

**PRACTICA EMPRESARIAL EN EL INSTITUTO DE VIVIENDA DE
INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE
BUCARAMANGA “INVISBU”, CONSISTENTE EN EL APOYO
TECNICO A LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN QUE
ADELANTA**

CELSO MAURICIO REYES CASTRO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2008

**PRACTICA EMPRESARIAL EN EL INSTITUTO DE VIVIENDA DE
INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE
BUCARAMANGA “INVISBU”, CONSISTENTE EN EL APOYO
TECNICO A LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN QUE
ADELANTA**

CELSO MAURICIO REYES CASTRO

**Informe de la práctica empresarial como requisito
para optar por el título de Ingeniero Civil**

Director

WILFREDO DEL TORO RODRÍGUEZ

Profesor Titular Escuela de Ingeniería Civil U.I.S

Tutor

FRANKLIN ANAYA HERREA

Subdirector Técnico INVISBU

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2008

DEDICATORIA

A Dios por estar conmigo siempre.

A mis Padres; Celso Antonio Reyes y Mary Luz Castro

por brindarme su cariño y apoyo incondicional en todo momento.

A mis hermanos; Duviel, Roman y Camilo

que han creído en mi y han estado presentes

cuando más los he necesitado.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a quienes acompañaron y asesoraron durante la realización de toda actividad académica en la Universidad y durante la realización de la práctica empresarial . . .

Al equipo de Profesores de la Universidad Industrial de Santander, por brindar conocimientos muy valiosos logrando hacer de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil, Profesionales idóneos.

A la Ingeniera Isley Rincón Suarez por permitir la realización de mi práctica empresarial en el INVISBU.

Al Ingeniero Wilfredo del Toro; Director de este proyecto, por brindarme sus conocimientos y asesoría permanente durante la ejecución de la practica.

Al Arquitecto Franklin Leonel Anaya; Subdirector Técnico del INVISBU, quien amablemente acepto el papel de Tutor del proyecto y ejecuto esta tarea del mejor modo posible.

A mis compañeros en la Universidad y en el INVISBU, que hicieron de mi actividad académica una experiencia muy agradable y llena de buenos recuerdos.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	17
1. GENERALIDADES	18
1.1 Documentación general y reconocimiento de los Proyectos	19
1.2 Localización de predios que integran el proyecto Villas de San Ignacio	19
1.3 Descripción del Predio Bavaria I	23
1.4 Descripción del Predio Bavaria II	24
1.5 Descripción del Predio Betania	27
1.6 Descripción de las unidades habitacionales y tipologías	30
1.7 Presupuesto de unidad de vivienda tipo	34
1.8 Localización del Proyecto Paseo La Feria.....	37
1.9 Etapas del proyecto Paseo la Feria.....	37
2. REGISTRO DE ACTIVIDADES (abril 01 – mayo 31).....	38
2.1 Identificación de cambios en las tipologías de vivienda en el predio Betania.....	38
2.2 Realización de cambios en el diseño de zonas verdes del predio Betania e identificación de variantes en las zonas ya construidas.	41
2.3 Finalización del plano del predio Betania con las variaciones anteriormente mencionadas, además del empalme de la nueva vía	42

2.4 Creación de informe señalando las viviendas afectadas en los cambios de tipología y su posterior corrección en el predio Betania	45
2.5 Revisión y corrección de los linderos de las viviendas pertenecientes a los predios Betania y Bavaria II.....	46
2.6 Otras actividades	47
2.7 Registro fotográfico	48
3. REGISTRO DE ACTIVIDADES (junio 01 – julio 31).....	49
3.1 Señalización de transito horizontal y vertical en el predio Betania	49
3.2 Determinación de cantidades de obra en etapas 4 Y 5 del proyecto Paseo la Feria.....	50
3.3 Visita técnica a predio Bavaria II para aportar a la solución de problemas constructivos	52
3.4 Salón Social	54
3.4.1 Corrección de planos existentes del salón social y creación de los extraviados (fachadas).....	58
3.5 Asistencia a capacitaciones	59
4. REGISTRO DE ACTIVIDADES (agosto 01 – octubre 01).....	61
4.1 Visitas técnicas al proyecto Paseo La Feria.	61
4.1.1 Determinación de viviendas que han quebrantado las normas de construcción	61
4.2 Capacitación sobre el software NESS para la evaluación de presupuestos	63

4.3 Acompañamiento en Inspección de avance de obras en el predio Betania.....	64
4.4 Inventario de daños en el proyecto La Estación.....	65
4.5 Realización de visitas técnicas para aprobación de subsidios de vivienda	68
4.6 Actualización de bases de datos para análisis de presupuestos.....	69
4.7 Análisis de cantidades de obra y presupuesto para el cerramiento de los albergues en La Estación.....	69
4.8 Cuantificación de tipologías de la etapa 13 del proyecto Villas de San Ignacio.....	74
4.9 Cuantificación de cantidades de obra en los predios Hamacas I y Hamacas II.....	76
5. CONCLUSIONES	79
BIBLIOGRAFIA.....	80
ANEXOS.....	81

LISTA DE TABLAS

Tabla. Nº 1 Total de viviendas en Villas de San Ignacio.....	22
Tabla. Nº 2 Tipologías y precios de unidades de vivienda año 2006.	33
Tabla. Nº 3 Presupuesto de unidad de vivienda tipo, año 2006.	36
Tabla. Nº 4 Viviendas afectadas por cambios en las tipologías.	46
Tabla. Nº 5 Cantidades de obra obtenidas en las etapas 4 y 5 del proyecto Paseo La Feria.	52
Tabla. Nº 6 Cantidades de obra obtenidas en salón social del proyecto Paseo La Feria.....	57
Tabla. Nº 7 Viviendas que presentan violaciones a normas de construcción o irregularidades en su construcción.	62
Tabla. Nº 8 Inventario de daños en los apartamentos del proyecto La Estación.	67
Tabla. Nº 9 Cantidades de obra obtenidas en el predio Hamacas I.	78

LISTA DE FIGURAS

Fig. N° 1 Localización global del Proyecto Villas de San Ignacio.....	20
Fig. N° 2 Localización del Proyecto en el municipio de Bucaramanga.	21
Fig. N° 3 Predios pertenecientes a Villas de San Ignacio.	22
Fig. N° 4 Plano del predio Bavaria I.	23
Fig. N° 5 Plano del predio Bavaria II.	24
Fig. N° 6 Plano del predio Betania.....	27
Fig. N° 7 Localización de la urbanización Paseo La Feria en el municipio de Bucaramanga.	37
Fig. N°8 Plano de las etapas que conforman el proyecto Paseo La Feria.	37
Fig. N° 9 Variaciones de vivienda en las manzanas C y D.	39
Fig. N° 10 Variaciones de vivienda en la manzana A.	39
Fig. N° 11 Variaciones de vivienda en la manzana E.	40
Fig. N° 12 Variaciones de vivienda en la manzana F.	40
Fig. N° 13 Variaciones de zonas verdes y urbanismo en la etapa 9.	41
Fig. N° 14 Variaciones de zonas verdes y urbanismo en la etapa 12.....	42
Fig. N° 15 Cambio general de la vía en el predio Betania.	42
Fig. N° 16 Cambios en zona de parqueaderos frente a la etapa 10.	43
Fig. N° 17 Cambios en zona de parqueaderos frente a la etapa 9.	43
Fig. N° 18 Cambios en zona de parqueaderos frente a la etapa 12.	44
Fig. N° 19 Alteración del lote de la subestación.....	44

Fig. Nº 20	Ejemplo de señalización vial en predio Betania.	49
Fig. Nº 21	Ejemplo de obtención de cantidades de obra con software AutoCAD (empradizacion etapa 5).	51
Fig. Nº 22	Ejemplo de obtención de cantidades de obra con software AutoCAD (pavimentos etapa 5).	51
Fig. Nº 23	Salón social, planta primer piso y fachada principal	58
Fig. Nº 24	Salón social, planta primer segundo piso y fachadas laterales.	59
Fig. Nº 25	Salón social, corte y cubierta.	59
Fig. Nº 26	Lotes del proyecto La Estación fase II que se deben cerrar.	70
Fig. Nº 27	Manzanas pertenecientes a la etapa 13 del predio Bavaria II.	74
Fig. Nº 28	Cuantificación de tipologías en la manzana A de la etapa 13.	74
Fig. Nº 29	Cuantificación de tipologías en la manzana B de la etapa 13.	75
Fig. Nº 30	Cuantificación de tipologías en la manzana C de la etapa 13.	75
Fig. Nº 31	Cuantificación de tipologías en la manzana D de la etapa 13.	75
Fig. Nº 32	Cuantificación de tipologías en la manzana E de la etapa 13.	76
Fig. Nº 33	Cuantificación de tipologías en la manzana F de la etapa 13.	76
Fig. Nº 34	Plano de predio Hamacas I señalando las cantidades de urbanismo.....	77

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía N° 1. Vista de Bavaria II “Villas de San Ignacio.....	20
Fotografía N° 2. Fachada de viviendas del proyecto Villas de San Ignacio.. ..	29
Fotografía N° 3. Etapa 11 entre manzanas C y D.....	48
Fotografía N° 4. Casa 33 y 34 de la manzana B de la etapa 9 Presentan junta, mientras que en las casas anteriores de la misma manzana no la presentan.	48
Fotografía N° 5. Casa 21 y 22 de la manzana B de la etapa 9, la junta no cruza toda la manzana.....	48
Fotografía N° 6. Fachada de vivienda afectada.	53
Fotografía N° 7. Sondeos en el interior de vivienda.....	53
Fotografía N° 8. Sondeos en el patio.....	53
Fotografía N° 9. Vivienda que violó normas de construcción al construir tercer piso.....	63
Fotografía N° 10. Proyecto de viviendas de interés social La Estación.....	67

LISTA DE ANEXOS

Anexo N° 1. Oficio a Consorcio San Ignacio. Ref: Taludes en Bavaria I	81
Anexo N° 2. Comunicación interna a Subdirección Técnica. Ref: Entrega de listados con presupuestos de materiales y equipos de construcción	82
Anexo N° 3. Comunicación interna a Subdirección Técnica. Ref: Cantidades de Obra para cerramiento en corrales de la Estación.	83
Anexo N° 4. Comunicación interna a Subdirección Técnica. Ref: Cuantificación de tipologías de la etapa trece del Proyecto Villas de San Ignacio	84
Anexo N° 5. Comunicación interna a Subdirección Técnica. Ref: Presupuesto y análisis de precios unitarios para cerramiento en corrales de la Estación	85
Anexo N° 6. Acta de Inicio. Convenio para la realización de la práctica empresarial	86
Anexo N° 7. Acta de liquidación definitiva de la práctica empresarial	87
Anexo N° 8. Manual: Proyección de Viviendas de Interés Social que integran el Proyecto Villas de San Ignacio	89

RESUMEN

TITULO: PRACTICA EMPRESARIAL EN EL INSTITUTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA “INVISBU”, CONSISTENTE EN EL APOYO TECNICO A LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCION QUE ADELANTA.*

AUTOR:

REYES CASTRO, Celso Mauricio **

PALABRAS CLAVES:

Proyecto, unidades habitacionales, urbanización, beneficiarios, soluciones de vivienda, Villas de San Ignacio.

DESCRIPCIÓN:

Este informe fue realizado como requisito exigido por la Universidad Industrial de Santander para optar por el título de Ingeniero Civil; él contiene las actividades realizadas como practicante en la oficina técnica del Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Bucaramanga “INVISBU”, y en menor proporción en visitas a obra; además de una manual que tiene por objeto satisfacer algunas necesidades de los beneficiarios de las casas pertenecientes al macro proyecto “Villas de San Ignacio”.

El informe se divide en tres partes, describiendo en cada una de ellas las actividades realizadas bimestralmente con ayuda de tablas e imágenes. El INVISBU es una entidad del Estado que se encarga de solucionar necesidades de vivienda a la población de escasos recursos de la Ciudad. Entre todas las actividades desarrolladas sobresalen las que están conectadas con el Macro Proyecto “Villas de San Ignacio”, ya que la entrega de las unidades de vivienda pertenecientes a este proyecto se atrasó y fue necesario apoyar en la parte técnica, en un momento oportuno.

Adicionalmente se anexa un manual que contiene una metodología que deben seguir los beneficiarios del proyecto Villas de San Ignacio, si desean ejecutar las obras que culminen con la ampliación de sus viviendas. Este manual es solo hacia estas casas; no pretende ser un curso de construcción de vivienda de interés social.

*Proyecto de grado. Modalidad Práctica Empresarial

**Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director:
Ingeniero Wilfredo del Toro.

OVERVIEW

TITLE: INTERNSHIP AT THE BUCARAMANGA MUNICIPALITY SOCIAL WELFARE HOUSING AND URBAN REFORMS INSTITUTE "INVISBU", ABOUT THE TECHNICAL ASSISTANCE PROVIDED TO THE BUILDING PROJECTS THAT ARE BEING CARRIED OUT BY IT. *

AUTHOR:
REYES CASTRO, Celso Mauricio **

KEY WORDS:
Project, dwelling units, urbanization, beneficiaries, housing solutions, Villas de San Ignacio.

DESCRIPTION:

This report was developed as a requisite issued by the Universidad Industrial de Santander in order to attain the Civil Engineering Bachelors Degree; it depicts both, the developed activities as an intern in the Technical Office of the Bucaramanga Social Welfare Housing and Urban Reforms Institute "INVISBU", and work field visits, besides a handbook whose goal is to satisfy some of the macro project "Villas de San Ignacio" beneficiaries needs.

The report is subdivided in three parts, each one of them describing the activities performed every two months, with the help of visual aids and tables. INVISBU is a State organization in charge of solving housing issues related to the city low income population. The main activities developed by it, among many others, are the ones related to the Macro Project "Villas de San Ignacio", since the assignation of finished units was delayed and it was necessary to receive technical assistance at the appropriate moment.

Additionally, a handbook is provided, which contains a methodology to be followed by the project "Villas de San Ignacio" beneficiaries, in the eventuality that they want to carry out the necessary works that would culminate in the extension of their houses. This handbook is just related to these particular houses, it's not intended to be a social welfare housing construction course.

* Degree Project. Internship Modality.

**Physics-Mechanics Engineering Faculty, Civil Engineering School, Director: Engineer Wilfredo del Toro.

INTRODUCCION

El Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Bucaramanga "INVISBU", la Universidad Industrial de Santander y el autor; han firmado un convenio el 1 de abril de 2008, en el cual se dio inicio a la practica empresarial, cediendo a uno de los objetivos de la Ley 30 de 1992 por el cual se garantiza el servicio público de la Educación Superior mediante la cooperación Inter institucional, permitiendo al practicante aplicar los conocimientos adquiridos en la Academia durante el periodo de formación, asistiendo al INVISBU en el apoyo técnico para la ejecución de proyectos que este adelanta.

El INVISBU es una Entidad descentralizada del orden municipal con autonomía administrativa y financiera que tiene por objeto proyectar y desarrollar las políticas de Vivienda de Interés Social y aplicar la Reforma Urbana en su Jurisdicción, en los términos previstos en las leyes y demás disposiciones concursantes.

El acta de iniciación se firmó el día Primero (01) de Abril de 2008, con una duración de seis (06) meses, tiempo exigido por la Universidad para la realización de proyecto de grado en la modalidad de práctica empresarial. En este informe se describe cada actividad realizada en el Instituto de vivienda durante el periodo de la practica, y adjunto; un manual dirigido a los beneficiarios de vivienda del proyecto Villas de San Ignacio, que contiene indicaciones para ejecutar la proyección de sus viviendas hasta un tercer piso, si ellos así lo desean, y si cuentan con capacidad económica para llevar a cabo estas obras.

1 GENERALIDADES

En atención a que en el mes de Febrero del año 2005 en los Municipios de Bucaramanga, Girón, Landázuri, San Vicente de Chucurí y Lebrija se presentaron lluvias torrenciales que generaron inundaciones, erosión y avalanchas con pérdidas de vidas humanas y recursos económicos, El Gobierno Nacional, a través del Decreto 1012 del 04 de Abril de 2005, declaró la existencia de una situación de desastre en dichos territorios, y ordenó a las entidades públicas y privadas integrantes del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y Nacional Ambiental, de acuerdo con su naturaleza y desde sus ámbitos de Competencia, ejecutar las labores tendientes a recuperar y rehabilitar la zona afectada. De acuerdo con lo anterior, el INSTITUTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA "INVISBU" lidera varios proyectos de Vivienda de Interés Social en el Municipio, para contribuir a la solución de déficit habitacional en la Población de escasos recursos económicos, víctima de la ola invernal del año 2005.

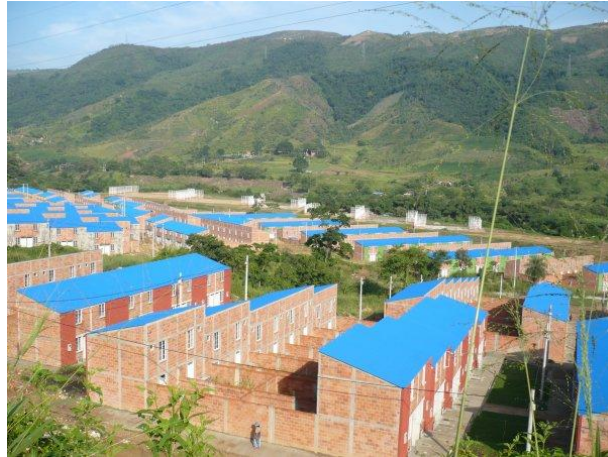
El Proyecto de Vivienda de Interés Social "VILLAS DE SAN IGNACIO" del Municipio de Bucaramanga, se desarrolla en los predios denominados INGESER, BETANIA, BAVARIA I Y BAVARIA II, y es en estos predios donde más aporte técnico se requiere. Sin embargo, se prestará asistencia en cualquier proyecto que el INVISBU se encuentre ejecutando, sin referirse solamente al macro proyecto Villas de San Ignacio. También se prestará asesoría en los proyectos que la requieran, como "Paseo LA FERIA" o "LA ESTACIÓN", proyectos de vivienda que el INVISBU también ejecuta.

1.1 DOCUMENTACION GENERAL Y RECONOCIMIENTO DE LOS PROYECTOS.

Para la actualización y conocimiento en general del proyecto se contó con la asesoría de la oficina técnica del INVISBU, a cargo del Arquitecto Franklin Leonel Anaya Herrera, y demás personas pertenecientes a esta oficina como el Ingeniero Alexander Jaimes Leal, la Arquitecta Jennie Patricia Trujillo, el Ingeniero Carlos Javier Núñez y el Inspector de Obra Enrique Forero. También se contó con la participación y el apoyo del equipo de trabajo de las interventorias que respaldan la ejecución del proyecto Villas de San Ignacio. Como material de apoyo se utilizó los informes mensuales de avance de obra del proyecto, las bases de datos y registros fotográficos tomados en obra.

1.2 LOCALIZACIÓN DE PREDIOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO VILLAS DE SAN IGNACIO

El proyecto denominado “CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA NUEVA DE INTERÉS SOCIAL VILLAS DE SAN IGNACIO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA” se encuentra localizado en predios ubicados al Oriente y Occidente de la Vía Palenque – Café Madrid, que comprende desde la Quebrada La Picha al Sur hasta el sector conocido como La Gloria al Norte. El predio Bavaria limita al Occidente con el Río de Oro y al Oriente con el predio Betania de la C.D.M.B., el predio Ingeser y el predio de los hermanos Abril Estévez separados por la Vía Nacional el Palenque - Café Madrid. El Predio I corresponde al lote del costado Oriental y el Predio II corresponde al lote del costado Occidental, poseen un área aproximada de 48,17 hectáreas.



Fotografía N° 1. Vista de Bavaria II “Villas de San Ignacio”. Fuente INVISBU

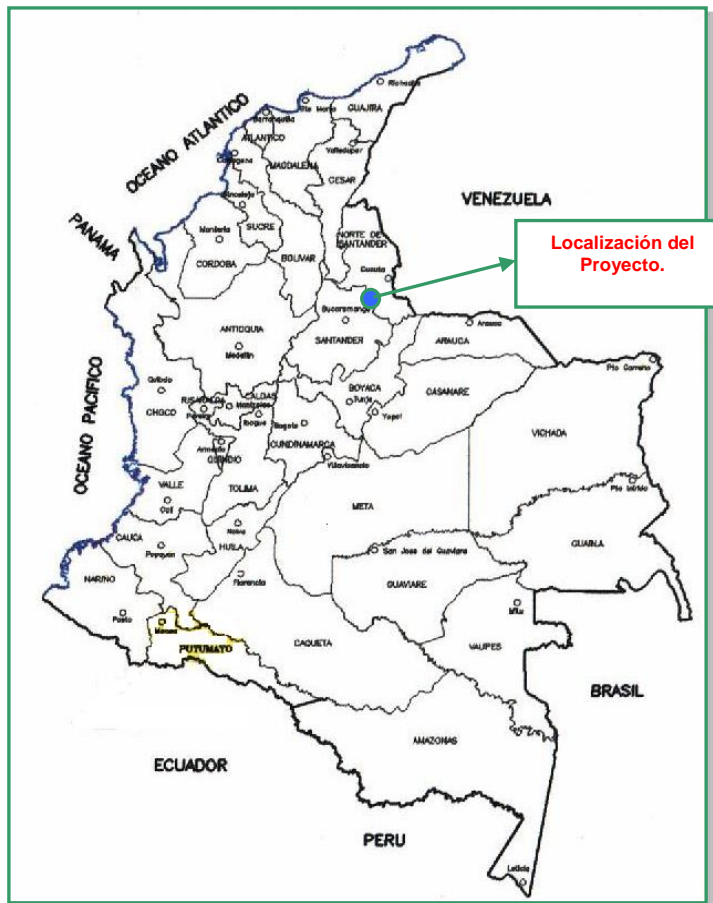


Fig. N° 1 Localización global del Proyecto Villas de San Ignacio. Fuente INVISBU

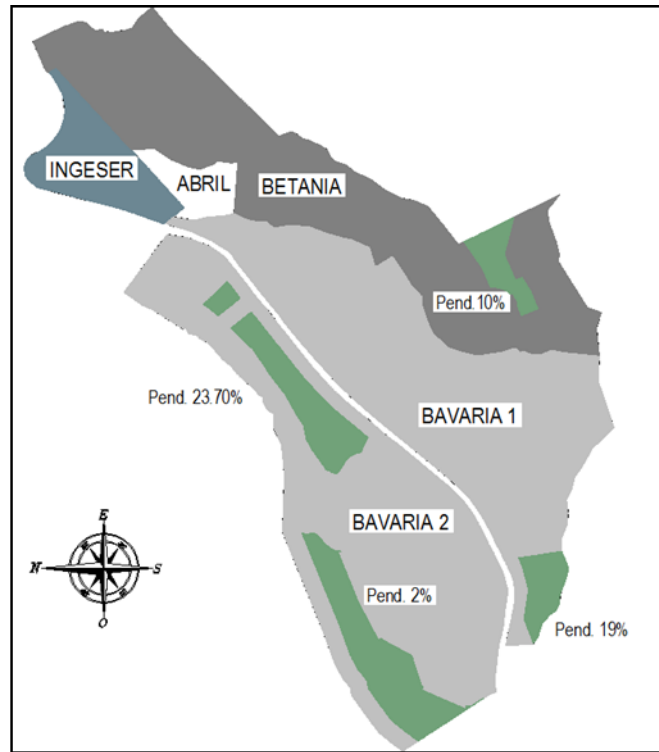


Fig. Nº 3 Predios pertenecientes a Villas de San Ignacio. Fuente INVISBU

Totalidad de soluciones de vivienda en Villas de San Ignacio

DESCRIPCION DEL AREA		VIVIENDAS				TOTAL
		AREA M2				
		INGESER	BAVARIA 1	BAVARIA 2	BETANIA	
A	TOTAL VIVIENDAS	202 UND	121 UND	918 UND	725 UND	1966 UND
B	AREA TOTAL CONTRUIDA EN VIVIENDA 35,32 m2 - C/U	7.134,64 UND	4.273,72 UND	32.423,80 UND	25.607,00 UND	69.439,20 UND
C	CESION OBLIGATORIA GRATUITA (VIAS Y ZONAS VERDES) PLANTEADO	7917,68 UND	11392,98 UND	50183,76 UND	UND	12337,72 UND

Tabla. Nº 1 Total de viviendas en Villas de San Ignacio. Fuente INVISBU

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PREDIO BAVARIA I

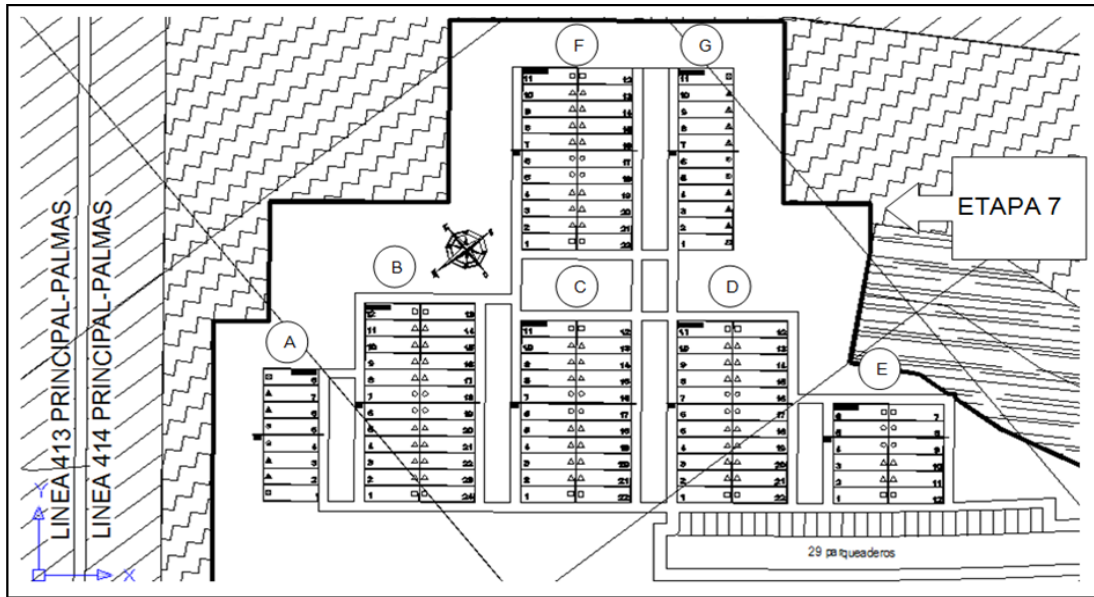


Fig. N° 4 Plano del predio Bavaria I. Fuente INVISBU

Manzanas: En el predio de Bavaria I, se encuentra ubicada la Etapa 7, compuesta por las siguientes manzanas:

Etapa 7:

Manzana A = 8 viviendas. Manzana B = 24 viviendas.

Manzana C = 22 viviendas. Manzana D = 22 viviendas.

Manzana E = 12 viviendas. Manzana F = 11 viviendas.

Manzana G = 22 viviendas.

Para un total de 121 viviendas en este Predio.

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PREDIO BAVARIA II



Fig. Nº 5 Plano del predio Bavaria II. Fuente INVISBU

En el predio Bavaria II se encuentran ubicadas las Etapas 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 13; compuestas por las siguientes manzanas:

Etapa 2:

Manzanas A = 20 viviendas.

Manzana B = 20 viviendas.

Manzana C = 20 viviendas.

Manzana D = 20 viviendas.

Manzana E = 13 viviendas.

Para un Subtotal de la Etapa 2 de 93 viviendas.

Etapa 3:

Manzanas A = 22 viviendas.

Manzana B = 28 viviendas.

Manzana C = 28 viviendas.

Manzana D = 28 viviendas.

Manzana E = 38 viviendas.

Manzana F = 30 viviendas.

Manzana G = 18 viviendas.

Para un Subtotal de la Etapa 3 de 192 viviendas.

Etapa 4:

Manzanas A = 28 viviendas.

Manzana B = 28 viviendas.

Manzana C = 24 viviendas.

