

**APOYO TÉCNICO A LA EMPRESA VICTOR RIVAS MARTINEZ EN LA
FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDAS DE INTERÉS
SOCIAL EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

EDISSON MARCELO ROSAS ROMERO

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2010**

**APOYO TÉCNICO A LA EMPRESA VICTOR RIVAS MARTINEZ EN LA
FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDAS DE INTERÉS
SOCIAL EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

EDISSON MARCELO ROSAS ROMERO

TRABAJO DE GRADO, PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

Director:

Ricardo Cerón
Ing. Esp. Ingeniero Civil

Codirector:

Janneth Maya
Ingeniera Civil
Gerente de Proyectos-Empresa Víctor Rivas Martínez

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2010**

NOTA DE ACEPTACIÓN

COMENTARIOS

FIRMA JURADO 1

FIRMA JURADO 2

San Juan de Pasto, 14 de abril de 2010

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Irma y Marcelo, a mis Hermanas Andrea y Jakeline, a mis sobrinos Jessica, Daniela, Santiago y Karolina, y demás familiares; por su apoyo y su cariño incondicional para alcanzar este objetivo en mi vida.

Agradezco a la Facultad de Ingeniería y al Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño, por la formación profesional, basada en la ética y responsabilidad, que me brindaron durante mi etapa como estudiante de Ingeniería Civil.

A mis compañeros de la universidad, Carlos Rosales, Juan Carlos Pantoja, entre otros, que durante el tiempo de duración de mi carrera me brindaron su apoyo y amistad, lo cual facilitó mi desempeño estudiantil durante la carrera.

Mi agradecimiento especial a la ingeniera Janneth Maya, Co-Directora de pasantía, tanto por su apoyo profesional como personal durante el tiempo de duración de pasantía en la Empresa Víctor Rivas Martínez, y además por confiar en mis capacidades técnicas.

Al ingeniero Ricardo Cerón, Director de pasantía, por su colaboración durante esta etapa de mi carrera.

Al ingeniero Edwin Ceballos, por su colaboración en la parte técnica que fue de gran ayuda durante mi permanencia en la empresa.

Al grupo de trabajo de la Empresa Víctor Rivas Martínez, entre los que se encuentran el mismo Dr. Víctor Rivas Martínez, Constanza Santander, Javier Tobar, Diego Borja, Gladis Andrade, Andrés Guzmán, Wilson Moncayo y William Mosquera; quienes me recibieron con afecto y me brindaron su colaboración, apoyo y confianza en las actividades realizadas, aportando con sus conocimientos en mi formación profesional y personal.

TABLA DE CONTENIDO

	PAG.
INTRODUCCIÓN	16
1. OBJETIVOS	17
1.1 OBJETIVO GENERAL	17
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
2. METODOLOGÍA	18
3. INFORME DE LA ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA PASANTÍA	19
3.1 APOYO TÉCNICO EN LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS PRESENTADOS A EL FONDO NACIONAL DE REGALÍAS, CAJAS DE COMPENSACIÓN Y FONVIVINDA	19
3.1.1 Proyectos presentados al Fondo Nacional de Regalías	19
➤ Municipio de San Bernardo	22
➤ Municipio de La Cruz	23
➤ Municipio de Arboleda	25
3.1.2 Elegibilidades	26
➤ Construcción en sitio propio El Tambo	28
➤ Urbanización San Victorino	31
3.2 APOYO TÉCNICO EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA VÍCTOR RIVAS MARTÍNEZ	33
3.2.1 Capacitación del personal no calificado en obra	33
3.2.2 Seguimiento de obra del proyecto San Pedro y Otras	34
3.2.2.a Costos del proyecto	49
3.2.3 Liquidación primera etapa del proyecto San Pedro y Otras	51
3.2.4 Seguimiento de obra del proyecto Nuestra Señora del Rosario- Sandona.	52
3.2.5 Seguimiento de proyectos de vivienda saludable. Municipios de Chachagüi, Funes y Cuaspud-Carlosama.	69
4. CONCLUSIONES	75
5. RECOMENDACIONES	76
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	78

LISTA DE FIGURAS

		PAG.
Figura -1	Replanteo del terreno.	40
Figura -2	Distribución de material.	40
Figura -3	Preparativos para fundición de vigas de cimentación	41
Figura -4	Levantamiento de muros en mampostería	41
Figura -5	Instalación de marcos y vidrios en ventanas.	42
Figura -6	Fundición de vigas de coronación	43
Figura -7	Fundición de vigas cintas	43
Figura -8	Levantamiento de muros de tímpanos.	44
Figura -9	Detalle de correas metálicas para cubierta	44
Figura -10	Instalación de tejas y amarras para cubierta.	45
Figura -11	Detalle viga cinta, perfil metálico y cubierta	45
Figura -12	Mesón de cocina	46
Figura -13	Construcción de lavadero	47
Figura -14	Instalación de aparatos sanitarios. Inodoro, lavamanos, ducha	47
Figura -15	Instalación de sistema de tratamiento de aguas residuales - pozos sépticos	48
Figura -16	Instalación de tanque de reserva	49
Figura -17	Estado inicial de la vivienda	55
Figura -18	Excavación de terreno para fundición de vigas de cimentación	56
Figura -19	Armado de refuerzo para vigas de cimentación y columnas.	56
Figura -20	Fundición de vigas de cimentación	57
Figura -21	Levantamiento de muros	58
Figura -22	Cajilla de recolección de aguas servidas o trampa de grasas	58
Figura -23	Preparación para función de losa aligerada en placa fácil.	59

Figura -24	Vista inferior de losa aligerada en placa fácil	59
Figura -25	Localización, replanteo y excavación	60
Figura -26	Levantamiento de muros y formaleteado para columnas	61
Figura -27	Curado de columnas	62
Figura -28	Fundición de losa	62
Figura -29	Vista inferior de curado de losa maciza superior	63
Figura -30	Curado de concreto de columnas	64
Figura -31	Curado de losa	64
Figura -32	Fraguado de losa de piso	65
Figura -33	Regatear y repellar instalación eléctrica	65
Figura -34	Repello de muros e instalación de puerta y ventana	66
Figura -35	Localización y replanteo	67
Figura -36	Fundición de vigas de cimentación	67
Figura -37	Curado de vigas de cimentación	68
Figura -38	Desencofrado de vigas de cimentación	68
Figura -39	Levantamiento de muros y formaleteado de columnas	69
Figura -40	Fachada de la vivienda y detalle costado derecho de la vivienda.	71
Figura -41	Estado actual de mesón de cocina	72
Figura -42	Estado actual de instalación hidráulica y aparatos sanitarios	72
Figura -43	Estado actual de muros y losa superior de la vivienda	73

LISTA DE TABLAS

		PAG.
Tabla-1	Distribución general de aportes. Proyectos Ola Invernal	19
Tabla-2	Distribución aportes, proyecto "Damnificados por ola invernal municipio de San Bernardo"	22
Tabla-3	Distribución aportes, proyecto "Damnificados por ola invernal municipio de La Cruz"	24
Tabla-4	Distribución aportes, proyecto "Damnificados por ola invernal municipio de Arboleda"	25
Tabla-5	Datos financieros beneficiarios, proyecto "Construcción En Sitio Propio El Tambo"	29
Tabla-6	Datos vivienda beneficiarios, proyecto "Construcción En Sitio Propio El Tambo"	30
Tabla-7	Datos financieros beneficiarios, proyecto "Urbanización San Victorino"	32
Tabla-8	Datos vivienda beneficiarios, proyecto "Construcción Urbanización San Victorino"	32
Tabla-9	Lista beneficiarios primera etapa del 01 al 27, proyecto "San Pedro y Otras"	35
Tabla-10	Lista beneficiarios primera etapa del 28 al 51, proyecto "San Pedro y Otras"	36
Tabla-11	Lista beneficiarios segunda etapa del 1 al 27, proyecto "San Pedro y Otras"	37
Tabla-12	Lista beneficiarios segunda etapa del 28 al 49, proyecto "San Pedro y Otras"	38
Tabla-13	Cronograma de actividades ejecutadas, proyecto "San Pedro y Otras"	39
Tabla-14	Distribución aportes, proyecto "San Pedro y Otras"	50
Tabla-15	Distribución costos, proyecto "San Pedro y Otras"	50
Tabla-16	Distribución aportes, según desembolsos proyecto "San Pedro y Otras"	51
Tabla-17	Distribución aportes, primera etapa proyecto "San Pedro y Otras"	52

Tabla-18	Cronograma de actividades estimado por vivienda, proyecto “Nuestra Señora Del Rosario-Sandona ”	53
Tabla-19	Distribución aportes por beneficiario, proyecto “Nuestra Señora del Rosario-Sandona”	54
Tabla-20	Distribucion de costos por beneficiario, proyecto “Nuestra Señora del Rosario-Sandona”	54

