

**ASISTENTE DE INTERVENTORÍA Y ELABORACIÓN DE ACTAS DE
CONTRATISTAS: CONSTRUCTORA VERSIÓN URBANA S.A.S
(CONJUNTO RESIDENCIAL VALLERROBLEDO)**



**INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL MODALIDAD PASANTÍA
PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL**

LEIDY VIVIANA HURTADO MILLÁN

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN
POPAYÁN
2013**

**ASISTENTE DE INTERVENTORÍA Y ELABORACIÓN DE ACTAS DE
CONTRATISTAS: CONSTRUCTORA VERSIÓN URBANA S.A.S
(CONJUNTO RESIDENCIAL VALLERROBLEDO)**



**INFORME FINAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL MODALIDAD PASANTÍA
PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL**

**Director:
ING. JULIO CESAR DIAGO FRANCO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN
POPAYÁN
2013**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma director de la pasantía

Firma del jurado

Firma del jurado

Popayán, __ de _____ de 2013

DEDICATORIA

Definitivamente y sin dudarlo dos veces, todo el trabajo y esfuerzo realizado va dedicado para mi familia que incondicionalmente y soportando tanto días de excelentes resultados como días de fracasos en el proceso me han dado la fortaleza para continuar cada día.

A mis padres, Adriana Millán y Diego Hurtado, quienes son el pilar no solo de mi vida sino también de mis logros.

A mis hermanos, Adriana y Juan Diego Hurtado que con su apoyo incondicional me recuerdan todos los días que debo reír y nunca darme por vencida.

A todos los compañeros que han compartido parte de su vida conmigo en un aula de clase, y que de alguna manera contribuyeron a alcanzar cada logro propuesto.

Y sin intención alguna de repetir lo que siempre se dice, es muy importante dejar en claro que de todas y cada una de las metas y logros alcanzados la gloria debe ser para Dios.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Cauca, en cuyas aulas he recibido una formación académica integral para forjar una vida profesional llena de éxitos y grandes experiencias.

Al cuerpo docente de la facultad de ingeniería civil, que a través de los años me han transmitido su conocimiento y experiencia en todos los campos que incluye la profesión.

Al ingeniero JULIO CESAR DIAGO, que ha sido un gran apoyo para realizar este proyecto y llevarlo a cabo con satisfacción.

Al ingeniero ALBERTO JOSÉ CALDAS, quien me brindo orientación en el momento adecuado.

A la constructora Versión Urbana S.A.S y a todo el personal por su gran colaboración para el satisfactorio desarrollo de la pasantía, en especial a los ingenieros JOSÉ FERNANDO ARBOLEDA Y CARLOS ARBOLEDA por toda la confianza depositada en mí y por toda la disposición para transmitirme sus conocimientos y valiosas experiencias, hacerme crecer como profesional y dejarme hacer parte de una labor hermosa como lo es la practica ingenieril.

A mis compañeros y colegas, por su amistad y acompañamiento a lo largo de toda la carrera.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	14
2. JUSTIFICACION.....	14
3. OBJETIVOS.....	16
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
4. INFORMACION GENERAL.....	17
4.1 INFORMACION DEL PROYECTO.....	17
4.2. INFORMACION DE LA EMPRESA RECEPTORA.....	28
4.3 INFORMACION PASANTÍA.....	29
5. PRESENTACIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS EN LOS QUE SE REALIZÓ CONTROL DE CALIDAD.....	30
6. METODOLOGIA.....	32
6.1. ASPECTOS APRENDIDOS EN LA PASANTIA.....	96
7. VERIFICACION DE LA REALIZACION DE LOS PROCEDIMIENTOS PLANTEADOS EN EL ANTEPROYECTO.....	100
7.1 OBJETIVO GENERAL.....	102
7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	102
8. CONCLUSIONES.....	103
9. ANEXOS.....	104

TABLA DE CONTENIDO DE IMAGENES

Figura No.1 Conjunto Residencial Vallerrobledo.....	17
Figura No.2 localización del proyecto “Conjunto Residencial Vallerrobledo”	18
Figura No.3 planta primer piso	18
Figura No.4 planta segundo piso.....	19
Figura No.5 planta primer piso	19
Figura No.6 planta segundo piso.....	20
Figura No.7 planta altillo.....	20
Figura No.8 zona social.....	21
Figura No.9 fachada casa tipo 1.....	21
Figura No.10 fachada casa tipo 2.....	22
Figura No.11 portería del conjunto	22
Figura No.12 zona de campamento	23
Figura No. 13: Oficina almacenista e ingenieros	23
Figura No. 14: bodega de accesorios.....	24
Figura No. 15: Bodega de accesorios delicados	24
Figura No. 16: adecuada ubicación del cemento, estuco y cerámica.....	25
Figura No. 17: Puerta de extraer material	25
Figura No. 18: ubicación de materiales	26
Figura No. 19: Casas en exhibicion.....	22
Figura No. 20: terminación de la casa modelo	27
Figura No. 21: Localización de la casas.....	33
Figura No. 22: Descapote del terreno.	34
Figura No. 23: Nivelación del terreno	34
Figura No. 24: instalación de tuberías.....	35
Figura No. 25: Excavaciones para la cimentación.....	35
Figura No. 26 Colocación del acero de cimentación.	36
Figura No. 27: Colocación del acero de cimentación.	36
Figura No. 28: Instalación de columnetas	37

Figura No. 29: Mezcladora con tambor mecánica	22
Figura No. 30: Dosificación de materiales	22
Figura No. 31: Cajones diseñados para dosificar los materiales.....	22
Figura No. 32: Transporte y colocación del concreto	22
Figura No. 33: Vibrado del concreto	22
Figura No. 34: Vibrador	22
Figura No. 35: Fundición de zapatas terminada.....	40
Figura No. 36: Fundición de primarios	41
Figura No. 37: detalle del plástico para evitar contaminación del mortero	41
Figuras No. 38 y 39: Verificación de escuadra, ángulos y medidas en la pega de ladrillos.	42
Figura No. 40: Cemento para realizar el mortero de pega	43
Figura No. 41: mortero de pega recién preparado	43
Figura No. 42: Pega de primera hilada de ladrillos.....	44
Figura No. 43: Pega de hiladas de ladrillo, utilizando el hilo como nivel	44
Figura No. 44: Verificación de la verticalidad de los muros	45
Figura No. 45: Mortero 1:3 para pega de ladrillo	45
Figura No. 46: Instalación de la formaleta y apoyos de la columna	46
Figura No. 47: fundición de la columna	22
Figura No. 48: Fundición de dinteles.....	46
Figura No. 49: Columnas terminadas y desencofradas.....	47
Figura No. 50: Parales y arriostramiento	48
Figura No. 51: Malla de pollo, aceros y tuberías instaladas	49
Figura No. 52: Aplicación del mortero	50
Figura No. 53: Casetones en madera y esterilla.	50
Figura No. 54: Casetones instalados y tubería sobresaliendo	51
Figura No 55: Casetones instalados antes de fundición	51
Figura No. 56: Instalación de acero de temperatura	52
Figura No. 57: Mezcla de concreto.....	52
Figura No. 58: Rampa para transporte de concreto	53

Figura No. 59: Fundición de losa terminada.....	54
Figura No. 60 y 61: pega de mampostería segundo piso.....	55
Figura No. 62: Fundición de columnas segundo piso.....	55
Figura No. 63: acero de vigas de amarre.....	56
Figura No. 64: Fundición de vigas segundo piso.....	56
Figura No. 65: mampostería segundo piso terminada.....	57
Figura No. 66: tableros que sostienen la losa.....	57
Figura No. 67: acero de refuerzo de la losa.....	58
Figura No. 68 y 69: elaboración de culatas.....	59
Figura No. 70: fundición de cintas de amarre.....	59
Figura No. 71: Fundición de viga de corona.....	60
Figura No. 72 y 73: instalación de estructura del techo en perlineria metálica.....	60
Figura No. 74: elaboración de aleros en panel yeso.....	61
Figura No. 75: instalación de teja de asbesto cemento.....	61
Figura No. 76: instalación de teja de barro.....	62
Figura No. 77: revisión de instalación de cubierta.....	62
Figura No. 78: repello de la fachada.....	63
Figura No. 79: repello de pisos.....	64
Figura No. 80: repello de cielos.....	64
Figura No. 81: repello de muros.....	65
Figura No. 82: repellos terminados.....	65
Figura No. 83: fraguado de fachaleta.....	66
Figura No. 84: fachaleta terminada.....	66
Figura No. 85: aplicación de estuco.....	67
Figura No. 86: fragua.....	68
Figura No. 87: enchape de pisos.....	68
Figura No. 88: enchape de muros.....	69
Figura No. 89: fragua de pisos.....	69
Figura No. 90: enchape de pisos terminados.....	70
Figura No. 91: instalación de perfiles metálicos.....	70

Figura No. 92: instalación del panel yeso.....	71
Figura No. 93: estuco de panel yeso.....	71
Figura No. 94: elaboración del muro de cerramiento	72
Figura No. 95: ladrillo de 10 huecos o vitrificado.....	72
Figura No. 96: columnas del muro de cimentación	73
Figura No. 97: machones del muro de cimentación	73
Figura No. 98: instalación de barandas metálicas.....	74
Figura No. 99: elaboración del muro	74
Figura No. 100: medio muro terminado.....	75
Figura No. 101: ventanería de las viviendas.....	75
Figura No. 102: puertas ventanas	76
Figura No. 103: instalación de barandas de balcones.....	76
Figura No. 104: instalación de gradas metálicas.....	77
Figura No. 105: peldaño en granadillo	77
Figura No. 106: estuco de carteras	78
Figura No. 107: corrección de regatas	78
Figura No. 108: segunda mano de pintura	79
Figuras No. 109 y 110: pintura de fachada	79
Figura No. 111: instalación de canales externos.....	80
Figura No. 112: instalación de bajantes	81
Figura No. 113: instalación de canales internos.....	81
Figura No. 114: instalación de cocina	82
Figura No. 115: instalación de marcos de puertas	82
Figura No. 116: instalación de pisos laminados	83
Figura No. 117: instalación de guardaescobas	84
Figura No. 118: guardaescobas de aglomerado	84
Figura No. 119: aparatado de vivienda.....	85
Figura No. 120: tomas nivelados.....	85
Figura No. 121: punto para instalación de contador.....	86
Figura No. 122: cocina y extractor instalados.....	86