Manzana D = 24 viviendas.

Manzana E = 28 viviendas.

Manzana F = 28 viviendas.

Para un Subtotal de la Etapa 4 de 160 viviendas.

Etapa 5:

Manzanas A = 31 viviendas.

Manzana B = 32 viviendas.

Manzana C = 32 viviendas.

Manzana D = 30 viviendas.

Manzana E = 39 viviendas.

Para un Subtotal de la Etapa 5 de 164 viviendas.

Etapa 6:

Manzanas B = 17 viviendas.

Manzana D = 13 viviendas.

Manzana F = 23 viviendas.

Manzana H = 28 viviendas.

Manzana J = 18 viviendas.

Manzana C = 28 vivienda

Manzana E = 25 viviendas.

Manzana G = 26 vivienda

Manzana I = 30 viviendas.

Para un Subtotal de la Etapa 6 de 208 viviendas.

Etapa 13:

Manzanas A = 8 viviendas.

Manzana C = 22 viviendas.

Manzana E = 18 viviendas.

Manzana B = 19 viviendas.

Manzana D = 24 viviendas.

Manzana F = 10 viviendas.

Para un Subtotal de la Etapa 13 de 101 viviendas.

Para un total en los Predios de Bavaria I y Bavaria II de 1039 viviendas.

1.5 DESCRIPCIÓN DEL PREDIO BETANIA

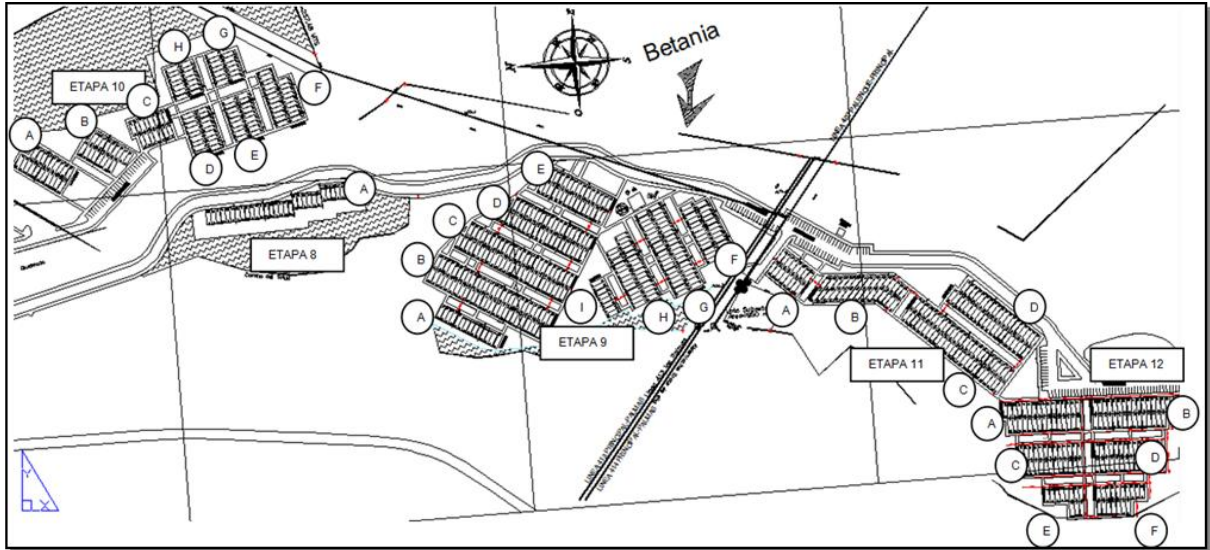


Fig. Nº 6 Plano del predio Betania. Fuente INVISBU

En el predio Betania se encuentran ubicadas las Etapas 8, 9, 10, 11, y 12; compuestas por las siguientes manzanas:

Etapa 8:

Manzanas A = 30 viviendas.

Para un Subtotal de la Etapa 8 de 30 viviendas.

Etapa 9:

Manzanas A = 14 viviendas.

Manzana B = 54 viviendas.

Manzana C = 49 viviendas.

Manzana D = 38 viviendas.

Manzana E = 29 viviendas.

Manzana F = 23 viviendas.

Manzanas G = 38 viviendas.

Manzana H = 28 viviendas.

Manzanas I = 8 viviendas.

Para un Subtotal de la Etapa 9 de 281 viviendas.

Etapa 10:

Manzanas A = 20 viviendas.

Manzana B = 17 viviendas.

Manzana C = 15 viviendas.

Manzana D = 18 viviendas.

Manzana E = 18 viviendas.

Manzana F = 21 viviendas

Manzana G = 13 viviendas.

Manzana H = 14 viviendas

Para un Subtotal de la Etapa 10 de 136 viviendas.

Etapa 11:

Manzanas A = 16 viviendas.

Manzana B = 30 viviendas.

Manzana C = 50 viviendas.

Manzana D = 39 viviendas.

Para un Subtotal de la Etapa 11 de 135 viviendas.

Etapa 12:

Manzanas A = 31 viviendas.

Manzana B = 31 viviendas.

Manzana C = 25 viviendas.

Manzana D = 28 viviendas.

Manzana E = 11 viviendas.

Manzana F = 17 viviendas.

Para un Subtotal de la Etapa 12 de 143 viviendas.

Para un total en el Predio de Betania de 725 viviendas.



Fotografía N° 2. Fachada de viviendas del proyecto Villas de San Ignacio. Fuente El autor

1.6 DESCRIPCION DE LAS UNIDADES Y TIPOLOGIAS.

Las Unidades Habitacionales del proyecto denominado Villas de San Ignacio, en los predios Bavaria I, Bavaria II y Betania, contemplan los siguientes espacios:

En el primer piso: Sala, cocina, lavadero y el área de patio.

En el segundo piso: habitación y baño.

El área por unidad habitacional de 38,5 m²

Dichas viviendas son construidas en mampostería E – 11 confinada y a la vista, con placa de entrepiso maciza en concreto reforzado, cubierta en teja termo acústica, tanque de almacenamiento de agua potable, acometidas y puntos de todos los servicios públicos en obra negra internamente (friso impermeabilizado únicamente en baño), fachada con mampostería confinada E-11 a la vista combinada con graniplast sobre friso impermeabilizado, las cuales cumplen con la norma NSR – 98. Las resistencias se comprobaron mediante ensayos de acuerdo con la NORMA COLOMBIANA SISMO RESISTENTE NSR – 98, solicitados por la Interventoría A continuación se presenta una breve descripción de las especificaciones técnicas que se siguieron para la estructura de las casas.

Concreto solado o de limpieza: Esta en todo el ancho de la viga de cimentación y tiene un espesor de 2,5 cm en concreto de 2000 PSI.

Cimientos en concreto ciclópeo: La cimentación de la vivienda esta comprendida entre el eje 1 hasta el eje 5 y el eje A hasta el eje B abarcando todo el perímetro del lote y los muros internos.

El concreto que se utilizó es de 2500 psi (60%), y piedra rajón en lo posible homogénea (40%).

La altura promedio para el cimiento corrido es de 30 cm de la sección indicada en los planos.

Pilotes en concreto ciclópeo. Incluye refuerzo: Solo si el comportamiento del suelo lo requiere y no esta debidamente compactado, se construyen pilotillos hasta hallar suelo estable, siguiendo las recomendaciones del ingeniero de suelos. Son 4 por vivienda, tienen una altura promedio de 4 metros y una sección de 60 x 60 cm. El pilote tiene un refuerzo de 4 varillas de diámetro de ½”; con dos flejes de diámetro 3/8” de longitud de 0.75 m con el fin de que el pilote este amarrado a la viga de cimentación a través del gancho de las 4 varillas de diámetro de ½” que conforman el alma del pilote.

Viga cimiento de 0.20 x 0.30 m. Incluye refuerzo: Hace referencia a las vigas de amarre donde hay junta de construcción. Son de concreto de 3000 PSI con refuerzo de 6 varillas de 3/8” continuas con gancho de 90°, traslapo 50 cm y estribos de 3/8” de 78 cm de longitud cada 20 cm, y protegidos con dos capas de Sikatop, Armatec 110 o equivalente.

Sobrecimiento en mampostería E-11: Son las hiladas necesarias para superar los desniveles de las terrazas de acuerdo a lo indicado en los planos estructurales. Las celdas de los ladrillos son rellenas con mortero 1:3.

Columnetas de confinamiento: Este es de 3000 PSI. El refuerzo es el indicado en el plano estructural; 4 varillas de 3/8" con estribos separados cada 20 cm, con longitud de 43 cm. El gancho del fleje debe doblarse 45°.

Placa maciza en concreto reforzado: De 3000 PSI con un espesor de 0,1 m. Contiene una malla electrosoldada de $f_y = 420$ Mpa, con una sección de 2.143 x 2.115 metros, con diámetro de 6.5 mm cada 15 cm. La placa maciza de entrepiso esta calculada 1.8 KN/m^2 .

Placa maciza impermeabilizada para el tanque elevado: Incluye viga y concreto impermeabilizado de 3000 PSI. Lleva refuerzo con parrilla superior e inferior con diámetro de 5 mm cada 25 cm.

Viga cinta de 0.11 x 0.15: Hace referencia a 11 cm de ancho por 15 cm de alto, en concreto de 3000 PSI con refuerzo de 2 varillas de 3/8" continuas con traslapo de longitud de 60 cm, ganchos de 1/4" cada 20 cm con longitud de traslapo cada 20 cm los cuales se protegen con 2 capas de Sikatop, Armatec 110 o equivalente.

Escalera prefabricada: Debido a las características topográficas del terreno con variaciones mayores a 60 cm entre terrazas, se hace necesaria la implementación de muros pantalla.

Dentro del proyecto Villas de San Ignacio se contempla 11 tipos de vivienda; las cuales se definen por su ubicación o tipo de construcción, y con diferente valor para cada una de ellas.

Dichas tipologías, y valor de unidades habitacionales (año 2006) se describen a continuación



TIPOLOGIAS Y PRECIOS PREDIOS BAVARIA I, II y BETANIA				
ITEM	TIPOLOGIA		VALOR POR UNIDAD DE VIVIENDA	DESCRIPCION
1	E		\$ 12.729.752	(Esquinera)
2	M.C.J		\$ 12.600.670	(Medianera con junta)
3	M		\$ 11.378.838	(Medianera)
4	E.S.C.A		\$ 12.567.754	(Esquinera sin casa atrás)
5	M.C.J.S.C.A.		\$ 12.679.234	(Medianera con junta sin casa atrás)
6	M.S.C.A.		\$ 11.259.278	(Medianera sin casa atrás)
7	E.M.N.		\$ 13.314.626	(Esquinera minusválidos)
8	M.C.J.MN.		\$ 12.882.473	(Medianera con junta minusválidos)
9	M.MN.		\$ 12.074.436	(Medianera minusválidos)
10	E.MN.S.C.A		\$ 13.555.985	(Esquinera minusválidos sin casa atrás)
11	E.C.J.		\$ 12.458.168	(Esquinera con junta)
12	E.MN.C.J.		\$ 13.086.839	(Esquinera minusválidos con junta)

Tabla. Nº 2 Tipologías y precios de unidades de vivienda año 2006. Fuente INVISBU

Dichas Unidades Habitacionales inicialmente se construirían en un lapso de 10 meses contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio pero debido a las demoras generadas en la entrega de terrazas, construcción de obras adicionales y obras complementarias al proyecto como alcantarillado, agua y urbanismo, el Contratista ha solicitado prórrogas del contrato que a la fecha aún algunas viviendas están por definir.

1.7 PRESUPUESTO POR UNIDAD DE VIVIENDA TIPO

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor	
1	PRELIMINARES					\$47.145,00
1,01	Localización y replanteo	Mt2	31,43	1.500,00	\$47.145,00	
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS					\$230.389,00
2,01	Conformación y nivelación del terreno	Mt2	31,43	2.301,96	\$72.351,00	
2,02	Excavación desagües	ML	18,70	1.550,00	\$28.985,00	
2,03	Relleno y compactación de desagües	MI	18,70	1.025,00	\$19.168,00	
2,04	Excavación Manual	Mt3	6,24	11.000,00	\$68.640,00	
2,05	Retiro sobrantes en volqueta cargue manual	Mt3	5,65	7.300,00	\$41.245,00	
3	ESTRUCTURAS					\$6.107.679,00
3,01	Concreto ciclópeo	ML	33,81	13.360,48	\$451.718,00	
3,02	Viga de cimiento 0.30*0.30 incluye refuerzo	MI	31,71	42.401,02	\$1.344.536,00	
3,03	Columneta de confinamiento 0.15*0.15	MI	64,13	18.588,18	\$1.192.060,00	
3,04	Placa aligerada bloque de escoria e=20 cms	Mt2	22,40	56.741,82	\$1.271.017,00	
3,05	Placa aligerada bloque de escoria impermeabilizada e=20 cms	Mt2	23,36	58.649,43	\$1.370.051,00	
3,06	Alfagías ventanas	MI	2,70	11.930,25	\$32.212,00	
3,07	Placa maciza tanque elevado incluye viga cinta E=0.10	M2	3,66	23.604,95	\$86.394,00	
3,08	Mesones cocina ancho 0,60	MI	1,20	24.070,00	\$28.884,00	
3,09	Columneta mampostería estructural	MI	22,35	5.758,78	\$128.709,00	
3,1	Alfagías sobre muro 0,10x0,25	MI	11,83	11.243,04	\$133.005,00	

3,11	Viga Cinta 0.15 x 10 incluye refuerzo	MI	4,58	15.085,82	\$69.093,00	
4	MAMPOSTERIA					\$1.851.019,00
4,01	Mampostería H-15	Mt2	73,23	19.050,39	\$1.395.060,00	
4,02	mampostería estructural	Mt2	17,57	23.187,93	\$407.412,00	
4,03	Junta de dilatación en icopor E=2,5 Cms - H=1,5 Mts	MI	6,43	7.555,91	\$48.547,00	
5	PISOS					\$378.752,00
5,01	Antepiso en concreto allanado de 2500 psi E=7 cms	Mt2	19,33	16.300,39	\$315.087,00	
5,02	Mortero Impermeabilizado para piso Baño	Mt2	1,67	13.628,98	\$22.760,00	
5,03	Piso en concreto hall de acceso E=8 cms (incluye nivelación cajas existentes)	M2	2,40	17.043,80	\$40.905,00	
6	FRISOS					\$191.412,00
6,01	Pañete Impermeabilizado baño	Mt2	10,53	7.804,92	\$82.186,00	
6,02	Pañete impermeabilizado fachada	Mt2	11,00	9.929,65	\$109.226,00	
7	CARPINTERIA METALICA					\$767.538,00
7,01	canal en lamina galvanizada	ml	8,73	9.648,33	\$84.230,00	
7,02	Flanche en lamina calibre 24	MI	6,43	15.467,42	\$99.378,00	
7,03	Carpintería Metálica	Mt2	6,78	54.150,00	\$367.137,00	
7,04	baranda metálica	ml	2,00	108.396,33	\$216.793,00	
8	INSTALACIONES SANITARIAS					\$466.852,00
8,01	Punto sanitario PVC AN	Und	6,00	34.166,33	\$204.998,00	
8,02	Caja de Inspección 50*50	Und	1,00	75.144,37	\$75.144,00	
8,03	Caja de Inspección de 60 x 60	Und	1,00	81.080,72	\$81.081,00	
8,04	Tubería de ventilación 2"	ml	4,00	20.582,55	\$82.330,00	
8,05	Tubería PVC Novafort 4"	ML	2,20	10.590,67	\$23.299,00	
8,06	Matricula concepto de conexión acueducto	Un	1,00	314.784,00	\$314.784,00	
9	INSTALACIONES HIDRAULICAS					\$413.097,00
9,01	Tubería de presión PVC D= 1/2"	ml	26,60	4.266,99	\$113.502,00	
9,02	Tubería de PVC D= 3/4 Tipo Pesado	ml	3,60	6.175,32	\$22.231,00	
9,03	Punto Hidráulico	Und	5,00	15.150,08	\$75.750,00	
9,04	Tanque Plástico 500 Lts completo (incluye 2 llaves de bola 1/2")	Und	1,00	144.664,00	\$144.664,00	
9,05	Prueba Tuberías	Und	1,00	6.600,00	\$6.600,00	

9,06	Derechos de conexión y Matricula alcantarillado	Un	1,00	50.350,00	\$50.350,00	
10	INSTALACIONES ELECTRICAS					\$815.464,00
10,01	Acometida Monofásica	Gl	1,00	295.455,60	\$295.456,00	
10,02	Acometida telefónica	Gl	1,00	30.283,05	\$30.283,00	
10,03	Salida común Toma corriente 120V	Und	9,00	24.693,70	\$222.243,00	
10,04	Salida Teléfono	Und	1,00	19.433,30	\$19.433,00	
10,05	Salida Televisión	Und	1,00	16.555,00	\$16.555,00	
10,06	Salida Iluminación 120 V	Und	8,00	24.783,10	\$198.265,00	
10,07	Salida iluminación conmutable 120 V	Und	1,00	33.228,63	\$33.229,00	
11	INSTALACION DE GAS					\$79.550,00
11,01	Instalación gas	Gl	1,00	79.549,67	\$79.550,00	
12	APARATOS SANITARIOS					\$540.872,00
12,01	Ducha	Und	1,00	30.135,00	\$30.135,00	
12,02	Combo sanitario (sanitario, lavamanos, incrustaciones y grifería)	Und	1,00	239.180,63	\$239.181,00	
12,03	Lavaplatos socoda 60 x 40 acero inoxidable	und	1,00	90.975,33	\$90.975,00	
12,04	Lavadero Prefabricado	Und	1,00	165.941,26	\$165.941,00	
12,05	Rejillas	Und	3,00	4.880,00	\$14.640,00	
13	VARIOS					\$87.288,00
13,01	Graniplast para Fachadas	Mt2	11,00	5.708,00	\$62.788,00	
13,02	Aseo y Limpieza Permanente Casas	Und	1,00	24.500,00	\$24.500,00	
					TOTAL	\$11.977.057,00

Tabla. Nº 3 Presupuesto de unidad de vivienda tipo, año 2006. Fuente INVISBU

1.8 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO PASEO LA FERIA

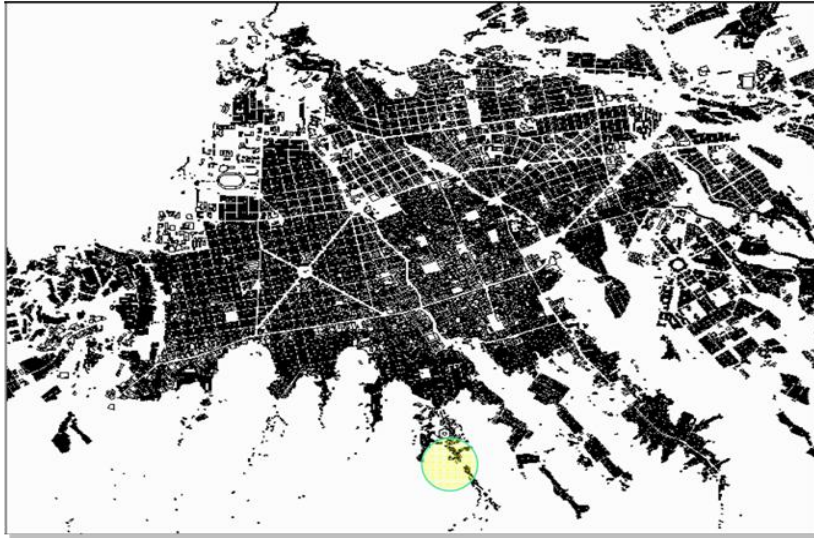


Fig. Nº 7 Localización de la urbanización Paseo La FERIA en el municipio de Bucaramanga. Fuente INVISBU

1.9 ETAPAS DEL PROYECTO PASEO LA FERIA



Fig. Nº 8 Plano de las etapas que conforman el proyecto Paseo La FERIA. Fuente INVISBU

2 REGISTRO DE ACTIVIDADES (abril 01 – mayo 31)

2.1 IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS EN LAS TIPOLOGIAS DE VIVIENDA DEL PREDIO BETANIA

Las tipologías de algunas viviendas de la urbanización Betania fueron cambiadas en una fase adelantada del proyecto, esto debido al cambio de posición de algunas de ellas por problemas topográficos, o simplemente por desinformación entre las partes concursantes.

Se ha realizado un informe explicando estos cambios para exponer a los distintos interesados los avances y variantes del proyecto. A continuación se expone un resumen que señala los cambios presentados en dicho informe.

En la etapa 9 se dieron estas modificaciones, que obligan a rectificar su nomenclatura. Se eliminaron dos viviendas en la manzana C y D respectivamente, debido a que el terreno donde se habían ubicado inicialmente no era apto. Estas viviendas fueron compensadas en las manzanas A y E como se muestra en la siguientes graficas.

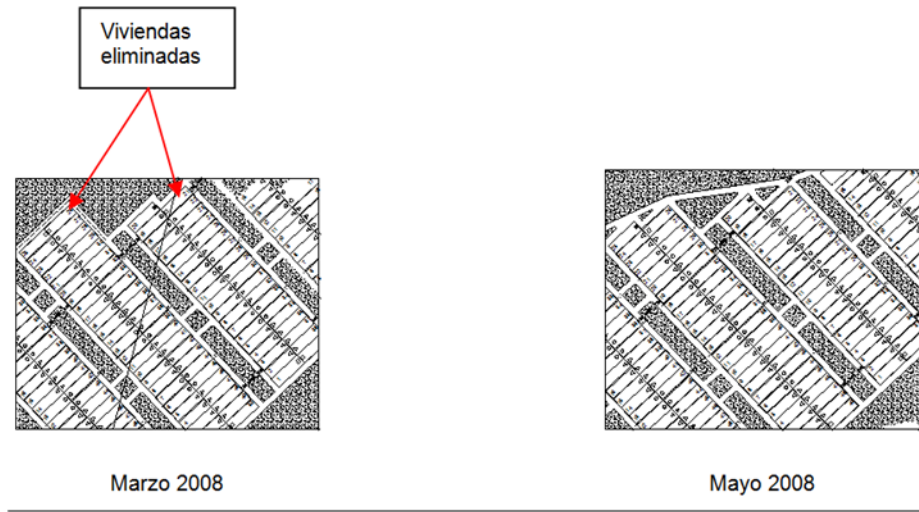


Fig. Nº 9 Variaciones de vivienda en las manzanas C y D. Fuente El autor.

Compensación de una vivienda en la manzana A

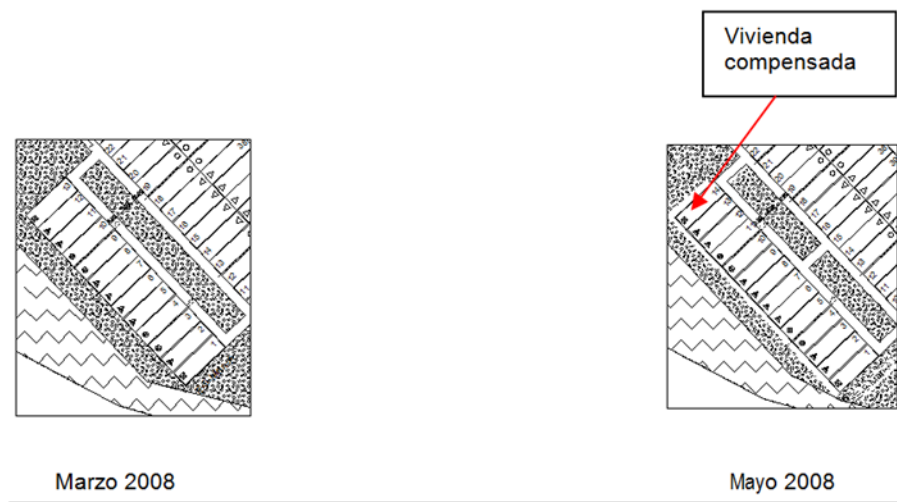


Fig. Nº 10 Variaciones de vivienda en la manzana A. Fuente El autor.

Compensación de una vivienda en la manzana E

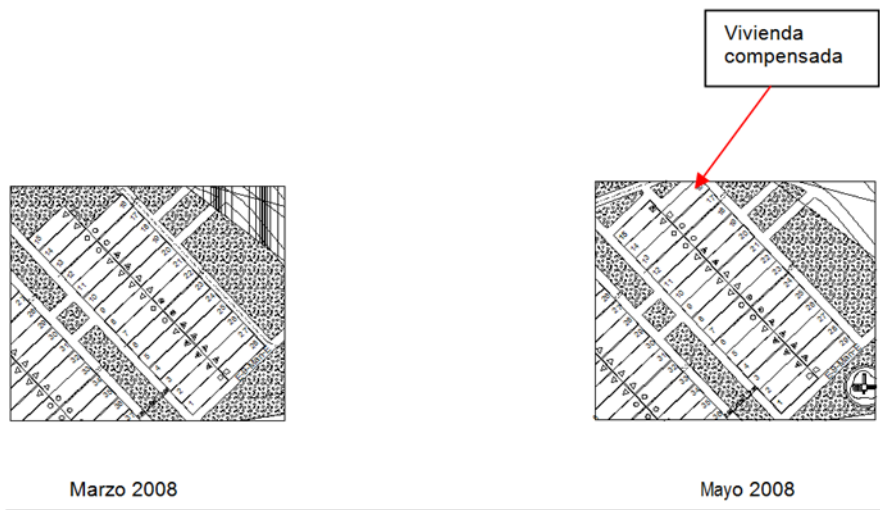


Fig. Nº 11 Variaciones de vivienda en la manzana E. Fuente El autor.

En la manzana F se cambio de posición la casa 14.

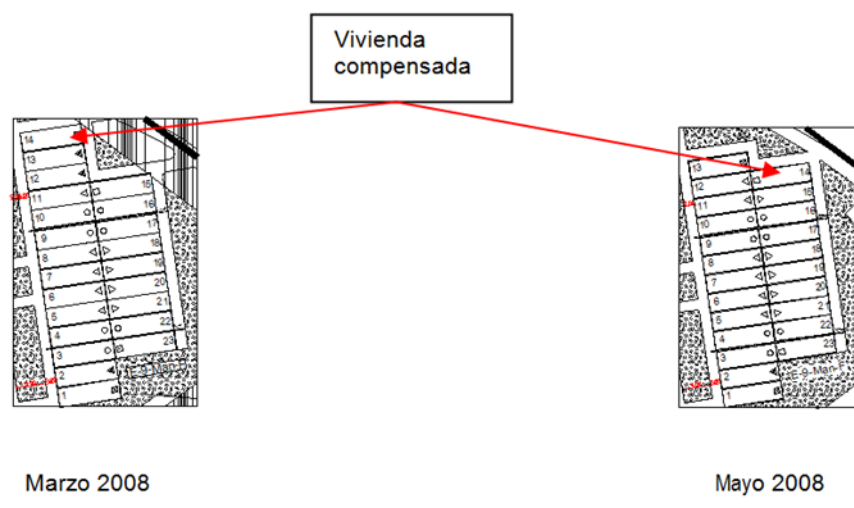


Fig. Nº 12 Variaciones de vivienda en la manzana F. Fuente El autor.

2.2 REALIZACION DE CAMBIOS EN EL DISEÑO DE ZONAS VERDES DEL PREDIO BETANIA E IDENTIFICACION DE VARIANTES EN LAS ZONAS YA CONSTRUIDAS

Las variaciones más importantes se realizaron en la etapa 9. La diagonal trazada a lo largo de las manzanas A,B,C y D es la más significativa, además de una pequeña modificación en la zona verde entre las manzanas A y B. También se ha creado un salón social y juegos infantiles. En las graficas se pueden apreciar estos cambios con mayor claridad.