LISTA DE ANEXOS

		PAG.
Anexo-1	Copia información técnica proyecto “Damnificados por ola invernal municipio de San Bernardo”	79
Anexo-2	Copia información técnica proyecto “Damnificados por ola invernal municipio de La Cruz”	121
Anexo-3	Copia información técnica proyecto “Damnificados por ola invernal municipio de Arboleda”	160
Anexo-4	Análisis de precios unitarios para proyectos presentados al Fondo Nacional de Regalías	195
Anexo-5	Copia información técnica proyecto “Construcción En Sitio Propio El Tambo”	221
Anexo-6	Copia información técnica proyecto “Urbanización San Victorino”	310
Anexo-7	Copia diapositivas para capacitación de proyecto “San Pedro y Otras”	414
Anexo-8	Copia de planos para ejecución del proyecto “San Pedro y Otras”	423
Anexo-9	Copia de documentos del proyecto “San Pedro y Otras”	428
Anexo-10	Copia de documentos para liquidación de primera etapa del proyecto “San Pedro y Otras”	433
Anexo-11	Copia de cartas de asignación de subsidio de vivienda y licencia de construcción para beneficiarios de proyecto “Nuestra Señora del Rosario-Sandona”	442
Anexo-12	Copia de juego de planos y presupuesto en obra de proyecto “Nuestra Señora del Rosario-Sandona” vivienda de Rosaura Burbano de Gaviria.	449
Anexo-13	Copia de juego de planos y presupuesto en obra de proyecto “Nuestra Señora del Rosario-Sandona” vivienda de Sandra Patricia Benavides Caicedo.	461
Anexo-14	Copia de juego de planos y presupuesto en obra de proyecto “Nuestra Señora del Rosario-Sandona” vivienda de Luz Angélica Bravo de Espinosa.	475
Anexo-15	Copia de juego de planos y presupuesto en obra de proyecto “Nuestra Señora del Rosario-Sandona” vivienda de Juana Martínez.	491
Anexo-16	Copia de diagnóstico, resumen de diagnóstico y presupuesto de vivienda ejemplo de proyecto “Vivienda Saludable Municipio de Chachagüi”	501

GLOSARIO

Asignación: Otorgación o entrega de un subsidio de vivienda al respectivo beneficiario por parte de una entidad, los cuales pueden ser el Fondo Nacional de Regalías, El Banco Agrario, Fonvivienda o Cajas de Compensación Familiar.

Construcción en sitio propio: Modalidad de subsidio, con la cual se pretende realizar la construcción completa de la vivienda en un área de propiedad del beneficiario.

Contra-escrituración: proceso de entrega de subsidio, en el cual se realiza primero la construcción de la vivienda la usa el sistema de construcción en sitio propio, para luego de la visita del interventor se realiza el cobro del subsidio.

Fichas MGA: Metodología General Ajustada, sirven para proveer un sistema de información que controle los procesos inherentes al Manual Metodológico para proyectos de inversión, con agilidad y eficiencia, hacen parte de estas fichas los siguientes módulos: Identificación, Preparación, Evaluación ex ante, Programación y Ficha EBI.

Fondo Nacional de Regalías: Es un fondo cuenta constituido con el remanente de los recursos asignados directamente a los departamentos y municipios productores o a los municipios portuarios.

Fonvivienda: Fondo Nacional de vivienda. Se encarga de asignar subsidios de vivienda de interés social bajo las diferentes modalidades de acuerdo con la normatividad vigente sobre la materia y con el reglamento y condiciones definidas por el Gobierno Nacional.

Mampostería confinada: sistema constructivo en el cual los muros son confinados en columnas y vigas, con el fin de suministrar pórticos con una estructura firme y uniforme.

NSR-98: Normas Sismo-Resistentes. Versión 1998.

Oferente: Es la entidad o la persona encargada de la ejecución de proyectos. Para estos proyectos se presentan como oferentes tanto las alcaldías como la misma empresa Víctor Rivas Martínez.

Ola invernal: Fenómeno natural que afecto al departamento de Nariño, durante el anterior año, y es debido a este que propone la formulación de proyectos de vivienda para los damnificados.

Postulación: Proceso en el cual un grupo de personas entran en concurso para poder ser beneficiarios en la asignación de subsidios de vivienda.

Pozo séptico: Sistema de tratamiento de aguas residuales no convencional. Para la mayoría de los proyectos de vivienda formulados en este trabajo, este sistema consta de un tanque sedimentador, un tanque que sirve de filtro anaerobio y una trampa de grasas.

RAS2000: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

Sector rural: Area de un municipio que no hace parte de la cabecera municipal.

Tímpano: Area en mampostería de la vivienda, que se encuentra confinada por las vigas de coronación y vigas aéreas.

Viga aérea o de coronamiento: Vigas que sirven para realizar el confinamiento de la mampostería en su parte superior, además sirven de base para la construcción de los tímpanos de las cubiertas, estas vigas son horizontales.

Viga cinta: Vigas que sirven para realizar el cerramiento de pórticos en el área superior de los tímpanos, además sirven de base para la cubierta, estas vigas son inclinadas y paralelas a la cubierta.

RESUMEN

FACULTAD: INGENIERÍA

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA CIVIL

TITULO: APOYO TÉCNICO A LA EMPRESA VICTOR RIVAS MARTINEZ EN LA FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

AUTOR: EDISSON MARCELO ROSAS ROMERO

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

EN EL PRESENTE INFORME DE PASANTÍA SE BUSCA REALIZAR LA DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA EMPRESA VÍCTOR RIVAS MARTÍNEZ DESDE EL ÁREA TÉCNICA DURANTE EL TIEMPO DE PASANTÍA. TENIENDO EN CUENTA QUE ESTA ES UNA EMPRESA DEDICADA A LA FORMULACIÓN Y CONSTRUCCION DE PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL, CON ESTE INFORME SE DESCRIBEN ALGUNAS ACTIVIDADES COMO LO SON: LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS PARA DAMNIFICADOS POR OLA INVERNAL EN LOS MUNICIPIOS DE SAN BERNARDO, LA CRUZ Y ARBOLEDA, ELEGIBILIDADES UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS DE EL TAMBO Y TANGUA; ADEMÁS DE LA SUPERVISIÓN DE PROYECTOS UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE EL TAMBO, SANDONA, CHACHAGÜI, FUNES Y CUASPUD-CARLOSAMA, LIQUIDACIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO SAN PEDRO Y OTRAS. POR LO TANTO, CON ESTE TRABAJO SE DETALLAN CASI TODAS LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA LA OBTENCIÓN DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL, YA QUE ABARCA ACTIVIDADES QUE VAN DESDE LA FORMULACIÓN HASTA LA LIQUIDACIÓN DE PROYECTOS.

SUMMARY

ABILITY: ENGINEERING

DEPARTMENT: CIVIL ENGINEERING

TITLE: TECHNICAL SUPPORT COMPANY VICTOR RIVAS MARTINEZ IN THE FORMULATION AND CONSTRUCTION OF SOCIAL INTEREST HOUSING PROJECTS IN THE DEPARTMENT OF NARIÑO.

AUTHOR: EDISSON MARCELO ROSAS ROMERO

REPORT DESCRIPTION:

IN THIS REPORT OF INTERNSHIP WANTED MAKING THE DESCRIPTION OF SOME ACTIVITIES OF THE COMPANY FROM THE VICTOR RIVAS MARTÍNEZ TECHNICAL AREA DURING THE TIME OF INTERNSHIP. BEARING IN MIND THAT THIS IS A COMPANY DEDICATED TO PROJECT FORMULATION AND CONSTRUCTION OF SOCIAL INTEREST HOUSING WITH THIS REPORT DESCRIBES SOME ACTIVITIES SUCH AS: THE FORMULATION OF PROJECT FOR WINTER HARMED BY OLA IN THE MUNICIPALITIES OF SAN BERNARDO, LA CRUZ AND ARBOLEDA, THE ELIGIBILITY LOCATED IN THE MUNICIPALITIES OF EL TAMBO AND TANGUA, IN ADDITION TO THE SUPERVISION OF PROJECTS LOCATED IN THE MUNICIPALITIES OF EL TAMBO, SANDONA, CHACHAGÚÍ, FUNES AND CUASPUD-CARLOSAMA, LIQUIDATION OF THE FIRST PHASE OF THE PROJECT SAN PEDRO Y OTRAS. THEREFORE, THIS WORK DESCRIBES WITH ALMOST ALL ACTIVITIES FOR THE PROCUREMENT OF A SOCIAL INTEREST HOUSING, COVERING ACTIVITIES RANGING FROM FORMULATION TO THE CLEARANCE OF PROJECTS.

INTRODUCCIÓN

En esta pasantía se busca contribuir con conocimientos técnicos aplicables en la construcción de viviendas, desde la formulación de los proyectos hasta la ejecución de los mismos, ya que los proyectos que realiza la empresa VICTOR RIVAS MARTÍNEZ no solo son de gran importancia para las familias directamente beneficiadas, sino también a otras familias debido a la generación de empleos directos e indirectos lo que beneficia la situación económica y social del Departamento de Nariño.

Teniendo en cuenta que los proyectos se desarrollaran desde su formulación hasta su ejecución, se pretende conocer el funcionamiento de los programas de vivienda de interés social urbana y rural que emplea el gobierno nacional mediante entidades como: El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, El Banco Agrario y El Fondo Nacional de Regalías; los cuales realizan la asignación de subsidios de vivienda y la empresa VICTOR RIVAS MARTÍNEZ busca dar aplicación mediante la postulación de proyectos de vivienda para mejorar la calidad de vida de las familias más vulnerables de Nariño.