Figura No. 123: patas del lavadero fundidas	87
Figura No. 124: instalación de césped	87
Figura No. 125: mantenimiento de las vías internas	88
Figura No. 126: fundición de andenes.....	88
Figura No. 127: surgimiento de agua	89
Figura No. 128: agua estancada	89
Figura No. 129: primer filtro lateral	90
Figura No. 130: filtro longitudinal.....	90
Figura No. 131: tercer filtro lateral	91
Figura No. 132: material geotextil.....	91
Figura No. 133: elaboración del filtro.....	92
Figura No. 134: filtro lleno	92
Figura No. 135: terminación del primer filtro.....	93
Figura No. 136: cerramiento del geotextil.....	93
Figura No. 137: geotextil cosido	94
Figura No. 138: segundo filtro lateral	94
Figura No. 139: compactación del suelo encima de los filtros.....	95
Figura No. 140: viviendas entregadas a sus dueños.....	96
Figura No. 141: etapas de una emergencia	98
Figura No. 142: etiqueta de riesgo químico.....	100
Figura No. 143: viviendas terminadas	105
Figura No. 144: instalación de fachaleta	106
Figura No. 145: viviendas tipo 1 terminadas	106
Figura No. 146: apiques	107
Figura No. 147: descapote de terreno.....	107
Figura No. 148: nivelación del terreno.....	108
Figura No. 149: fabricación de estribos.....	108
Figura No. 150: casas tipo 1 en obra negra	109
Figura No. 151: columnetas instaladas	109
Figura No. 152: cimentación fundida.....	110

Figura No. 153: mampostería primer piso terminada	110
Figura No. 154: elaboración de dinteles	111
Figura No. 155: elaboración de casetones	111
Figura No. 156: mampostería casas tipo 1	112
Figura No. 157: viviendas en construcción.....	112
Figura No. 158: casas tipo 1 en obra negra	113
Figura No. 159: fachaleta instalada.....	114
Figura No. 160: cajas de conexiones eléctricas	115
Figura No. 161: fundición de cajas acueducto.....	115
Figura No. 162: casas listas para detallar	115
Figura No. 163: excavación para cimentación de muros.....	116
Figura No. 164: muro de cerramiento.....	116
Figura No. 165: cerramiento de viviendas	117
Figura No. 166: muros de cerramiento terminados	117
Figura No. 167: aplicación de textura en patios	118
Figura No. 168: enchape de cocinas.....	118
Figura No. 169: enchapes y muebles de cocina.....	119
Figura No. 170: instalación de fachaleta	119
Figura No. 171: instalación de césped en casa tipo 1	120
Figura No.172: instalación de contadores	120
Figura No. 173: materiales para el concreto.....	121
Figura No. 174: fundición de losa bloques	121
Figura No. 175: formaleta para cilindros ensayo de resistencia	122
Figura No. 176 cilindros para evaluar resistencia.....	122
Figura No. 177: obra negra de bloques terminada	123
Figura No. 178: repello de bloques	123
Figura No. 179: descapote y árbol para trasplante.....	124
Figura No. 180: descapote de terreno.....	124
Figura No. 181: instalación de perlineria bloques.....	125
Figura No. 182: refuerzo de perlineria.....	125

Figura No. 183: instalación tejas casa tipo 2	126
Figura No. 184: barandas de balcón terminado	126
Figura No. 185: elaboración de vías internas	127
Figura No. 186: trasplante de árboles	127
Figura No. 187: terreno de construcción de la vía	128
Figura No. 188: descapote de terreno para via	128
Figura No. 189: descapote terreno para marginal	129
Figura No. 190: terraciado de la vía marginal.....	129
Figura No. 191: avance con terrazas	130
Figura No. 192: nacimiento de agua	130
Figura No. 193: excavación para filtros	131
Figura No. 194: excavación para filtros	131
Figura No. 195: nivelación de filtro	132
Figura No. 196: excavación para filtros	132
Figura No. 197: elaboración de filtro a mano.....	133
Figura No. 198: tubería perforada de filtros.....	133
Figura No. 199: avance en filtros.....	134
Figura No. 200: filtros en construcción	134
Figura No. 201: filtros elaborados con piedra.....	135
Figura No. 202: filtros terminados	135
Figura No. 203: sellamiento de filtros	136
Figura No. 204: retiro de tubería inservible	136
Figura No. 205: instalación de señalización de la obra	137
Figura No. 206: capacitaciones realizadas.....	137
Figura No. 207: capacitación.....	138
Figura No. 208: jornada de salud	138
Figura No. 209: jornada de salud	139
Figura No. 210: tablero eléctrico en mal estado	139
Figura No. 211: regata para toma eléctrico	140
Figura No. 212: humedad encontrada.....	140

Figura No. 213: corrección de detalles.....	141
Figura No. 214: corrección de sifón tapado.....	141
Figura No. 215: taponamiento encontrado en tubería.....	142
Figura No. 216: elaboración de muros en gaviones.....	142
Figura No. 217: retiro de materia orgánica.....	143
Figura No. 218: construcción de trinchos.....	143
Figura No. 219: visita a la mina peñas negras.....	144
Figura No. 220: monitoreo de volquetas.....	144
Figura No. 221: almacén de aceites y químicos.....	145
Figura No. 222: señalización de la obra.....	145
Figura No. 223: depósito de herramientas.....	146
Figura No. 224: vox culvet y trinchos elaborados.....	146
Figura No. 225: construcción de vía.....	147
Figura No. 226: solado del vox culvet.....	147
Figura No. 227: elaboración de mezcla o mortero.....	148
Figura No. 228: transporte del mortero.....	148
Figura No. 229: depósito de cemento.....	149

1. INTRODUCCIÓN

Para optar al título de Ingeniera Civil egresada de la Universidad del Cauca, el Concejo Superior Universitario con el Acuerdo N° 051 de 2001 y el Consejo de Facultad de Ingeniería Civil con la resolución N° 281 del 10 de junio de 2005, otorgan la posibilidad al estudiante de participar en una práctica profesional (Pasantía) con una entidad estatal sin ánimo de lucro, con el fin de desarrollar y potencializar las competencias necesarias para el buen ejercicio profesional de la ingeniería civil mediante la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación académica.

La participación hasta este momento en el proyecto como pasante me ha permitido fortalecer y complementar los conocimientos adquiridos en la formación brindada por la UNIVERSIDAD DEL CAUCA, desarrollando la capacidad de plantear posibles soluciones a situaciones imprevistas que se presenten, garantizando así la búsqueda de soluciones acertadas y el continuo desarrollo de la obra, obteniendo una perspectiva más detallada y amplia de las diferentes situaciones que se presentan a lo largo de la ejecución de un proyecto de construcción.

2. JUSTIFICACIÓN

Mediante la Resolución No. 281 del 10 de junio de 2005, reglamenta el trabajo de grado en la facultad de ingeniería civil como requisito para obtención del título profesional.

El desarrollo de una pasantía como práctica profesional por parte del estudiante le permite llevar a cabo un proceso de aprendizaje en el campo laboral adquiriendo experiencia y enriqueciendo su conocimiento desde el punto de vista técnico, administrativo y social, de tal forma que el estudiante adquiera las capacidades necesarias para desenvolverse en todos los procesos que implique la implementación y ejecución de cualquier proyecto en el que deba trabajar.

La experiencia adquirida en el lapso de la pasantía es de significativa importancia para el estudiante al momento de vincularse activamente a un proyecto en el futuro ayudándole a fortalecer su rendimiento laboral, por esta razón es de vital importancia que al momento de realizar la pasantía el estudiante no se limite a estar en contacto directo solo con procesos constructivos, sino que enriquezca su conocimiento con otras funciones como control de calidad y diseño, aplicando todo el conocimiento adquirido en la universidad y la asesoría brindada por profesionales de la empresa y la universidad del Cauca expertos en la toma acertada de decisiones, beneficiando a la empresa con un desarrollo eficiente y efectivo de sus funciones.

3. OBJETIVOS

3.1.OBJETIVO GENERAL

Desarrollar y potencializar las competencias necesarias para el buen ejercicio profesional de la ingeniería civil mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación académica, en las distintas actividades designadas por la Constructora Versión Urbana SAS y por la universidad del Cauca.

3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el Control de la obra y la revisión de los diferentes procesos para generar calidad de las obras (manejo de mezclas, revisión de pegos, manejo de materiales, control de medidas, revisión de detalles).
- Registrar entrada y salida de materiales en la obra (inventario) y realizar las actas correspondientes.
- Verificar que los procesos se cumplan en el tiempo estipulado.
- Constatar que el personal realice eficientemente sus funciones.
- Observar y participar en actividades complementarias que se realicen durante la realización de la pasantía que sirvan para la formación como Ingeniera Civil.

4. INFORMACION GENERAL

4.1 INFORMACION DEL PROYECTO

NOMBRE: CONJUNTO RESIDENCIAL VALLERROBLEDO



Figura No.1 Conjunto Residencial Vallerrobledo

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA:

El proyecto comprende la construcción de 101 viviendas en conjunto cerrado localizado en el norte de la ciudad de Popayán, a 450 metros de la avenida panamericana, el área total del proyecto es de 35000m² distribuidos en casas con un área de 161.28 m², cuenta con amplias zonas comunes, piscinas, zonas de juegos y parqueaderos.



Figura No.2 localización del proyecto “Conjunto Residencial Vallerrobledo”

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Descripción De Las Casas:

Casa tipo 1:

1er piso: 2 parqueaderos, sala con chimenea, comedor, cocina integral, alcoba y baño de servicio, patio de ropas, Jardín interior de 50 m², baño social, estudio.

2do piso: Alcoba principal con baño, vestier y balcón, 2 alcobas auxiliares, estar de TV o 4ta habitación, baño de alcobas.



Figura No.3 planta primer piso



Figura No.4 planta segundo piso

Casa tipo 2:

1er piso: 2 parqueaderos, sala, chimenea, comedor, terraza, cocina integral, alcoba y baño de servicio, patio de ropas, baño social.

2do piso: Alcoba principal con baño, vestier, balcón y closet adicional, 2 alcobas auxiliares, baño de alcobas, altillo opcional para 4ta habitación.



Figura No.5 planta primer piso



Figura No.6 planta segundo piso



Figura No.7 planta altillo

***Casa tipo 3:** Tres pisos misma distribución de casa tipo 1 más un 1er nivel de 27m²

Zona social: piscinas climatizadas, canchas de voleyplaya en arena, microfútbol en grama y múltiple en concreto, salón social, turco, jacuzzi, sendero ecológico, zonas verdes y 4 locales comerciales.