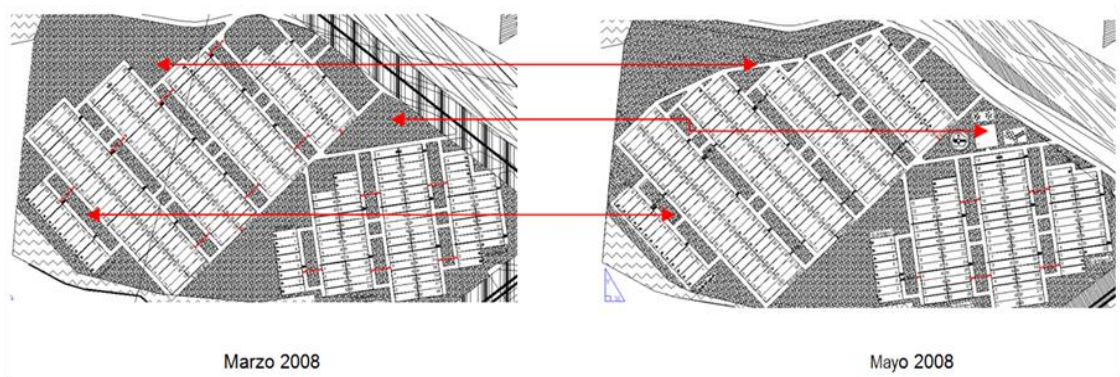


Fig. Nº 13 Variaciones de zonas verdes y urbanismo en la etapa 9. Fuente El autor.

La ejecución de las obras en la etapa 9 se están dando en este momento, a diferencia de la etapa 12, en la cual, ya se han realizado, así que en esta etapa las variaciones en el diseño no se dieron en oficina, sino que fueron identificadas en campo. A continuación se señalan.

Se dieron entre las manzanas A y C, B y D y C y E. Una peatonal inicialmente planteada frente la manzana F fue eliminada.

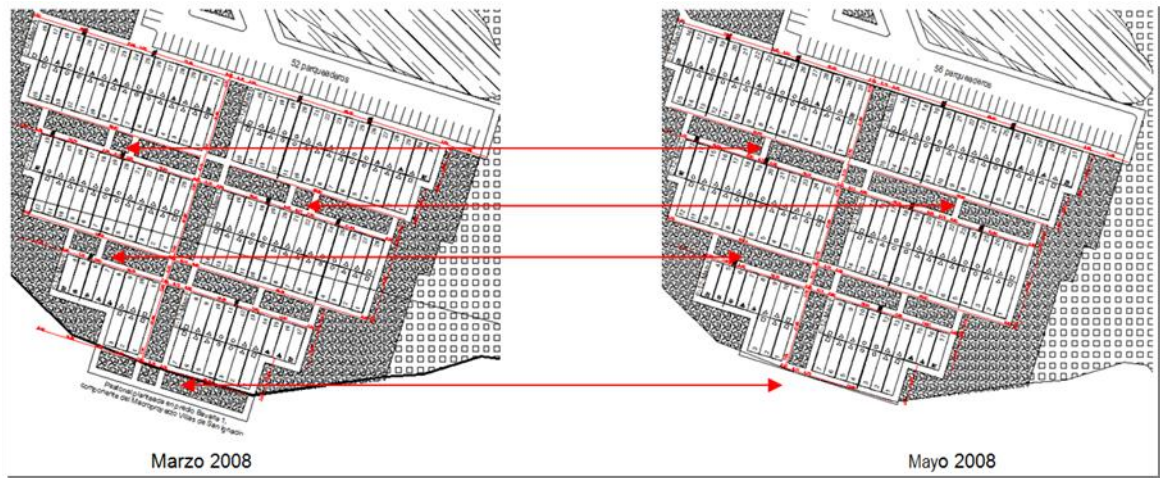


Fig. Nº 14 Variaciones de zonas verdes y urbanismo en la etapa 12. Fuente El autor.

2.3 FINALIZACION DEL PLANO DEL PREDIO BETANIA CON LAS VARIACIONES ANTERIORMENTE MENSIONADAS, ADEMAS DEL EMPALME DE LA NUEVA VIA

A continuación se plantea en planta a gran escala las variaciones en la vía. Posteriormente se explicaran sus consecuencias.

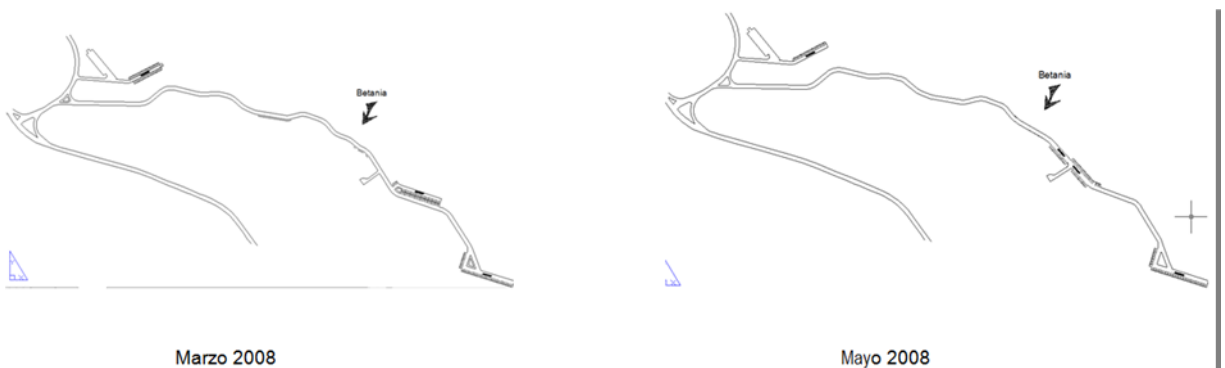


Fig. Nº 15 Cambio general de la vía en el predio Betania. Fuente El autor.

Inicialmente para la urbanización Betania se había planteado que cada parqueadero tuviera un frente de 2.5 metros, esta distancia fue modificada a 2.3 metros. Frente a la etapa 10 se había predispuesto la creación de 50 parqueaderos, pero debido a que el terreno no es apto por su cercanía a la cañada, ha sido necesario eliminar un número importante de estos. Se redujo de 50 a 27 parqueaderos.

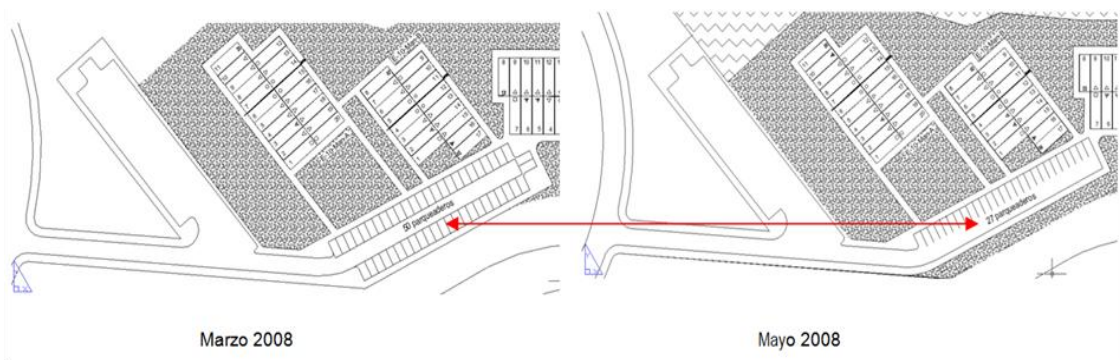


Fig. Nº 16 Cambios en zona de parqueaderos frente a la etapa 10. Fuente El autor.

Frente a la etapa 11 y la manzana F de la etapa 9, fue modificada la ubicación de un número importante de parqueaderos. De 64 que se tenían planteados inicialmente solo se redujeron 4. Nótese que la caja de teléfonos cambio de área y de posición.

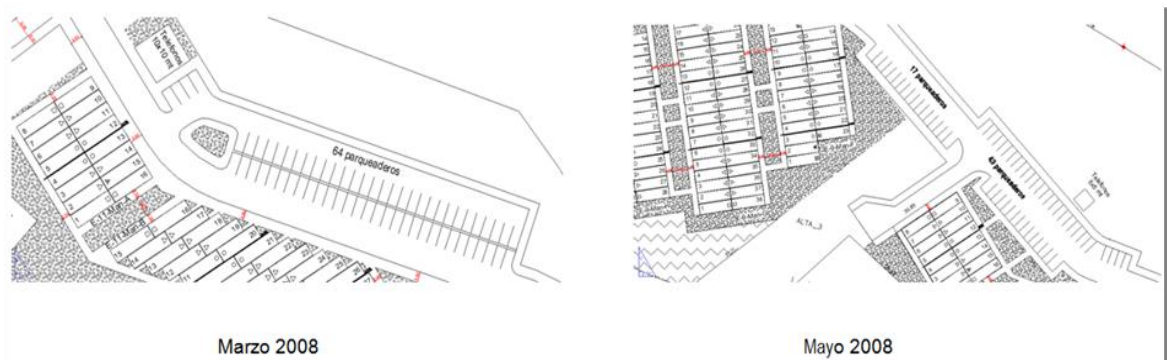


Fig. Nº 17 Cambios en zona de parqueaderos frente a la etapa 9. Fuente El autor.

Finalmente se muestra el incremento de parqueaderos frente a la etapa 12. Esto debido al cambio de su longitud como se había señalado anteriormente.



Fig. Nº 18 Cambios en zona de parqueaderos frente a la etapa 12. Fuente El autor.

Hubo un incremento en 4 parqueaderos. La variación total en la urbanización Betania, fue una reducción en parqueaderos de 166 a 143.

También se hizo una modificación en el lote de la subestación, que sin embargo conserva su área.

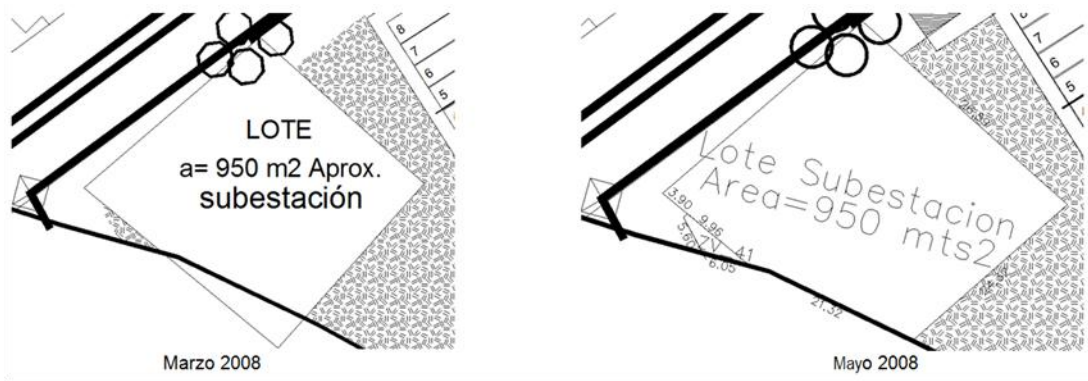


Fig. Nº 19 Alteración del lote de la subestación. Fuente El autor.

2.4 CREACION DE INFORME SEÑALANDO LAS VIVIENDAS AFECTADAS EN LOS CAMBIOS DE TIPOLOGIA Y SU POSTERIOR CORRECCION EN EL PREDIO BETANIA

En trabajo de oficina se descubrieron ciertas inconsistencias en las tipologías de algunas casas de la Urbanización Betania, las cuales fueron verificadas y corregidas luego de hacer las visitas correspondientes en obra. A continuación se presenta un listado de las viviendas afectadas.

Nº de contrato	APELLIDOS Y NOMBRES	CEDULA	ETAPA	MANZANA	CASA	TIPOLOGIA NUEVA	CAMBIO
448	SIMANCA FULLEDA JAVIER	9.526.165	9	B	22	3	cambio de tipología, de la 2 a la 3
046	SIERRA CASTILLO JOSE BENITO	91.243.754	9	B	23	3	cambio de tipología, de la 2 a la 3
082	CRISTIANO SILVINO	5.780.050	9	C	25	4	cambio de tipología, de la 1 a la 4
152	TORRES PEREZ GILBERTO	5.557.664	9	D	19	5	cambio de tipología, de la 2 a la 5
617	ORTIZ DE SANCHEZ MARIA BLANCA	28.413.160	10	A	10	6	cambio de tipología, de la 3 a la 6
200	CHAPARRO NUÑEZ CHRISTIAM	91.263.573	10	H	7	1	cambio de tipología, de la 4 a la 1
253	MALDONADO HERRERA ERICA YADY	63.499.414	11	B	9	2	cambio de tipología, de la 3 a la 2
642	RODRIGUEZ CAICEDO LIGIA LEONOR	23.740.112	11	B	11	3	cambio de tipología, de la 2 a la 3
702	MARTINEZ FLOREZ PEDRO JESUS	91.229.993	11	B	20	3	cambio de tipología, de la 2 a la 3

720	SERRANO MANTILLA RAMIRO	91.175.668	11	B	22	2	cambio de tipología, de la 3 a la 2
654	SILVA OSORIO ENRIQUE	2.195.571	11	C	23	2	cambio de tipología, de la 3 a la 2
328	SANTACRUZ ESTRELLA JOSE MECIAS Y/O NELLY CORREDOR	13.845.816	11	C	25	1	cambio de tipología, de la 11 a la 1
248	LEON RINCON ALICIA	28.330.539	11	C	26	1	cambio de tipología, de la 11 a la 1
347	VALENCIA DIAZ ISABEL	37.800.938	11	C	28	2	cambio de tipología, de la 3 a la 2

Tabla. Nº 4 Viviendas afectadas por cambios en las tipologías. Fuente El autor.

2.5 REVISION Y CORRECCION DE LOS LINDEROS DE LAS VIVIENDAS PERTENECIENTES A LOS PREDIOS BETANIA Y BAVARIA II

Se ha realizado esta actividad y dada por finalizada. Además de la revisión de los linderos de las viviendas, también se esta revisó y corrigió su nomenclatura o dirección. Es una actividad bastante delicada ya que un error en los alinderamientos tiene un precio económico alto, además de molestas consecuencias.

2.6 OTRAS ACTIVIDADES

- Asistencia técnica a un problema de erosión en los cimientos de la casa 7 de la etapa 7 del predio Bavaria 1, el cual se ha visto afectado por la escorrentía de las aguas lluvias. Como solución se ha planteado la construcción de un canal que recoja estas aguas conduciéndolas hacia la cañada aprovechando su cercanía con el lugar afectado. También se hace necesario revestir el talud en concreto para estabilizarlo y además, se debe incluir ganchos de soporte que permitan estabilizar la tubería de diámetro de 3" de la red de acueducto que actualmente se encuentra expuesta. Se presenta esta solución con la colaboración y consentimiento del Ingeniero Alexander Jaimes Leal.
- Corrección de la afectación de la línea luz de alta tensión, Betania.
- Ubicación caseta de teléfonos en Betania.
- Encuentro con distintos representantes de los contratistas participantes en el proyecto.

2.7 REGISTRO FOTOGRAFICO



Fotografía N° 3. Etapa 11 entre manzanas C y D. Fuente el Autor.



Fotografía N° 4. Casa 33 y 34 de la manzana B de la etapa 9 Presentan junta, mientras que en las casas anteriores de la misma manzana no la presentan. Fuente El Autor.



Fotografía N° 5. Casa 21 y 22 de la manzana de la etapa 9 Presentan junta, mientras que en las casas anteriores de la misma manzana no la presentan. Fuente El Autor

3 REGISTRO DE ACTIVIDADES (junio 01 – julio 31)

3.1 SEÑALIZACIÓN DE TRANSITO HORIZONTAL Y VERTICAL EN EL PREDIO BETANIA

INTERPRO, empresa interventora de la urbanización y pavimentación del predio Betania perteneciente al proyecto “Villas de San Ignacio”, ha solicitado a la oficina técnica del INVISBU el plano vial de esta urbanización con la señalización debidamente incluida.

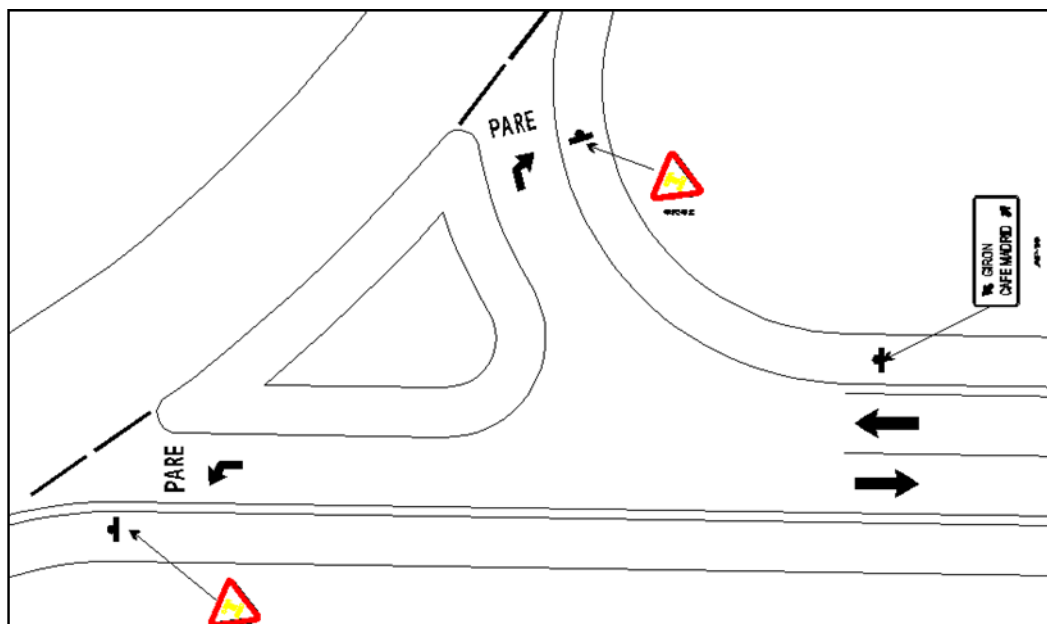


Fig. N° 20 Ejemplo de señalización vial en predio Betania. Fuente El Autor.

Para tal fin fue necesario utilizar el manual creado por el INVIAS y considerando minuciosamente las indicaciones que en él aparecen, se ha realizado la señalización de transito en dicho predio.

Es el momento en que no se ha entregado el plano a la Interventoría, sin embargo esta listo para cuando ellos lo soliciten.

3.2 DETERMINACION DE CANTIDADES DE OBRA EN ETAPAS 4 Y 5 DEL PROYECTO PASEO LA FERIA

La Alcaldía de Bucaramanga bajo la administración de Fernando Vargas se ha trazado cumplir una meta muy amplia respecto a construcción de soluciones de viviendas de interés social, así que para el Instituto no solo es necesario crear nuevos proyectos para ejecutarse en años venideros, sino desarrollar los que por varios factores no fueron terminados.

Es el caso del proyecto “Paseo la Feria”, que consta de 480 unidades de vivienda distribuidas en cinco etapas; cada una conformada de 92 a 120 viviendas y de las cuales solo se entregaron tres etapas a finales del año 2005.

Por las razones anteriormente anunciadas es de gran importancia para la Alcaldía de la Ciudad, y el INVISBU que se active la continuación de este proyecto para cumplir las metas trazadas.



Fig. Nº 21 Ejemplo de obtención de cantidades de obra con software AutoCAD (empradizacion etapa 5). Fuente El Autor.

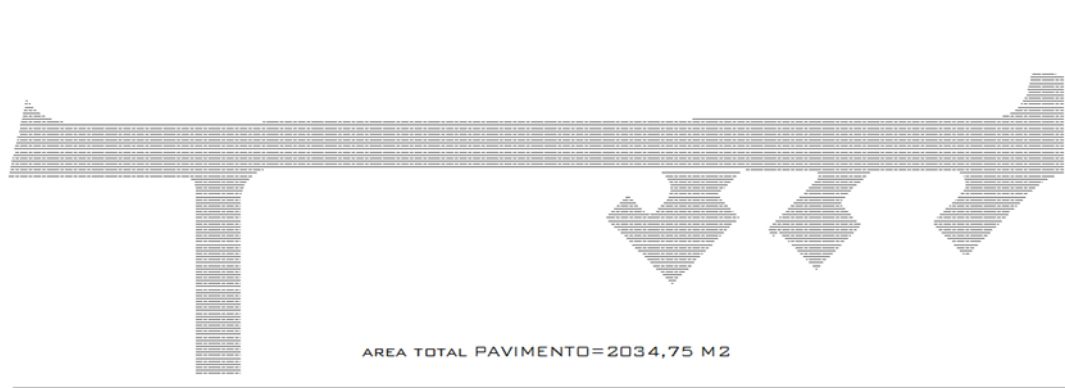


Fig. Nº 22 Ejemplo de obtención de cantidades de obra con software AutoCAD (pavimentos etapa 5). Fuente el Autor.















CONTIENE (etapa 4):		CONTIENE (etapa 5):	
MEMORIA EMPRADIZACION ANDENES, CERRAMIENTO, CANALETA		MEMORIA EMPRADIZACION ANDENES, CERRAMIENTO, CANALETA	
	etapa 4		etapa 5
	EMPRADIZACION		EMPRADIZACION
	EMPRADIZACION PARQUE		EMPRADIZACION PARQUE
	DEMOLICION MURO DE CERRAMIENTO		DEMOLICION MURO DE CERRAMIENTO
	DEMOLICION CIMIENTO		DEMOLICION CIMIENTO
	CERRAMIENTO EN TELA		CERRAMIENTO EN TELA
	ANDENES		ANDENES
	ANDENES CAMINODROMO		ANDENES CAMINODROMO
	PAVIMENTO		PAVIMENTO
	SARDINEL (1)50 - (2)86 - (3)64		SARDINEL (1)50 - (2)86 - (3)64
	771 M2 4919 M2 0 ML 0 ML 215 ML 1378 M2 692 M2 1596 M2 0 M2		1213 M2 0 M2 0 ML 0 ML 185 ML 1665 M2 0 M2 2035 M2 0 M2

Tabla. Nº 5 Cantidades de obra obtenidas en las etapas 4 y 5 del proyecto Paseo La Feria. Fuente El autor.

3.3 VISITA TECNICA A PREDIO BAVARIA II PARA APORTAR A LA SOLUCION DE PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS

Algunas viviendas cuya construcción había sido finalizada en la manzana A de la etapa 4 en el predio Bavaria II presentaron hundimientos debido a que se ubican en un sector de suelos sueltos, y estos al saturarse produjeron a que se generaran fuertes daños en la estructura.

Para dar solución a este inconveniente el INVISBU solicitó los servicios técnicos del Ingeniero geotecnista Jaime Suarez para que evaluara el problema y presentara una posible solución, la cual consistía en el diseño y construcción de pilotes en concreto reforzado en los cimientos, prolongados hasta encontrarse con un estrato de suelo muy resistente.

Debido a la magnitud y lo compleja de esta solución, el INVISBU solicito una segunda opinión a cargo de el Ingeniero geotecnista Javier Sarmiento, cuya propuesta consistió en ampliar las zapatas para crear mayor estabilidad, ya que el área de distribución de esfuerzos sería mayor y el asentamiento no sería tan grande.

Luego de discusiones y evaluaciones en comité, se optó por materializar las sugerencias enunciadas por el Ingeniero Jaime Suarez. Las obras comenzaron a ejecutarse con cuatro excavaciones que permitieron determinar el nivel freático del suelo y suelo firme a los 6 metros de profundidad. Las obras aún se encuentran en ejecución.



Fotografía N° 6. Fachada de vivienda afectada. Fuente El autor.



Fotografía N° 7. Sondeos en el interior de vivienda. Fuente El autor.



Fotografía N° 8. Sondeos en el patio. Fuente El autor

3.4 SALON SOCIAL

En el diseño de la urbanización “Paseo la Feria” en el año 2002, al igual que los demás proyectos que coordina el INVISBU como “Villas de San Ignacio”, se planteó la construcción de un Salón Social que sirva a la comunidad con un fin específico, como el de guardería; ya que de este modo las madres cabeza de hogar de la comunidad pueden dejar a sus hijos en un sitio seguro y cercano a sus casas, mientras van a sus correspondientes lugares de trabajo. A su vez, se genera empleo ya que habrá necesidad de personas responsables para que laboren cuidando a los niños.

Cuando se planeó la creación del salón social del proyecto “Paseo la Feria” se efectuó el diseño estructural, arquitectónico, hidráulico y sanitario; y se determinaron los A.P.U de los ítems hidrosanitarios y estructurales; sin embargo al retomar el proyecto, se encontraron fuertes errores en los planos existentes que obligo a realizar cambios determinantes en el diseño arquitectónico del salón social.

Se considero que no era necesario crear un nuevo diseño estructural, ya que los cálculos realizados por el ingeniero Abedulio Camargo no varían con el nuevo diseño arquitectónico, así que estos cálculos estructurales no han sido manipulados y se espera que no lo sean.

Es necesario realizar las cantidades de obra como paso fundamental para el cálculo total de su presupuesto del salón social. A continuación se presenta una tabla indicando las cantidades obtenidas.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1	PRELIMINARES		
1,1	<i>Localización y replanteo</i>	GL	1
1,2	<i>Limpieza y descapote a mano</i>	M2	484
1,3	<i>Campamento e instalaciones provisionales</i>	GL	1
1,4	<i>Demolición de estructuras en concreto</i>	M3	200
1,5	<i>Valla informativa del proyecto de 3,0 m x 1,5 m</i>	UN	1
1,6	<i>Retiro de material sobrante en volqueta</i>	UN	20
2	ESTRUCTURAS		
2,1	<i>Excavación en tierra y/o conglomerado < 2.50 mts.</i>	M3	79,84
2,2	<i>Relleno común compactado</i>	M3	15,97
2,3	<i>Retiro de sobrantes</i>	M3	83,03
2,4	<i>Concreto ciclópeo base zapatas</i>	M3	32,44
2,5	<i>Concreto 3000 Psi para Zapatas</i>	M3	12,98
2,6	<i>Viga de amarre 0.40*0.40</i>	M3	18,88
2,7	<i>Concreto 3000 psi para columnas</i>	m3	10,92
2,8	<i>Mensula en concreto 3000 psi</i>	M3	0,40
2,9	<i>Concreto 3000 psi viga aérea 0.50*0.50 m</i>	M3	29,88
2,10	<i>Placa aligerada armada en dos direcciones e=0.5 mts.</i>	M2	232,50
2,11	<i>Concreto 3000 psi para escaleras</i>	m3	1,22
2,12	<i>Vigas sobre muro 15*15</i>	MI	2,15
2,13	<i>Acero de refuerzo</i>	kg	12.734,80
2,14	<i>Cercha 1</i>	ml	41,60
2,15	<i>Cercha 2</i>	ml	59,40
2,16	<i>Correa</i>	ml	290,80
2,17	<i>Tirantillos en platina 1/2"*1/8"</i>	MI	53,00
3	MAMPOSTERIA		
3,1	<i>Mampostería H-15</i>	M2	260,89
3,2	<i>Mampostería H-10</i>	M2	229,54
3,3	<i>Mesón cocina ancho 0.60 m.</i>	UN	1
3,4	<i>alfajías concreto ventanas</i>	ML	44
3,5	<i>dintel solo hierro</i>	ML	64
4	INSTALACIONES HIDRAULICAS		
4,1	<i>Acometida Hidráulica D=3/4" salón social</i>	UN	1,00
4,2	<i>Punto hidráulico de agua fría PVC</i>	UN	11,00

4,3	Tubería PVC presión RDE 21 D= 3/4"	ML	19,20
4,4	Tubería PVC presión RDE 13,5 D= 1/2"	ML	8,00
4,5	Tanque plástico 1000 lts	Un	2,00
5	INSTALACIONES SANITARIAS		
5,1	Tubería PVC A.LL D= 4"	ML	68,00
5,2	Tubería PVC A.LL D=3"	ML	52,00
5,3	Suministro e Instalación Tubería PVC Novafort D=6" (150 mm)	ML	22,50
5,4	Suministro e Instalación Tubería PVC Novafort D=4" (100 mm)	ML	7,10
5,5	Punto sanitario PVC	Un	12,00
5,6	Caja de inspección 70*70	un	7,00
5,7	Caja de inspección 60*60	un	3,00
5,8	Excavación en tierra y/o conglomerado < 2.50 mts.	M3	16,50
5,9	Relleno granular cimentación tubería	M3	1,50
5,10	Relleno común compactado	M3	9,50
5,11	Retiro de sobrantes	M3	8,60
6	PISOS		
6,1	Piso en concreto allanado e = 0.06m con refuerzo en malla.	m2	658,4
7	FRISOS		
7,1	mortero Impermeabilizado baño	M2	67
7,2	mortero Impermeabilizado fachada	M2	261
7,3	graniplas	M2	261
8	APARATOS SANITARIOS		
8,1	Combo sanitario (sanitario, lavamanos, incrustaciones y grifería)	UN	4
8,2	Lavaplatos socoda 60 x 40 acero inoxidable	UN	1
8,3	Lavadero Prefabricado	UN	1
8,4	Rejillas en aluminio con sosco de 3x2	UN	4
8,5	Llave terminal Cromada	UN	4
8,6	Canastilla y sifón en P	UN	1
8,7	Válvula pozuelo 2"	UN	1
8,8	Llave terminal de 1/2"	UN	1
8,9	Llave lavaplatos individual	UN	1
8,10	Tanque Plástico 500 Lts completo (incluye 2 llaves de bola 1/2")	UN	1

9	INSTALACIÓN ELECTRICA		
9,1	<i>Salida luz incandescente</i>	UN	4
9,2	<i>Salida luz inc doble</i>	UN	1
9,3	<i>Salida luz connc sencilla</i>	UN	1
9,4	<i>Salida toma doble normal</i>	UN	1
9,5	<i>Salida toma doble GFCI</i>	UN	1
9,6	<i>Salida televisión</i>	UN	1
9,7	<i>Salida toma teléfono</i>	UN	1
9,8	<i>Acometida monfo 2#8+1#10D3/4"</i>	UN	1
9,9	<i>caja inspección parrilla 30*</i>	UN	1
10	CARPINTERIA METALICA		
10,1	<i>Puertas (con cerradura incluida)</i>	M2	49,6
10,2	<i>Ventaneria metálica</i>	M2	44
11	CUBIERTAS		
11,1	<i>Cubierta termoacústica incluye embone</i>	M2	484
12	VARIOS		
12,1	<i>Aseo y limpieza permanente</i>	UN	1

Tabla. Nº 6 Cantidades de obra obtenidas en salón social del proyecto Paseo La Feria. Fuente El autor.