De igual manera se pretende aplicar conocimientos técnicos por parte del pasante en áreas de la ingeniería como lo son: la formulación de proyectos, realización de diseños estructurales, hidráulicos y eléctricos, administración y gestión de recursos; los cuales dentro de la formación profesional de un ingeniero civil son esenciales porque le permiten desempeñarse en distintos campos de aplicación.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Contribuir con el apoyo técnico en la formulación y ejecución de proyectos de vivienda de interés social que realice la empresa VICTOR RIVAS MARTÍNEZ, la cual tiene como objetivo principal mejorar la calidad de vida de las familias más vulnerables del Departamento de Nariño, durante el tiempo que dure la pasantía

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contribuir en la formulación de proyectos de vivienda de interés social, en cuanto a DISEÑOS ESTRUCTURALES, HIDRAULICOS, SANITARIOS, ELECTRICOS, con base en las normas NSR -98, RAS, RETIE; durante el tiempo que dure la pasantía.
- Contribuir en la formulación de proyectos, en cuanto a CANTIDADES DE MATERIALES, PRESUPUESTOS DE OBRA, COTIZACION DE MATERIAL DE OBRA; durante el tiempo que dure la pasantía.
- Orientar a la comunidad beneficiada sobre los programa de vivienda de interés social tanto urbano como rural; durante el tiempo que dure la pasantía.
- Capacitar al personal no calificado que se utilizara en obra, en cuanto a la lectura de planos y especificaciones técnicas durante la ejecución de proyectos de vivienda de interés social; en el tiempo que dure la pasantía.
- Supervisar técnicamente la CONSTRUCCIÓN DE 100 VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL PROYECTO SAN PEDRO Y OTRAS EN EL MUNICIPIO DEL TAMBO-NARIÑO con base en las normas NSR -98, RAS, RETIE.
- Supervisar técnicamente la CONSTRUCCIÓN DE 8 VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL MUNICIPIO DEL SANDONA-NARIÑO con base en las normas NSR -98, RAS, RETIE.
- Apoyar técnicamente en la ejecución de los proyectos de VIVIENDA SALUDABLE EN LOS MUNICIPIOS DE CHACHAGÜI, FUNES Y CUASPUD-CARLOSAMA.

2. METODOLOGÍA

Para la presentación de este documento, se realizó un compendio de las actividades realizadas por la empresa VÍCTOR RIVAS MARTÍNEZ durante el tiempo de duración de la pasantía, teniendo en cuenta la cronología llevada por la misma empresa, aunque para su mejor comprensión se ordeno en dos fases: la formulación y la ejecución de proyectos de vivienda de interés social.

Para llevar a cabo la formulación de proyectos de vivienda, se realizó el apoyo técnico para la radicación de proyectos ante el Fondo Nacional de Regalías y Cajas de Compensación Familiar, en dichas actividades se dio cumplimiento de las normas NSR-98, RAS2000, RETIE, esto en cuanto a la elaboración y revisión de diseños estructurales, arquitectónicos, hidráulicos, sanitarios y eléctricos de los diferentes tipos de vivienda; y posterior calculo de cantidades y elaboración de presupuestos. Además se realizo otras actividades que fueron necesarias para la radicación de estos proyectos, entre las que se encuentran la revisión de los documentos de los postulantes y oferentes, revisión de fichas MGA (metodología general ajustada), entre otras.

Para llevar a cabo la ejecución de proyectos de vivienda, se realizo un apoyo técnico en la residencia de obra en la construcción y mejoramiento de viviendas en los municipios de El Tambo, Sandona, Chachagüi, Funes y Cuaspud-Carlosama, en donde se dio cumplimiento a los contratos llevados a cabo por parte del oferente en cada uno de ellos, en los cuales dicho oferente fue la alcaldía respectiva y la empresa era el contratista, exceptuando en Sandona en donde fué un proyecto de viviendas en el cual el oferente era la empresa pero los beneficiarios los encargados de su construcción. Para el proyecto “San Pedro y Otras” ubicado en el municipio de El Tambo, se desarrollo una recopilación de información basada en informes mensuales de avance de obra, la cual incluye una descripción textual y registro fotográfico, se realizo dicho acompañamiento al ingeniero Andrés Guzmán que fue el residente de dicha obra. Para los proyectos ubicados en los municipios de Chachagüi, Funes y Cuspud-Carlosama, se desarrollo la recopilación de información de las visitas previas a la ejecución de los proyectos, ya que se busco dar una correcta distribución de los recursos de los beneficiarios de estos proyectos, dicha información incluyo descripciones textuales y registro fotográfico de los estados actuales de las viviendas, el acompañamiento se realizo a los arquitectos Wilson Moncayo y William Mosquera, y al ingeniero Mario Maigual, respectivamente. Para el proyecto ubicado en el municipio de Sandona se desempeño un acompañamiento a la ejecución de la construcción de viviendas, en donde los propios beneficiarios eran los encargados de la construcción, pero como el oferente era la empresa, se debió realizar un control, de forma que se ejecuto un acompañamiento a dichas construcciones con el fin que se cumpla con lo ofertado.

INFORME DE LA ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA PASANTÍA

3.1 APOYO TÉCNICO EN LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS PRESENTADOS A EL FONDO NACIONAL DE REGALÍAS, CAJAS DE COMPENSACIÓN Y FONVIVIENDA

Los proyectos que se formularon pertenecieron tanto a las zonas rurales como zonas urbanas del departamento de Nariño, de tal manera que para tener una mayor comprensión sobre la otorgación de los subsidios se reviso la documentación que hacía referencia al proceso de postulación de los programas de vivienda de interés social del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.¹

3.1.1 Proyectos presentados al Fondo Nacional de Regalías. Estos proyectos fueron denominados “Construcción En Sitio Propio” y fueron presentados al Fondo Nacional de Regalías; debido a que en las zonas se presentaron situaciones de calamidad a raíz de una fuerte ola invernal, y mediante la elaboración de estos proyectos se busco dar la solución de vivienda a 330 familias, 110 familias con cada uno.

Los proyectos que se formularon fueron los correspondientes a los siguientes municipios: San Bernardo, La Cruz y Arboleda; estos presentaron una metodología de formulación similar pero sus modelos de vivienda o vivienda tipo son diferentes, lo que conllevó a que sus planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones (sanitaria, hidráulica y eléctrica) fueran diferentes.

Antes de comenzar con la formulación del proyecto se realizó una concertación con el alcalde de cada municipio, él cual es el oferente, para esto se tuvo en cuenta como se distribuirá el costo estimado de las viviendas entre los diferentes aportes (aportes por subsidio, aportes del municipio y aportes de la comunidad), los cuales se indica a continuación (Tabla 1):

Situación	Contribución (Porcentaje)		Tipo De Obra (En Millones)
	Construcción En Lote Propio		
Calamidad O Desastre Natural	Subsidio	80 %	15-18
	Comunidad	10 %	
	Municipio	10 %	

FUENTE: Acuerdo entre el municipio y comunidad.

Una vez se concertaron los aportes, se procedió a solicitar el listado de damnificados de acuerdo en los censos y se realizó la base de datos con todos los integrantes de cada familia postulada mediante copias de documentos de identidad como cédulas y registro civiles además del certificado del sisben.

¹ <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=549&conID=1591>

En cuanto a la parte técnica se estableció que cada vivienda tipo tendría un área de 42m², a continuación se procedió a revisar los planos (Anexo 1 pág. 82- pág. 105, Anexo 2 pág. 124 – pág. 144, Anexo 3 pág. 163 –pág. 182) que contenían los diseños de tal forma que cumplieran con los requerimientos mínimos establecidos en las NSR-98, RAS2000 y RETIE; por lo tanto se revisó:

- Diseños estructurales de las vigas de cimentación, vigas aéreas, vigas cintas y cubierta y mampostería confinada, tanto en planta como en perfil además de sus respectivos detalles constructivos. Hay que anotar que el sistema estructural que se utilizó fue muros confinados.
 - ✓ Mampostería confinada: Que los muros cumplan con los requisitos mínimos para muros confinados estructurales.(E.2.1.1.1.a, E.2.4, E.2.5 de NSR-98)
 - ✓ Aceros: Que las varillas de refuerzo cumplan con los requerimientos mínimos para refuerzos. (E.3.2.1.b, E.3.3.4, E.3.4.4, E.5.2.5, E.5.3.3 de NSR-98).
 - ✓ Elementos de confinamiento: entre los que se encuentran: columnas, vigas de cimentación, vigas aéreas, vigas cintas; los cuales deben cumplir los requisitos mínimos. (E.3.3, E.3.4, E.3.5 de NSR-98)
 - ✓ Cubierta: Que las cubiertas cumplan con los requisitos de la norma (E.3.3, E.3.4, E.3.5 de NSR-98), además, que cumplan con los espaciamientos entre correas dependiendo de las dimensiones de las tejas y diseño de la cubierta en base a estas (Catalogo Eternit C7)
- Diseños arquitectónicos de forma que no causaran deficiencias al sistema estructural, ni tampoco al sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Diseños hidráulicos y sanitarios de forma que cumplieran con los diámetros, alturas y localización de las tuberías con sus respectivos accesorios, además que no se generen deficiencias en el sistema de tratamiento de aguas residuales ya que para este tipo de vivienda se utilizó una trampa de grasas, un tanque séptico y un filtro anaerobio, esto debido a que las viviendas se ubican en la zona rural de los municipios lo que dificulta la conexión con un sistema de alcantarillado tradicional o convencional. (basados en Diseños hidráulicos, sanitarios y de gas en edificaciones).
- Diseños eléctricos de forma que cumplan con la RETIE, además que los planos sean de fácil análisis.

Luego, conjuntamente con la Ingeniera Janneth Maya Lopez se procedió a realizar:

- El cálculo de cantidades de obra, en donde se obtuvo las cantidades estimadas de todos ítems de construcción de la vivienda, este cálculo se presento de forma manual y no mediante hojas de cálculo ya que así lo solicita el Fondo Nacional de Regalías.
- El cálculo del costo unitario de cada actividad, esto mediante la descomposición de cada actividad en sus respectivos materiales y la cotización de estos materiales en el mercado, además del costo por mano de obra.
- El presupuesto general de cada vivienda tipo, los cuales se obtuvieron del cálculo de cantidades de obra y los costos unitarios de cada actividad; luego se obtuvo el resumen de costos y fuentes de financiamiento de cada proyecto, esto una vez elaborado el presupuesto general de cada vivienda tipo, y definido el número de familias damnificadas postuladas (110) y los valores de los aportes (aportes por subsidio, aportes del municipio y aportes de la comunidad).
- El cronograma de actividades en donde se indicó los tiempos estimados de duración de cada actividad con sus respectivos costos.

