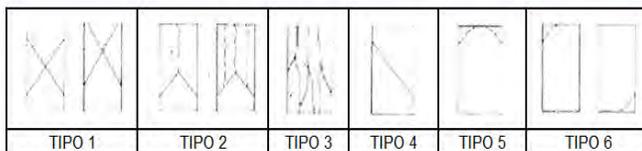
	GESTION DE ENSAYOS
	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS NORMALES DE CONCRETO NTC 673

Ciente: Ing. Silvio Hernandez Portilla **No. de muestras:** 6
Obra: Torre 2 Urbanizacion Ciudadela Ipiales **Fecha de muestreo:** 05/11/2015
Localización de la muestra: Columnas Piso 2 **Fecha de ensayo:** 03/12/2015
Muestras elaboradas en planta: _____
Muestras elaboradas en obra: X

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espino, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO				
No. De cilindros	5	6	PROMEDIO	
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000	
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4	
Altura (mm)	304	304	304	
Área (mm ²)	18242	18242	18242	
Masa (Kg)	12.200	12.190	12.195	
Volumen (cm ³)	5545	5545	5545	
Densidad (Kg/m ³)	2200	2198	2199	
Asentamiento (pulg)	4	4	4	
Edad (dias)	28	28	28	
Carga (KN)	387.42	388.45	387.93	
Resistencia Real (Kg/cm ²)	212.4	212.9	212.7	
Resistencia Real (PSI)	3034	3042	3038.0	
Resistencia Real (MPA)	21.24	21.29	21.3	
Porcentaje de resistencia	101%	101%	101%	
Tipo de falla	TIPO 2	TIPO 1		

MODELO DE FRACTURA					
--------------------	--	--	--	--	--



Observaciones: _____

Elaboró: _____

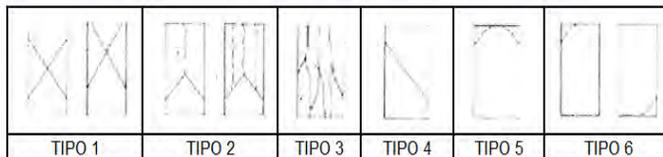
 Ing. YULY NATALI CASANOVA GRUJALVA

Cliente: Ing. Silvio Hernandez Portilla **No. de muestras:** 6
Obra: Torre 2 Urbanizacion Ciudadela Ipiales **Fecha de muestreo:** 14/01/2016
Localización de la muestra: Losa de entrepiso 4 piso **Fecha de ensayo:** 28/01/2016
Muestras elaboradas en planta: _____
Muestras elaboradas en obra: X

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espino, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO			
No. De cilindros	3	4	PROMEDIO
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4
Altura (mm)	304	304	304
Área (mm ²)	18242	18242	18242
Masa (Kg)	12.247	12.287	12.267
Volumen (cm ³)	5545	5545	5545
Densidad (Kg/m ³)	2209	2216	2212
Asentamiento (pulg)	4.2	4.2	4.2
Edad (dias)	14	14	14
Carga (KN)	223.72	241.98	232.85
Rsistencia Real (Kg/cm ²)	122.6	132.7	127.6
Rsistencia Real (PSI)	1752	1895	1823.5
Rsistencia Real (MPA)	12.26	13.27	12.8
Porcentaje de resistencia	58%	63%	61%
Tipo de falla	TIPO 4	TIPO 2	

MODELO DE FRACTURA



Observaciones: _____

Elaboró:


 Ing. YULY NATALI CASANOVA GRUALVA

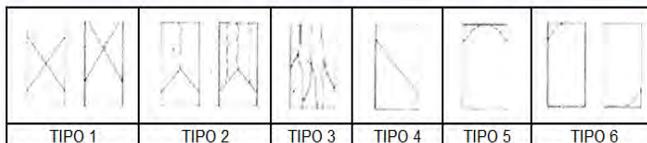


Cliente: Ing. Silvio Hernandez Portilla **No. de muestras:** 6
Obra: Torre 2 Urbanizacion Ciudadela Ipiales **Fecha de muestreo:** 14/01/2016
Localización de la muestra: Losa de entrepiso 4 piso **Fecha de ensayo:** 28/01/2016
Muestras elaboradas en planta: _____
Muestras elaboradas en obra: X

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espino, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO			
No. De cilindros	3	4	PROMEDIO
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4
Altura (mm)	304	304	304
Área (mm²)	18242	18242	18242
Masa (Kg)	12.247	12.287	12.267
Volumen (cm³)	5545	5545	5545
Densidad (Kg/m³)	2209	2216	2212
Asentamiento (pulg)	4.2	4.2	4.2
Edad (dias)	14	14	14
Carga (KN)	246.19	261.52	253.86
Resistencia Real (Kg/cm²)	135.0	143.4	139.2
Resistencia Real (PSI)	1928	2048	1988.0
Resistencia Real (MPA)	13.50	14.34	13.9
Porcentaje de resistencia	64%	68%	66%
Tipo de falla	TIPO 4	TIPO 2	

MODELO DE FRACTURA



Observaciones: _____

Elaboró: _____

Ing. YULY NATALI CASANOVA GRUJALVA

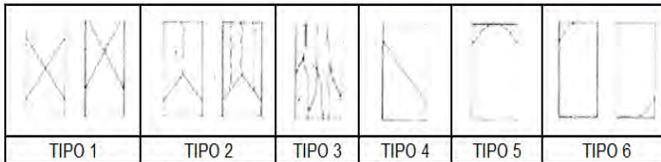
	GESTION DE ENSAYOS
	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS NORMALES DE CONCRETO NTC 673

Ciente:	Ing. Silvio Hernandez Portilla	No. de muestras:	6
Obra:	Torre 2 Urbanizacion Ciudadela Ipiales	Fecha de muestreo:	14/01/2016
Localización de la muestra:	Losa de entrepiso 4 piso	Fecha de ensayo:	11/02/2016
Muestras elaboradas en planta:	_____		
Muestras elaboradas en obra:	X		

Descripción: Concreto elaborado en Obra Con Cemento Portland Tipo 1, Arena Del espino, Triturado de 1" Dosificación 1:2:3

RESULTADOS DEL ENSAYO			
No. De cilindros	5	6	PROMEDIO
Resistencia nominal (PSI)	3000	3000	3000
Diametro (mm)	152.4	152.4	152.4
Altura (mm)	304	304	304
Área (mm ²)	18242	18242	18242
Masa (Kg)	12.261	12.184	12.223
Volumen (cm ³)	5545	5545	5545
Densidad (Kg/m ³)	2211	2197	2204
Asentamiento (pulg)	4.2	4.2	4.2
Edad (dias)	28	28	28
Carga (KN)	384.10	381.42	382.76
Rsistencia Real (Kg/cm ²)	210.6	209.1	209.8
Rsistencia Real (PSI)	3008	2987	2997.5
Rsistencia Real (MPA)	21.06	20.91	21.0
Porcentaje de resistencia	100.3%	99.6%	100%
Tipo de falla	TIPO 1	TIPO 1	

MODELO DE FRACTURA



Observaciones: _____

Elaboró: _____


 Ing. YULY NATALI CASANOVA GRUALVA