3.4.1 CORRECCION DE PLANOS EXISTENTES DEL SALON SOCIAL Y CREACIÓN DE LOS EXTRAVIADOS (fachadas)

Los planos arquitectónicos del salón social han tenido que ser manipulados y a su vez corregidos, ya que presentaban inconsistencias o errores. Algunos de estos planos fueron encontrados en la oficina de técnica en medio magnético (plantas) pero no se encontraron fachadas, así que fue necesario crear los planos ausentes y corregir los ya existentes.

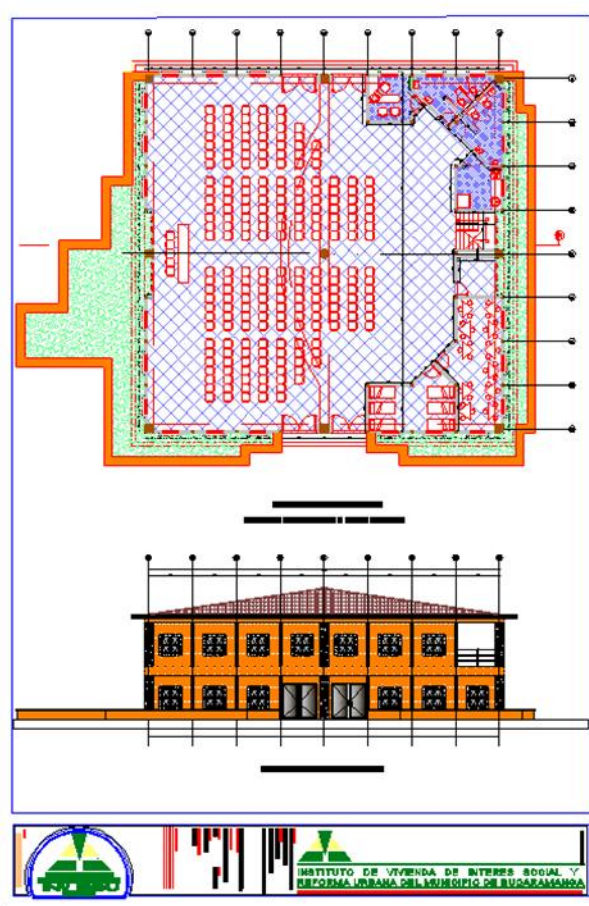


Fig. Nº 23 Salón social, planta primer piso y fachada principal. Fuente el Autor.

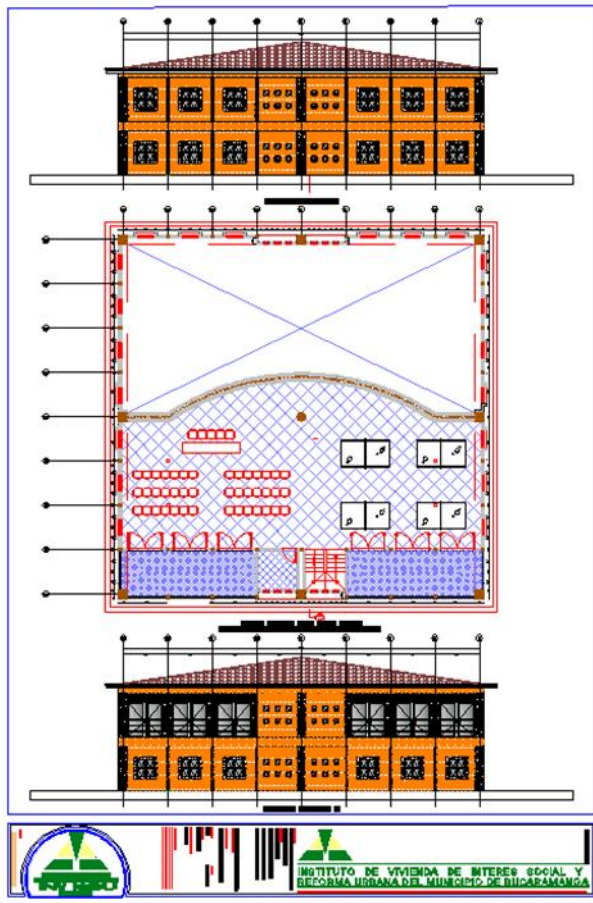


Fig. Nº 24 Salón social, planta primer segundo piso
Fuente el Autor.

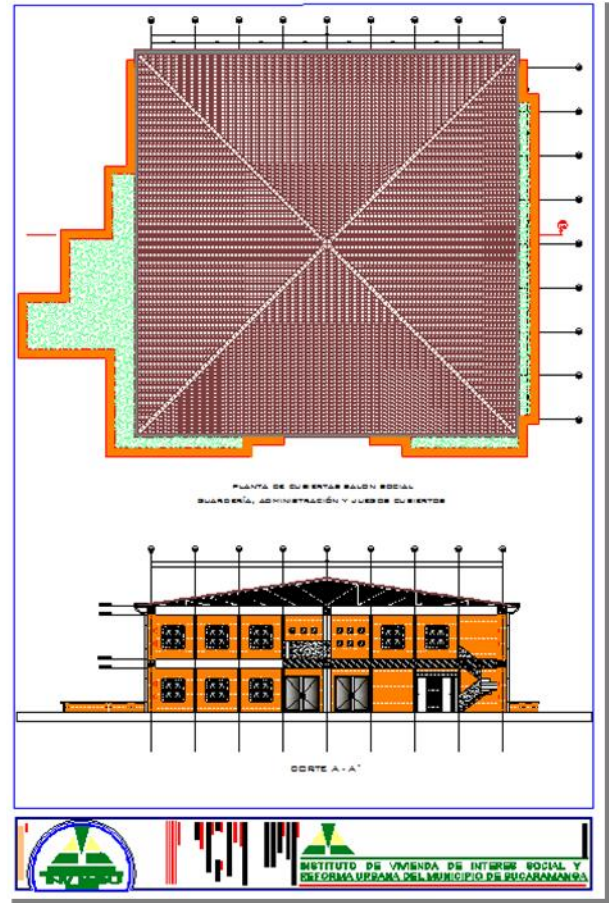


Fig. Nº 25 Salón social, corte y cubierta
y fachadas laterales. Fuente el Autor.

3.5 ASISTENCIA A CAPACITACIONES

Correspondiendo a invitaciones realizadas por parte de la entonces Directora del INVISBU la Ingeniera Isley Rincón, se ha prestado asistencia a tres capacitaciones que trataron temas de importancia.

La primera de ellas se realizó en la oficina técnica del INVISBU los días 10, 12 y 13 de junio. En esta se trataron temas sobre la reforma de la ley

1150/07 sobre licitación pública, concurso de meritos, selección abreviada y contratación directa.

La otra capacitación se realizó el viernes 20 de junio en el Auditorio de Comfenalco Santander, y trató sobre “Criterios de Sismo Resistencia para Viviendas de Interés Social”. Sin embargo solo en la primera parte de la jornada se evaluaron estos temas, ya que en la jornada de la tarde se trataron temas de ética y optimo rendimiento para los profesionales presentes, en su mayoría ingenieros civiles y arquitectos.

Una tercera capacitación se realizó en la oficina técnica del INVISBU y trataba sobre un nuevo sistema de placa aligerada creada especialmente para viviendas de interés social. Se llama “placa fácil” y aunque tiene algunas restricciones importantes (casas de dos pisos, luces no muy largas, etc.) es muy importante haber obtenido conocimiento sobre nuevas tecnologías en la construcción.

Placa fácil, ideal para la construcción de viviendas de interés social reduce costos, hace que la obra se ejecute de un modo más limpio, y es fácil de emplear.

Si bien ha sido muy interesante haber obtenido conocimiento de este material nuevo de construcción, también ha de ser muy importante realizar estudios más profundos sobre este tipo de placa, como su efectividad en obras que ya la han utilizado o si es el caso y se desea implementar en las obras que ejecuta el INVISBU, tener acceso a pruebas hechas en laboratorio, o si es necesario, hacerlas nosotros mismos.

Es de importancia aclarar que las capacitaciones son actividades que se realizan para adquirir conocimiento en nuestro propio beneficio, y que además se espera que el INVISBU se vea favorecido por los nuevos conocimientos adquiridos por parte de su equipo de trabajo.

4. REGISTRO DE ACTIVIDADES (agosto 01 – octubre 01)

4.1 VISITAS TECNICAS AL PROYECTO PASEO LA FERIA

Se realizo un par de visitas a la urbanización “Paseo la Feria” con el fin de hacer un reconocimiento general al proyecto para concluir que actividades son las próximas a realizar, ya que es propósito del INVISBU continuar con la ejecución de este proyecto inconcluso del que se beneficiará un gran numero de familias cuando haya llegado a su termino.

Las dos visitas se realizaron con el acompañamiento de la Arquitecta Jennie Trujillo, quien nos explicaba a medida que transcurría la primera visita como debía ser la continuación del proyecto y que mecanismos debían utilizarse para ejecutarlo, que características eran necesarias de considerar y demás soluciones a nuestros cuestionamientos acerca del proyecto.

4.1.1 DETERMINACION DE VIVIENDAS QUE HAN QUEBRANTADO LAS NORMAS DE CONSTRUCCION

Es de importancia para el INVISBU determinar que beneficiarios no han cumplido con los estatutos impuestos en el momento en que recibieron sus viviendas, ya que no es debido imponer responsabilidades al instituto por la indelicadeza de algunos de ellos.

Algunos beneficiarios ejecutan “arreglos” en sus casas, que pueden irrumpir en la seguridad de ellos mismos. Algunos de estos cambios son la proyección de sus viviendas a un tercer piso, lo cual es muy delicado, ya que el diseño estructural de estas viviendas no permite la construcción de proyecciones; esto indica que el sobrepeso puede llevar a la falla en la

estructura creando inconvenientes para sus habitantes, que como es lógico, todos queremos evitar.

A continuación se presenta una tabla con las viviendas que han violado las normas de construcción o que presentan falencias en algunos aspectos como los servicios.

Casas con puerta o portón	L3	H9	D8	D3	C3	C4	A9	
Casas con placa entre terrazas	L7-L8	K31-K32	K21-K22	F18-F17	F14-F13	H12-H11	E6-E5	D8-D7
Casas con placa entre segundo piso	A5-A6							
Casas con placa entre 2do piso y terraza	J3-J4	C9-C10	A3-A4					
Desprendimiento de canal (rotura)	L14	L15	L16	K16	K12	K3		
Desprendimiento de junta en canal	L24	L25						
Balcón entre casas	J5-J6	F8-F7	C4					
Tercer piso	J1							
Sin gas	H19	H5	C1					
Sin rejilla de gas	H13	C17	D3	C1	E3	D27		
Ampliación	C7-C8							
Teja de zinc entre terrazas	A11-A12							

Tabla. Nº 7 Viviendas que presentan violaciones a normas de construcción o irregularidades en su construcción. Fuente El autor.



Fotografía N° 9. Vivienda que violó normas de construcción al construir tercer piso. Fuente El autor

4.2 CAPACITACION SOBRE EL SOFTWARE NESS PARA LA EVALUACION DE PRESUPUESTOS

Esta vez la capacitación ha sido a cargo de la Arquitecta Jennie Patricia Trujillo, y fue sobre el manejo de un software adquirido por el INVISBU hace algún tiempo para la obtención de presupuestos.

Si bien para la evaluación y análisis de presupuestos no es indispensable contar con ayudas como software, este facilita demasiado el desarrollo de esta actividad ya que cuenta con bases de datos donde se encuentran almacenadas todas las posibles actividades con sus correspondientes tareas, así que cuando hacemos uso del programa solo seleccionamos los ítems que vamos a necesitar; NESS selecciona las tareas a realizar, y

manualmente asignamos los precios actuales adquiridos en ferreterías u otros sitio de confianza.

Con esta capacitación se espera que ejecutemos estas actividades con un mayor rendimiento del que podríamos ofrecer actualmente, y del mismo modo, hacer un poco más agradable esta actividad que de por cierto es un poco monótona.

4.3 ACOMPAÑAMIENTO EN INSPECCION DE AVANCE DE OBRAS EN EL PREDIO BETANIA

Se han realizado varias visitas al predio Betania para inspeccionar como va el avance de las obras que por cierto estan por finalizar. Esta actividad se realiza bajo la coordinación del Inspector de obra del INVISBU el Señor Enrique Forero quien a medida que avanza las visitas me señala que inconvenientes se han venido presentando, y la responsabilidad de los contratistas en casa uno de ellos, sean problemas en viviendas o en las vías, se debe señalar al responsable real de que las obras no concluyan como se ha convenido, si el caso lo requiere

También se aprende más sobre las actividades de un ingeniero residente, que casi siempre es el primer trabajo adquirido por el profesional de la ingeniería civil. En obras se pueden apreciar varios aspectos desconocidos para mi, y con el acompañamiento del inspector de obra se adquiere un conocimiento que en la mayoría de las veces los profesionales de la ingeniería civil adquieren solo en el momento de ejercer como residentes, no porque en la academia no se haya explorado, sino porque se aprende más cuando se lleva a la practica.

Entre estas actividades se ha examinado:

- Acabados de viviendas en la etapa 10
- Cerramiento de filtros en la vía principal frente a la etapa 11 manzana D
- Acabado de baranda metálica que separa la vía de la cañada frente la etapa 12.
- Ubicación de cunetas recogedoras de aguas lluvias en la etapa 12.
- Evaluación sobre la necesidad de una nueva vía con grupo de parqueaderos en la etapa 12.
- Terminación de sumideros y acabados estéticos.
- Andenes en mal estado frente a parqueaderos en la etapa 12. Es muy posible que se necesiten demoler y construir de nuevo.

4.4 INVENTARIO DE DAÑOS EN EL PROYECTO LA ESTACION

Los apartamentos del proyecto La Estación están próximos a entregar, y es deber del INVISBU entregarlos en perfecto estado. Como esta urbanización fue terminada ya hace un tiempo, se han maltratado las zonas verdes por la maleza y los vidrios de algunos apartamentos han sido quebrados por algunos desadaptados y también posiblemente por el vuelo de las palomas que actualmente se alojan allí.

Fue importante hacer una visita técnica a este proyecto con el acompañamiento del Inspector de Obra Enrique Forero, y hacer un inventario de daños generales como los anteriormente mencionados para solucionarlo prontamente, además de ausencia de tapas de teléfonos, ausencia de rejillas de gas, etc.

A continuación se presenta los resultados obtenidos luego de la realización de este inventario.

INVENTARIO DE DAÑOS TORRES LA ESTACIÓN SEP 25 DE 2008			
	Vidrios partidos	Vidrios tipo persiana	Ventana baño
TORRE1			
P-1	2		
P-2			
P-3	1		
P-4	1		
TORRE 2			
P-1	1		
P-2	2		
P-3	2		
P-4	3		
TORRE 3			
P-1	4	3	
P-2	3	1	
P-3	1	1	
P-4	1		
TORRE 4			
P-1			
P-2		1	
P-3			
P-4			
TORRE 5			
P-1	1		
P-2			
P-3			
P-4			
TORRE 6			
P-1	2	3	
P-2	2	1	
P-3		1	
P-4		1	
TORRE 7			
P-1	1	2	
P-2	2		
P-3			
P-4	1		

TORRE 8			
P-1	10	2	1
P-2	6		
P-3	4		
P-4			
TOTAL	50	16	1
REJILLAS DE VENTILACION GAS BUITRONES			faltan 40
REJILLAS PARA PROTECCION DE CONTADORES DE GAS			faltan 32
TAPAS PARA CAJA DE TELEFONOS 86 x 86 cm con núcleo			faltan 12
TAPAS CAJA CONTADORES DE ACUEDUCTO			faltan 3
HOJAS DE VENTANA			faltan 3
HOJAS DE VENTANA BAÑO			falta 1
DESMONTE DE ZONAS VERDES Y AREAS COMUNES			GL
LIMPIEZA GENERAL DE APARTAMENTOS (interiores y exteriores)			256

Tabla. Nº 8 Inventario de daños en los apartamentos del proyecto La Estación. Fuente El autor



Fotografía Nº 10. Proyecto de viviendas de interés social La Estación. Fuente INVISBU

4.5 REALIZACIÓN DE VISITAS TECNICAS PARA APROVACION DE SUBSIDIOS DE VIVIENDA

El INVISBU aprueba subsidios de vivienda a familias que necesariamente deben ser reubicadas por encontrarse en zonas de alto riesgo. Las personas difícilmente abandonarían sus predios si no se les da un incentivo para ello, así que se aprueba un crédito de veintitrés millones de pesos a cada familia si presentan los documentos requeridos para ello.

Con este subsidio los beneficiarios pueden completar el presupuesto necesario para la compra de una casa o apartamento, pero la unidad de vivienda que piensan adquirir debe cumplir con requisitos básicos para ofrecer calidad de vida, como los son:

- Que estructuralmente se encuentre estable, (no hayan daños, fisuras)
- Que tenga todos los servicios básicos (agua, energía, gas)
- Que no se encuentre ubicada en una zona de alto riesgo; sea sísmico o de movimiento de tierras.
- Que sea estéticamente aceptable.

Se realizaron tres visitas y fueron aprobadas. Estas tareas fueron coordinadas por el ingeniero Carlos Javier Núñez., quien brindo conocimientos necesarios para efectuar la realización de esta actividad.

4.6 ACTUALIZACION DE BASES DE DATOS PARA ANALISIS DE PRESUPUESTOS

El INVISBU planifica la construcción de más proyectos de vivienda de interés social y es necesario actualizar las bases de datos que contienen los costos de materiales y equipo. Así que fue preciso hallar listados con estos indicadores actualizados a la fecha.

Para ello conté con la colaboración de “ferretería ALDIA” y de “García Vega & Cia Ltda”. Una vez adquirido este material, procedimos con apoyo de otros miembros de la oficina técnica, a actualizar la base de datos del software que la oficina utiliza para el manejo de presupuestos “NESS”. Esta actividad aún se encuentra en ejecución.

4.7 ANALISIS DE CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO PARA EL CERRAMIENTO DE LOS ALBERGUES EN LA ESTACION

Como mencionaba anteriormente, los apartamentos del proyecto la estación estan a punto de entregarse a los beneficiarios, y una vez hecho esto, es necesario cerrar los albergues donde habitan estas familias; la razón, que de no hacerlo podrían ser nuevamente invadidos.

A continuación se presentan las graficas indicando la ubicación de estos albergues, el área y perímetro a cerrar, cantidades, presupuesto y análisis de precios unitarios.

CERRAMIENTO

Corrales a despejar:

AD - 1

AD - 2

AD - 3

AD - 4

Perímetro de área a despejar: 490 m

Área de cerramiento: 11952 m²

CANTIDADES PARA CERRAMIENTO

Postes: 205 unidades

Alambre con 8 hilos: 4000 m con un desperdicio del 2%

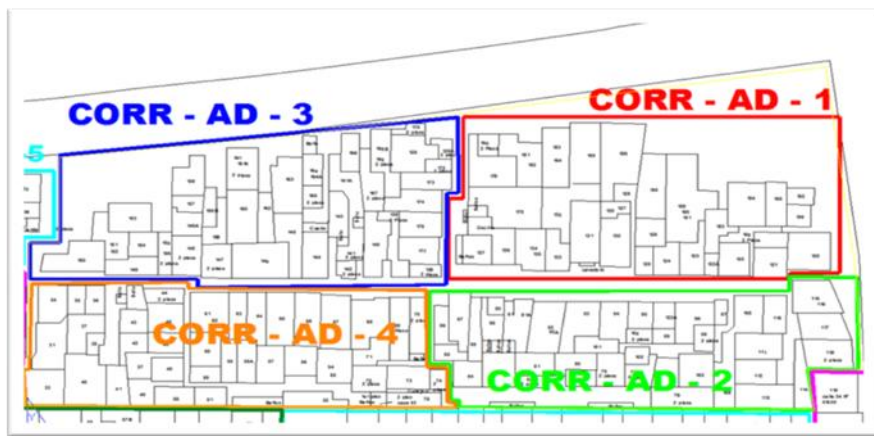


Fig. Nº 26 Lotes del proyecto La Estación fase II que se deben cerrar. Fuente INVISBU

PRESUPUESTO

CERRAMIENTO LOTE FASE II PROYECTO LA ESTACIÓN

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
1	PRELIMINARES				
1,1	Localización (No incluye)	ML	500	\$ 594	\$ 297.000
2	CERRAMIENTO				
2,1	Excavación manual en t	M3	3	\$ 13.846	\$ 41.538
2,2	Instalación de postes, p	ML	500	\$ 11.529	\$ 5.764.500
Costos directos					\$ 6.103.038
AIU (35%)					\$ 2.136.063
COSTO TOTAL					\$ 8.239.101

OBRA
ITEM
ACTIVIDAD
UNIDAD

CERRAMIENTO LOTE FASE II PROYECTO LA ESTACIÓN
1,1
Localización
M2

1, EQUIPO

DESCRIPCIÓN
cinta y jalones
Herramienta (10% m.o)

TIPO
GBL
menor

V/HORA
3000

RENDIM V/UNITARIO
80
37,50
50,63

Sub - Total **88,13**

2, MATERIALES EN OBRA
DESCRIPCIÓN

UNIDAD
PRECIO. U CANTIDAD.V/UNITARIO

Sub - Total

3, TRANSPORTE

MATERIAL

M3 ó T/Km

CANT.

DISTANCIA.

TARIFA V/UNITARIO

Sub - Total

4, MANO DE OBRA

TRABAJADOR

JORNAL

P.S

JORNAL T.

RENDIM V/UNITARIO

2 Cadeneros

45000

36000

81000

160

506,25

Sub - Total **506,25**

TOTAL COSTOS DIRECTOS

594,00

OBRA	CERRAMIENTO LOTE FASE II PROYECTO LA ESTACIÓN					
ITEM	2,1					
ACTIVIDAD	Excavación manual					
UNIDAD	M3					
1, EQUIPO						
DESCRIPCIÓN	TIPO	V/HORA	RENDIM	V/UNITARIO		
Herramienta (10% m.o)	menor			1.258,64		
				Sub - Total	1.259	
2, MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO. U	CANTIDAD.	V/UNITARIO		
				Sub - Total		
3, TRANSPORTE						
MATERIAL	M3 ó T/Km	CANT.	DISTANCIA.	TARIFA	V/UNITARIO	
				Sub - Total		
4, MANO DE OBRA						
TRABAJADOR	JORNAL	P.S	JORNAL T.	RENDIM	V/UNITARIO	
1 Ayudante	15.383	12.307	27.690	2,20	12.586,36	
				Sub - Total	12.586	
TOTAL COSTOS DIRECTOS					13.845	

OBRA
ITEM
ACTIVIDAD
UNIDAD

CERRAMIENTO LOTE FASE II PROYECTO LA ESTACIÓN
2,2
Instalación de postes, pie de amigos y alambre de puas
ML

1, EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	V/HORA	RENDIM	V/UNITARIO
Herramienta (10% m.o)	menor			210

Sub - Total **210**

2, MATERIALES EN OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO. U	CANTIDAD.	V/UNITARIO
poste	UN	16000	0,42	6720
alambre de puas	ML	275	8	2200
pie de amigos	UN	16000	0,04	640

Sub - Total **8.920**

3, TRANSPORTE

MATERIAL	M3 ó T/Km	CANT.	DISTANCIA.	TARIFA	V/UNITARIO
postes y alambre	M3 / Km	10,43	30	470	294,13

Sub - Total **294**

4, MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	P.S	JORNAL T.	RENDIM	V/UNITARIO
Cuadrilla (1 x 2)	58.457	46.765	105.222	50,00	2.104

Sub - Total **2.104**

TOTAL COSTOS DIRECTOS

11.529

4.8 CUANTIFICACION DE TIPOLOGÍAS DE LA ETAPA 13 DEL PROYECTO VILLAS DE SAN IGNACIO

Aún no comienza la construcción de la etapa 13 del proyecto Villas de San Ignacio, y es necesario adelantar todas las actividades previas a su proyección y ejecución. Por tal motivo fue necesaria la realización de esta tarea, que se presenta a continuación.

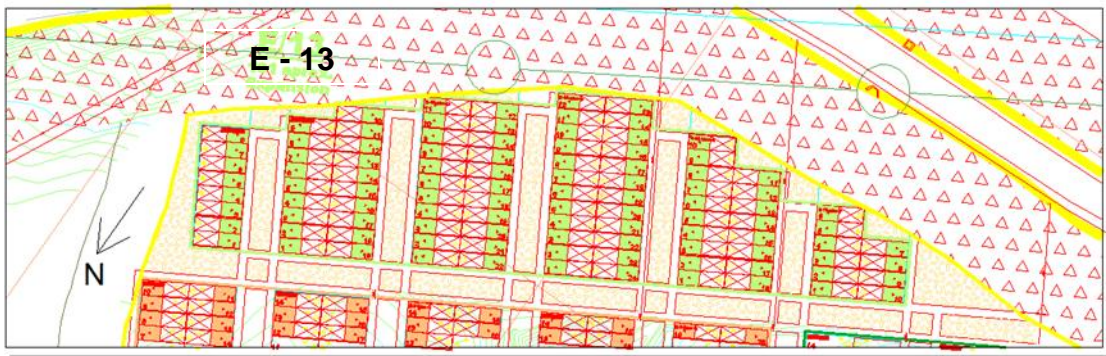


Fig. Nº 27 Manzanillas pertenecientes a la etapa 13 del predio Bavaria II. Fuente INVISBU



Fig. Nº 28 Cuantificación de tipologías en la manzanilla A de la etapa 13. Fuente El autor.



Fig. Nº 29 Cuantificación de tipologías en la manzana B de la etapa 13. Fuente El autor.



Fig. Nº 30 Cuantificación de tipologías en la manzana C de la etapa 13. Fuente El autor.