De esta manera, se culminó la parte técnica, pero para finalizar la formulación del proyecto se deben presentar: los formularios de cada postulante con sus firmas, certificaciones que elabora la alcaldía municipal, censos de damnificados y las fichas MGA (Metodología General Ajustada); para luego realizar su radicación en el Fondo Nacional de Regalías, Bogotá D.C.

➤ **Municipio de San Bernardo:**

OFERENTE:	Alcaldía Municipal de San Bernardo
PROYECTO:	DAMNIFICADOS POR OLA INVERNAL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN BERNARDO
VALOR:	\$1.522'174,324
FECHA DE INICIO:	26 de Octubre de 2009
FECHA DE FINALIZACIÓN:	20 de Noviembre de 2009
FECHA DE RADICACION:	25 de Noviembre de 2009
RADICADO EN:	Fondo Nacional de Regalías
ENCARGADOS DE SU FORMULACION:	Empresa Víctor Rivas Martínez
ENCARGADOS PARTE TECNICA:	Ing. Janneth Maya, Ing. Edwin Ceballos y autor del presente trabajo.

El proyecto es denominado **DAMNIFICADOS POR LA OLA INVERNAL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN BERNARDO**; los beneficiados están localizados en las veredas: Aguacillas, Bello Horizonte, Buenavista, Cerritos, Florida, La Esmeralda, La Primavera, La Vega, Los Arboles, Los Cerritos, Madrigal, Mirador la Playa, Peñas Blancas, Pindal Alto, Pindal Bajo, Plazuelas, Pueblo Viejo, Sabanetas, San Antonio Alto, San Antonio Bajo, San Francisco y San Vicente, ubicados en la zona rural del Municipio de San Bernardo – Nariño.

El proyecto presentó los siguientes aportes (Tabla 2):

Tabla 2

Aportes	Valor	Porcentaje
Comunidad	\$ 147.840,00	10.00%
Municipio	\$ 147.840,00	10.00%
Subsidio	\$ 1.226.494.324,00	80.00%
Valor Solución	\$ 1.522.174.324,00	100%

Fuente: Acuerdo entre el municipio y comunidad.

Los documentos que se aportaron para su elaboración, fueron:

- Formulario 1 - Resumen general del proyecto (ver página 107).
- Formulario 2 - Resumen de costos y fuentes de financiación del proyecto (ver página 108)
- Formulario 3 - Cronograma de ejecución de obra e inversiones (ver pág. 109 – pág. 111)
- Formulario 4 - Análisis de precios unitarios (ver página 195)
- Formulario 5 - Presupuesto general de inversión (ver página 112)
- Formulario 6 - Listado y precio de materiales (ver pág. 115 – pág.116)

- Formulario 7 – Firmas de los postulantes del proyecto²
- Formulario 8 - Aspectos ambientales y comunitarios del proyecto (ver página 117)
- Listado de postulantes del proyecto (ver página 118)
- Diseños estructurales (diseños del Ing. Esp. Carlos Alberto Caicedo, con revisión del autor del presente trabajo). (ver pág. 91 – pag. 101)
- Diseños hidráulicos y sanitarios (diseños de autor del presente trabajo, con revisión de arquitecto William Mosquera). (ver pág. 102 – pág. 103)
- Diseños eléctricos (diseños de autor del presente trabajo, con revisión de arquitecto William Mosquera). (ver pág. 104)
- Diseños arquitectónicos (diseños ingeniera Janneth Maya, con revisión de autor del presente trabajo) (ver pág. 82 – pág. 90)
- Presupuesto por vivienda. (ver página 106).

(Todos estos documentos tienen copia en Anexo 1, excepto formulario 4-copia Anexo 4).

Además, se anexa copia de la carta de radicación del proyecto ante Fondo Nacional de Regalías. (Ver Anexo 1 pág. 80 – pág. 81).

➤ **Municipio de La Cruz:**

OFERENTE:	Alcaldía Municipal de La Cruz
PROYECTO:	DAMNIFICADOS POR OLA INVERNAL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE LA CRUZ
VALOR:	\$ 1.802.900.000
FECHA DE INICIO:	23 de Noviembre de 2009
FECHA DE FINALIZACIÓN:	30 de Diciembre de 2009
FECHA DE RADICACION:	11 de Enero de 2010
RADICADO EN:	Fondo Nacional de Regalías
ENCARGADOS DE SU FORMULACION:	Empresa Víctor Rivas Martínez
ENCARGADOS PARTE TECNICA:	Ing. Janneth Maya, Ing. Edwin Ceballos y autor del presente trabajo.

El proyecto es denominado **DAMNIFICADOS POR LA OLA INVERNAL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE LA CRUZ**; los beneficiados están localizados en las veredas: Buena Vista, Campo Bello, Carmen, El Hatico, El Placer, El Salado, Escandoy, Juan López, La Laguna, La Loma, La Vega, San Antonio, San Gerardo y Tajumbina; ubicados en la zona rural del Municipio de La Cruz – Nariño.

² Documentos que reposan en archivo del Fondo Nacional de Regalías.

El proyecto presentó los siguientes aportes (Tabla 3):

Tabla 3

Aportes	Valor	Porcentaje
Comunidad	\$ 180.290.000,00	10.00%
Municipio	\$ 180.290.000,00	10.00%
Subsidio	\$ 1.442.320.000,00	80.00%
Valor Solución	\$ 1.802.900.000,00	100%

Fuente: Acuerdo entre el municipio y comunidad.

Los documentos que se aportaron para su elaboración, fueron:

- Formulario 1 - Resumen general del proyecto (ver página 146)
- Formulario 2 - Resumen de costos y fuentes de financiación del proyecto (ver página 147)
- Formulario 3 - Cronograma de ejecución de obra e inversiones (ver pág. 148 - pág. 150)
- Formulario 4 - Análisis de precios unitarios (ver página 195)
- Formulario 5 - Presupuesto general de inversión (ver página 151)
- Formulario 6 - Listado y precio de materiales (ver pág. 154 – pág. 155)
- Formulario 7 – Firmas de los postulantes del proyecto³
- Formulario 8 - Aspectos ambientales y comunitarios del proyecto (ver página 156)
- Listado de postulantes del proyecto (ver página 157)
- Diseños estructurales. (diseños del Ing. Javier Moreno, con revisión del autor del presente trabajo). (ver pág. 132 – pág. 140)
- Diseños hidráulicos y sanitarios (diseños arquitecto William Mosquera, con revisión de autor del presente trabajo). (ver pág. 141 – pág. 142)
- Diseños eléctricos (diseños arquitecto William Mosquera, con revisión de autor del presente trabajo). (ver página 143)
- Diseños arquitectónicos (diseños arquitecto William Mosquera, con revisión de autor del presente trabajo). (ver pág. 124 - pág. 132)
- Presupuesto por vivienda (ver página 145)

(Todos estos documentos tienen copia en Anexo 2, excepto formulario 4-copia Anexo 4).

Además, se anexa copia de la carta de radicación del proyecto ante Fondo Nacional de Regalías. (Ver Anexo 2 pagina 122).

³ Documentos que reposan en archivo del Fondo Nacional de Regalías.

➤ **Municipio de Arboleda:**

OFERENTE:	Alcaldía Municipal de Arboleda
PROYECTO:	DAMNIFICADOS POR OLA INVERNAL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE ARBOLEDA
VALOR:	\$1.478'400.000
FECHA DE INICIO:	8 de Febrero de 2010
FECHA DE FINALIZACIÓN:	10 de Marzo de 2010
FECHA DE RADICACION:	15 de Marzo de 2010
RADICADO EN:	Fondo Nacional de Regalías
ENCARGADOS DE SU FORMULACION:	Empresa Víctor Rivas Martínez
ENCARGADOS PARTE TECNICA:	Ing. Janneth Maya, Ing. Edwin Ceballos y autor del presente trabajo.

El proyecto es denominado **DAMNIFICADOS POR LA OLA INVERNAL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE ARBOLEDA**; los beneficiados están localizados en las veredas: Alto San Pedro, Arrayanes, El Pedregal, El Volador, Empate, La Cañada, La Cocha, La Guada, Las Palmas, Olaya, Rosaflorida, Rosaflorida Norte, San Pedro, Santa Teresa, Tierras Blancas, Toronjal y Yunguilla, ubicados en la zona rural del Municipio de Arboleda – Nariño

El proyecto presentó los siguientes aportes (Tabla 4):

Tabla 4

Aportes	Valor	Porcentaje
Comunidad	\$ 147.840.000,00	10.00%
Municipio	\$ 147.840.000,00	10.00%
Subsidio	\$ 1.182.720.000,00	80.00%
Valor Solución	\$ 1.478.400.000,00	100%

Fuente: Acuerdo entre el municipio y comunidad.

Los documentos que se aportaron para su elaboración, fueron:

- Formulario 1 - Resumen general del proyecto (ver página 184).
- Formulario 2 - Resumen de costos y fuentes de financiación del proyecto (ver página 185).
- Formulario 3 - Cronograma de ejecución de obra e inversiones (ver pág. 186 – pág.188).
- Formulario 4 - Análisis de precios unitarios (ver página 195).
- Formulario 5 - Presupuesto general de inversión (ver página 192).
- Formulario 6 - Listado y precio de materiales (ver pág. 189 – pág. 190).