Figura No.8 zona social

FACHADAS:



Figura No.9 fachada casa tipo 1



Figura No.10 fachada casa tipo 2

PORTERÍA:



Figura No.11 portería del conjunto

ZONA CAMPAMENTO:

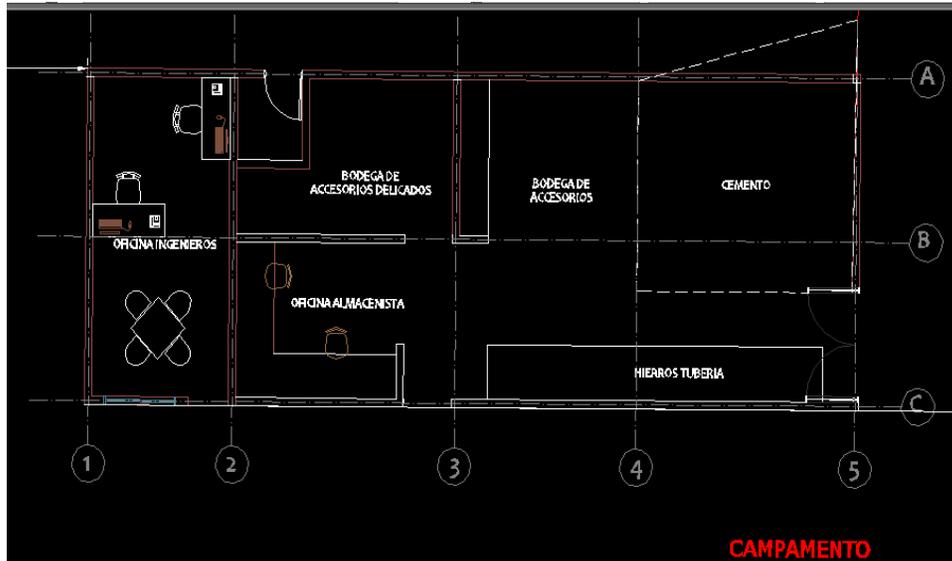


Figura No.12 zona de campamento

La zona de campamento de la obra, es muy amplia y cuenta con todos los espacios necesarios para desarrollar las actividades pertinentes como los comités de obras, reuniones y para almacenar materiales en buenas condiciones.



Figura No. 13: Oficina almacenista e ingenieros



Figura No. 14: bodega de accesorios



Figura No. 15: Bodega de accesorios delicados



Figura No. 16: adecuada ubicación del cemento, estuco y cerámica



Figura No. 17: Puerta de extraer material



Figura No. 18: ubicación de materiales

Departamento de ventas

El departamento de ventas cuenta con una oficina, la cual se encuentra ubicada en una de las casas del conjunto, adecuada especialmente para la atención de los clientes.



Figura No. 19: Casas en exhibición



Figura No. 20: terminación de la casa modelo

4.2. INFORMACION DE LA EMPRESA RECEPTORA

MISIÓN

VERSIÓN URBANA S.A.S es una CONSTRUCTORA dedicada a obras civiles, cuya misión es dar cumplimiento con calidad a las necesidades del cliente siguiendo con lo establecido en los requisitos legales vigentes. Para tal fin, cuenta con **RECURSO HUMANO CALIFICADO** para el desarrollo de sus actividades, equipo y respaldo financiero y tecnológico que garantiza un alto desempeño en la ejecución de los Proyectos. **PARTICIPAMOS EN LA GENERACION DE EMPLEO** y progreso para la comunidad

VISION

SER UNA EMPRESA CONFIABLE, SEGURA, SOLIDA Y RENTABLE A NIVEL REGIONAL por su calidad en el desarrollo de Proyectos civiles **EMPLEANDO PROCESOS EFECTIVOS** que cumplan con las expectativas y necesidades del cliente, **COMPROMETIDOS** con la responsabilidad social, el ambiente, la seguridad y la salud Ocupacional de nuestros trabajadores y contribuir con el desarrollo de la región y el país.

VALORES

1. Nuestra gente es nuestra ventaja más duradera
2. La responsabilidad es clara e individual
3. Trabajamos y ganamos en equipo
4. Comprendemos y respetamos a nuestros clientes.
5. Nuestra reputación es indivisible

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

GERENTE:

Carlos Eduardo Arboleda Echeverri

ASESORA JURÍDICA:

Luz stella Echeverri de Arboleda

ALMACENISTA:

Jairo Andrés Grajales Rojas

COORDINADORA SISOMA:

Aixsa Angulo Agudelo

GERENTE TÉCNICO:

José Fernando Arboleda Echeverry

ARQUITECTO RESIDENTE:

Deiro Ivan Usecha Ordoñez

CONTADORA:

Alexandra Burbano Velasco

4.3 INFORMACIÓN PASANTÍA

Nombre pasante: LEIDY VIVIANA HURTADO MILLAN

Entidad receptora: CONSTRUCTORA VERSIÓN URBANA S.A.S

Trabajo realizado por el pasante: ASISTENTE DE INTERVENTORIA Y ELABORACION DE ACTAS DE CONTRATISTAS: CONSTRUCTORA VERSIÓN URBANA S.A.S (CONJUNTO RESIDENCIAL VALLERROBLEDO)

Tutores por parte de la empresa:

INGENIERO CARLOS EDUARDO ARBOLEDA ECHEVERRI

INGENIERO JOSE FERENANDO ARBOLEDA ECHEVERRY

GERENTE Y GERENTE TECNICO: VERSIÓN URBANA S.A.S

Fecha iniciación: DICIEMBRE 10 DE 2012

Fecha terminación: JULIO 1 DE 2013

Director por parte de la universidad: ING JULIO CESAR DIAGO

5. PRESENTACIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS EN LOS QUE SE REALIZÓ CONTROL DE CALIDAD.

INDUCCIÓN PRESENTACIÓN Y CONOCIMIENTO DE LA OBRA:

La semana de ingreso a la obra se realizó la inducción, la cual además de una charla con la responsable de seguridad industrial o sisoma (seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente) en la cual se dieron a conocer aspectos relevantes sobre seguridad industrial tales como la resolución 1409 sobre trabajo en alturas, diferencias entre accidentes e incidentes y como prevenirlos entre otros aspectos, consistió en el reconocimiento del lugar, la presentación de todos los contratistas de la obra, y socialización de todos los aspectos relevantes Para comenzar la realización de las actividades planteadas en el anteproyecto.

La segunda semana coincidió con la visita del arquitecto diseñador del proyecto, él efectúa revisiones periódicas a todo el proyecto para que se realicen con fe a lo diseñado por él y aclarar inquietudes.

Durante este tiempo se recibieron visitas de los diferentes ingenieros diseñadores y de los representantes de Pizano, contratista de la carpintería, entre otros contratistas.

En el transcurso de la pasantía se realizaron constantemente actividades como:

- Toma de medidas y cálculo de volumen de mortero para repello
- Calculo de área de enchapes y guarda escobas
- Toma de medidas de adicionales en las casas
- Revisión periódica del tiempo de funcionamiento de las retroexcavadoras y viajes de volquetas
- Recibir toda la parte eléctrica de cada una de las casas antes de su entrega a los clientes
- Supervisar que las modificaciones pedidas por los clientes se realicen satisfactoriamente
- Revisar que las actividades que los contratistas facturan estén realizadas
- Realizar con la supervisión del arquitecto residente revisiones periódicas con el fin de realizar interventoría a las casas próximas a entregar a los clientes.
- Verificar el cumplimiento de los cronogramas establecidos en los comités de obra.
- Recibir a cada contratistas en las fechas establecidas los trabajos realizados

- Supervisar la realización de diferentes obras dentro del conjunto tales como vías internas, filtros, alcantarillados, acueducto, andenes, fundiciones de las casas.
- Supervisar cada una de las partes de la realización de las viviendas, desde su cimentación hasta la finalización, revisión de que los aceros estén bien ubicados, que las mezclas se realicen de acuerdo a su diseño, que los ladrillos queden bien pegados y a nivel, que las instalaciones de los servicios públicos se realicen bien, verificar la correcta realización de los acabados en general.
- Calculo de volumen de excavaciones realizadas para cimentaciones.
- Realización de actas de recibo y entrega de trabajos.
- Recopilación de datos necesarios para instalación de contadores y servicios públicos.
- Verificación de la verticalidad y escuadra de muros y marcos de puertas y ventanas.
- Supervisión del trasplante de determinados árboles, garantizando así el cumplimiento de las normas dadas por la CRC.

6. METODOLOGIA

La metodología empleada en la realización de la pasantía como asistente de interventoría del proyecto, se basó en la supervisión y control de calidad de los procesos constructivos y acabados finales de las viviendas y demás detalles adicionales en el conjunto.

El procedimiento seguido para alcanzar los objetivos fue el siguiente:

- **ETAPA DE JUSTIFICACION:**

Recopilación de toda la información necesaria para el proceso de supervisión de los trabajos realizados en el conjunto (Planos estructurales, eléctricos, paisajistas, acueducto y alcantarillado, vías, estudio de suelos), para esto fue necesario estudiar la documentación existente y los estudios realizados en el área de influencia del proyecto, además de realizar inspecciones de campo con el fin de conocer a fondo el proyecto.

- **ANÁLISIS Y SUPERVISIÓN DE OBRA:**

Conocimiento del lugar y las actividades que se deben realizar, definiendo el conducto regular a seguir y los diferentes parámetros para realizar el seguimiento y control de los diversos procesos constructivos, información que debidamente procesada sirve de apoyo en la toma de decisiones, sobre la optimización en los procesos constructivos.

- **PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:**

Una vez recopilada la información, es necesario realizar la depuración y procesamiento, con el fin de consolidar resultados, realizar controles y ajustar cronogramas de obra de acuerdo a los rendimientos obtenidos, lo cual se realiza en cada comité.

- **SEGUIMIENTO DE LA OBRA:**

En el capítulo anterior se describió la totalidad del trabajo desarrollado hasta el momento en la pasantía, lo que nos permite aproximarnos a la situación futura de funcionamiento del conjunto residencial. Esto nos permite aplicar todos los conocimientos obtenidos en el desarrollo de la carrera, dentro del contexto de una obra civil, con todos los problemas que se presenten, buscando la mejor solución tanto desde el punto de vista técnico como económico.

- **ALGUNAS ESPECIFICACIONES DE LA OBRA:**

DISEÑO ESTRUCTURAL:

Constituido por una estructura en mampostería confinada, las losas de entrepiso serán en concreto reforzado y del tipo aligeradas, la estructura del techo será de perlines metálicos Y la cubierta tendrá teja de asbesto cemento y recubiertas con teja de barro.

RED DE ACUEDUCTO:

Para la red de agua potable, se instalara tubería de PVC de diámetro 3", las acometidas hacia las viviendas se reducen a 1", internamente la tubería se reduce a $\frac{3}{4}$ " o $\frac{1}{2}$ ".