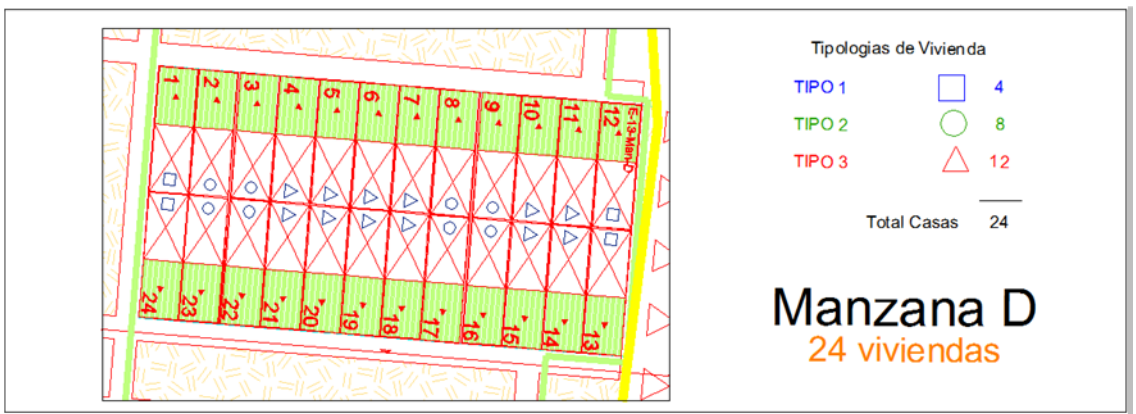


Fig. Nº 31 Cuantificación de tipologías en la manzana D de la etapa 13. Fuente El autor.



Fig. N° 32 Cuantificación de tipologías en la manzana E de la etapa 13. Fuente El autor.



Fig. N° 33 Cuantificación de tipologías en la manzana F de la etapa 13. Fuente El autor.

4.9 CUANTIFICACION DE CANTIDADES DE OBRA EN LOS PREDIOS HAMACAS I Y HAMACAS II

Del mismo modo que en el proyecto Paseo la Feria, se calcularon las cantidades de obra de urbanismo para los proyectos Hamacas I y actualmente se encuentra en proceso el calculo de las cantidades del predio Hamacas II

En la figura que se muestra a continuación a diferencia de la descripción en este informe de cantidades de urbanismo en el proyecto Paseo La Feria (Numeral 3.2); muestro una imagen global del predio Hamacas I, con las cantidades resaltadas.

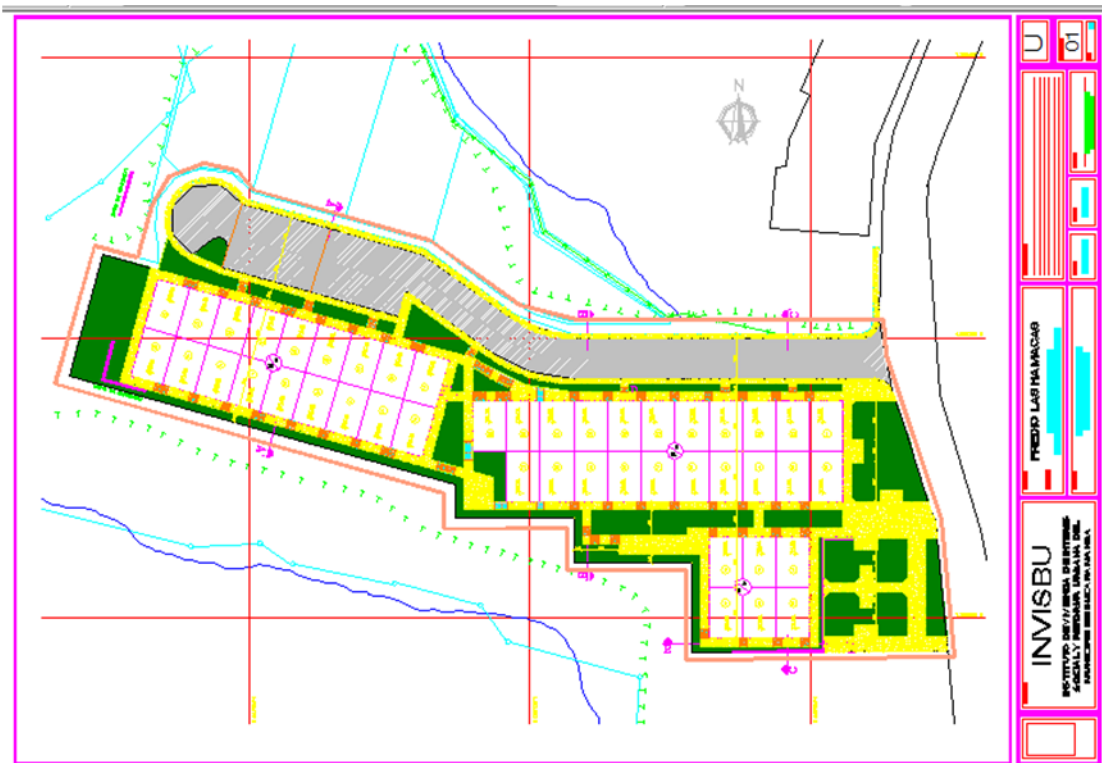


Fig. Nº 34 Plano de predio Hamacas I señalando las cantidades de urbanismo. Fuente El autor.









CONTIENE (Hamacas I):		
MEMORIA EMPRADIZACION ANDENES, CERRAMIENTO, CANALETA		etapa 4
	EMPRADIZACION	1435 M2
	EMPRADIZACION PARQUE	0 M2
	DEMOLICION MURO DE CERRAMIENTO	0 ML
	DEMOLICION CIMIENTO	0 ML
	CERRAMIENTO EN TELA	439 ML
	ANDENES	1227 M2
	ANDENES CON ESCALERAS	1365 M2
	PAVIMENTO	1129 M2
	MURO	42.11 ML
	SARDINEL	0 M2

Tabla. Nº 9 Cantidades de obra obtenidas en el predio Hamacas I. Fuente El autor.

CONCLUSIONES

- La práctica se ha realizado en una Institución que tiene como misión mejorar la calidad de vida de las personas más pobres de la ciudad de Bucaramanga, por ese motivo ha sido un placer haber escogido esta modalidad de práctica empresarial como proyecto de grado.
- La experiencia ha sido enriquecedora, ya que ha sido mi primer encuentro con las actividades que desempeña un Profesional de la Ingeniería que trabaja con el Estado, y crea muchas expectativas.
- Las visitas e inspecciones que realice acompañado del inspector de obra del Instituto, fueron gratificantes y me permitieron conocer un poco más de las labores de un ingeniero residente y de técnicos de la construcción.
- Se ha creado un manual dirigido a los beneficiarios de las casas del Proyecto “Villas de San Ignacio” para que ellos en caso de querer ampliar sus viviendas sea por necesidad o gusto, lo hagan del modo correcto, evitando que sus casas presenten fisuras o problemas en su estructura. Esperamos que los beneficiarios lo acojan y respeten lo que allí se señala.

BIBLIOGRAFIA

INVISBU. Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Bucaramanga.

Planos arquitectónicos de los proyectos Villas de San Ignacio, Paseo La Feria, Hamacas I, Hamacas II, en medio magnético y físico.

INVISBU. Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Bucaramanga.

Planos estructurales del salón social del Proyecto Paseo La Feria y de las viviendas del Proyecto Villas de San Ignacio.

INVISBU. Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Bucaramanga.

Especificaciones técnicas. Construcción de viviendas del Proyecto Villas de San Ignacio.

SENA Regional Antioquia. Universidad Nacional de Colombia. Construcción de casas sismo resistentes de uno y dos pisos. 2002.

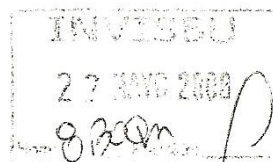
PRACTICA EMPRESARIAL “CONVENIO INSTITUTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA “INVISBU” Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Auxiliar de interventoría para Proyecto Paseo La Feria.

Félix Franyiv Gámez Toloza.

Universidad Industrial de Santander. 2006

REVISTA CONSTRUDATA. No 147. Junio - Agosto 2008

ANEXOS



ST 196
Bucaramanga, Mayo 22 de 2008

Señores
CONSORCIO SAN IGNACIO
Ingeniero FAUSTO RODRIGUEZ
Director de Interventoría
Carrera 39 No 48 – 103 Apto 703
Bucaramanga.

REF. TALUDES EN BAVARIA I

Cordial Saludo

En la manzana E de la etapa 7 del proyecto "VILLAS DE SAN IGNACIO SECTOR BAVARIA I Y II", exactamente en la esquina que conforma la fachada principal y la fachada lateral de la casa 7, se esta presentando un deslizamiento en la conformación del talud, perjudicando la casa en mención ocasionando socavamiento por lluvias a su estructura viga inferior de amarre. Cabe anotar que debido a esta problemática la tubería de 3" de la red de acueducto en este momento se encuentra colgado en una longitud lineal de aproximadamente 6 metros en escuadra de 90° (grados)

Los pozos pluvial y alcantarillado al seguir este fenómeno podrán colapsar al igual que la vivienda, así que para solucionar este inconveniente proponemos la construcción de un canal que recoja las aguas lluvias conduciéndolas hacia la cañada aprovechando su cercanía con el lugar afectado. También es necesario revestir el talud en concreto para estabilizarlo y además, se deberán incluir ganchos de soporte que permitan estabilizar la tubería de diámetro de 3" de la red de acueducto que actualmente se encuentra expuesta.

Cordialmente

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Franklin L. Anaya Herrera".

ARQ. FRANKLIN L. ANAYA HERRERA
Subdirector Técnico INVISBU.

Proyecto: Ing. Celso Mauricio Reyes

Recibido 22/05/08
22-05-08
9:40 AM

Bucaramanga, 04 de septiembre de 2008

COMUNICACIÓN INTERNA

PARA : ARQ. FRANKLIN LEONEL ANAYA HERRERA
Subdirector Técnico INVISBU

DE : CELSO MAURICIO REYES CASTRO
Practicante convenio UIS

ASUNTO : Entrega de listados con presupuestos de materiales y equipos de construcción.

Hago entrega de listados con presupuestos de arrendamiento de equipos y materiales para construcción proporcionados por García Vega & Cía Ltda y Ferretería ALDIA en medio físico y magnético respectivamente; solicitados por la arquitecta Jennie Patricia Trujillo.

Cordialmente,



CELSO MAURICIO REYES CASTRO
Practicante convenio UIS

Adjunto: Lo anunciado

**SUBDIRECCION TECNICA
INVISBU**

FECHA: Sept-04-08

NOMBRE: 10:05 a m

RECIBO: ferme

Bucaramanga, septiembre 9 de 2.008

Arquitecto
FRANKLIN ANAYA HERRERA
Subdirector Técnico
INVISBU
Ciudad

REFERENCIA: CANDIDADES DE OBRA PARA CERRAMIENTO EN CORRALES DE LA ESTACIÓN.

Hago entrega de las especificaciones y las cantidades de obra del cerramiento de los corrales AD1 – AD2 – AD3 y AD4 ubicados en la estación, además del documento de apoyo con el diagrama de flujo para el desalojo de albergues, requerido por la Arquitecta María Isabel Acevedo.

Reciba un cordial saludo.



CELSO MAURICIO REYES CASTRO
Practicante Convenio UIS

Anexo: Lo anunciado.

RECEPCION TECNICA
INVISBU
FECHA: Sept. 09. 08
HORA: 5:45 pm
RECIBE: J. E. Sierra

Bucaramanga, septiembre 10 de 2.008

Arquitecto
FRANKLIN ANAYA HERRERA
Subdirector Técnico
INVISBU
Ciudad

REFERENCIA: CUANTIFICACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE LA ETAPA TRECE DEL
PROYECTO VILLAS DE SAN IGNACIO.

Hago entrega de documento con la cuantificación de tipologías de la etapa 13 del
proyecto Villas de San Ignacio para ser remitido al interesado.

Reciba un cordial saludo.



CELSO MAURICIO REYES CASTRO
Practicante Convenio UIS

Anexo: Lo anunciado.

SECRETARÍA TÉCNICA

FECHA: Sept. 10. 08
HORA: 3:09 pm
RECIBO: Jesron

Bucaramanga, septiembre 25 de 2.008

Arquitecto
FRANKLIN ANAYA HERRERA
Subdirector Técnico
INVISBU
Ciudad

REFERENCIA: PRESUPUESTO Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA CERRAMIENTO EN CORRALES DE LA ESTACIÓN.

Hago entrega de las cantidades de obra y presupuesto del cerramiento del lote Fase II del proyecto la estación, de acuerdo a los compromisos establecidos en el Comité técnico número 2.

Reciba un cordial saludo.



CELSO MAURICIO REYES CASTRO
Practicante Convenio UIS

SUBDIRECCION TECNICA
INVISBU

FECHA: Sept. 25. 08
HORA: 3:09 pm
RECIBE: JESTR

Anexo: Lo anunciado.

ACTA DE INICIO CONVENIO PARA LA REALIZACION DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

OBJETO: POSIBILITAR LA PRÁCTICA EMPRESARIAL DE
EL PRACTICANTE EN LA EJECUCIÓN DE
ACTIVIDADES PROPIAS QUE DESARROLLA
EL INVISBU.

PRACTICANTE: CELSO MAURICIO REYES CASTRO
C.C. 13.845.571

VALOR FISCAL: \$3.900.000.00

FECHA INICIO: ABRIL 01 DE 2008

DURACIÓN: CIENTO OCHENTA (180) DIAS

ACTA DE INICIO

En Bucaramanga al primer (01) día del mes de abril de 2008, se reunieron los señores, CELSO MAURICIO REYES, practicante y el Arq. FRANKLIN LEONEL ANAYA HERRERA, Subdirector Técnico del INVISBU, con el fin de suscribir la presente acta de inicio.

ACUERDAN:

El día primero (01) de abril de 2008, como fecha de inicio para posibilitar la practica empresarial del practicante en la ejecución de actividades propias que desarrolla el INVISBU.

En constancia de lo anterior se firma la presente acta por los que en ella intervinieron.



Arq. FRANKLIN L. ANAYA HERRERA
Subdirector Técnico



CELSO MAURICIO REYES CASTRO
Practicante

INSTITUTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL
MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

CONVENIO ENTRE LA UIS Y EL INVISBU

DESCRIPCIÓN: POSIBILITAR LA PRACTICA EMPRESARIAL DE EL PRACTICANTE EN LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PROPIAS QUE DESARROLLA EL INVISBU.

PRACTICANTE: CELSO MAURICIO REYES CASTRO
INTERVENTOR: FRANKLIN LEONEL ANAYA HERRERA
VALOR FISCAL INICIAL: \$3.900.000
VALOR FISCAL FINAL: \$3.900.000
PLAZO: SEIS MESES (06)
FECHA DE INICIO: ABRIL 01 DE 2008
FECHA DE TERMINACIÓN: SEPTIEMBRE 30 DE 2008
ACTA NUMERO: 2 (DOS)
FECHA DEL ACTA: OCTUBRE 01 DE 2008

ACTA DE LIQUIDACIÓN DEFINITIVA

En Bucaramanga al día 1 (uno) del mes de octubre de (2008) se reunieron el practicante CELSO MAURICIO REYES CASTRO, el Arquitecto FRANKLIN LEONEL HERRERA ANAYA, Subdirector Técnico e interventor del convenio en mención con el fin de efectuar la liquidación definitiva del convenio entre la UIS y el INVISBU: **POSIBILITAR LA PRACTICA EMPRESARIAL DE EL PRACTICANTE EN LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PROPIAS QUE DESARROLLA EL INVISBU.**

ACTA RECIBO FINAL

En Bucaramanga, a los 01 días (uno) del mes de octubre de dos mil ocho (2008) se realizó la entrega formal del informe del convenio entre la UIS Y INVISBU por parte del practicante CELSO MAURICIO REYES CASTRO, .

EL INVISBU da por **RECIBIDO A ENTERA SATISFACCIÓN**, los trabajos correspondientes a la practica empresarial denominada: **POSIBILITAR LA PRACTICA EMPRESARIAL DE EL PRACTICANTE EN LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PROPIAS QUE DESARROLLA EL INVISBU.** Ha sido terminada en su totalidad a satisfacción del instituto de vivienda urbana del municipio de Bucaramanga INVISBU de acuerdo.

"Nuestra Misión:


Mejorar la calidad de vida de las familias de escasos recursos económicos de Bucaramanga, mediante la solución de sus necesidades de vivienda y saneamiento Básico"



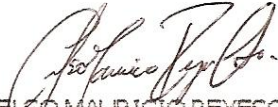
CONVENIO ENTRE LA UIS Y EL INVISBU

DESCRIPCIÓN: POSIBILITAR LA PRACTICA EMPRESARIAL DE EL PRACTICANTE EN LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PROPIAS QUE DESARROLLA EL INVISBU.

Para constancia se firma en Bucaramanga a lo 01 día del mes de octubre de 2008 por los que en ella intervinieron.



FRANKLIN LEONEL ANAYA HERRERA
Subdirector técnico INVISBU
Interventor convenio



CELSO MAURICIO REYESCASTRO
Practicante

"Nuestra Mision:

Mejorar la calidad de vida de las familias de escasos recursos económicos de Bucaramanga, mediante la solución de sus necesidades de vivienda y saneamiento Básico"



PROYECCION DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL QUE INTEGRAN EL PROYECTO VILLAS DE SAN IGNACIO

CELSO MAURICIO REYES CASTRO

FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO – MECANICAS

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

Tabla de contenido



Introducción	3
Objetivos	5
Alcance	7
Proyección de vivienda	8
Procedimiento	10
Presupuesto proyección (2008)	42
Bibliografía	46

Introducción

Es de gran interés para la Alcaldía de la ciudad de Bucaramanga y para todos sus funcionarios, que las viviendas de interés social pertenecientes al macro proyecto “Villas de San Ignacio” entregadas a los ciudadanos cumplan con los requisitos mínimos exigidos para brindar calidad de vida, proporcionando a los beneficiarios el derecho a una vivienda digna con todos los servicios básicos incluidos, y permitiéndole a los propietarios la oportunidad de ampliar sus casas a un tercer nivel.

Las viviendas entregadas por el INVISBU cumplen con las expectativas de los ciudadanos, pero de ellos al igual que cualquier otro propietario de vivienda depende terminar sus casas con acabados estéticos, y esto lo logran invirtiendo parte de sus salarios en el mejoramiento de su vivienda.



El diseño estructural de las casas pertenecientes al Proyecto Villas de San Ignacio, permite al propietario proyectar sus viviendas en un tercer piso, si ellos lo desean naturalmente, dependiendo de sus necesidades como un número amplio en los miembros de sus familias



Objetivos

Objetivo general

Motivar a las personas beneficiarias de las unidades de vivienda con deseos de ejecutar la proyección de estas a tres pisos; o la ampliación del segundo, lo hagan guiándose del contenido de este manual para obtener mejores y más eficaces resultados al termino de la ampliación de sus viviendas.



Objetivos

Objetivos específicos



- Animar a las familias con mayor numero de integrantes a ampliar sus casas, demostrándoles paso a paso que no es difícil: que solo es necesario hacer un pequeño esfuerzo económico y de este modo podrán mejorar su calidad de vida.
- Señalar mediante el uso de gráficos y planos los pasos a seguir para obtener una ampliación de vivienda de acuerdo al diseño estructural, evitando daños y fisuras en un futuro no lejano.
- Evitar a los beneficiarios de estas viviendas malestares con la curaduría por violación de las normas de urbanismo, al ampliar sus casas de un modo indebido, invadiendo la privacidad de sus vecinos además de otros factores importantes.

Alcance

Lograr que al finalizar la ejecución de las obras de ampliación en las casas pertenecientes al proyecto “Villas de San Ignacio”, sus propietarios se sientan satisfechos de ejecutar la proyección del modo correcto, además de no perjudicar el bello paisaje urbanístico que la Alcaldía de la ciudad de Bucaramanga, a través del INVISBU, entrega a sus ciudadanos de escasos recursos, sino que por el contrario aporte con la estética de la ciudad, haciendo de Bucaramanga una ciudad más bonita.



Proyección de Vivienda

Los beneficiarios del proyecto Villas de San Ignacio han recibido las casas en condiciones aptas para mejorar su calidad de vida. Los acabados serán por su cuenta, ya que el número de personas de escasos recursos con necesidades de vivienda de interés social es muy elevado y el objetivo de la administración actual de la ciudad es satisfacer la gran demanda que los habitantes del municipio de Bucaramanga propone.

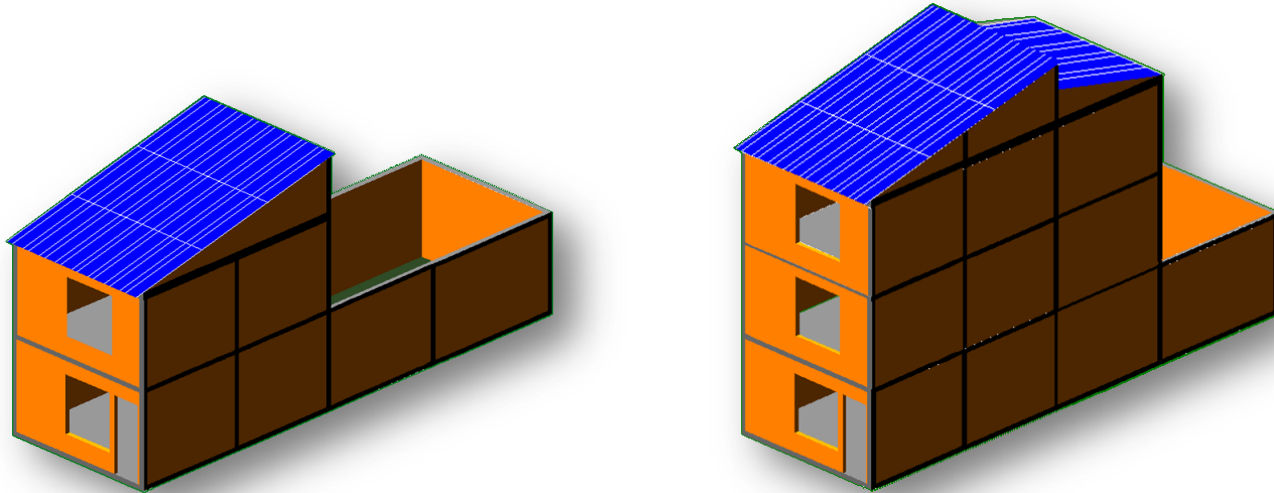
Así como los acabados van por cuenta de los beneficiarios, como terminar los pisos, pintar los muros, enchapar el mesón de la cocina y el lavadero, etc., también la proyección de vivienda a un tercer piso es por su cuenta, ya que ésta proyección se ejecuta si el propietario ve la necesidad de una casa más amplia para su numerosa familia, o porque así lo desee.



Proyección de Vivienda

Y precisamente pensando en las necesidades que puede tener cada familia que toma posesión de estas viviendas, el diseño estructural de estas se realizó para que cada casa pudiera proyectarse a un tercer piso de modo que no afectara de ningún modo la estructura y todos los elementos que la componen.

A continuación se explicará detalladamente el procedimiento para realizar la ampliación de las viviendas de modo fácil, práctico y lo más importante, de acuerdo con el diseño estructural de las viviendas.



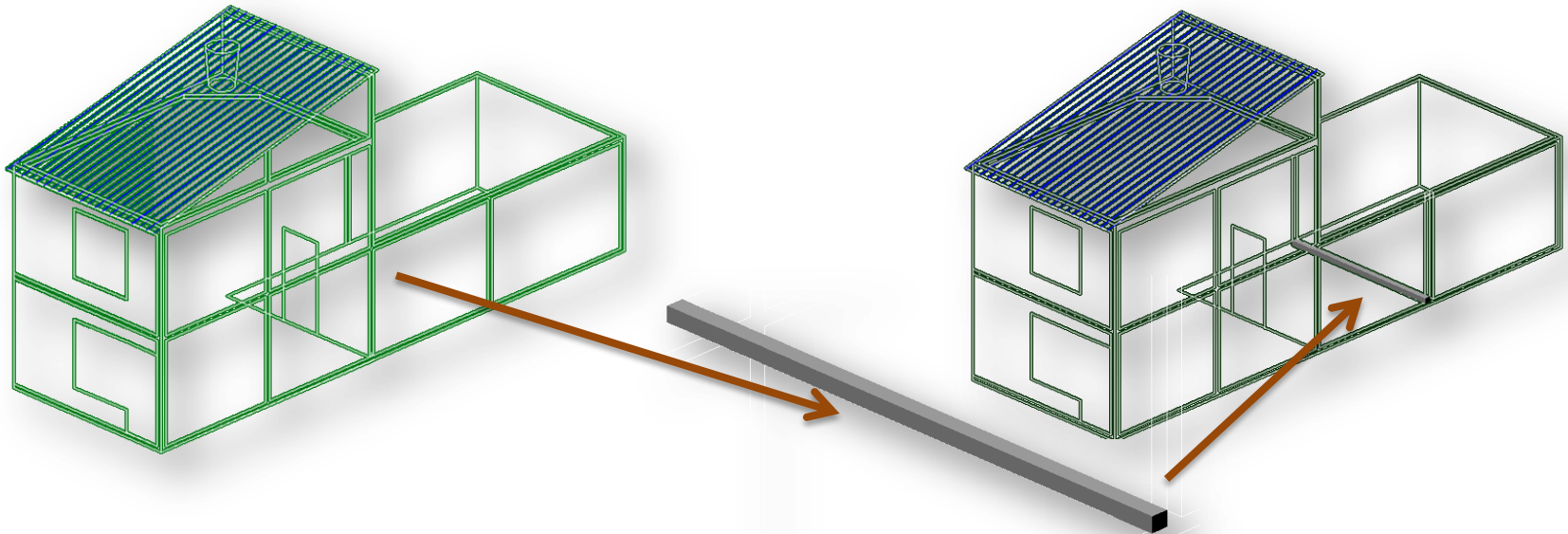
Procedimiento

1. Cimentación

La primera actividad que se debe ejecutar es la creación de cimentación que será la base del muro divisorio y el límite de la placa de antepiso.

Se hace el descapote en el área que será el comedor, y luego la excavación lineal en la zona por donde se armará la viga de cimentación que será el soporte para la mampostería confinada que separará el patio con el comedor.

Es necesario tener cuidado al realizar esta primera actividad, de lo contrario podría afectarse una tubería hidráulica ya instalada, por eso es necesario consultar los planos hidrosanitarios y marcar los puntos por donde pasan estas tuberías.