- Formulario 7 – Firmas de los postulantes del proyecto⁴
 - Formulario 8 - Aspectos ambientales y comunitarios del proyecto (ver página 191).
 - Listado de postulantes del proyecto (ver página 192).
 - Diseños estructurales (diseños del Ing. Carlos Caicedo, con revisión del autor del presente trabajo). (ver pág. 168 –pág. 178).
 - Diseños hidráulicos y sanitarios (diseños ing. Janneth Maya, con revisión de autor del presente trabajo). (ver pág. 179 – pág. 180).
 - Diseños eléctricos (diseños Ing. Janneth Maya, con revisión de autor del presente trabajo). (ver página 181).
 - Diseños arquitectónicos (diseños Ing. Janneth Maya, con revisión de autor del presente trabajo). (ver pág. 163 – pág.167).
 - Presupuesto por vivienda (ver página 183)
 -
- (Todos estos documentos tienen copia en Anexo 3, excepto formulario 4-copia Anexo 4).

Además, se anexa copia de la carta de radicación del proyecto ante Fondo Nacional de Regalías. (Ver Anexo 3 pág. 161 - pág. 160).

2.1.2 Elegibilidades. Estos son proyectos de vivienda que trabajan con entidades como las Cajas De Compensación Familiar y Fonvivienda, donde la empresa Víctor Rivas Martínez es el oferente y no las alcaldías como en los casos anteriores.

En este caso los proyectos se realizaron en la modalidad de construcción en sitio propio. Las áreas de construcción y costos dependieron de los lotes de los beneficiarios, sus ahorros, cesantías, y las cuantías de los subsidios que obedecen a los ingresos de los beneficiarios; las fechas de presentación dependieron de las entidades encargadas de la asignación de los subsidios como las cajas de compensación familiar. Por lo tanto para cada tipo de vivienda se realizaron diferentes diseños estructurales, hidráulicos, sanitarios, eléctricos, presupuestos, cantidades de materiales.

Las actividades que se realizaron fueron las siguientes:

- Se recibió la documentación de los beneficiarios como: cédulas y registros civiles de los postulantes, escrituras de los lotes, certificados catastrales, licencias de construcción, constancia laboral y cuentas de ahorro programado, cesantías; con lo cual se obtuvo una base de datos de los postulantes.

⁴ Documentos que reposan en archivo del Fondo Nacional de Regalías.

- Se revisaron los diseños estructurales del proyecto, de los que hacían parte las vigas de cimentación, vigas aéreas, vigas cintas y cubiertas de tal forma que cumplieran con la norma NSR-98; teniendo en cuenta que el sistema que se utilizó fueron muros confinados.
 - ✓ Mampostería confinada: Que los muros cumplan con los requisitos mínimos para muros confinados estructurales.(E.2.1.1.1.a, E.2.4, E.2.5 de NSR-98)
 - ✓ Aceros: Que las varillas de refuerzo cumplan con los requerimientos mínimos para refuerzos. (E.3.2.1.b, E.3.3.4, E.3.4.4, E.5.2.5, E.5.3.3 de NSR-98).
 - ✓ Elementos de confinamiento: entre los que se encuentran: columnas, vigas de cimentación, vigas aéreas, vigas cintas; los cuales deben cumplir los requisitos mínimos. (E.3.3, E.3.4, E.3.5 de NSR-98)
 - ✓ Cubierta: Que las cubiertas cumplan con los requisitos de la norma (E.3.3, E.3.4, E.3.5 de NSR-98), además, que cumplan con los espaciamientos entre correas dependiendo de las dimensiones de las tejas y diseño de la cubierta en base a estas(Catalogo Eternit C7)
- Se realizaron los diseños hidráulicos y sanitarios de forma que cumplan con la RAS2000, esto en cuanto a diámetros, alturas y localización de las tuberías con sus respectivos accesorios, además de la instalación de posibles cajas de inspección (basados en Diseños hidráulicos, sanitarios y de gas en edificaciones).
- Se realizaron los diseños eléctricos de forma que cumplan con la RETIE, además que los planos fueran de fácil análisis.
- Se realizó el cálculo de cantidades de obra, en donde se obtuvo las cantidades estimadas de todos los ítems de construcción de las ocho (8) viviendas tipo.
- Se actualizó o se realizó el cálculo de los costos unitarios de cada actividad, esto mediante la descomposición de cada actividad en sus respectivos materiales y la cotización de estos materiales en el mercado, además del costo por mano de obra.
- Se elaboraron los diferentes presupuestos generales para cada vivienda, los cuales se obtuvieron mediante las cantidades de obra y sus costos unitarios de cada actividad, además ese presupuesto se tuvo que

confrontar con el valor estimado del subsidio, el valor de las cesantías y el valor del ahorro programado de cada familia postulante.

Luego, los proyectos que se formularon fueron los siguientes:

➤ **Proyecto Construcción En Sitio Propio El Tambo:**

OFERENTE:	Empresa Víctor Rivas Martínez
PROYECTO:	Proyecto Construcción En Sitio Propio El Tambo
VALOR:	\$ 134.552.766
UBICACIÓN:	Municipio de El Tambo
FECHA DE INICIO:	10 de Noviembre de 2010
FECHA DE FINALIZACIÓN:	25 de Enero de 2010
FECHA DE RADICACION:	-
RADICADO EN:	Comfamiliar de Nariño
ENCARGADOS DE SU FORMULACION:	Empresa Víctor Rivas Martínez
ENCARGADOS PARTE TECNICA:	Ing. Janneth Maya y autor del presente trabajo.

Se busco dar solución de vivienda a 12 familias del municipio de El Tambo. En este caso se tiene 5 viviendas tipo.

El proyecto se pretendía radicar ante el COMFAMILIAR DE NARIÑO en el mes de Diciembre del año 2009, pero no se presento debido a que los beneficiarios prefirieron esperar al próximo año (2010), porque el valor del subsidio seria mayor debido a su cuantía con los S.M.V. (salarios mensuales vigentes) de los ingresos de cada beneficiario, pero una vez abiertas las convocatorias del año 2010 los beneficiarios no se volvieron a presentar por inconvenientes personales. Aunque se preparó toda la parte técnica necesaria para su radicación.

La Tabla 5 indica los aportes por beneficiario, y la Tabla 6 indica la ubicación del lote de cada beneficiario con su área actual y su área de oferta.

Tabla 5

Nombre	Cedula	Ahorro	Cesantías	Valor Predio	Vr. Subsidio	Vr. Vivienda	Sueldo
Criollo Guerrero Marino Ernesto	98.332.698	2.000.000	6.678.835	680.000	6.459.700	20.210.384	1.427.513
España Diaz Carmen Lida	59.122.767	1.013.917	1.000.000	63.500	10.931.800	13.030.974	285.554
Guerra Cabrera Luz Idalia	59.122.080	160.000	2.000.000	710.000	10.683.350	13.553.350	669.800
Hernandez Melo Jose Asdrual Alb	98.332.778		3.443.496	2.137.000	10.683.350	15.820.350	667.948
Herrera Jimenez Mary Luz	59.123.141	1.500.635	410.915	710.000	10.931.800	13.658.738	461.500
Jimenez Omaira Del Socorro	59.122.013	1.083.543	2.318.707	710.000	9.441.100	12.535.081	1.013.132
Leon Botina Gloria Elena	27.199.433	1.568.720	591.280	710.000	10.683.350	13.547.465	521.300
Mena Melo Libio Orlando	98.333.944	550.595	1.579.405	740.000	10.683.350	11.973.945	500.000
Narvaez Echeverry Amanda Yadira	27.198.858	199.609	1.828.271	362.000	10.683.350	13.457.589	509.008
Ortega Sinza Luz Marina	27.198.418	50.001	2.358.449	710.000	10.434.900	15.275.083	863.380
Revelo Cordoba Nuvia Lucia	27.199.555		9.295.335	63.500	6.459.700	18.301.927	1.427.513
Rojas España Maria Isabel	27.196.333	2.000.000	235.635	3.148.000	10.434.900	18.440.494	879.412

Fuente: Autor.

Tabla 6

Nombre	Dirección	Barrio	Matricula	Área Lote (m ²)	Área Oferta (m ²)	Modelo Vivienda
Criollo Guerrero Marino Ernesto	Lote 2 Manzana E	Pueblo Viejo	240-200649	108	37,44	Tipo 5
España Diaz Carmen Lida	Lote N°30	Jesus Nazareno	240-200745	66	28,24	Tipo 3
Guerra Cabrera Luz Idalia	Lote N°27	Jaime Concha	240-191769	85	30,57	Tipo 2
Hernandez Melo Jose Asdrual Alb	Lote 8 Manzana E	El Rosal	240-142931	84	33,40	Tipo 4
Herrera Jimenez Mary Luz	Lote N°20	Jaime Concha	240-191762	85	30,57	Tipo 2
Jimenez Omaira Del Socorro	Lote N°35	Jaime Concha	240-191777	85	30,57	Tipo 2
Leon Botina Gloria Elena	Lote N°33	Jaime Concha	240-191775	85	30,57	Tipo 2
Mena Melo Libio Orlando	Lote N°06	Jaime Concha	240-191748	85	30,57	Tipo 2
Narvaez Echeverry Amanda Yadira	Lote	Pueblo Viejo	240-202896	104	27,00	Tipo 1
Ortega Sinza Luz Marina	Lote N°31	Jaime Concha	240-191773	85	30,57	Tipo 2
Revelo Cordoba Nuvia Lucia	Lote N°13	Jesus Nazareno	240-200728	66	37,44	Tipo 5
Rojas España Maria Isabel	Cra. 9 N° 3-17	El Recuerdo	240-30262	66	37,44	Tipo 5

Fuente: Autor

Los documentos técnicos que se prepararon para su radicación fueron los siguientes, (copia Anexo 5 página 221):

- Anexo SP1-A; Costos y programación general del plan de vivienda
- Anexo SP1-B; Consolidado presupuesto de obra por vivienda
- Anexo SP2; Recursos y fuentes de financiación
- Anexo SP3; Aportes y financiación de las soluciones de vivienda
- Anexo SP4 (parte 1); Datos de la vivienda
- Anexo SP4 (parte 2); Datos de la vivienda
- Presupuestos de cada vivienda
- Análisis de precios unitarios
- Planos arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, sanitarios y eléctricos

➤ **Proyecto Urbanización San Victorino:**

OFERENTE:	Empresa Víctor Rivas Martínez
PROYECTO:	Proyecto Urbanización San Victorino
VALOR:	\$176.629.573
UBICACIÓN:	Municipio de Tangua
FECHA DE INICIO:	11 de Enero de 2010
FECHA DE FINALIZACIÓN:	5 de Febrero de 2010
FECHA DE RADICACION:	-
RADICADO EN:	Comfamiliar de Nariño
ENCARGADOS DE SU FORMULACION:	Empresa Víctor Rivas Martínez
ENCARGADOS PARTE TECNICA:	Ing. Janneth Maya y autor del presente trabajo.