RED ALCANTARILLADO PLUVIAL:

Inicialmente se instala tubería de diámetro 10", la acometida hacia las viviendas se reduce a 6", internamente la tubería se reduce a 4", los bajantes de los techos son de 3"

RED ALCANTARILLADO SANITARIO:

La red principal tiene un diámetro de 8", la acometida hacia las viviendas se reduce a 6", internamente la tubería se reduce a 4".

- **PROCESO CONSTRUCTIVO:**

Cimentación de la estructura:

Con previa localización topográfica y replanteo de la ubicación exacta de las viviendas, se realiza el descapote del terreno y la nivelación del mismo, y según las propiedades físicas y mecánicas del suelo encontradas en el sitio, se diseñó una cimentación de tipo: zapatas corridas cimentadas a una profundidad mínima de desplante de 0.30 contados a partir del nivel del piso, no se necesita formaleta puesto que las excavaciones cumplen con esta función.



Figura No. 21: Localización de la casas.



Figura No. 22: Descapote del terreno.



Figura No. 23: Nivelación del terreno



Figura No. 24: instalación de tuberías



Figura No. 25: Excavaciones para la cimentación

- Antes de realizar las excavaciones para cimentación, se realizan las excavaciones para instalar tuberías de agua potable, aguas lluvias y alcantarillado de cada vivienda.

- El suministro y la disposición del acero, se realizan de acuerdo a lo establecido en el diseño estructural, se chequea que todos los elementos estructurales cumplan, el acero de cimentación es de tamaño de 3/8 de pulgada y estribos de 1/4 de pulgada, al igual que para las columnetas.



Figuras No. 26 Colocación del acero de cimentación.



Figura No. 27: Colocación del acero de cimentación.



Figura No. 28: Instalación de columnetas

Mezclado del concreto:

Una vez estén listos los elementos a fundir se dispone a iniciar el proceso de mezclado, antes de iniciarlo se debe verificar que se cuente con las cantidades suficientes de materiales y los elementos de medición para realizar una correcta dosificación en volumen suelto.

Para la fundición de todos los elementos, es necesario tener un adecuado control de la calidad de agua que se le suministra a la mezcla, para llegar a un adecuado equilibrio entre manejabilidad y resistencia del concreto, Es muy importante revisar o chequear que el asentamiento este entre 4 y 7 cm.

En la obra se utilizan mezcladoras mecánicas, con tambor reversible, esta gira en una dirección para mezclar e invierte en sentido de rotación para descargar el concreto, La mezcla debe quedar homogénea y uniforme que garantice el adecuado recubrimiento de los agregados por la pasta de cemento.



Figura No. 29: Mezcladora con tambor mecánica.



Figura No. 30: Dosificación de materiales.



Figura No. 31: Cajones diseñados para dosificar los materiales

Transporte y colocación de la mezcla:

En la obra se utilizan carretillas, como mecanismo para desplazar la mezcla de concreto desde su sitio de preparación hasta el sitio donde va a ser colocada, en ese punto se utilizan baldes y palas para agregar la mezcla a las vigas de cimentación, el vaciado se debe realizar constante y de forma continua hasta terminar la fundición de cada uno de los elementos estructurales.



Figura No. 32: Transporte y colocación del concreto

Vibrado del concreto:

El vibrado utilizado fue vibrado interno, es decir se vibra directamente la mezcla de concreto, se utiliza un vibrador que funciona con un motor eléctrico, este produce la energía de vibración, y esta es transmitida al concreto a través de una manguera.



Figura No. 33: Vibrado del concreto



Figura No. 34: Vibrador

- La fundición de la cimentación se realiza después de verificar que los aceros estén separados del suelo de cimentación para cumplir con el recubrimiento y que la tubería eléctrica este totalmente instalada.



Figura No. 35: Fundición de zapatas terminada

Nivelación y fundición de primario:

Después de la fundición de la cimentación, se realiza una nivelación y fundición del primario, sobre el cual se va a instalar el piso y la mampostería de la vivienda.



Figura No. 36: Fundición de primarios



Figura No. 37: detalle del plástico para evitar contaminación del mortero

REPLANTEO Y PEGA DE MAMPOSTERIA

Para la construcción de las viviendas se utilizaron muros en mampostería confinada, de acuerdo con el diseño estructural, se caracterizan por estar amarrados o confinados por columnas y vigas, las cuales pueden resistir cargas verticales y horizontales, el tipo de ladrillo utilizado es ladrillo macizo común.

Este tipo de muros son importantes porque transmiten las cargas a los cimientos y sirven además para conformar espacios de vivienda tales como sala, alcobas, cocina, etc.

- Antes de comenzar el proceso de pega del ladrillo, se debe verificar que esté totalmente humedecido, ya sea mojándolos con manguera o sumergidos en las tinajas, lo cual permite un ahorro considerable de agua.
- Para iniciar la pega del ladrillo, se deben verificar las medidas y los ángulos rectos sobre la corona del cimiento



Figuras No. 38 y 39: Verificación de escuadra, ángulos y medidas en la pega de ladrillos.

- El mortero de pega se prepara manualmente en proporción 1:3, revolviendo la arena y el cemento en seco y luego se agrega la cantidad de agua necesaria.



Figura No. 40: Cemento para realizar el mortero de pega



Figura No. 41: mortero de pega recién preparado

- Se temple una cuerda para alinearlos y nivelarlo, se colocan el resto de ladrillos de la hilada desde os extremos hasta el centro.



Figura No. 42: Pega de primera hilada de ladrillos

- Se pega la segunda hilada con el mismo procedimiento y así sucesivamente hasta alcanzar la altura especificada para el muro, que en este caso es 2.44m

•



Figura No. 43: Pega de hiladas de ladrillo, utilizando el hilo como nivel

- La verticalidad del muro se garantiza usando la plomada por una sola cara del muro.
-



Figura No. 44: Verificación de la verticalidad de los muros

- Para el curado del mortero de pega, se debe esparcir agua sobre los muros diariamente.
- El espesor de la mayoría de las pegas esta entre 1.2 y 1.8cm.
- El mortero es de buena calidad y presenta una buena adherencia con la pieza de mampostería.
- La mezcla se realiza sobre el piso primario o sobre medias tinas para evitar que el mortero se contamine.



Figura No. 45: Mortero 1:3 para pega de ladrillo

FUNDICION DE COLUMNAS Y DINTELES

Se realiza después de tener levantados todos los muros, se instala la formaleta, los aceros o columnetas están instalados desde la fundición de la cimentación, al realizar la fundición de las columnas del primer piso, se continua el traslape de las varillas para las columnas de niveles superiores, se debe garantizarla sección y el recubrimiento del acero de refuerzo, se utiliza el vibrador, verificando que solo se vibre la capa colocada evitando así la exudación y asentamiento del concreto.



Figura No. 46: Instalación de la formaleta y apoyos de la columna



Figura No. 47: fundición de la columna



Figura No. 48: Fundición de dinteles



Figura No. 49: Columnas terminadas y desencofradas

LOSA DE ENTREPISO ALIGERADA

La losa de entrepiso y las vigas se funden al mismo tiempo (monolíticamente) para lograr esto, en primer lugar debe ensamblarse la obra falsa, esta es artesanal con puntales de guadua y gatos, utilizando tableros de madera apoyados sobre cerchas, después se coloca una malla con vena, luego se comienza el armado de vigas y viguetas, siempre confrontando el material puesto en la obra con las especificaciones que da el diseño estructural, se instala la tubería sanitaria y potable se coloca una torta de mortero, la cual sirve como cielo raso del primer piso, se procede a instalar los casetones, que dan forma a la losa y proporcionan el aligerado a la misma, los casetones fueron realizados en obra, con una estructura basada en listones de madera y forrados en esterilla de guadua, una vez dispuestos los casetones se procede a armar la malla de refuerzo para retracción y temperatura de la losa, posteriormente se ubica la tubería de cableado eléctrico, finalmente se funde la losa, verificando constantemente niveles para no exceder las dimensiones de espesor que solicitan las especificaciones y vibrando correctamente para que el concreto llene todos los espacios.

- El encofrado de la losa consiste en un juego de parales o puntales metálicos sobre los cuales se apoyan cerchas metálicas, formando un sistema de soporte, para el entarimado se usan tableros de madera sobre los cuales se arma y posteriormente se funde la losa. Las dimensiones de los tableros son de 1.20*0.60m

Además los muros son arriostrados con esterilla de guadua, ubicadas en forma de muros a las cerchas, obteniendo así la rigidez necesaria del sistema.



Figura No. 50: Muros y arriostramiento

- Una vez terminada y nivelada la formaleta, se procede a instalar la malla de pollo, y el refuerzo correspondiente a vigas y viguetas, instalando varillas de acero de $\frac{1}{2}$ pulgada y refuerzo de $\frac{3}{8}$ y $\frac{5}{8}$ de pulgada y estribos de $\frac{1}{4}$ de pulgada según diseño estructural.
Al realizar la colocación de los aceros se deben respetar las distancias establecidas para la separación de barras y estribos, se deben verificar los diámetros y las longitudes de traslapeo de las barras.
- A continuación se deben realizar las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas
Las instalaciones sanitarias se inician con la localización y ubicación de cada uno de los puntos sanitarios y posteriormente se realiza el ensamble de las tuberías y accesorios que forman la instalación. Tanto los diámetros como los alineamientos se basan en los planos de diseño, además se deben instalar los bajantes de aguas residuales, tuberías de ventilación y bajantes de aguas lluvias. Se utilizaron accesorios y tuberías de PVC certificadas, así como el limpiador y soldadura recomendados, el personal que maneja estas instalaciones garantiza la respectiva pendiente de estas instalaciones.

Las instalaciones hidráulicas consisten en la instalación de todas las redes de abastecimiento de agua a cada punto según los planos arquitectónicos, se deben ejecutar con alineamientos y diámetros establecidos en los diseños, para su instalación se emplean accesorios y tuberías de PVC de calidad certificada acatando recomendaciones de fabricantes. Su instalación se complementa con redes de abastecimiento de agua caliente. Las instalaciones eléctricas se basan en los planos arquitectónicos, para determinar los puntos de iluminación, interruptores, tomacorrientes, salidas de televisión, teléfono, internet, ubicación de tablero de protección, caja de empalme para televisión y en general de todos los elementos que forman la dotación eléctrica, para su construcción se deben tener en cuenta los planos eléctricos, especificaciones de construcción y normas técnicas vigentes (RETIE), los ductos, curvas y terminales utilizados son PVC conduit tipo pesado.



Figura No. 51: Malla de pollo, aceros y tuberías instaladas

- Después de tener listas todas las instalaciones, se procede la aplicación de la torta o el mortero, teniendo cuidado de levantar un poca la malla de pollo para que quede dentro del mortero.