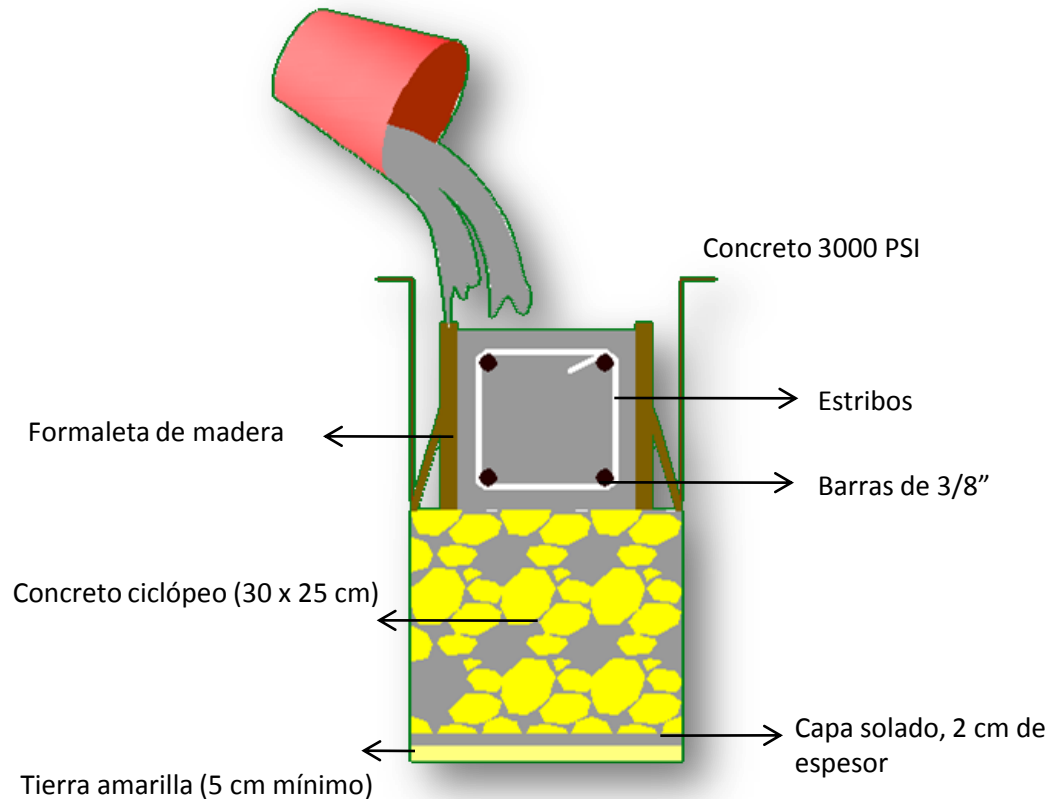


Procedimiento

1. Cimentación

Se prepara el terreno sobre el cual se colocará el solado que tendrá 2 cm de espesor (y que tendrá contacto con suelo firme), y luego se hace el relleno de concreto ciclópeo con las dimensiones señaladas. Una vez haya fraguado se arman los aceros para la viga de amarre como se especifica en los planos, (varillas y estribos) se hacen los amarres a los pelos que se dejaron sueltos en las vigas de cimentación longitudinales de la casa con alambre negro y posteriormente, se arma la formaleta

La grafica señala lo anteriormente descrito. La altura del concreto ciclópeo debe ser mínimo 25 cm, puede ser mayor si el suelo competente esta a mayor profundidad.

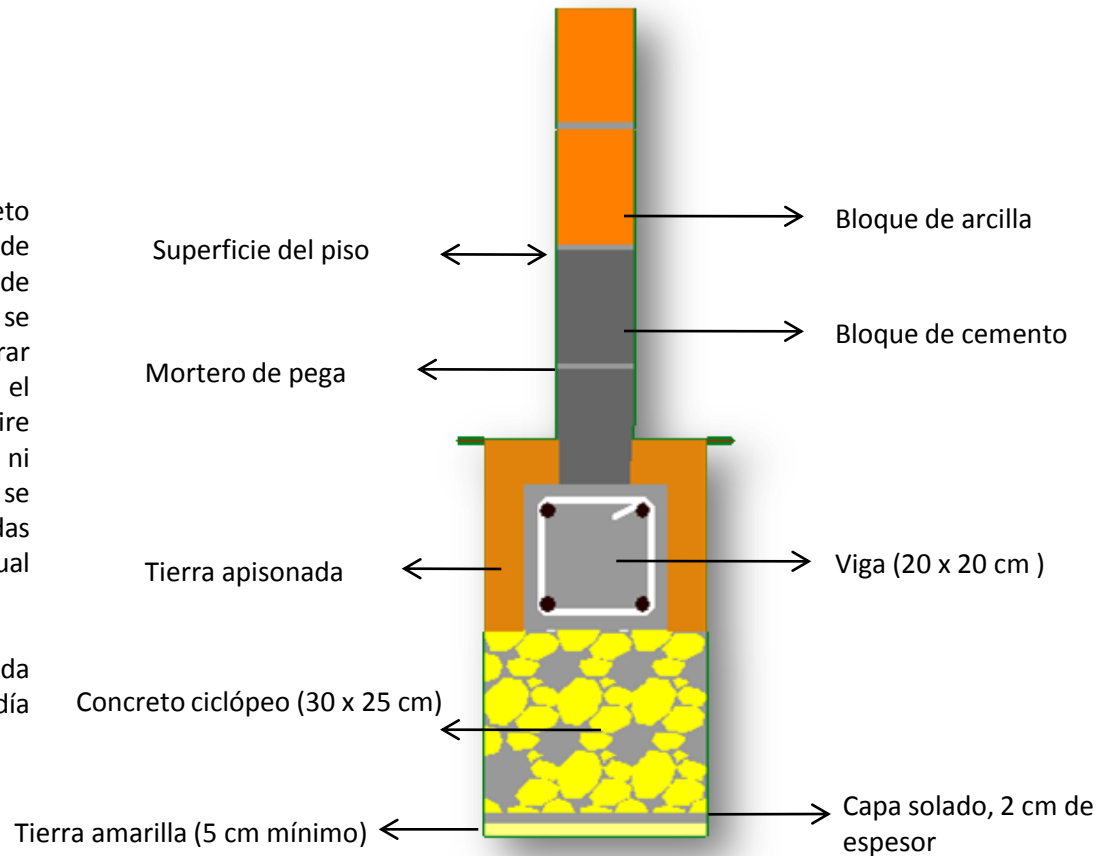


Procedimiento

1. Cimentación

La viga se funde empleando un concreto de dosificación 1:2:3 (una parte de cemento, 2 de arena y tres de triturado) . Mientras la viga se funde, se debe penetrar repetidamente con una varilla el hormigón para que salga el aire atrapado y no queden grumos ni imperfectos, del mismo modo se golpea suavemente en repetidas ocasiones la formaleta para igual fin.

Una vez realizada esta actividad se ayuda a curar bañándola 3 veces al día durante una semana.



cemento + arena + agua + triturado = concreto

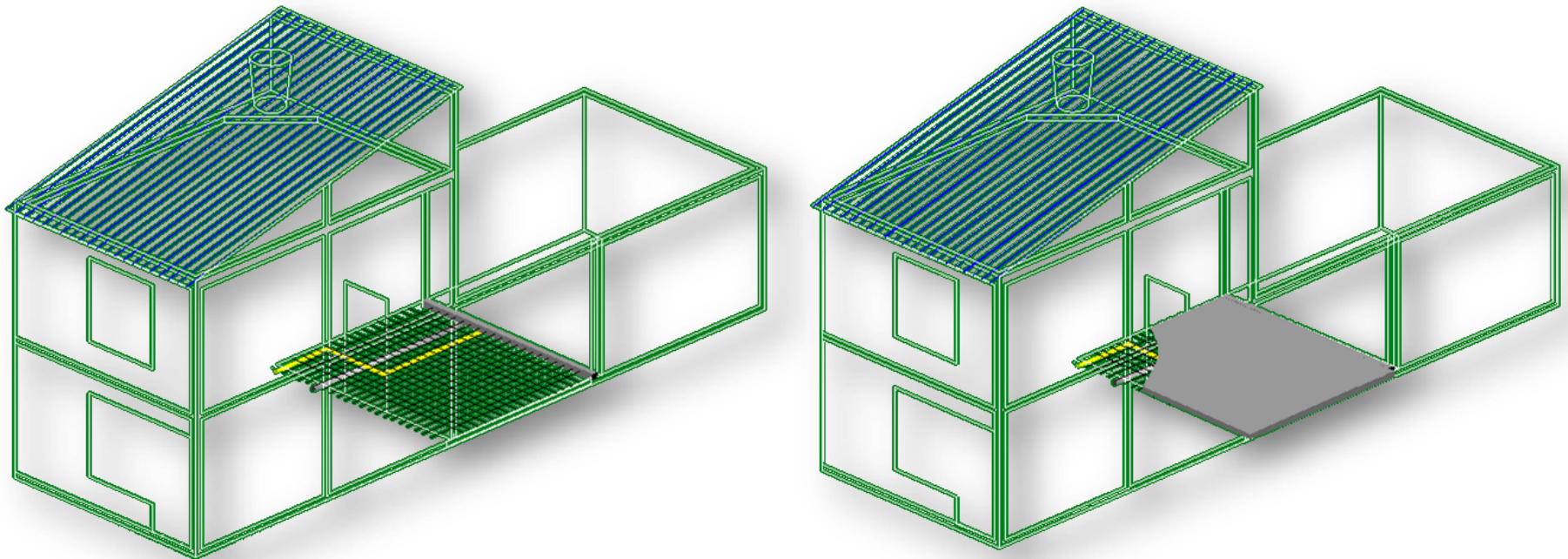
Procedimiento

2. Placa antepiso

Se debe preparar el terreno, eliminando elementos que puedan dificultar el armado de la placa como rocas u otros, se hacen las conexiones a las tuberías eléctrica e hidráulica que se extenderán hasta el patio; ya instaladas se procede a armar la placa

Se arman los aceros (malla electrosoldada) y se funde el concreto. Las recomendaciones son las mismas que al fundir la viga, se debe fundir con uniformidad y se debe vibrar el concreto para eliminar grumos y aire atrapado. A medida que se funde, se da forma a la superficie con una llana.

La placa debe tener un espesor de 7 cm.(Ver plano estructural).

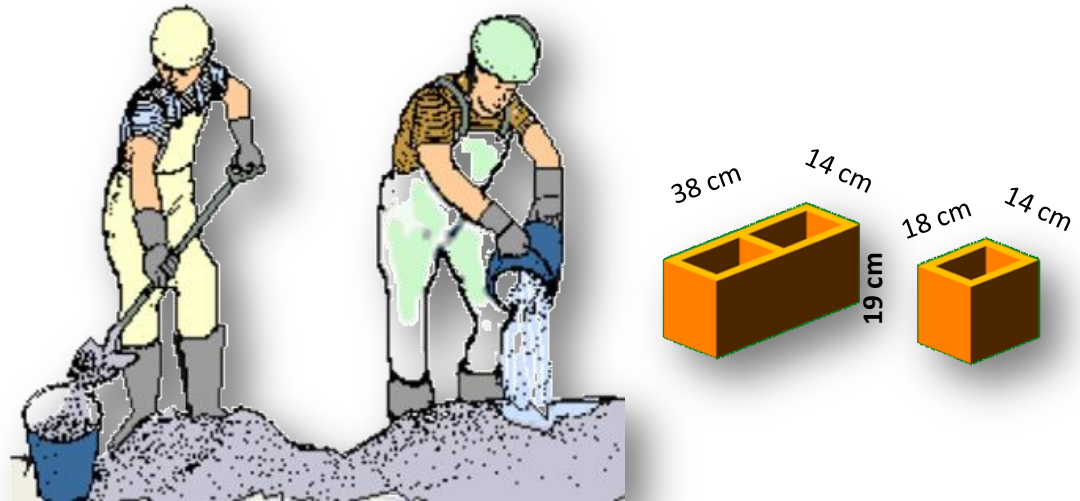


Procedimiento

3. Mampostería muro divisorio

Luego del fraguado de la viga de amarre, se procede a organizar en el sitio las herramientas y materiales que se van a utilizar para el armado del muro. Se hace una limpieza a la superficie donde se pegará la primera hilada.

Se prepara el mortero en una dosificación 1:3 (una parte de cemento y tres partes de arena). Se hace una especie de volcán con el mortero seco y luego se va agregando agua como se muestra en la figura.



Fuente de figura. SENA Antioquia. Construcción casas sismo resistentes de uno y dos pisos. 2002

NOTA : Las tuberías hidrosanitarias y eléctricas deben conectarse a las uniones para la proyección, antes de comenzar a levantar los muro; así se evita la corrección de esta actividad y perdidas económicas. Para esta actividad es necesario consultar los planos, y marcar los puntos por donde pasan las tuberías

Procedimiento

3. Mampostería muro divisorio

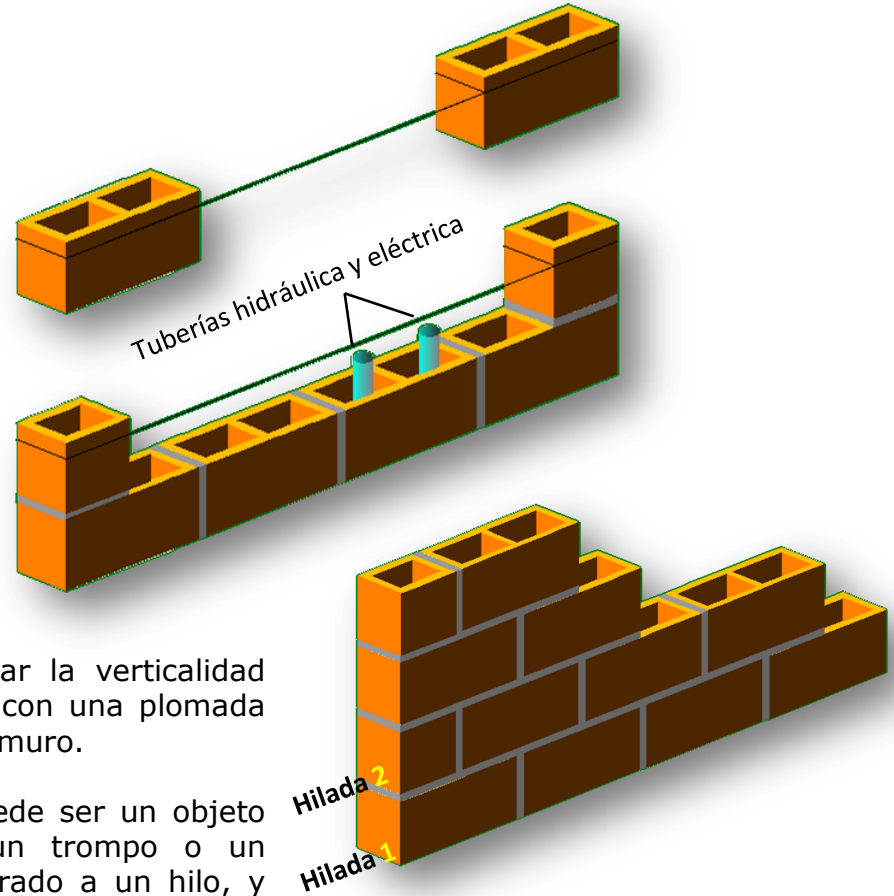
Una vez la superficie superior de la viga esté limpia y listo el mortero, se procede a construir la mampostería del muro que va dividir el comedor con el patio.

Antes de comenzar es necesario medir la dimension que tendrá la puerta para evitar inconvenientes posteriormente, como el desmonte de bloques ya instalados.

Los bloques de arcilla a medida que se añaden deben ubicarse intercalados para dar mayor soporte al muro; por este motivo la segunda hilada comienza con un bloque cortado y así igual la 4ta, la 6ta, etc.

Se debe verificar la verticalidad de cada hilada con una plomada a cada lado del muro.

La plomada puede ser un objeto semejante a un trompo o un marcador amarrado a un hilo, y este a un carrete o cilindro de madera fijo en la hilera superior.

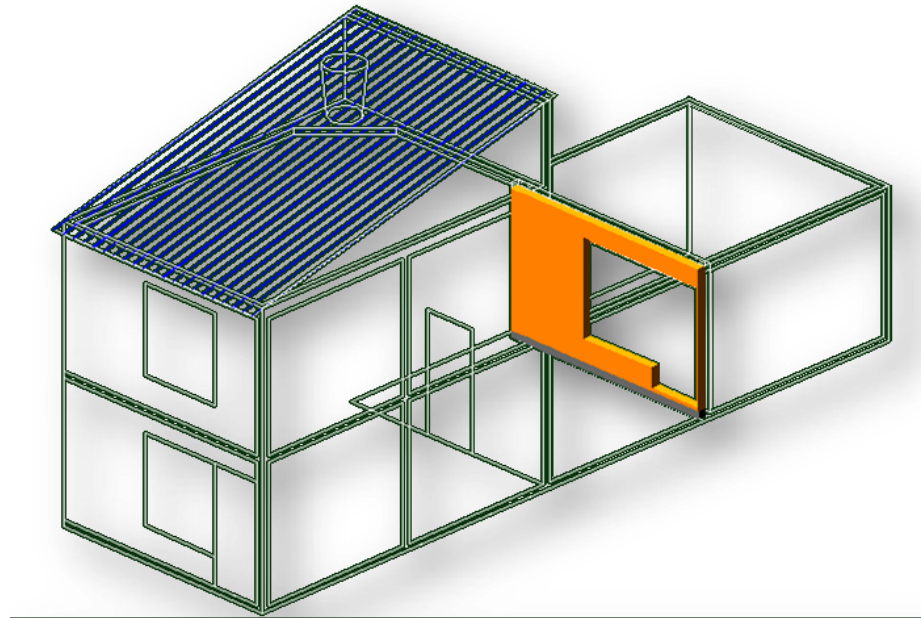


Procedimiento

3. Mampostería muro divisorio

A continuación algunas recomendaciones importantes al momento de levantar la mampostería confinada.

- Golpear la superficie del bloque para lograr una mayor adherencia.
- Distribuir uniformemente la primera pega sobre toda la superficie del bloque.
- La mezcla de debe utilizar pasados 45 minutos a 1 hora.



La primera y segunda hilada se deben realizar con bloques de cemento de ser necesario, para prolongar la viga de amarre hasta la superficie del piso terminado. Las indicaciones que se deben atender, son las siguientes:

- Limpiar y nivelar la corona de fundación, y distribuir los bloques temporalmente sin pega para marcar los espacios.
- Golpear la corona del cimiento donde se apoyara el sobrecimiento

Procedimiento

3. Mampostería muro divisorio

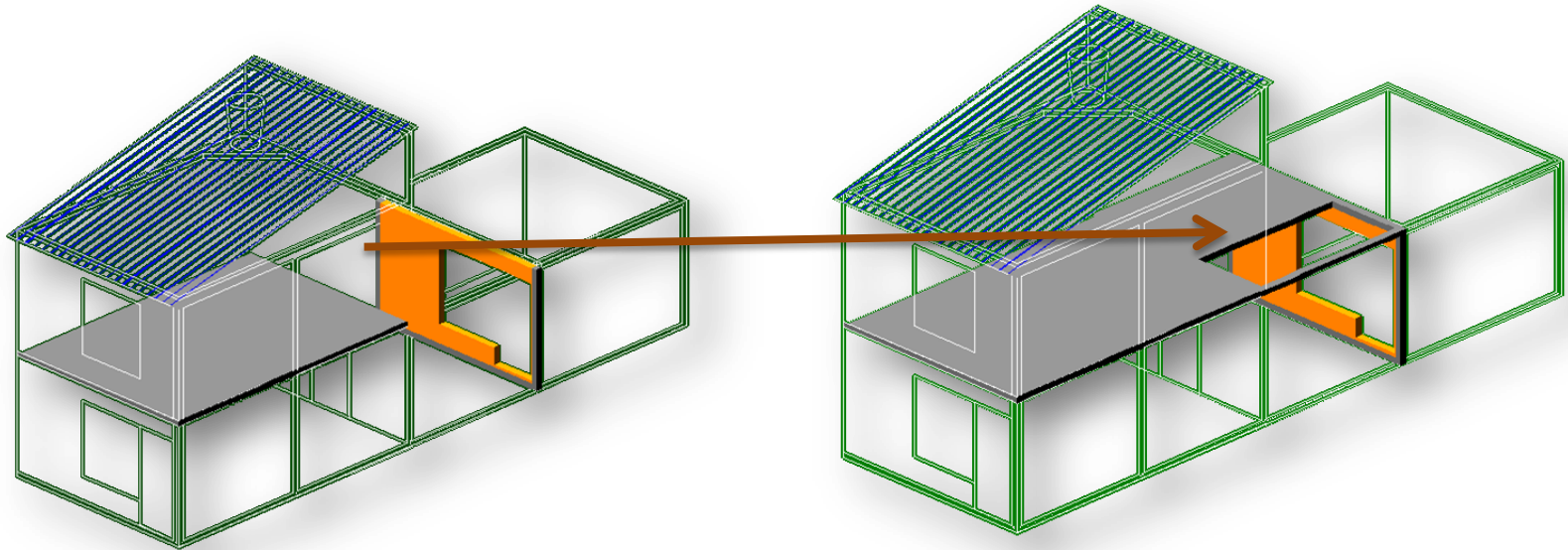
- Aplicar el mortero sobre los espacios anteriormente marcados. Máximo un centímetro de mortero de pega.
- Ubicar los bloques esquineros en el centro del eje que se ha marcado durante el replanteo.
- Ajustar hilos que sirvan como guía para la perfecta alineación de los bloques.
- Ubicar los demás bloques con ayuda de una regla o escuadra para su ubicación alineada.
- Finalmente se retiran los hilos.

Precauciones . . .

- El bloque debe haberse humedecido antes de colocarse, así se evita la pérdida de humedad en el mortero
- Los bloques deben estar limpios y en buenas condiciones, es decir; no deben presentar grietas.
- Si por algún motivo se cometen errores en la nivelación y el mortero ya ha endurecido, es necesario remover y aplicar nuevo mortero.
- El mortero debe estar libre de grumos y de suciedad en el momento de su aplicación, esto para obtener mejores resultados en la adherencia de los elementos.
- Eliminar la rebaba o sobrante de mortero a medida que se van pegando los bloques.

Procedimiento

4. Ampliación de segundo piso.

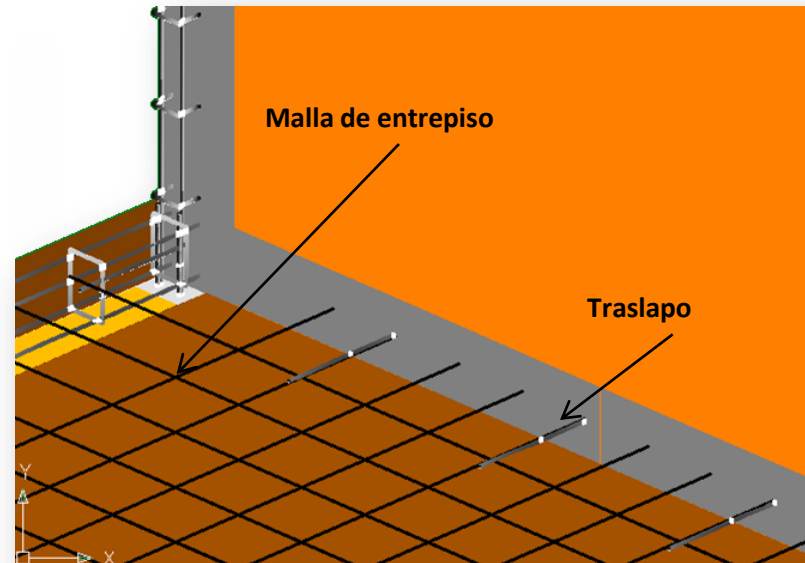
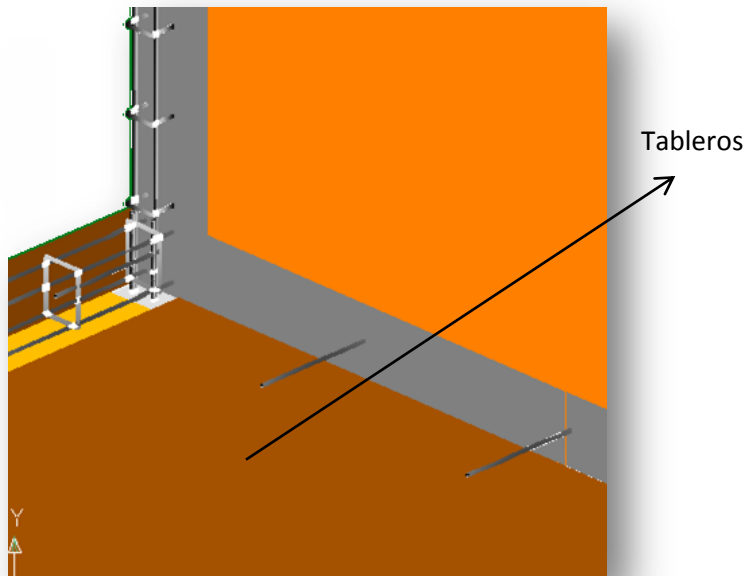
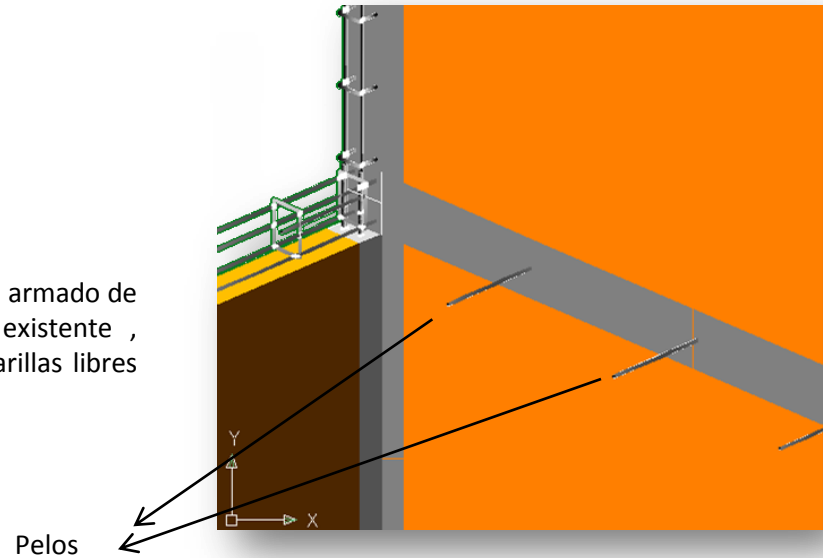


La placa se arma sobre una formaleta metálica, donde también se instala la proyección de las tuberías hidrosanitarias y eléctricas. Los aceros se arman en dos direcciones sobre las bases que deben tener de 2 a 3 centímetros de espesor para lograr el recubrimiento de todo el refuerzo. Esta placa se apoyara sobre la mampostería confinada. Luego se sitúan los tubos eléctricos en la losa y posteriormente se introducen los cables; para evitar inconvenientes como el rompimiento de la losa ya terminada para la realización de estas tareas.

Procedimiento

4. Ampliación de segundo piso.

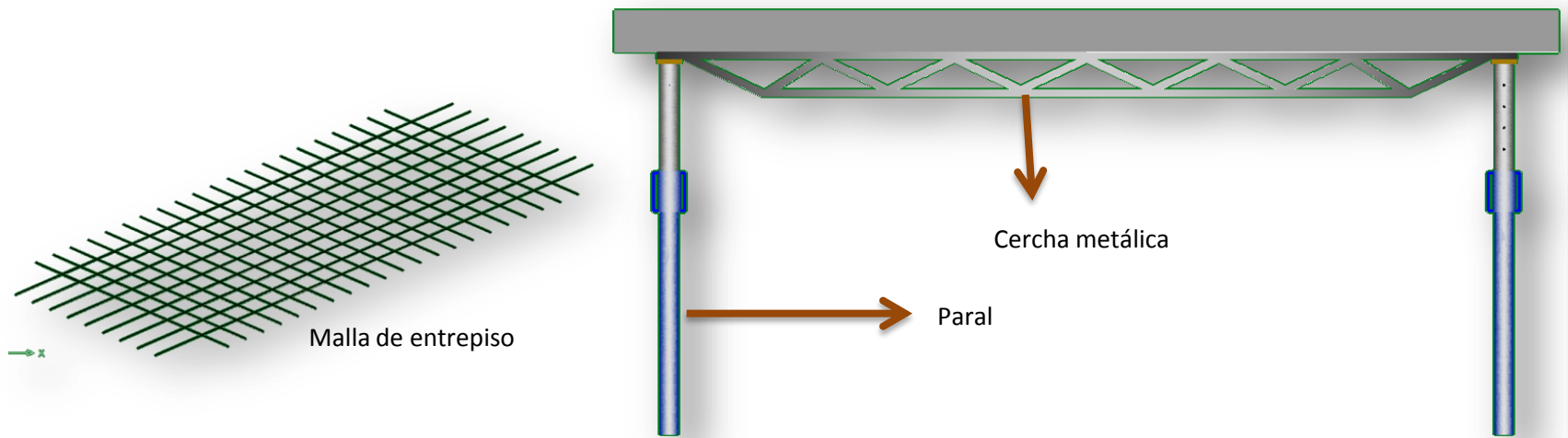
Las gráficas muestran detalladamente, el procedimiento de armado de la placa nueva y su empalme con la placa ya existente , traslapando la malla de entrepiso con los pelos o varillas libres dispuestas para este propósito.