Se buscó dar solución de vivienda a 7 familias del municipio de Tangua. En este caso se tiene 3 viviendas tipo.

El proyecto de la Urbanización San Victorino se pensaba radicar ante el COMFAMILIAR DE NARIÑO en el presente año, pero no se presentó debido a que los beneficiarios no entregaron la actualización de algunos documentos como: cuantía de cesantías, ingresos laborales, y constancia de afiliación al COMFAMILIAR DE NARIÑO. Lo cual hacía imposible su radicación, aunque se preparó toda la parte técnica necesaria para su radicación.

La Tabla 7 indica los aportes por beneficiario, y la Tabla 8 indica la ubicación del lote de cada beneficiario con su área actual y su área de oferta.

Los documentos técnicos que se prepararon para su radicación fueron los siguientes, (copia Anexo 6 página 310):

- Anexo SP1-A; Costos y programación general del plan de vivienda
- Anexo SP1-B; Consolidado presupuesto de obra por vivienda
- Anexo SP2; Recursos y fuentes de financiación
- Anexo SP3; Aportes y financiación de las soluciones de vivienda
- Anexo SP4 (parte 1); Datos de la vivienda
- Anexo SP4 (parte 2); Datos de la vivienda
- Presupuestos de cada vivienda
- Análisis de precios unitarios
- Planos arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, sanitarios y eléctricos

Tabla 7

Nombre	Cedula	Ahorro	Cesantías	Valor Predio	Vr. Subsidio	Vr. Vivienda	Sueldo
Cordoba Obando Clara Elisa	27.487.624	1.007.116,80	Falta	5.000.000	Falta	Falta	Falta
Melo Guerrero Laura Esperanza	27.487.627	480.000,00	Falta	5.000.000	Falta	Falta	711.200
Paz Parra Alexander Miguel	1.086.222.765	2.041.274,00	Falta	5.000.000	Falta	Falta	500.000
Noguera Timana Jose Maria	98.325.594	489.000,00	Falta	5.000.000	Falta	Falta	Falta
Castro De La Cruz Naydu Mabel	27.090.707	700.000,00	Falta	5.000.000	Falta	Falta	Falta
Santacruz Erazo Gildardo	98.326.349	499.999,70	Falta	5.000.000	Falta	Falta	Falta
Guerrero Ibarra Monica Alicia	36.750.690	999.999,40	Falta	5.000.000	Falta	Falta	Falta

Fuente: Autor

Tabla 8

Nombre	Dirección	Barrio	Matricula	Área Lote (m ²)	Área Oferta (m ²)	Modelo Vivienda
Cordoba Obando Clara Elisa	Lote N° 4	San Victorino	240-206205	64,4	43	Tipo 3
Melo Guerrero Laura Esperanza	Lote N°5	San Victorino	240-206206	84	42	Tipo 2
Paz Parra Alexander Miguel	Lote N°20	San Victorino	240-206221	59,4	42	Tipo 2
Noguera Timana Jose Maria	Lote N°24	San Victorino	240-206225	77,4	42	Tipo 2
Castro De La Cruz Naydu Mabel	Lote N°17	San Victorino	240-206218	41,6	41	Tipo 1
Santacruz Erazo Gildardo	Lote N°13	San Victorino	240-206214	71,4	42	Tipo 2
Guerrero Ibarra Monica Alicia	Lote N°09	San Victorino	240-206210	96	42	Tipo 2

Fuente: Autor.

3.2 APOYO TÉCNICO EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA VÍCTOR RIVAS MARTÍNEZ.

3.2.1 Capacitación del personal no calificado en obra.

Dentro de estas capacitaciones se encuentra la realizada para el proyecto San Pedro y Otras en el municipio de El Tambo, donde se realizó una presentación previa al inicio de obra para la segunda etapa del proyecto (copia de diapositivas para presentación en Anexo 7 página 414); por otra parte, la capacitación del personal tanto calificado como no calificado también se realizó durante el transcurso del mismo proyecto, por ejemplo, durante la etapa de la instalación del sistema séptico o durante la etapa de construcción de las vigas cintas.

Para el proyecto Nuestra Señora del Rosario-Sandona, la capacitación se realizó fundamentalmente al momento de implementar nuevos procesos constructivos como al usar losa de entrepiso en Losa Fácil.

Buena parte de la capacitación la realizaron los mismos maestros encargados de cada obra, debido a que ellos eran los que permanecían de forma permanente y acompañaban al personal no calificado brindándoles todos sus conocimientos que han obtenido de manera empírica durante toda su vida como constructores.

3.2.2 Seguimiento de obra del proyecto San Pedro y Otras.

RESPONSABLE DEL PROYECTO:	Saulo Ernesto Pupiales Gómez - Alcalde del municipio de El Tambo
PROYECTO:	San Pedro y Otras
OBJETO:	EL PROYECTO SAN PEDRO Y OTRAS. CONSTRUCCION DE 100 VIVIENDAS EN EL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE EL TAMBO, CONSTA DE SALON MULTIPLE, ALCOBA, COCINA, BAÑO Y LAVADERO. AREA=33m ²
VALOR TOTAL PROYECTO:	\$900'000.000
FECHA DE INICIO:	26 de Octubre de 2009
FECHA DE FINALIZACIÓN	15 de Enero de 2010
INTERVENTOR:	Juan Carlos Santacruz
VALOR EJECUTADO:	\$ 354'926.841

Hay que tener en cuenta que este es un proyecto de 100 viviendas las cuales se encuentran localizadas en diferentes veredas del municipio, entre las que se encuentran: Altosano, Aminda, Azogue, Cafelina, Chagraurco, Chuza, El Placer, Granadillo, La Cocha, Sultana, Las Palmas, Los Limos, Los Llanos, Potrerillo, San Pedro, Ovejera, Pueblo Viejo, Pocaurco, Plan Verde Y San Pablo Bajo; por lo tanto esto implico realizar la construcción en dos etapas, una con 51 viviendas en actividades de culminación de obra y otra con 49 viviendas en actividades de comienzo de obra.

Para el inicio de obra de la segunda etapa se realizo una socialización con los maestros para explicar el proceso constructivo de las viviendas, con el fin de realizar una buena distribución de los materiales y una buena lectura de planos (Diseños de Ing. Edwin Ceballos, copia de juegos de planos en Anexo 8 pagina 423).

A continuación se indica las listas de beneficiarios de la primera etapa (ver Tabla 9 y Tabla 10), y segunda etapa (ver Tabla 11 y Tabla 12) de este proyecto.

Tabla 9

No.	Apellido Y Nombre Jefe De Hogar	CEDULA	Vereda
1	Narvaez Ortega Misael	1.834.898	Chagraurco
2	Diaz Gomez Floralba	59.123.531	Chagraurco
3	Diaz Pabon Jose	1.834.927	Chagraurco
4	Diaz Rodriguez Mauricio Normando	87.303.769	Chagraurco
5	Diaz Rodsriguez Daira Suleima	1.004.548.391	Chagraurco
6	Diaz Sarmiento Robeiro Antonio	98.334.344	Chagraurco
7	Figueroa Pantoja Eugenio Samuel	87.455.469	Chagraurco
8	Figueroa Silvio Heriberto	98.332.509	Chagraurco
9	Pabon Aros Jose Rafael	98.332.380	Chagraurco
10	Luis Alfonso Ortega	89.317.809	La Sultana
11	Sarmiento Pabon Felix Alirio	87.303.768	Chagraurco
12	Sarmiento Rivera Jose Felix	1.834.914	Chagraurco
13	Torres Rodriguez Alvaro	79.976.364	Chagraurco
14	Zambrano Diaz Ilia Del Carmen	27.196.957	Chagraurco
15	Aros Zambrano Segundo Alfredo	98.333.254	Potreriillo
16	Arteaga Diaz Liborio	1.834.809	Potreriillo
17	Bastidas David Carlos Nolberto	13.071.228	Potreriillo
18	Burbano Zambrano Arsenio	5.249.686	Potreriillo
19	Calvache Esperanza Socorro	27.198.014	Potreriillo
20	Diaz Narvaez Calixto	6.317.870	Potreriillo
21	Diaz Narvaez Eduardo	98.333.064	Potreriillo
22	Diaz Torres Hector Fidencio	6.389.688	Potreriillo
23	Erazo Jesus Alberto	98.334.168	Potreriillo
24	Jaramillo Daza Edgar	5.248.077	Potreriillo
25	Jaramillo Paz Jesus Albeiro	87.302.664	Potreriillo
26	Lopez Burgos Ever Eli	98.333.493	Potreriillo
27	Lopez Zambrano Roberto Gilberto	98.333.392	Potreriillo

Fuente: Autor.