Figura No. 52: Aplicación del mortero

- Se deben instalar los elementos aligerantes de la losa, estos son unos casetones, estos sirven de formaleta para los nervios y viguetas, además sirven para disminuir la cantidad de concreto por metro cuadrado de losa, logrando también reducir el peso de la estructura. Sobre estos se coloca y se amarra el acero de retracción y fraguado. Las dimensiones de los casetones varían de acuerdo a la planta estructural.



Figura No. 53: Casetones en madera y esterilla.



Figura No. 54: Casetones instalados y tubería sobresaliendo



Figura No 55: Casetones instalados antes de fundición



Figura No. 56: Instalación de acero de temperatura

- La mezcla del concreto para las losas de entrepiso se realiza de acuerdo a la dosificación requerida en volumen suelto, en esta mezcla no se emplea ningún tipo de aditivo.
-



Figura No. 57: Mezcla de concreto

- El vaciado del concreto se realiza mediante el uso de carretillas, se deben colocar rampas de madera para un cómodo y seguro desplazamiento.



Figura No. 58: Rampa para transporte de concreto

- El vibrado de la losa se realiza simultáneamente con el vaciado del concreto y se emplean vibradores eléctricos, el personal encargado de esta labor debe tener experiencia ya que no se pueden exceder en el vibrado ya que pueden generar segregación de la mezcla.
- El terminado de la losa se deben chequear niveles de la losa, la losa debe ser terminada de tal forma que la superficie quede lisa, esto se logra pasando codales sobre la mezcla ya vibrada, extendida y nivelada. El concreto debe estar en su punto de llana, es decir cuando el agua de la mezcla aparece en la superficie, dándole una tonalidad brillante a la mezcla recién colocada.



Figura No. 59: Fundición de losa terminada

- Se debe realizar curado de la losa, aplicando suficiente cantidad de agua, esparciéndola con una manguera procurando humedecer la totalidad de la superficie de la losa, esto se aplica una vez el concreto ha endurecido y durante 7 días, el curado del concreto es fundamental para garantizar una buena resistencia y calidad de los materiales a largo plazo.
- El desencofrado o retiro de todos los elementos que conforman la obra falsa se debe realizar aproximadamente 20 días después de fundidas.
- Las gradas, si la casa las contiene, se deben fundir simultáneamente con la losa aligerada y su desencofrado será al mismo tiempo del de la losa.

REPLANTEO, PEGA DE MAMPOSTERIA Y FUNDICION DE COLUMNAS Y VIGAS SEGUNDO PISO

El replanteo, pega de mampostería, fundición de vigas y columnas del segundo piso, sigue el mismo procedimiento realizado para el primer piso de la estructura, las vigas de amarre que quedan al final del muro se deben realizar con 1 varilla de 3/8 de pulgada y 1 de 1/4 de pulgada, con refuerzos de 5/8 y 4/8 de pulgadas en algunos sectores según el diseño estructural.



Figura No. 60 y 61: pega de mampostería segundo piso



Figura No. 62: Fundición de columnas segundo piso



Figura No. 63: acero de vigas de amarre



Figura No. 64: Fundición de vigas segundo piso



Figura No. 65: mampostería segundo piso terminada

FUNDICION DE LOSA PARA PARA INSTALAR EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

La fundición de esta losa se realiza sobre el baño del cuarto principal, su diseño estructural define el acero de refuerzo necesario para soportar el tanque, que lleno puede llegar a pesar 1 tonelada.



Figura No. 66: tableros que sostienen la losa



Figura No. 67: acero de refuerzo de la losa

ELABORACIÓN DE CULATAS Y COLUMNETAS

Al terminar la fundición de vigas y columnas, se deben comenzar a elaborar las culatas, sobre las cuales van a ir soportados los perlines y la estructura del techo de las viviendas y sobre las cuales van a ir anclados los canales, estas se hacen con ladrillo, como un muro normal de la vivienda.

Después de elaborar las culatas, estas se deben amarrar transversalmente, para mejorar su resistencia a manera de elementos de confinamiento, esto se hace con cintas de amarre con un diseño estructural con 2 varillas de $\frac{3}{8}$ de pulgada y estribos de $\frac{1}{4}$ de pulgada y columnetas las cuales van fundidas en concreto y con su respectiva formaleta.



Figura No. 68 y 69: elaboración de culatas



Figura No. 70: fundición de cintas de amarre

FUNDICION DE CINTA DE CORONA

Todos los muros estructurales deben amarrarse entre sí mediante una viga de corona en la parte superior de los mismos.



Figura No. 71: Fundición de viga de corona

INSTALACION DE PERLINERIA

La perlineria de las viviendas se realiza en estructura metálica con ángulos cuyo diseño está especificado en los planos estructurales, en el momento de la instalación se deben verificar niveles, ya que de estos dependen los niveles de los techos y aleros en panel yeso.



Figura No. 72 y 73: instalación de estructura del techo en perlineria metálica.



Figura No. 74: elaboración de aleros en panel yeso

INSTALACION DE LA CUBIERTA:

La cubierta de las viviendas se realizó con teja tubular de asbesto cemento o eternit, las cuales van ancladas sobre los perlines, manteniendo una pendiente uniforme, después de esta instalación se procede con la instalación de la teja de barro prensado encima del eternit, es de vital importancia recordar que los trabajadores que realicen esta instalación deben tener todas las medidas de seguridad, guantes, gafas, arnés y contar con la línea de vida en caso de accidentes, es de obligatorio cumplimiento que estos cuenten con el curso de alturas exigido por la ley.

- Después de realizada la obra negra, se procede a comenzar con la obra gris y blanca, en esta etapa de la obra, se deben realizar repellos y estucos de toda la vivienda, instalación de fachaleta, enchapes, pintura y terminación en general de la vivienda.



Figura No. 75: instalación de teja de asbesto cemento



Figura No. 76: instalación de teja de barro



Figura No. 77: revisión de instalación de cubierta

REPELLO DE LA VIVENDA

Antes de comenzar los repellos, se debe garantizar que los muros estén a escuadra se procede con el repello de la vivienda el cual se realiza con un mortero 1:3, se repellan todos los muros en su totalidad al igual que todos los cielos, se debe lanzar fuertemente el mortero a la pared, para asegurar que se adhiera bien, se debe repartir el mortero por toda la pared homogéneamente y se debe terminar pasando un codal, el cual me garantiza la verticalidad del muro y siempre se revisa el nivel de cada muro después de repellado, se repella el piso, verificando que quede nivelado y listo para la instalación del enchape o piso laminado según diseño arquitectónico.

La totalidad de la vivienda debe quedar repellada, evitando cualquier tipo de huecos, o superficies no terminadas, entre ellas las gradas, para las casas que las poseen.

Después de realizados los repellos se debe garantizar que sean humedecidos constantemente para evitar que se quemen los repellos, debido a que estos necesitan una determinada cantidad de agua para desarrollar su resistencia y estabilidad.



Figura No. 78: repello de la fachada



Figura No. 79: repello de pisos



Figura No. 80: repello de cielos



Figura No. 81: repello de muros



Figura No. 82: repellos terminados

INSTALACION DE FACHALETA Y CHIMENEA

Según el diseño arquitectónico de las viviendas, estas tienen una parte de su fachada interna y externa en fachaleta tipo ladrillo, esta se adhiere al ladrillo con un mortero con base en cemento portland, agregados seleccionados y aditivos, para la instalación de revestimientos en pisos y paredes llamado pegalisto. Este producto esta formulado para garantizar optima adherencia, fácil aplicación y manejabilidad, la fachaleta se fragua con mezcla 1:1.

La chimenea se realiza con una tableta rustica, fraguada con mezcla y queda ubicada en la sala de la vivienda.



Figura No. 83: fraguado de fachaleta



Figura No. 84: fachaleta terminada.

ESTUCO DE MUROS Y PRIMERA MANO DE PINTURA

Al finalizar el repello de las viviendas y luego de verificar que estén totalmente secos, se procede a aplicar la primera mano de estuco, para realizar este trabajo en la obra se utiliza una mezcla de estuco listo y estucor, que son estucos en polvo a base de Yeso, de acabado fino, premezclado en fábrica y listo para usar; solo basta agregar agua.

Para obtener un acabado del producto, la consistencia del producto debe ser lechosa y sin grumos, se debe aplicar con una llana metálica lisa. Esparciendo el producto de forma homogénea, para lograr un buen acabado se aplican 2 capas.

Se procede a lijar la superficie en seco con lija # 180 o superior, preferiblemente una vez que esté nivelado y seco el producto y se verifica que no existan residuos de polvo o estuco antes de realizar el proceso de pintura. La primera mano de pintura se aplica después de que el estuco este seco y totalmente liso, su aplicación se realiza con rodillos y se utiliza pintura o vinilo tipo 1 de pintuland blanca.



Figura No. 85: aplicación de estuco.

ENCHAPE DE MUROS Y PISOS:

El enchape de muros y pisos, se realiza con mortero 1:3, después de haber realizado el planteo del suelo; en este se utilizan baldosa cerámica de color beige y se fragua con fragu-art, esta fragua es impermeable y anti hongos para proteger la cerámica, si los clientes lo han pedido, se instala guarda escoba en la misma cerámica, si la vivienda tiene escaleras fundidas, estas también deben ser enchapadas.



Figura No. 86: fragua



Figura No. 87: enchape de pisos



Figura No. 88: enchape de muros



Figura No. 89: fragua de pisos



Figura No. 90: enchape de pisos terminados

CIELORASOS EN PANEL YESO:

Los cielorrasos del segundo piso, altillos y balcones se realizan con panel yeso, su proceso constructivo es básicamente la colocación de unos perfiles metálicos anclados a las paredes y soportados por el techo, sobre estos se instala el panel yeso o dry Wall y encima de este se estuca y pinta, dando un acabado perfectamente liso.



Figura No. 91: instalación de perfiles metálicos



Figura No. 92: instalación del panel yeso.



Figura No. 93: estuco de panel yeso

MURO DE CERRAMIENTO:

Como primera medida, para la elaboración del muro de cerramiento, se realiza un descapote del terreno y un replanteo de los muros, la cimentación de los muros se realiza con el mismo acero de cimentación y siguiendo el mismo proceso de la cimentación de una vivienda.

Una vez fundida la cimentación, se procede a realizar la construcción de un medio muro, el cual está elaborado con ladrillo de 10 huecos o vitrificado con machones y columnas a los cuales se les elabora una alfajía fundida en concreto al igual que las columnas, los machones se realizan con el mismo ladrillo y se les realiza un sombrero en la parte superior.

A continuación se procede a la instalación de las barandas de los muros en estructura metálica y su respectiva pintura.



Figura No. 94: elaboración del muro de cerramiento



Figura No. 95: ladrillo de 10 huecos o vitrificado



Figura No. 96: columnas del muro de cimentación



Figura No. 97: machones del muro de cimentación



Figura No. 98: instalación de barandas metálicas.