Procedimiento

4. Ampliación de segundo piso.

La placa y las vigas de amarre se funden al mismo tiempo, e igual que con el vaciado del concreto en la viga de cimentación, se debe hacer un vibrado en la placa y vigas para expulsar aglomeraciones de aire que puedan causar desperfectos. Se debe realizar esta tarea con especial cuidado para evitar la disolución de los materiales.



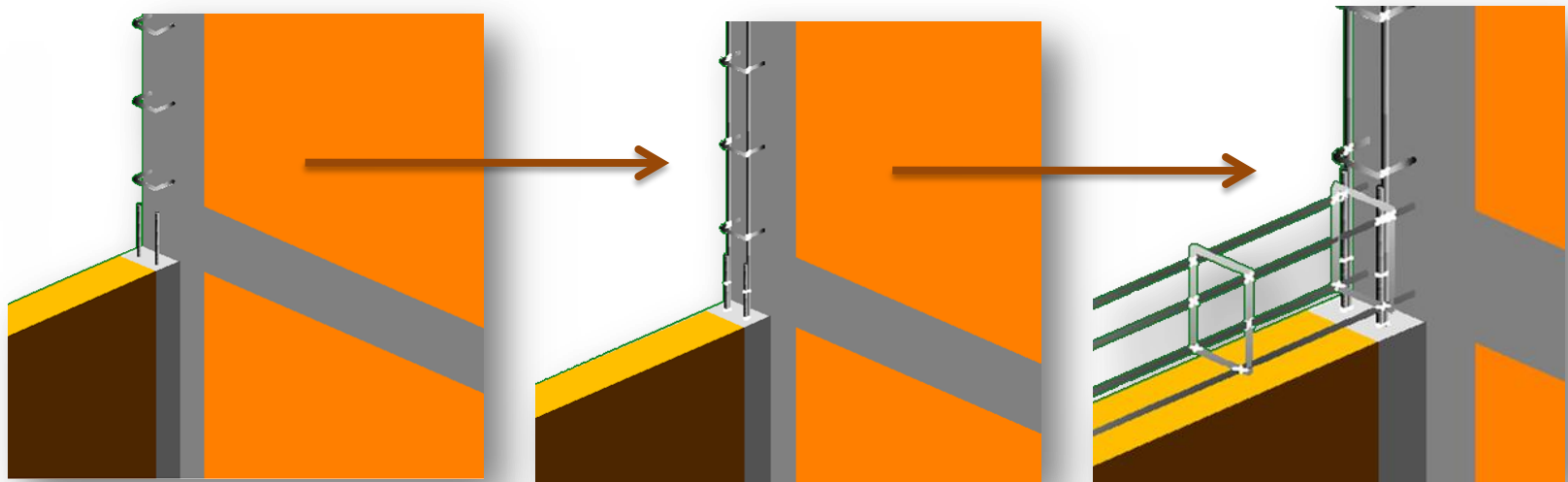
Las vigas son elementos rígidos ubicados sobre los muros de confinamiento o entre las losas de entrepiso. Van amarradas a las columnas dando soporte a la estructura .

Procedimiento

4. Ampliación de segundo piso.

Vigas de amarre

Inicialmente debemos seleccionar el tipo de acero según lo especifica el plano; este debe estar limpio para lograr una buena adherencia al concreto. Para la formaleta inicialmente se arman los tableros en el suelo y luego se ubican sobre las caras del muro longitudinalmente, y en la parte superior se ubican unas traviesas cada 60 centímetros evitando que se separen los tableros durante la fundición que se hace al tiempo con la placa. Luego de armar los aceros, se hace el amarre de estos a los de la columneta con alambre negro (ver traslapo en los planos), como se muestra en la secuencia de figuras.



Procedimiento

4. Ampliación de segundo piso.

Losa de entrepiso

Es un elemento estructural rígido que tiene por función separar un piso de otro. En este caso se ampliará el segundo piso y el tercero se construirá en su totalidad. Es importante recordar que cada elemento estructural como las vigas o las placas, debe construirse como lo indica el plano estructural ya que de ignorarse, la estructura puede tener un bajo nivel de resistencia que podría llevar a la falla.

Para la construcción de la placa o losa de entrepiso se debe utilizar una formaleta metálica para el buen acabado de la placa. Esta consta de tableros, parales, y cerchas de apoyo. Una vez armada la formaleta metálica se ubican todos los elementos no estructurales como la tubería eléctrica e hidráulica y también la malla de refuerzo; todo de acuerdo a los planos. La formaleta debe nivelarse con un nivel burbuja.

Procedimiento

4. Ampliación de segundo piso.

Losa de entrepiso

Las tuberías de desagües se instalan colgadas por el espesor de la placa y luego se tapa con un cielo falso. Bajo la placa se asoma la tubería hidráulica, esta se debe cubrir con un cielo falso para el acabado estético de la placa

Una vez todos los accesorios estén debidamente instalados se procede a la fundición de las vigas y la placa al mismo tiempo, y con una llana metálica se da forma a la superficie.

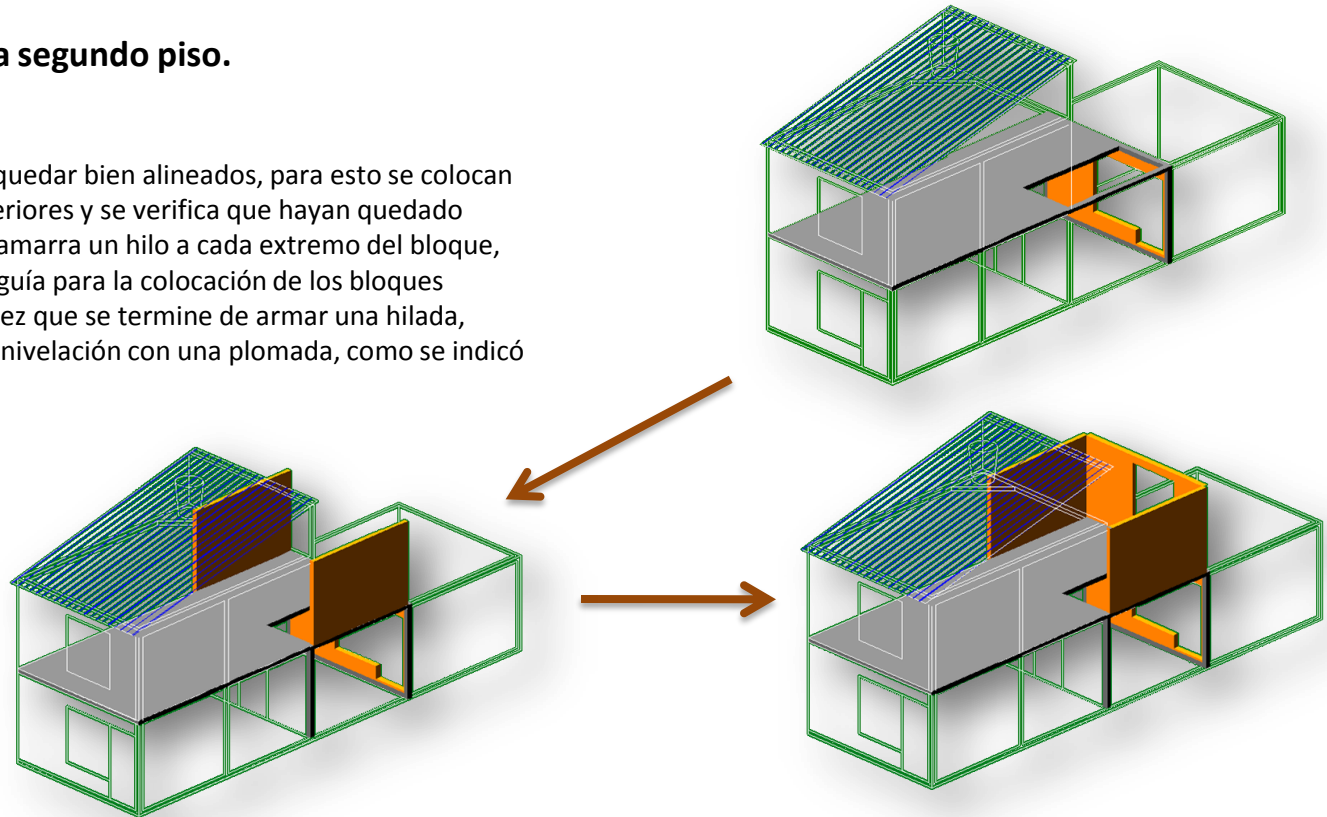
Luego de haberse fundido la placa de entrepiso, y una vez el concreto haya fraguado debe retirarse la formaleta y se hace un enrase con mortero de 75 % de cemento a los agujeros que hayan quedado. Para el curado de la placa se debe bañar durante un periodo de 7 días, unas 3 veces al día.

Procedimiento

5. Mampostería segundo piso.

Muros

Los bloques deben quedar bien alineados, para esto se colocan los dos bloques exteriores y se verifica que hayan quedado nivelados, luego se amarra un hilo a cada extremo del bloque, que va servir como guía para la colocación de los bloques intermedios. Cada vez que se termine de armar una hilada, debe verificarse su nivelación con una plomada, como se indicó anteriormente.

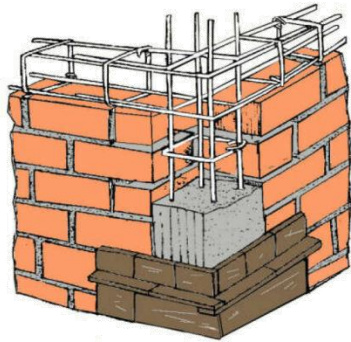


Y una vez realizada la limpieza correspondiente en las superficies laterales de los muros, se procede a armar la formaleta para la prolongación de las columnetas.

Procedimiento

6. Columnetas segundo piso

Una vez los muros se hayan terminado de levantar, y luego de haber asegurado que las superficies laterales de estos estén limpias, se procede a instalar la formaleta para las columnetas. Esta consta de tabloncitos a cada lado de los muros que quedaran unidos a las columnas. Luego de humedecer las superficies laterales de los muros se vacía el concreto. Este debe ser de una dosificación de 1:2:3 (1 parte de cemento, 2 partes de arena limpia, y 3 partes de triturado de $\frac{3}{4}$ "), y a medida que se vacía el concreto, se golpean suavemente los tabloncitos con una porra para que el concreto ocupe todos los espacios, y también desde la superficie se introduce una vara para eliminar el aire atrapado.



Detalle columna esquinera



Detalle formaleta columna esquinera



Vertimiento de concreto

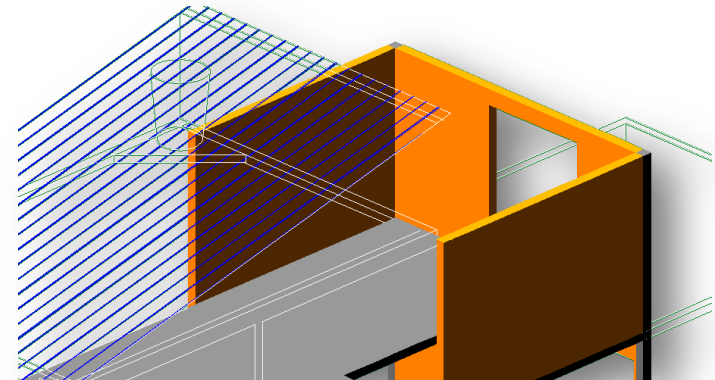
Fuente de figuras. SENA Antioquia. Construcción casas sismo resistentes de uno y dos pisos. 2002

Procedimiento

6. Columnetas segundo piso

El área mínima de estas columnetas será del espesor del muro, 10 centímetros. El tipo de acero que la conformara será de 4 varillas corrugadas de 3/8". Los estribos o aceros transversales que se usaran serán de 1/4" y su espaciamiento se hará del modo que se indica en los planos. Una vez armado el refuerzo se procede a armar la formaleta de madera que **ya ha sido bañada con acpm**, para evitar la adherencia del concreto a ella; y los espacios que puedan quedar descubiertos deben taparse con papel.

Luego de haber fundido la columneta como se indicó se espera un día para quitarla, y los huecos pequeños que hayan quedado u hormigueros, se tapan con un friso elaborado de una mezcla de dosificación 1:4, o una parte de cemento y cuatro de arena. Finalmente se procede a regar con agua la columneta 2 veces por día durante una semana para su curado.



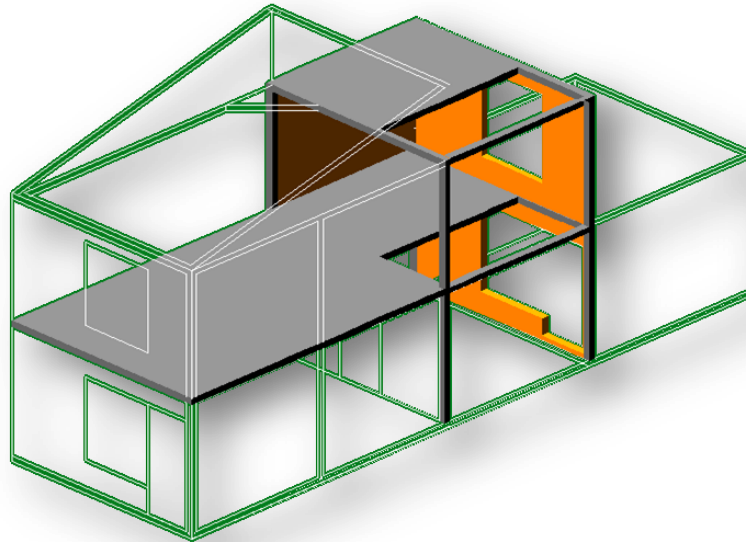
Fuente de figuras. SENA Antioquia. Construcción casas sismo resistentes de uno y dos pisos. 2002

Procedimiento

7. Construcción de la placa del tercer piso.

Para finalizar la totalidad del nuevo segundo piso se necesita crear la placa para el tercer nivel. A diferencia de la placa del segundo piso (que ya estaba más de la mitad construida) esta será necesario construirla en su totalidad, ya que solo se encuentra una semiplaca para el tanque, que al igual que esta pequeña placa también tendrá que ser desmontado.

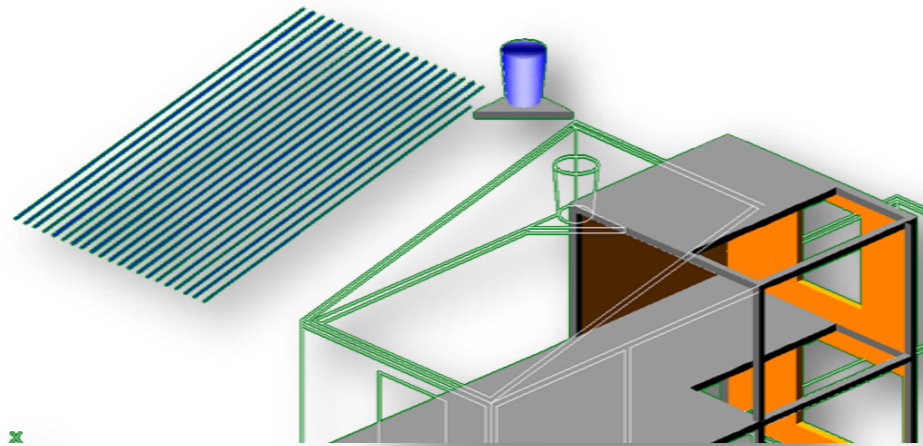
Se arma la formaleta metálica siguiendo las recomendaciones enunciadas anteriormente y se hace preferiblemente primero para el cuarto trasero del tercer piso.



Procedimiento

7. Construcción de la placa del tercer piso.

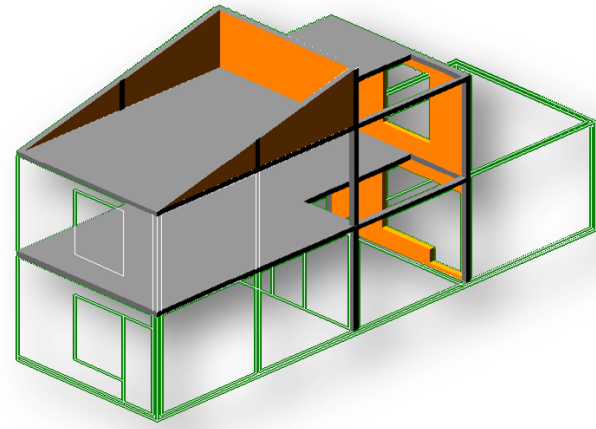
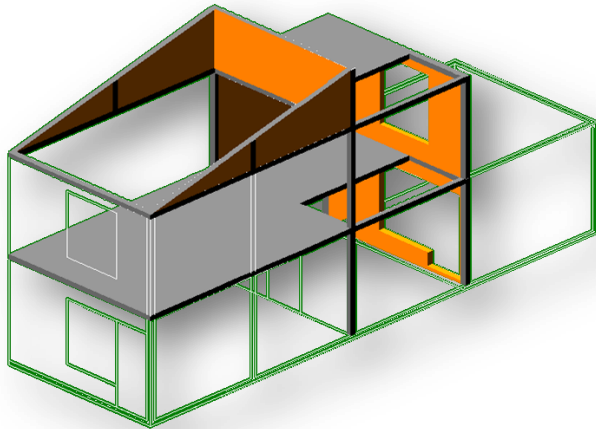
El tanque de agua y la placa en la cual se estaba soportando tendrán que desmontarse. Naturalmente el tanque solo cambiará de sitio, pero en una nueva semiplaca ubicada sobre el tercer piso. También es necesario desmontar la teja con cuidado para reutilizarla.



Procedimiento

7. Construcción de la placa del tercer piso.

No es necesario esperar que se cure la placa que se acaba de fundir, para armar la formaleta metálica de la parte restante. Así que estas dos formaletas se pueden armar al mismo tiempo.

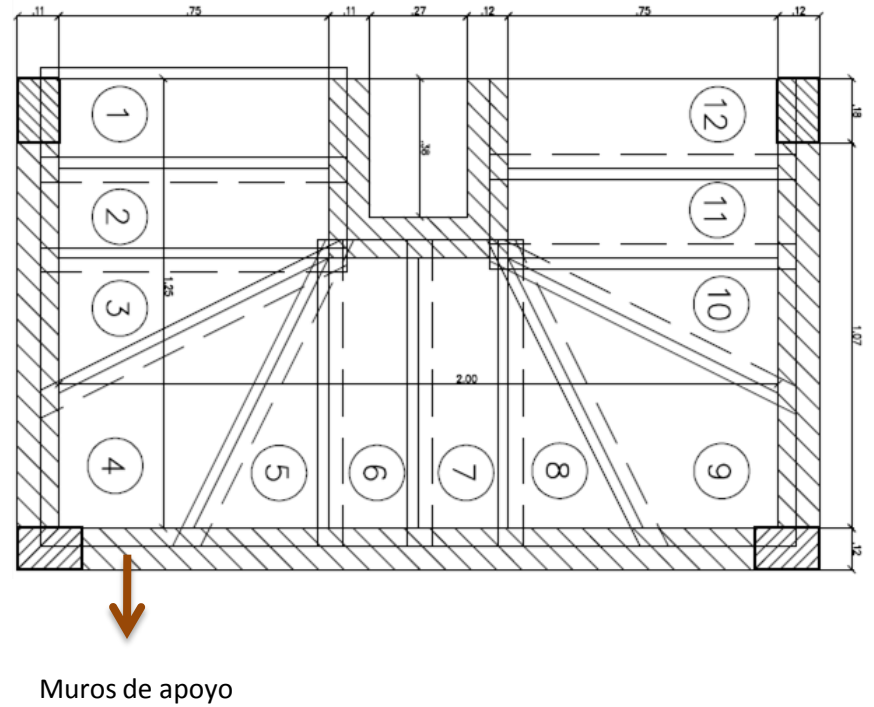
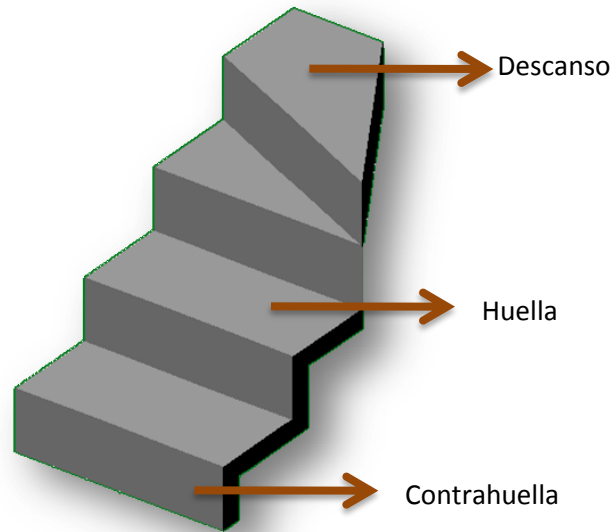


Para la construcción de la placa del tercer piso seguimos todas las indicaciones señaladas en el numeral cuatro de este manual.

Procedimiento

8. Escalera.

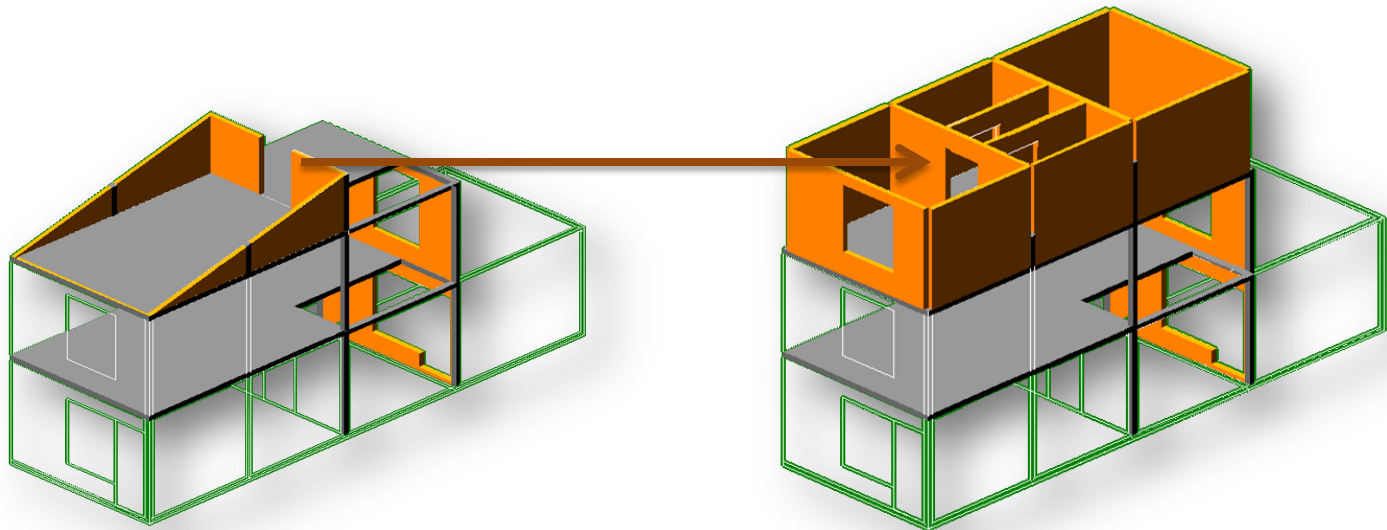
Se construirá una vez terminada la placa. Esta escalera será muy fácil de instalar ya que es prefabricada y se apoyará sobre muros cargueros. La huella tendrá dimensiones de 32x38 cm, y la contrahuella tendrá una altura de 19 cm. Ver los planos.



Procedimiento

9. Mampostería del tercer piso.

No es necesario demoler los muros que forman la cuchilla, aunque el muro paralelo al frente sería un objeto muy incomodo para el trabajo, ya que igual tendrán que hacerse un vano en él, que necesariamente llevará al rompimiento de parte de este.

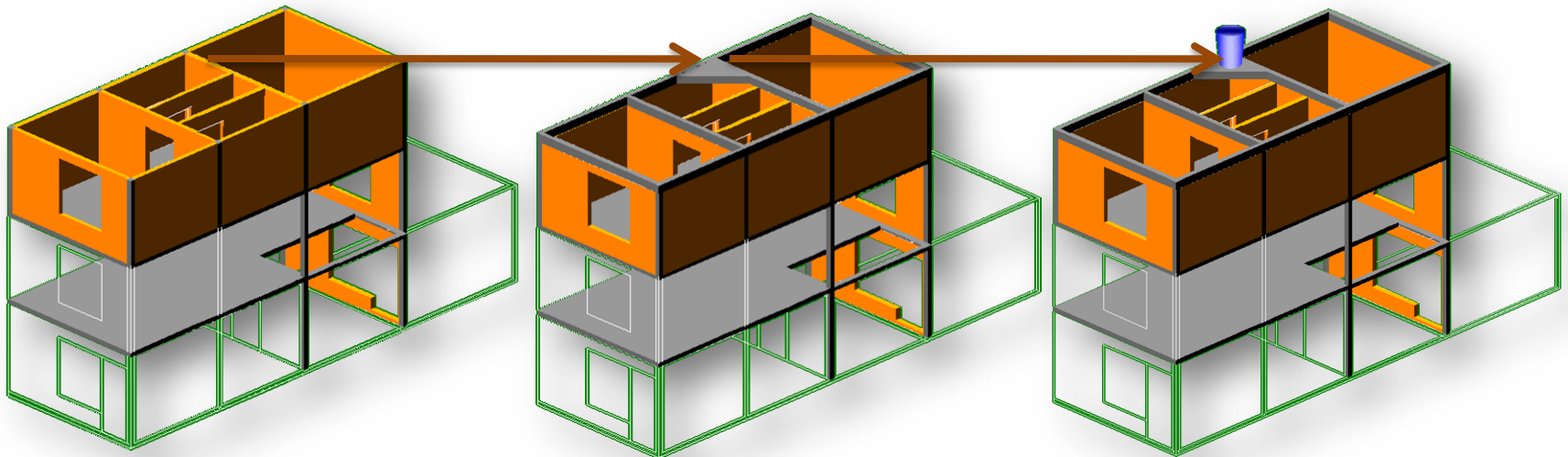


Así que cuidadosamente se rompe el área de muro que será el vano para la puerta del tercer piso, y se prolonga la mampostería de las cuchillas desmontando los bloques de arcilla superiores y remplazándolos por bloques completos. También se prolongan las columnetas limpiando las superficies a unir y haciendo los traslapos como se indica en los planos. Los muros también se prolongan.

Procedimiento

10. Columnetas tercer piso y vigas de amarre

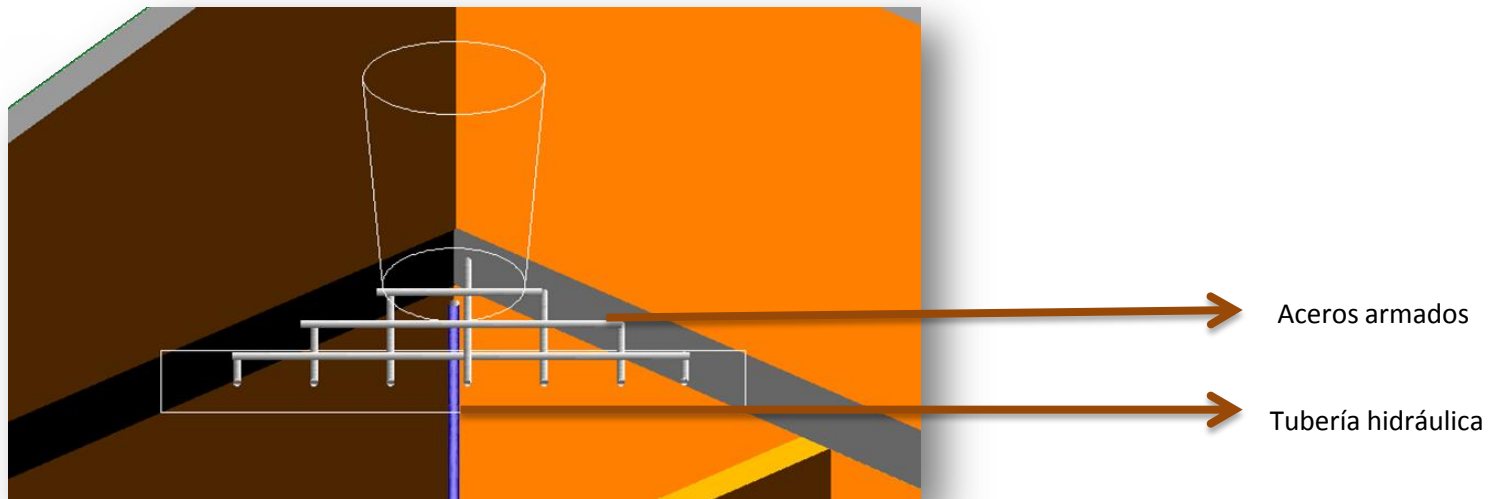
Luego de terminar de levantar los muros del tercer piso se arma la formaleta de las columnetas, se arman los aceros y posteriormente se funde. Para este proceso se deben seguir todas las indicaciones dadas anteriormente en este manual. Una vez se hayan curado las columnetas se procede a armar la formaleta para las vigas de amarre y semiplaca que será el soporte del tanque. Las vigas de amarre y la semiplaca del tanque se fundirán simultáneamente. Debe tenerse especial cuidado y antes de fundir asegurarse de dejar la proyección de la tubería hidráulica al tanque instalada. Terminada esta actividad se instala el tanque.