Tabla 10

No.	Apellido Y Nombre Jefe De Hogar	CEDULA	Vereda
28	Ortega Quintana Artemio	87.302.503	Potreriillo
29	Rosero Lopez Angel Maria	5.200.022	Potreriillo
30	Rosero Pupiales Carlos Franco	98.334.206	Potreriillo
31	Rosero Pupiales Rosa Cecilia	59.122.673	Potreriillo
32	Zambrano Lopez Eliecer Buenaventura	98.333.495	Potreriillo
33	Burbano Calvache Gerardo	5.248.488	San Pablo
34	Calvache De Burbano Leticia	27.196.025	San Pablo
35	Guerrero Cancimance Artemio	16.660.289	San Pedro
36	Rosero Burbano Jose Reinaldo	98.333.119	San Pedro
37	Cancimance Mena Marco Cornelio	1.835.345	Granadillo
38	Guerra Hector Abelino	87.302.640	Granadillo
39	Lopez Burbano Hector Enrique	87.304.014	San Pedro
40	David David Jose Arsenio	98.332.513	Aminda
41	Erazo Mena Jose Agustin	5.248.050	Aminda
42	Pasos Arteaga Pedro Antonio	5.249.622	Aminda
43	Andrade Cornelio Rosendo	5.248.865	Plan Verde
44	Bejarano Burbano Maria Anita	27.194.026	Plan Verde
45	Chavez Bejarano Jose Lizandro	5.249.591	Plan Verde
46	David De Erazo Elia Maria	27.197.262	Tanguana
47	Enriquez Pasos Jose Daniel	6.265.640	Tanguana
48	Erazo David Maria Eugenia	59.827.375	Tanguana
49	Figueroa Buarbano Angel Maria	5.248.433	Tanguana
50	Figueroa Omar Leonardo	87.302.929	Tanguana
51	Narvaez Jorge Ramiro	5.249.051	Trojayaco

Fuente: Autor.

Tabla 11

No.	Apellido Y Nombre Jefe De Hogar	CEDULA	Vereda
1	Jaramillo Garcia Sixto	5.248.140	Alto Sano
2	Cabrera Arteaga Mauricio Jesus	87.303.542	Alto Sano
3	España Pazos Simon Estanislao	5.248.749	Alto Sano
4	Burbano Arevalo Laura Ligia	27.196.707	Azogue
5	Diaz Pasmio Luis Onesimo	5.249.735	Chagraurco
6	Apraez Burbano Jose Francisco	5.250.521	Chagraurco
7	Hernandez Gamboa Victor Manuel	18.880.877	Chagraurco
8	Pabon Aros Jose Rafael	98.332.380	Chagraurco
9	Botina Lopez Gilberto Antidio	14.948.090	Chuza
10	Garcia Guerra Marcos Libio	94.281.777	Chuza
11	Melo Botina Alberto Bolivar	3.284.377	Chuza
12	Coral Cordoba Placido Gumercido	5.248.050	El Placer
13	España Medina Franco Elias	5.249.962	La Cocha
14	Calvache Insuasty Jesus Fernando	87.304.369	Las Palmas
15	Lopez Vasquez Marceliano	5.248.285	Los Limos
16	Burbano Ortega Jose Daniel	5.249.368	Los Llanos
17	Gomez Narvaez Julian Aristides	98.332.553	Los Llanos
18	Burbano Chavez Hildefonso	98.332.856	Ovejera
19	Jaramillo David Elias	5.249.835	Pocaurco
20	Rosero Diaz Reinerio Delfin	98.332.534	Pocaurco
21	Rojas Portilla Hector Silvio	98.332.288	Pocaurco
22	Andrade Meneses Juan Edilberto	87.303.162	Pueblo Viejo
23	Criollo De Burbano Belisa Carmenla	27.195.557	Pueblo Viejo
24	Matabajoy Maya Carlos Arturo	98.332.200	Pueblo Viejo
25	Mena Botina Ninfa	27.197.068	Pueblo Viejo
26	Garcia Jorge Angel	98.332.256	San Jose Del C
27	Garcia Ortega Ester	271.195.806	San Jose Del C

Fuente: Autor.

Tabla 38

No.	Apellido Y Nombre Jefe De Hogar	Cedula	Vereda
28	Garcia Pedro Pablo	98.332.662	San Jose Del C
29	Diaz Herna Javier	6.464.861	San Pedro
30	Erazo Jorge Enrique	5.249.277	San Pedro
31	Calvache Arteaga Jorge	5.250.476	Cafelina
32	Criollo Perez Esperanza Oliva	29.198.709	Cafelina
33	Diaz De Lopez Luz Angelica	27.200.994	Cafelina
34	Erazo España Aura Cecilia	27.199.990	Cafelina
35	Meneses Segundo Manuel	5.249.510	Cafelina
36	Rosero Figueroa Maria Frimilda	30.734.521	Cafelina
37	Diaz Diaz Lida Rocio	29.901.040	Aminda
38	Armero Guerra Manuel Belisario	87.303.866	Chuza
39	Botina Chavez Alirio Marcelo	87.303.387	Chuza
40	Figueroa Oscar Fernando	87.303.469	Las Palmas
41	Benavides Oviedo Olga Del Pilar	59.832.626	Los Limos
42	Chavez Yela Segundo Marcial	98.332.231	Los Limos
43	Andrade Burbano Clemencia Elisia	27.197.913	Ovejera
44	Lopez Bejarano Luis Gilberto	5.249.502	Plan Verde
45	Zambrano Salazar Leonardo	5.250.353	Plan Verde
46	Andrade Arsenio	1.834.951	Pueblo Viejo
47	Diaz Arcos Camelina Blanca	27.198.498	San Jose Del C
48	Diaz De Pazos Clemencia Maria	27.197.161	San Pedro
49	Chavez Maria Graciela	27.197.620	Tanguana

Fuente: Autor.

En estos dos meses se realizó el seguimiento a las siguientes actividades (Tabla 13):

Tabla 13

ETAPA	ACTIVIDAD	TIEMPO DE DURACION (EN SEMANAS)							
		NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	5	6	7	8
ETAPA 1 Total Viviendas 51	Mesón cocina								
	Concreto armado para losa tanque E=10cm								
	Cubierta teja AC entramado metálico, caballetes y accesorios								
	Tanque de almacenamiento 250 Lts y accesorios								
	Sanitario, ducha y lavamanos con accesorios								
	Puerta y marco metálico (0,90x2,00)								
	Puerta y marco metálico (0,65x2,00)								
	Ventanearía en lamina cal. 20 y vidrios								
	Lavadero en mampostería y lavaplatos con accesorios								
ETAPA2 Total Viviendas 49	Replanteo								
	Excavación manual a mano								
	Cimentación en concreto ciclópeo (60/40) de (40x20)								
	Relleno con material común								
	Caja de inspección y tapa								
	Desalojos								
	Mampostería bloque E=12cm								
	Vigas de amarre nivel cimentación (20x20)								
	Columnas de concreto (20x12)								
	Red sanitaria interna								
	Red hidráulica interna								
	Red eléctrica								
	Pozo séptico								

Fuente: Autor.

Figura 1 Actividad: Replanteo del terreno.
Localización: Vereda Atozano.



Fuente: Autor.

En la Figura 1, se puede observar cómo se realizó la localización, el descapote y limpieza del lote, para luego marcar en el terreno los ejes junto con el ancho de las vigas de cimentación que era de 0,20m y a profundidad de 0,20m.

Figura 2 Actividad: Distribución de material.
Localización: Vereda Chagraurco



Fuente: Autor.

En la Figura 2, se puede observar la distribución de los materiales, la cual se realizó de manera periódica dependiendo del cronograma de obra, para la presente foto se indica la entrega de tubería sanitaria, aparatos sanitarios, tubería eléctrica, perfiles metálicos de cubierta. La entrega se realizó en camiones los cuales se ubicaban en el punto más cercano de la carretera a la vivienda.

Figura 3 Actividad: Preparativos para fundición de vigas de cimentación.
Localización: Vereda San Pedro.



Fuente: Ing. Andrés Guzmán.

En la Figura 3, se puede observar la limpieza del terreno al momento del vaciado del concreto, de manera que no se encontraran objetos extraños al refuerzo estructural. Hay que tener en cuenta que dependiendo del tipo de suelo y la terminación de las zanjas se realizo la utilización de formaletas. Los refuerzos longitudinales fueron 4 varillas de 3/8" y transversales de 1/4" con espaciamientos según planos (Anexo 8 pagina 424).

Figura 4 Actividad: Levantamiento de muros en mampostería.
Localización: Vereda Potrerillo.



Fuente: Autor.

En la Figura 4, se puede observar que al momento del levantamiento de los muros se busco dar el mejor terminado debido a que el sistema constructivo eran muros confinados, de tal manera que estos también hacen parte de la estructura; por otra parte, los muros se entregaron como ladrillo a la vista por lo que se busco obtener la mejor estética posible.

Luego del levantamiento de los muros hasta una altura de 2,0m, se procedió a fundir las columnas cuyas dimensiones fueron de 0,12m por 0,20m, sus refuerzos longitudinales fueron 4 varillas de 3/8", y transversales de 1/4" con espaciamientos según planos (Anexo 8 pagina 425).

Figura 5 Actividad: Instalación de marcos y vidrios en ventanas.
Localización: Vereda Potrerillo.



Fuente: Ing. .Andrés Guzmán.