Figura No. 99: elaboración del muro



Figura No. 100: medio muro terminado

INSTALACION DE VENTANERIA Y VIDRIOS:

La instalación de ventanería en aluminio y vidrios en general está a cargo de la empresa contratista vidrios el sol, esta es la encargada de instalar las 4 puertas ventanas, las ventanas, marquesinas y divisiones de ducha incluidas en el diseño de la vivienda.



Figura No. 101: ventanería de las viviendas



Figura No. 102: puertas ventanas

INSTALACION DE GRADAS Y BARANDAS DE BALCON:

Las gradas de las viviendas tipo 1 son realizadas en estructura metálica color negro, empotradas en el piso y paredes, sus peldaños y pasamanos son madera tipo granadillo, este trabajo es realizado por un contratista siguiendo un diseño previo, las barandas del balcón son elaboradas en estructura metálica color gris.



Figura No. 103: instalación de barandas de balcones.



Figura No. 104: instalación de gradas metálicas



Figura No. 105: peldaño en granadillo

2DA MANO DE PINTURA:

Esta se realiza después de terminados todos los enchapes siguiendo el mismo proceso de aplicación de la primera capa, simultáneamente, se realiza también la nivelada, estucada y pintada de banos o carteras, tanto interiores como exteriores de la vivienda, estos deben quedar a una medida determinada anteriormente en los planos arquitectónicos.



Figura No. 106: estuco de carteras



Figura No. 107: corrección de regatas



Figura No. 108: segunda mano de pintura

PINTURA DE FACHADAS:

La pintura de la fachada de las viviendas se realiza con una mezcla de vinilo tipo 1 color beige y marmolina, la cual no es comercial y se realiza para dar una determinada textura a la pintura, la primera y segunda capa se aplican con la mezcla y la última capa se realiza solo con pintura buscando obtener uniformidad en el color.



Figuras No. 109 y 110: pintura de fachada

APLICACIÓN DE HIDROFUGO:

Buscando impermeabilizar y proteger la fachaleta de hogos y deterioro, se aplica un recubrimiento protector elaborado con resinas acrílicas llamado hidrófugo de marca sika, el cual garantiza una protección de 5 a 10 años.

ACABADOS DE LA VIVIENDA

Después de la terminación la obra blanca y antes de detallar las viviendas se deben instalar las canales con sus respectivos bajantes para luego proceder con los detalles finales o acabados antes de entregar la vivienda a sus propietarios, estos detalles incluyen la instalación de pisos laminados, guardaescobas, y madera en general.



Figura No. 111: instalación de canales externos



Figura No. 112: instalación de bajantes



Figura No. 113: instalación de canales internos

INSTALACION DE CARPINTERIA:

La instalación total de la carpintería de las viviendas está a cargo de maderas pizano, ellos son los encargados de instalar marcos de puertas, puertas, cerraduras, cocinas integrales, closets, vestieres, manijas y todo lo incluido en el diseño arquitectónico.



Figura No. 114: instalación de cocina



Figuras No. 115: instalación de marcos de puertas

INSTALACION DE MESONES:

Los mesones de la cocina, son elementos prefabricados en granito pulido, elaborados a medida para cada vivienda.

INSTALACION DE PISOS LAMINADOS:

Los sectores de las viviendas que están diseñados para tener piso laminado son la sala, el estudio, y los cuartos.

La instalación de este piso requiere una previa instalación de un foami o acústico, para protegerlo de la humedad, encima de este material se procede a la instalación del piso, marca economi color caoba el cual debe instalarse con sus respectivas dilataciones o boceles cuando se requiera

Después se procede con la instalación del guarda escoba el cual está hecho de aglomerado o cartón prensado.



Figura No. 116: instalación de pisos laminados



Figura No. 117: instalación de guardaescobas



Figura No. 118: guardaescobas de aglomerado

APARATIADO ELECTRICO:

Se deben instalar la totalidad de tapas, cajas y elementos eléctricos dentro de la vivienda, garantizando que se cumplan todas las especificaciones requeridas.



Figura No. 119: aparatiado de vivienda



Figura No. 120: tomas nivelados

3RA MANO DE PINTURA:

La última mano de pintura se da a la vivienda siguiendo el mismo procedimiento de la segunda capa pero garantizando una excelente terminación a los acabados de la misma.

INSTALACIONES FINALES:

Como último punto de instalación dentro de las viviendas, se deben instalar combos (sanitario, lavamanos), incrustaciones, lavadero, lava traperos, llaves, rejillas, tapa registros, lavaplatos, extractores y estufas, cajas de contadores y contadores.



Figura No. 121: punto para instalación de contador



Figura No. 122: cocina y extractor instalados



Figura No. 123: patas del lavadero fundidas

DETALLES PAISAJISTAS:

Se debe terminar todo el detalle paisajista antes de entregar las viviendas, esto incluye parqueaderos, andenes, postes, césped, vías de acceso, jardines.



Figura No. 124: instalación de césped



Figura No. 125: mantenimiento de las vías internas



Figura No. 126: fundición de andenes

FILTROS:

En la construcción de la vía marginal, que rodea el conjunto cerrado, se encontró que al realizar la excavación para el cajero de la vía, este terreno se empezó a inundar, por lo cual los ingenieros de suelos recomendaron realizar 5 filtros de profundidad 2 metros, elaborados con tubería perforada y geotextil relleno de piedra, se elaboraron también algunos muros en gaviones en los bordes de los filtros.



Figura No. 127: surgimiento de agua



Figura No. 128: agua estancada



Figura No. 129: primer filtro lateral



Figura No. 130: filtro longitudinal



Figura No. 131: tercer filtro lateral



Figura No. 132: material geotextil



Figura No. 133: elaboración del filtro



Figura No. 134: filtro lleno



Figura No. 135: terminación del primer filtro



Figura No. 136: cerramiento del geotextil



Figura No. 137: geotextil cosido



Figura No. 138: segundo filtro lateral



Figura No. 139: compactación del suelo encima de los filtros

TERMINACION Y ENTREGA DE LAS VIVIENDAS



Figura No. 140: viviendas entregadas a sus dueños.

6.1. ASPECTOS APRENDIDOS EN LA PASANTIA

- Gerencia de obra
- Instalaciones hidráulicas y sanitarias para vivienda
- Instalaciones eléctricas
- Interventoría de obra
- Manejo de personal de obra
- Salud ocupacional en el campo de la construcción
- Procedimientos de construcción de muros en mampostería confinada, muros de concreto reforzado, columnas, vigas, zapatas, losas, instalación de cubiertas y canales internos y externos, instalación de tubería para aguas lluvias, aguas residuales, electricidad, construcción de cámaras de inspección, construcción de box culvert, realización de terraplenes, filtros, andenes, vías, repellos, estucos, pinturas, acabados, instalación de panel yeso, maderas, estructuras metálicas, etc.

En los comités de obra que se realizan los lunes a primera hora, la CONSTRUCTORA VERSION URBANA S.A.S ha hecho gran énfasis en la necesidad de tener personal capacitado y con altos niveles de conocimiento en temas relevantes, por esta razón se realizan charlas de capacitación en cada comité sobre un tema específico, lo cual garantiza que los contratistas y el personal de la obra van a tener un mayor compromiso y el ambiente de trabajo va a ser mucho más agradable, algunos de los temas sobre los cuales he tenido capacitación son los siguientes:

1. COMUNICACIÓN:

Enfocada en la obra y los problemas que se presentan, tener mejor comunicación ayuda a:

- Evitar malos entendidos.
- comprender mejor los problemas.
- movilizar la capacidad colectiva de solución de problemas
- Favorecer la identificación del personal
- Incrementar la participación
- Aumentar la productividad
- La participación recibe el adecuado reconocimiento
- Aumentar el sentido de pertenencia

2. LOS COSTOS OCULTOS DE LA NO PREVENCION DE LA ACCIDENTALIDAD:

Para la constructora la salud ocupacional es una inversión, obteniendo con esta los siguientes beneficios:

- promoción de la salud
- prevención de las enfermedades.
- disminución de la accidentalidad.
- disminución de la morbilidad.
- disminución del ausentismo laboral.
- cumplimiento de la legislación
- control de los costos indirectos.
- mejoramiento de las condiciones de trabajo y de salud
- mejoramiento del ambiente laboral.

Es “mejor prevenir que curar” y tratar de evitar los accidentes es más conveniente tanto desde el punto de vista humano como económico, lo cual se puede lograr:

- Conociendo bien el lugar de trabajo
- Conociendo los materiales de trabajo y sus riesgos
- Informándose sobre la evolución de la tecnología
- Evaluando y controlando los hábitos inseguros de cada puesto de trabajo
- Realizando programas de seguridad y controlando que después se cumplan
- Mejorando el ambiente de trabajo.

3. ETICA Y PRODUCTIVIDAD

Los Beneficios de la ética empresarial son:

- Reputación
- Libre y justa competencia
- Lealtad de clientes
- Relación con proveedores
- Consistencia frente a cambios
- Sostenibilidad de la empresa
- Clima laboral positivo
- Rendición de cuentas
- Sentido de pertenencia
- Productividad

4. METODOLOGIA DE ORDEN Y ASEO CINCO “S”

Las 5 “S” son las iniciales de cinco palabras de origen japonés que proponen una metodología para garantizar el orden, la limpieza y la disciplina en el área de trabajo, cuyo objetivo es aumentar la productividad a través de la creación de un mejor lugar de trabajo y mejorar la manera de trabajar creando un cambio de actitud en las personas.

Que son las cinco “S”:

- ♦ SEIRI – CLASIFICAR: Consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios eliminando éstos últimos

- ◆ SEITON – ORDEN: Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse los materiales necesarios de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos
- ◆ SEISO– ASEO: Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado de limpieza
- ◆ SEIKETSU – NORMALIZACIÓN: Consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos
- ◆ SHITSUKE – DISCIPLINA: Consiste en construir autodisciplina y formar el hábito de las 5's mediante el establecimiento de estándares y seguir los procedimientos en el lugar de trabajo.

Beneficios en el área de trabajo:

- ❖ Una mayor satisfacción de las personas
- ❖ Menos accidentes
- ❖ Menos pérdidas de tiempo para buscar herramientas o papeles
- ❖ Una mayor calidad del producto o servicio ofrecido
- ❖ Disminución de los desperdicios generados
- ❖ Una mayor satisfacción de nuestros clientes.

5. PLAN DE EMERGENCIA:

Una emergencia es un suceso imprevisto que pone en peligro la vida, integridad física de las personas y puede generar daños y requieren de atención inmediata.