Procedimiento

10. Columnetas tercer piso y vigas de amarre

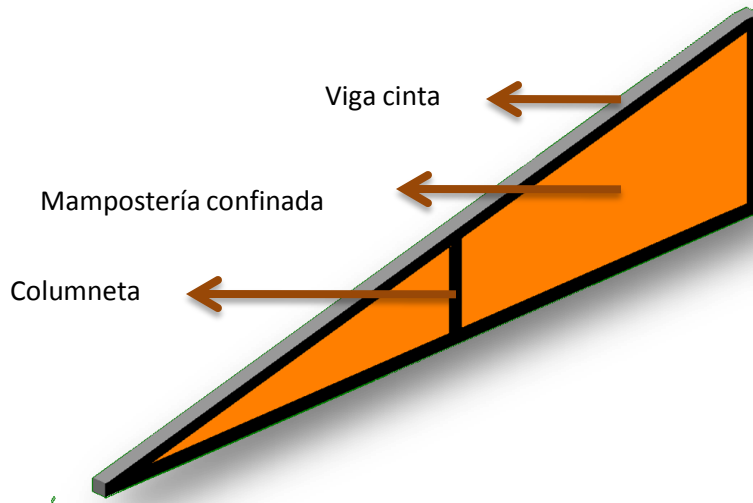
Es espesor de esta placa será de 9 cm, el concreto será del mismo tipo que se ha venido usando durante la proyección (3000 PSI) y tendrá un agregado máximo de $\frac{3}{4}$ ". Llevará refuerzo en varilla No 3 cada 25 centímetros en ambos sentidos. Se hace el amarre de las varillas a las vigas con alambre negro, y luego de armar la formaleta (primero se arma en el piso y luego se instala en el sitio) se funde. Se deben seguir todas las recomendaciones dadas anteriormente al fundir, como golpear suavemente la formaleta, vibrar el concreto para eliminación de grumos, de rebaba; y finalmente se da forma con una llana. La tubería hidráulica que se conecta al tanque se cubre con una columna falsa, así como la que se encuentra en los dos primeros pisos.



Procedimiento

11. Cuchillas

Estas están constituidas por las columnas prolongadas del tercer piso, por vigas de confinamiento, por la viga cinta y mampostería confinada.

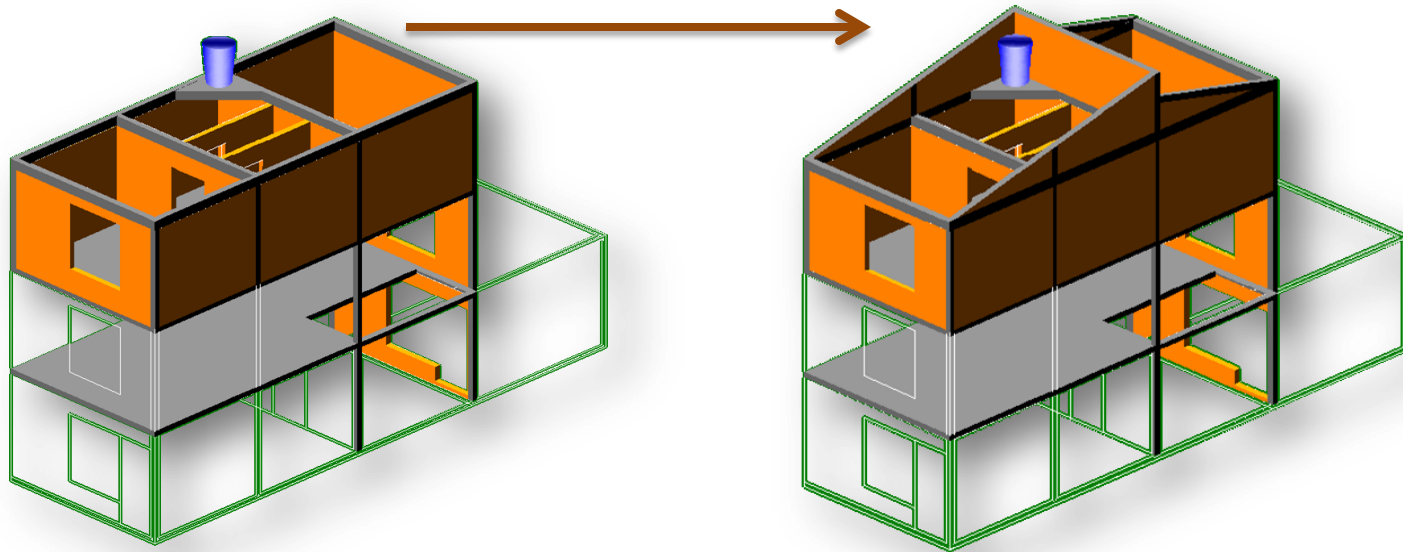


Las cuchillas soportan una carga importante que es la estructura de la cubierta, y durante su construcción se deben atender todas las recomendaciones enunciadas en el presente manual para la construcción de vigas, mampostería confinada y columnetas.

Procedimiento

11. Cuchillas

Se deben construir cuatro cuchillas, dos frontales y dos traseras. Las traseras tienen menor altura pero igual soportarán una carga importante que es la cubierta posterior, que será necesaria adquirir en su totalidad.

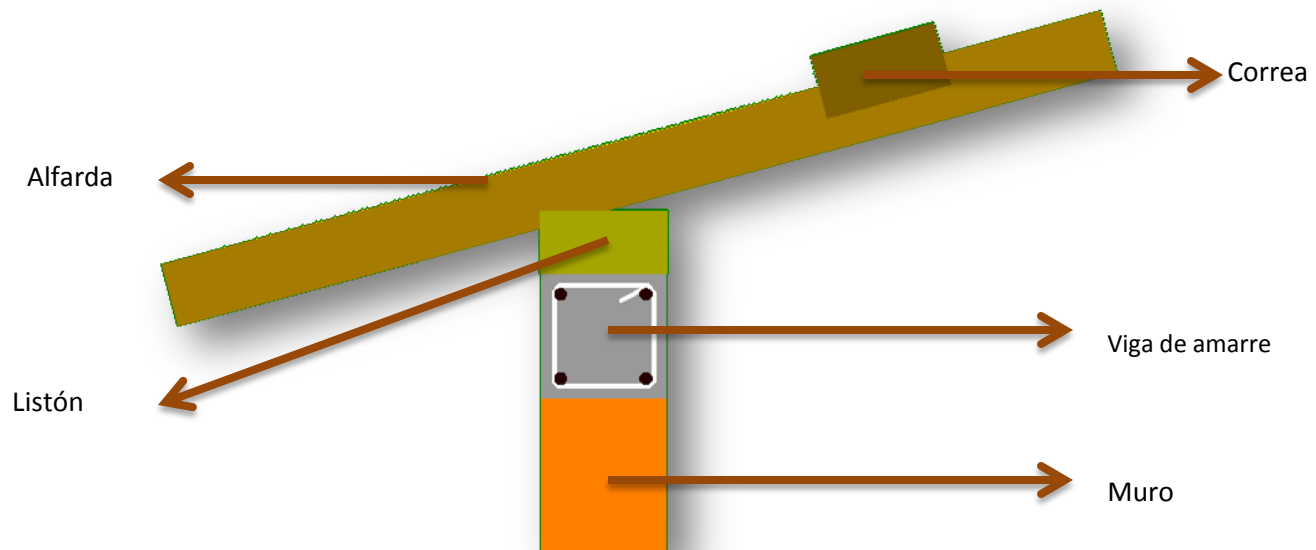


Procedimiento

12. Cubierta

Como se explicaba anteriormente parte de esta será necesario adquirirla, ya que la que se había desmontado no es suficiente para cubrir la totalidad de la vivienda construida.

A continuación se presenta el detalle de la cubierta y la explicación de la utilidad de cada elemento que hace parte de ella.



Procedimiento

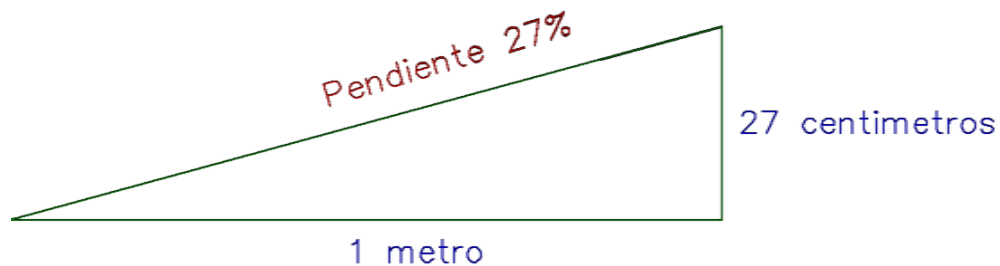
12. Cubierta

Listones: Estos deben ser de madera y sirven para soportar las alfardas, que van adheridas a esta por medio de clavos.

Alfardas: Soportan las correas estando ensambladas a estas. Hacen el papel de vigas solo que son de madera y tienen una pendiente del 27 %.

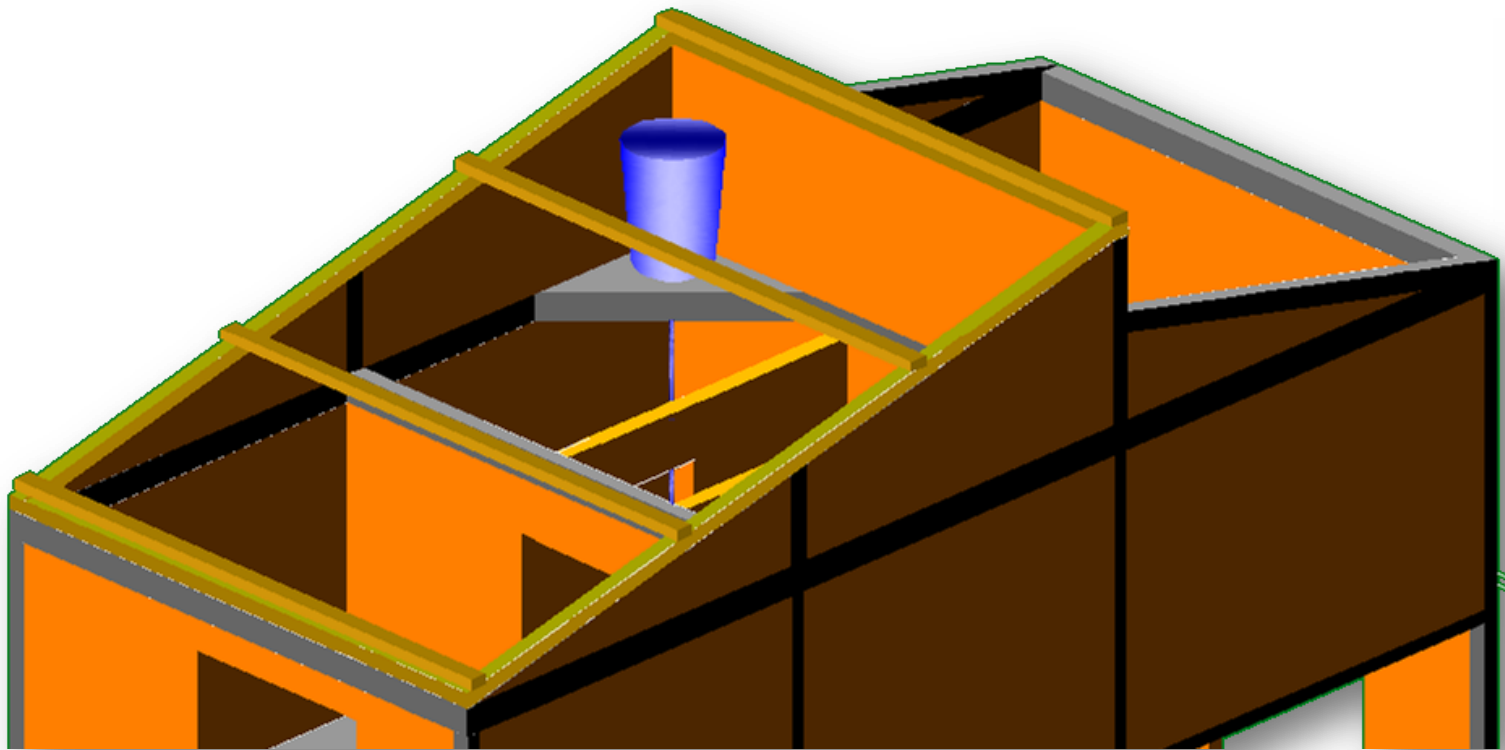
Correas: Soportan las tejas. Estas son de madera y se ubican entre culatas sobre las alfardas ancladas mediante pernos. Estarán separadas 1,69 m y su sección es de 2 "x 4" (0.05 m x 0.1m).

En los planos las pendientes de las cubiertas se representan en porcentajes. Por ejemplo, una pendiente 27 %, quiere decir, que por 1 metro horizontal, se sube 0.27 metros



Procedimiento

12. Cubierta

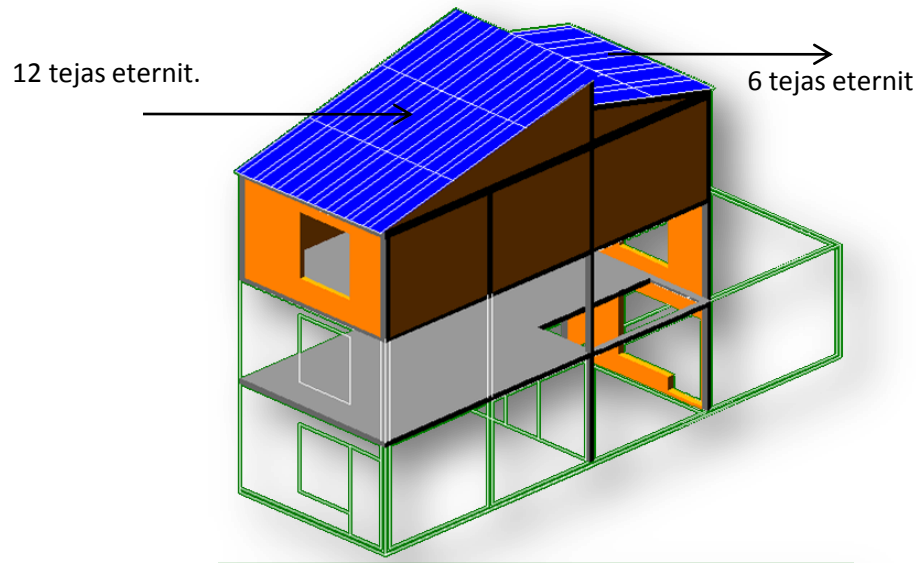


Procedimiento

13. Cubierta con teja eternit

Se utilizaran 18 tejas eternit. Las tejas que se encontraban antes de realizar la ampliación se pueden reutilizar, estas eran 12; y 6 tendrán que adquirirse nuevas. Las tejas se apoyan sobre las correas y se anclan a esta mediante ganchos. Estos tienen una medida de 14 centímetros y se adhieren a las correas empleando clavos.

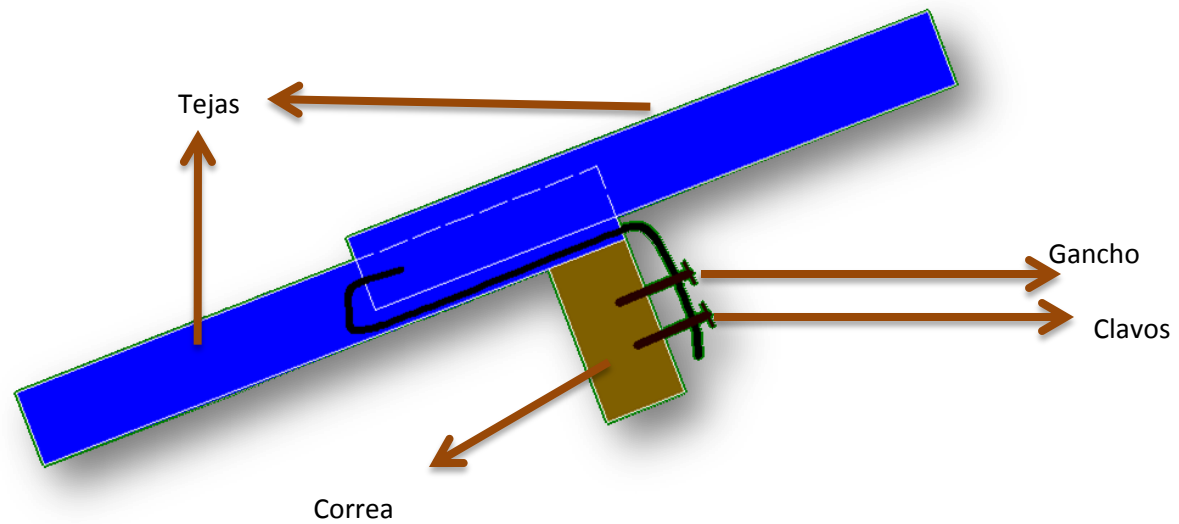
En la grafica se representa la cubierta en teja eternit.



Procedimiento

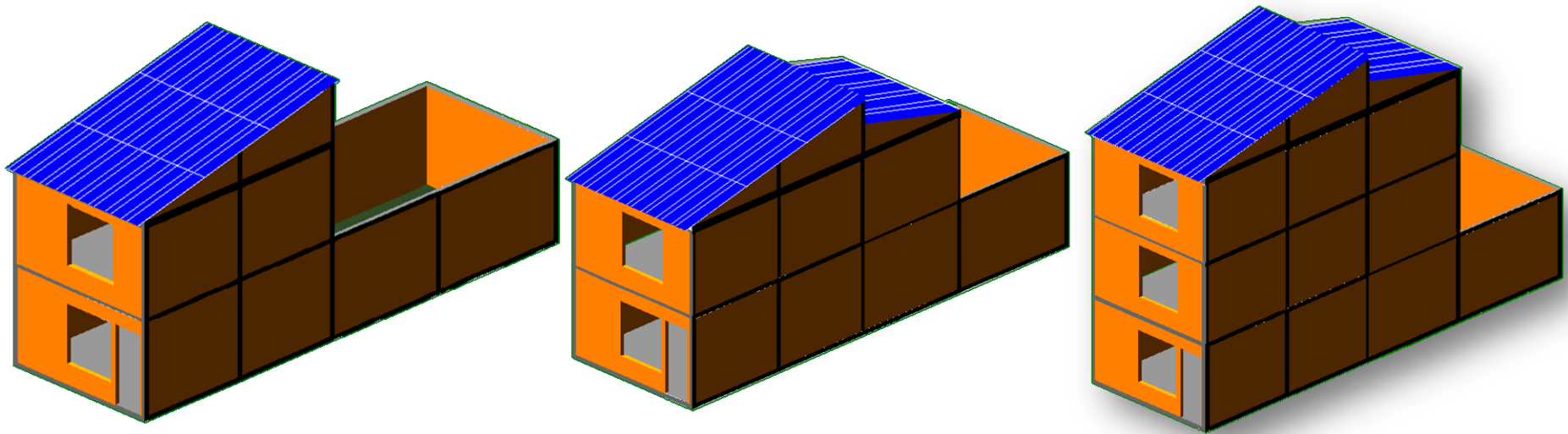
13. Cubierta con teja eternit

El traslape longitudinal de las tejas será de 14 centímetros y el lateral de 4,7 centímetros entre las tejas.



Procedimiento

LAS GRAFICAS PRESENTAN EL CAMBIO PROGRESIVO DE LA VIVIENDA; DE REALIZARSE LA AMPLIACIÓN DEL SEGUNDO PISO Y LA CONSTRUCCIÓN DEL TERCERO.



Presupuesto proyección (2008)

A continuación se presenta un presupuesto aproximado del costo total de la ampliación de la vivienda.

Item	Nombre Item	Unidad	Vr. Unitario	Cantidades	Vr. Parcial
1	PRELIMINARES				
1,01	Replanteo	Mt2	\$ 1.228,00	21,71	\$ 26.657,42
	VALOR TOTAL DEL CAPITULO				\$ 26.657,42
2	CIMENTACION				
2,01	Excavación Manual	Mt3	\$ 5.788,00	7,32	\$ 42.348,87
2,02	Relleno y compactación	M3	\$ 5.096,00	0,47	\$ 2.378,13
2,03	Concreto Ciclopeo	Mt3	\$ 71.937,00	0,66	\$ 47.478,42
2,04	Concreto Solado o de limpieza espesor 2,5 cms	ML	\$ 7.480,00	7,33	\$ 54.853,33
2,05	Viga de cimiento 0.20*0.20 incluye refuerzo	ML	\$ 45.745,00	9,89	\$ 452.570,53
2,06	Sobrecimiento impermeabilizado bajo muros en mamposteria	ML	\$ 11.245,00	1,85	\$ 20.803,25
	VALOR TOTAL DEL CAPITULO				\$ 620.432,54
3	ESTRUCTURA				
3,01	Viga placa de entepiso VML 0.20*0.10m incluye refuerzo	ML	\$ 32.106,00	5,67	\$ 181.934,00
3,02	Viga descolgada vanos VG-DESC 0.10*0.20m incluye refuerzo	ML	\$ 43.105,00	5,08	\$ 218.973,40
3,03	Viga de apoyo de la escalera VG-ESC 0.10*0.20m incluye refuerzo	ML	\$ 43.178,00	2,12	\$ 91.537,36
3,04	Viga mensula T1 0.20*0.20m nivel +4.70 incluye refuerzo	ML	\$ 61.359,00	6,02	\$ 369.381,18
3,05	Viga mensula T2 0.30*0.20m nivel +4.70 incluye refuerzo	ML	\$ 73.733,00	4,30	\$ 317.051,90
3,06	Placa apoyo tanque elevado e=0.1m incluye refuerzo	Uni	\$ 45.830,00	1,00	\$ 45.830,00
3,07	Placa de entepiso e=0.10 incluye refuerzo	Mt2	\$ 75.592,00	13,76	\$ 1.040.145,92
3,08	Suministro e instalacion de platinas apoyo escalera ampliación	Uni	\$ 41.460,00	2,00	\$ 82.920,00
3,09	Columnetas apoyo cubierta 0.10*0.20m incluye refuerzo	ML	\$ 36.453,00	13,84	\$ 504.509,52
3,1	Viga cinta cubierta 0.10*0.15 m incluye refuerzo	ML	\$ 34.931,00	17,22	\$ 601.511,82
	VALOR TOTAL DEL CAPITULO				\$ 3.453.795,10

Presupuesto proyección (2008)

9	INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS				
9.01	Acometida vivienda 1/2"	Und	\$ 181.725,00	1,00	\$ 181.725,00
9.02	Red suministro PVC 1/2"	MI	\$ 13.448,00	3,40	\$ 45.723,20
9.03	Punto sanitario PVC 2"	Und	\$ 18.600,00	4,00	\$ 74.400,00
9.04	Punto sanitario PVC 3"	Und	\$ 51.360,00	1,00	\$ 51.360,00
9.05	Punto Hidraulico agua fria	Und	\$ 22.738,00	5,00	\$ 113.690,00
	VALOR TOTAL DEL CAPITULO				\$ 466.898,20
10	DESAGUES E INSTALACIONES SUBTERRANEAS				
10.01	Desague aguas lluvias PVC 3"	MI	\$ 23.752,00	2,83	\$ 67.297,33
10.02	Tuberia de ventilación 2"	ML	\$ 19.387,00	6,00	\$ 116.322,00
10.05	Bajante aguas negras de PVC 3"	ML	\$ 36.232,00	2,50	\$ 90.580,00
10.06	Desague tuberia PVC 4" sanitario	MI	\$ 38.858,00	6,00	\$ 233.148,00
10.07	Punto sanitario 2"	Und	\$ 45.426,00	4,00	\$ 181.704,00
10.08	Punto sanitario 3"	Und	\$ 67.630,00	1,00	\$ 67.630,00
	VALOR TOTAL DEL CAPITULO				\$ 756.681,33
11	APARATOS SANITARIOS				
11.01	Ducha económica Gricol	Und	\$ 42.615,00	1,00	\$ 42.615,00
11.02	Combo sanitario (sanitario, lavamanos, incrustaciones y grifería)	Und	\$ 278.166,00	1,00	\$ 278.166,00
11.03	Rejillas en aluminio con sosco de 3x2	Und	\$ 9.199,00	2,00	\$ 18.398,00
11.04	Llave terminal Cromada	Und	\$ 16.687,00	1,00	\$ 16.687,00
11.05	Canastilla y sifon en P	Und	\$ 23.380,00	1,00	\$ 23.380,00
11.06	Valvula pozuelo 2"	Und	\$ 9.892,00	1,00	\$ 9.892,00
11.07	Llave terminal de 1/2"	Und	\$ 13.922,00	1,00	\$ 13.922,00
	VALOR TOTAL DEL CAPITULO				\$ 403.060,00

Presupuesto proyección (2008)

12	INSTALACIONES ELECTRICAS				
12,01	Salidad Televisión	Und	\$ 33.342,00	1,00	\$ 33.342,00
	VALOR TOTAL DEL CAPITULO				\$ 33.342,00
13	VIDRERIA				
13,01	Vidrios 3M	Mt2	\$ 37.214,00	1,57	\$ 58.550,03
	VALOR TOTAL DEL CAPITULO				\$ 58.550,03
14	CERRAJERIA				
14,01	Cerradura puerta metalica	Und	\$ 38.871,00	1,00	\$ 38.871,00
	VALOR TOTAL DEL CAPITULO				\$ 38.871,00
15	PINTURA				
15,01	Esmalte (metalica)	Mt2	\$ 17.794,00	2,15	\$ 38.197,79
15,02	Esmalte (metalico)	MI	\$ 8.897,00	25,60	\$ 227.763,20
	VALOR TOTAL DEL CAPITULO				\$ 265.960,99
16	VARIOS				
16,01	Aseo y limpieza Permanente Casas	Und		1,00	
	VALOR TOTAL DEL CAPITULO				\$ 0,00
	TOTAL DE LOS COSTOS DIRECTOS				\$ 8.887.932,70

Bibliografía

INVISBU. Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Bucaramanga.
Especificaciones técnicas. Construcción de viviendas del Proyecto Villas de San Ignacio.

PRACTICA EMPRESARIAL “CONVENIO INSTITUTO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA “INVISBU” Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Auxiliar de interventoría para Proyecto Paseo La Feria.

Félix Franyiv Gámez Toloza.

Universidad Industrial de Santander. 2006

SENA Regional Antioquia. Universidad Nacional de Colombia. Construcción de casas sismo resistentes de uno y dos pisos. 2002.

REVISTA CONSTRUDDATA. No 147. Junio - Agosto 2008

COSTOS FERRETERIA ALDIA. Bucaramanga . Septiembre 2008