Etapas de la Emergencia y que hacer en cada etapa	
ETAPA	QUE HACER
ANTES 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conozca las instalaciones y los riesgos que puedan generar las emergencias ✓ Observe a su alrededor y tenga en cuenta las rutas de evacuación y el punto de encuentro. ✓ Tenga los números telefónicos para comunicar en caso de emergencia y reconozca la brigada de emergencias.
DURANTE  	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Notifique inmediatamente al jefe de área o sección, este se encargará de comunicar del evento al coordinador de la brigada. ✓ Salga CALMADO pero caminando rápidamente según las rutas de evacuación estipuladas. En caso de presencia de humo en el área agáchese y avance gateando. No haga bromas en la evacuación ✓ No se detenga ni regrese por ningún motivo. ✓ En caso de sismo, resguárdese en los sitios en donde haya vigas y columnas ✓ Ubíquese en el punto de encuentro con las demás personas de su grupo y espere instrucciones para regresar o evacuar fuera del área afectada
DESPUES 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si hay personal lesionado, la brigada les prestará ayuda y primeros auxilios y se organizará su traslado a un centro de asistencia médica, si lo amerita. ✓ Tan pronto se haya controlado el evento, el jefe de la Brigada notificará a la Gerencia, según lista de responsabilidad sobre la magnitud, seriedad y daños causados por el mismo. ✓ Solamente el vocero oficial de la empresa, está autorizado para dar información a los medios de comunicación, sobre lo ocurrido. ✓ Si la emergencia es menor y una vez ordenado el regreso al trabajo, el personal retornará a sus puestos ORDENADAMENTE. Los Jefes de Área y revisarán el equipo antes de reiniciar operaciones.

Figura No. 141: etapas de una emergencia

6. PRESENTACION E HIGIENE PERSONAL:

Es el conjunto de conocimientos y técnicas que deben aplicar los individuos para el control de los factores que ejercen o pueden ejercer efectos nocivos sobre su salud. La higiene personal es el concepto básico del aseo, limpieza y cuidado de nuestro cuerpo.

7. PRODUCTIVIDAD VERSUS RENTABILIDAD:

Alta Productividad con alta Eficiencia es la mejor combinación para obtener la mayor Rentabilidad.

Productividad: Es hacer más con la misma cantidad de recursos o en hacer lo mismo con menos capital, trabajo y tierra. El concepto de productividad se aplica generalmente a la mano de obra y puede expresarse de muchas maneras

Rentabilidad: es una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados.

8. RESPONSABILIDAD:

- Reconocer y responder a las propias inquietudes y las de los demás.
- Mejorar sin límites los rendimientos en el tiempo y los recursos propios del cargo que se tiene.
- Reporte oportuno de las anomalías que se generan de manera voluntaria o involuntaria.
- Planear en tiempo y forma las diferentes acciones que conforman una actividad general.
- Asumir las consecuencias que las omisiones, obras, expresiones y sentimientos generan en la persona, el entorno, la vida de los demás y los recursos asignados al cargo.
- Promover principios y prácticas saludables para producir, manejar y usar las herramientas y materiales que al cargo se le confiere.

9. RIESGO QUIMICO:

Su principal objetivo es entender la importancia de utilizar y reconocer en las actividades diarias de nuestro trabajo, los sistemas de identificación de peligro para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con sustancias químicas.

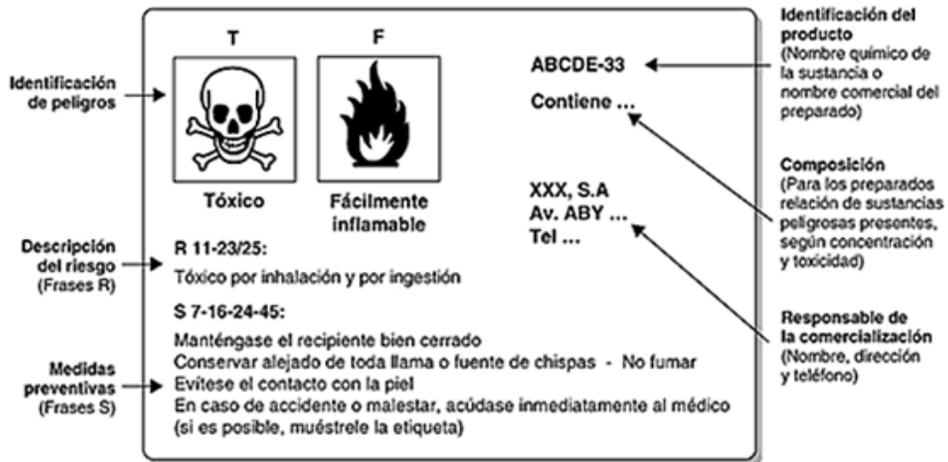


Figura No. 142: etiqueta de riesgo químico

7. VERIFICACION DE LA REALIZACION DE LOS PROCEDIMIENTOS PLANTEADOS EN EL ANTEPROYECTO:

Procedimientos Planteados:

- **desarrollar un cronograma de actividades durante la ejecución de la pasantía para de esta forma cumplir la totalidad de las actividades planeadas:** El cronograma de actividades, se realiza semanalmente en los comités de obra, en donde se dejan claras las prioridades de la semana y las actividades a desarrollar.
- **Seguimiento detallado al desarrollo de las actividades por parte de los trabajadores de la obra:** Con la dirección del arquitecto residente y los ingenieros, se realizó un seguimiento a cada una de las actividades que los contratistas deben realizar y recibirlas satisfactoriamente, siguiendo los planes de diseño.
- **Elaboración de informes detallando cantidades de obra, errores, cumplimiento de cronograma establecido, entrada y salida de volquetas e inventario de materiales:** El arquitecto residente y los ingenieros directores de la obra asignan actividades específicas a realizar y un tiempo de entrega de las mismas, sobre lo cual se debe dar informe oral o escrito de su cumplimiento o atraso.

Ya que la obra cuenta con personal que realiza la función del conteo de viajes de volquetas y horas de retroexcavadora además de almacenista, mi labor en ese sentido consiste en la verificación de la realización de las actividades y en la entrega de materiales cuando el almacenista esté ausente.

- **Mediante el Diseño y manejo de mezclas lograr un óptimo rendimiento de los materiales, cumpliendo con las especificaciones requeridas en la NSR-10:** Como el diseño de mezcla esta realizado y tiene su dosificación definida, la labor a realizar en este caso es la verificación de la correcta preparación al momento de las fundiciones o pegas, que cumpla con la dosificación establecida y la cantidad de agua establecida, al igual que el óptimo mezclado y colocación.
- **Verificar el correcto procedimiento que se lleva a cabo para la realización de las excavaciones manuales y con maquinaria en la obra:** En la obra, se pueden observar diversas excavaciones, debido a la realización de filtros y alcantarillado, los filtros fueron sugeridos por los ingenieros que realizaron el estudio de suelos, colocación del colector de aguas residuales y aguas lluvias estas se realizaron con retroexcavadora debido a su profundidad, se verifico la correcta realización de las mismas, siguiendo las indicaciones dadas, ya que los trabajadores debían ingresar a las excavaciones, se verificaron las condiciones de estabilidad del terreno y se tomaron medidas preventivas al momento de ingreso, además de la realización de descapotes y nivelación para la construcción de las viviendas, se realizan con maquinaria trabajos paisajísticos. Además de las anteriores, se realizan excavaciones manuales, tales como las cimentaciones de las viviendas y la instalación de tubería de alcantarillado y acueducto, las cuales fueron supervisadas al momento de su realización y cierre.
- **Llevar a cabo mediciones para controlar las actividades realizadas tales como excavaciones, morteros de pega, entre otras:** Con el fin de verificar cantidades de obra y costos de las mismas, se deben realizar diversas mediciones de áreas y volúmenes, para constatar que sean fieles a las planteadas y cobradas en las actas de contratistas.

7. ANALISIS DEL LOGRO DE LOS OBJETIVOS

7.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar y potencializar las competencias necesarias para el buen ejercicio profesional de la ingeniería civil mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación académica, en las distintas actividades designadas por la Constructora Versión Urbana SAS y por la universidad del Cauca.

7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el Control de la obra y la revisión de los diferentes procesos para generar calidad de las obras (manejo de mezclas, revisión de pegos, manejo de materiales, control de medidas, revisión de detalles).
- Registrar entrada y salida de materiales en la obra (inventario) y realizar las actas correspondientes.
- Verificar que los procesos se cumplan en el tiempo estipulado.
- Constatar que el personal realice eficientemente sus funciones.
- Observar y participar en actividades complementarias que se realicen durante la realización de la pasantía que sirvan para la formación como Ingeniera Civil.

7.3 OBJETIVOS LOGRADOS

- En el tiempo como pasante se cumplieron a cabalidad los objetivos planteados en el anteproyecto.

8. CONCLUSIONES

- Haber realizado mi trabajo de grado en modalidad de pasantía, fue una experiencia personal muy enriquecedora y gratificante, que me permitió conocer muchos aspectos de la ingeniería aplicada, del manejo de personal pero sobre todo del manejo de los grupos interdisciplinarios, para realizar un buen trabajo en equipo.
- Complemente en gran medida los conocimientos obtenidos en la universidad sobre los procesos constructivos y las actividades realizadas en la obra.
- Fortalecer la concepción de que todas las actividades realizadas en la obra son complementarias entre sí y que con la adecuada unión se pueden obtener excelente resultado en el cumplimiento de cronogramas y en la calidad de los trabajos.
- Recibiendo indicaciones de los superiores se puede mejorar en gran magnitud la comunicación con el personal, logrando impartir indicaciones claras y precisas en todo momento, logrando mejorías en los procesos constructivos, pero sobre todo en los tiempos de finalización y la calidad de los mismos.
- Debido al constante contacto con los trabajadores de la obra tuve un significativo aprendizaje sobre manejo de personal y algunas actividades administrativas.
- Debido a la calidad del proyecto pude adquirir gran inducción y conocimiento acerca del control de calidad de las viviendas, antes de su entrega formal, obteniendo muy buenos resultados y la satisfacción de los clientes.
- Es de vital importancia revisar que las actividades que se realizan en la obra sean fieles a los diseños y estudios realizados previamente, evitando así retrasos en la obra y costos adicionales.
- La seguridad industrial es un parámetro fundamental en las obras, ya que al difundir la cultura de prevención, se evitan accidentes y problemas tanto del trabajador como de la empresa.

9._ANEXOS

- Imágenes resumen del avance de la obra.
- Carta de aceptación como pasante de la Constructora Versión Urbana SAS.
- Carta de presentación de la facultad de Ingeniería Civil.
- Resolución de aprobación de pasantía
- Convenio entre la universidad y la constructora.
- Formato horas prestadas.
- Certificado de cumplimiento de intensidad horaria por parte de la empresa
-

**REGISTRO FOTOGRAFICO DE LAS OBRAS REALIZADAS Y SU AVANCE
DETERMINADO POR FECHAS**

VIVIENDAS TIPO 1



Figura No. 143: viviendas terminadas



Figura No. 144: instalación de fachaleta



Figura No. 145: viviendas tipo 1 terminadas

NUEVO BLOQUE DE CASA TIPO 1



Figura No. 146: apiques



Figura No. 147: descapote de terreno



Figura No. 148: nivelación del terreno



Figura No. 149: fabricación de estribos



Figura No. 150: casas tipo 1 en obra negra



Figura No. 151: columnetas instaladas



Figura No. 152: cimentación fundida



Figura No. 153: mampostería primer piso terminada



Figura No. 154: elaboración de dinteles



Figura No. 155: elaboración de casetones



Figura No. 156: mampostería casas tipo 1



Figura No. 157: viviendas en construcción



Figura No. 158: casas tipo 1 en obra negra



Figura No. 159: fachaleta instalada



Figura No. 160: cajas de conexiones eléctricas



Figura No. 161: fundición de cajas acueducto



Figura No. 162: casas listas para detallar



Figura No. 163: excavación para cimentación de muros



Figura No. 164: muro de cerramiento



Figura No. 165: cerramiento de viviendas



Figura No. 166: muros de cerramiento terminados



Figura No. 167: aplicación de textura en patios



Figura No. 168: enchape de cocinas



Figura No. 169: enchapes y muebles de cocina



Figura No. 170: instalación de fachaleta



Figura No. 171: instalación de césped en casa tipo 1



Figura No.172: instalación de contadores

VIVIENDAS TIPO 2 (BLOQUES)



Figura No. 173: materiales para el concreto



Figura No. 174: fundición de losa bloques



Figura No. 175: formaleta para cilindros ensayo de resistencia



Figura No. 176 cilindros para evaluar resistencia



Figura No. 177: obra negra de bloques terminada



Figura No. 178: repello de bloques



Figura No. 179: descapote y árbol para trasplante



Figura No. 180: descapote de terreno



Figura No. 181: instalación de perlineria bloques



Figura No. 182: refuerzo de perlineria



Figura No. 183: instalación tejas casa tipo 2



Figura No. 184: barandas de balcón terminado

ELABORACION DE VIAS INTERNAS



Figura No. 185: elaboración de vías internas

TRANSPLANTE DE ARBOLES



Figura No. 186: trasplante de árboles

REALIZACION DE VIA MARGINAL Y FILTROS



Figura No. 187: terreno de construcción de la vía



Figura No. 188: descapote de terreno para vía



Figura No. 189: descapote terreno para marginal



Figura No. 190: terraciado de la vía marginal



Figura No. 191: avance con terrazas



Figura No. 192: nacimiento de agua



Figura No. 193: excavación para filtros



Figura No. 194: excavación para filtros



Figura No. 195: nivelación de filtro



Figura No. 196: excavación para filtros



Figura No. 197: elaboración de filtro a mano



Figura No. 198: tubería perforada de filtros



Figura No. 199: avance en filtros



Figura No. 200: filtros en construcción



Figura No. 201: filtros elaborados con piedra



Figura No. 202: filtros terminados



Figura No. 203: sellamiento de filtros



Figura No. 204: retiro de tubería inservible

SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EN LA OBRA



Figura No. 205: instalación de señalización de la obra



Figura No. 206: capacitaciones realizadas



Figura No. 207: capacitación



Figura No. 208: jornada de salud



Figura No. 209: jornada de salud



Figura No. 210: tablero eléctrico en mal estado

DETALLES DE POST-VENTA EN VIVIENDAS TERMINADAS

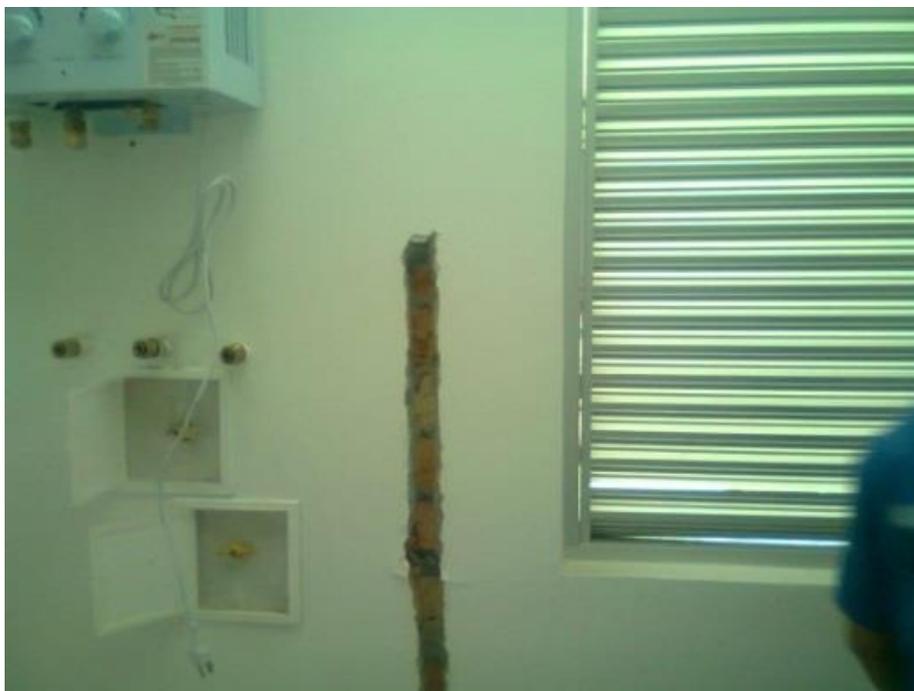


Figura No. 211: regata para toma eléctrico

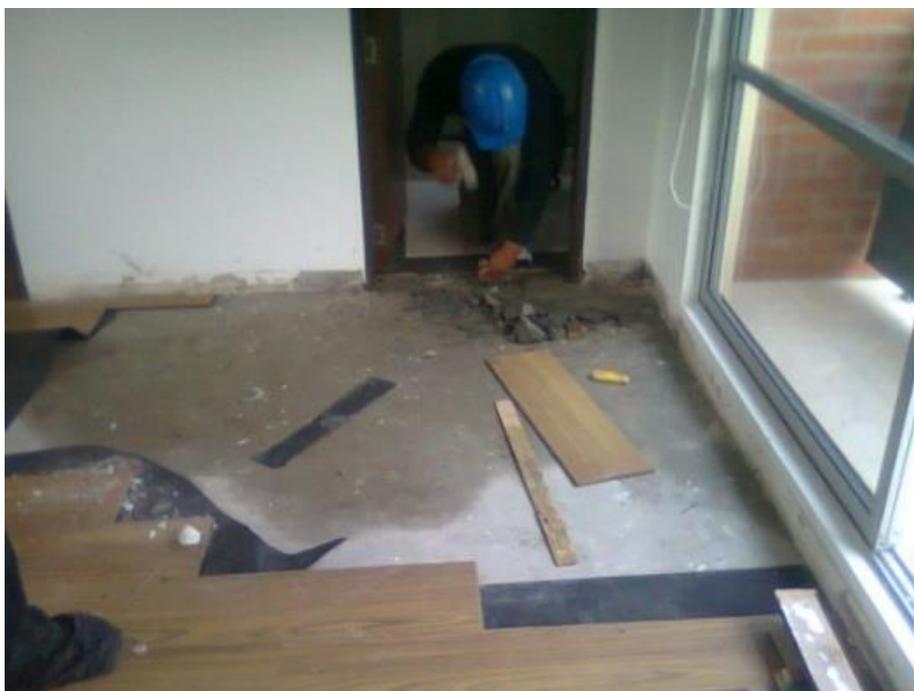


Figura No. 212: humedad encontrada



Figura No. 213: corrección de detalles



Figura No. 214: corrección de sifón tapado



Figura No. 215: taponamiento encontrado en tubería

VISITAS A OTRAS OBRAS



Figura No. 216: elaboración de muros en gaviones



Figura No. 217: retiro de materia orgánica



Figura No. 218: construcción de trinchos



Figura No. 219: visita a la mina peñas negras



Figura No. 220: monitoreo de volquetas



Figura No. 221: almacén de aceites y químicos



Figura No. 222: señalización de la obra



Figura No. 223: depósito de herramientas



Figura No. 224: vox culvet y trinchos elaborados



Figura No. 225: construcción de vía



Figura No. 226: solado del vox culvet



Figura No. 227: elaboración de mezcla o mortero



Figura No. 228: transporte del mortero

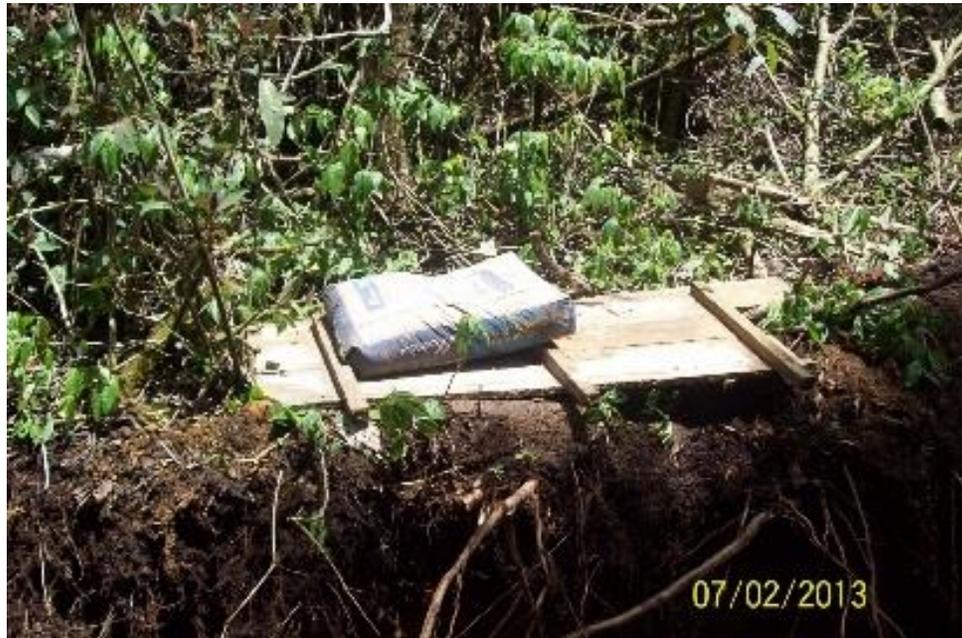


Figura No. 229: depósito de cemento