En la Figura 5, se puede observar que la instalación de la carpintería metálica se realizo una vez fundidas las vigas de coronación, debido a que las ventanas y las puertas quedan confinadas con los muros y las vigas de coronamiento. En total la vivienda estuvo constituida de 3 ventanas de 1,5m por 1,10m para las dos alcobas y la cocina, además de una ventana de 0,80m por 0,40m para el baño; además de 1 puerta principal para la entrada de 0,90m por 1,90m con chapa y de 1 puerta para el baño de 0,70m por 1,90m con pasador.

Figura 6 Actividad: Fundición de vigas de coronación
Localización: Vereda Aminda



Fuente: Autor.

En la Figura 6, se puede observar la fundición monolítica de las vigas de coronamiento junto con la losa para el tanque de abastecimiento. Para vigas de coronación sus dimensiones fueron de 0,12m por 0,20m, sus refuerzos longitudinales fueron 4 varillas de 3/8", y transversales de 1/4" con espaciamentos según planos (Anexo 8 pagina 425). La losa del tanque presento una placa en concreto de 1,20m por 0,80m con espesor de 0,10m y una maya compuesta de varillas de 3/8" que iban espaciadas cada 0,20m en ambos sentidos.

Figura 7 Actividad: Fundición de vigas cintas
Localización: Vereda Potrerillo



Fuente: Autor.

En la Figura 7, se puede observar la fundición monolítica de las vigas cintas junto con las columnas que llegaban hasta los tímpanos de la vivienda. Para las vigas cintas las dimensiones fueron de 0,12m por 0,10m sus refuerzos longitudinales fueron 2 varillas de 3/8", y transversales de 1/4" en forma de S con espaciamentos según planos (Anexo 8 pagina 425).

Figura 8 Actividad: Levantamiento de muros de tímpanos.
Localización: Vereda San Jose del Cidral



Fuente: Autor.

En la Figura 8, se puede observar que el levantamiento de los tímpanos se realizo una vez curadas las vigas de coronamiento, estos van confinados entre las vigas cinta, columnas y las mismas vigas de coronamiento. Su altura en la cumbre fue de 0,70m según planos (Anexo 8 pagina 426).

Figura 9 Actividad: Detalle de correas metálicas para cubierta
Localización: Vereda Los llanos de Machabajoy



Fuente: Autor.

En la Figura 9, se puede observar que las correas metálicas que se implementaron fueron perfiles metálicos en C 3"x1/2" calibre 18; a estos se les realizó un revestimiento en pintura anticorrosiva con el fin de evitar la oxidación de los mismos. Su disposición iba según planos (Anexo 8 página 426).

Figura 10 Actividad: Instalación de tejas y amarras para cubierta.
Localización: Vereda Chuza



Fuente: Autor.

En la Figura 10, se puede observar que las tejas que se usaron para la cubierta fueron tejas en asbesto cemento de eternit N°4 (Area=0.942m²), N°5 (Area=1.204m²), N°6 (Area=1.475m²), además de caballetes (Area=0.419m²); su disposición va según planos (Anexo 8 página 426).

Figura 11 Actividad: Detalle viga cinta, perfil metálico y cubierta
Localización: Vereda Altosano



Fuente: Autor.

En la Figura 11, se puede observar el detalle entre la cubierta y las vigas cintas, donde se tuvo mucho cuidado al momento de realizar el empalme de la cubierta ya que en algunos puntos no se dejaba la altura de los tímpanos según los planos lo que dificultaba la instalación de la cubierta; por otra parte, debido al desconocimiento técnico de algunos maestros no se fundía la viga cinta y la cubierta se instalaba sobre los tímpanos; estos errores se corrigieron oportunamente.

Figura 12 Actividad: Mesón de cocina
Localización: Vereda Plan Verde



Fuente: Autor.

En la Figura 12, se puede observar el mesón de cocina, el cual tuvo una longitud de 1,2m y ancho de 0,50m, conto con una placa en concreto simple de espesor 0,10m y una maya compuesta de varillas de refuerzo de 3/8" que iban espaciadas cada 0,16m en ambos sentidos; además de un apoyo en mampostería y un lavaplatos en acero inoxidable.

Figura 13 Actividad: Construcción de lavadero
Localización: Vereda Aminda.



Fuente: Autor.

En la Figura 13, se puede observar el lavadero que fue en mampostería simple, este se ubico debajo de la losa del tanque de abastecimiento, además conto con todas las instalaciones hidráulicas y sanitarias necesarias, además tuvo un acabado en cemento esmaltado.

Figura 14 Actividad: Instalación de aparatos sanitarios. Inodoro,
lavamanos, ducha.
Localización: Vereda Potrerrillo.



Fuente: Autor.

En la Figura 14, se puede observar que los aparatos sanitarios fueron un sanitario, un lavamanos, una ducha, todos de línea económica. En el área del baño se entregó los pisos y muros pañetados en cemento esmaltado, las dimensiones del baño fueron de 1,20m por 2,10m, conto con una puerta de 0,70m por 1,90m con pasador y una ventana de 0,80m por 0,40m.

Figura 15 Actividad: Instalación de sistema de tratamiento de
aguas residuales - pozos sépticos.
Localización: Vereda Las Palmas



Fuente: Autor.

En la Figura 15, se puede observar el sistema séptico que se implementó, el cual fue un sistema anaerobio que estuvo constituido de una trampa de grasas para los residuos de lavamanos, lavadero, ducha y lavaplatos; un tanque que sirve como sedimentador o trampa de lodos para los residuos del inodoro o sanitario; y un segundo tanque que sirve como filtro anaerobio para los residuos provenientes de la trampa de grasas y el primer tanque. Finalmente, los residuos de este segundo tanque eran lixiviados que se podrían descargar al ambiente mediante un tubo de 4" con perforaciones en toda su longitud en forma de espina de pescado lo que facilitó la descarga.

Ese sistema fue muy importante, ya que mejoró las condiciones de salubridad de las familias beneficiarias de este proyecto al disminuir notablemente el contacto con estos residuos además de mejorar la calidad de lixiviados finales de dicho sistema. En esta etapa se debió instruir tanto al personal técnico en la construcción como a las mismas familias beneficiarias, acerca del funcionamiento del sistema como las ventajas que tiene, ya que casi todos implementaban un sistema de pozos sépticos en tierra para sus antiguas viviendas.

Figura 16 Actividad: Instalación de tanque de reserva.
Localización: Vereda San Pablo Bajo



Fuente: Autor.

En la Figura 16, se puede observar que el tanque de reserva o abastecimiento el cual conto con una capacidad de 250Lts, además de todos los accesorios necesarios para su conexión a la red hidráulica y de una losa en concreto reforzado como base de soporte.

3.2.2.a Costos del proyecto

En cuanto a los costos del proyecto hay que definir tanto los costos que se ofertaron y los costos en obra, por lo tanto.

Costos Ofertados:

La distribución de los aportes tanto para cada vivienda como para el proyecto en general, se pueden observar en la Tabla 14 y en la Tabla 15. En el Anexo 9 página 428, se puede observar el cronograma de oferta con las actividades desarrolladas durante los meses de Noviembre y Diciembre, en donde se hizo la transición entre la primera etapa y la segunda etapa del proyecto.

Área construida	33,02 m ²
Beneficiarios	100

Tabla 14

APORTANTES	POR VIVIENDA	PROYECTO	%
COMUNIDAD	900.000	90.000.000	10,00%
MUNICIPIO	900.000	90.000.000	10,00%
SUBSIDIO	7.200.000	720.000.000	80,00%
VALOR DE LA SOLUCION	9.000.000	900.000.000	100%

Fuente: Empresa Víctor Rivas Martínez

Tabla 15

	MUNICIPIO	COMUNIDAD	SUBSIDIO	TOTAL	%
MATERIALES			614.486.160,00	614.486.160,0	68,28%
MANO DE OBRA		90.000.000,00	69.513.840,00	159.513.840,0	17,72%
COSTOS DIRECTOS		90.000.000,00	684.000.000,00	774.000.000,0	86,00%
ESTUDIOS Y DISEÑOS 1%	9.000.000,00			9.000.000,0	1,00%
DIRECCION DE OBRA 6%	54.000.000,00			54.000.000,0	6,00%
INTERVENTORIA 5%			36.000.000,00	36.000.000,0	4,00%
AMBIENTALES Y COMUNITARIOS 2%	18.000.000,00			18.000.000,0	2,00%
POLIZAS Y TITULOS 1%	9.000.000,00			9.000.000,0	1,00%
COSTOS INDIRECTOS	90.000.000,00		36.000.000	126.000.000,0	14,00%
TOTAL	90.000.000,00	90.000.000,00	720.000.000,00	900.000.000,0	100,00%

Fuente: Empresa Víctor Rivas Martínez

Costos en Obra:

Para el manejo de los recursos, se realizaron dos desembolsos durante el proyecto y al finalizar el mismo es decir en la liquidación final. Estos desembolsos se manejaron de la siguiente manera (Tabla 16):

Tabla 16

	PORCENTAJE	VALOR	OBSERVACIÓN
Desembolso 1	40%	396.000.000	Al inicio de la primera etapa del proyecto
Desembolso 2	40%	396.000.000	Al finalizar la primera etapa con la aprobación del interventor
Liquidación	20%	198.000.000	Al finalizar la segunda etapa , con aprobación de interventor y por tanto la culminación del proyecto

Fuente: Empresa Víctor Rivas Martínez

En cuanto al procedimiento de contratación entre la empresa VÍCTOR RIVAS MARTÍNEZ y los beneficiarios del proyecto, hay que anotar que para llevar a cabo el proyecto se creó una Unión Temporal sin ánimo de lucro, denominada FUNDACION FUNDAWA, la cual busca dar solución de vivienda a 100 familias localizadas en las veredas: Altosano, Aminda, Azogue, Cafelina, Chagraurco, Chuza, El Placer, Granadillo, La Cocha, Sultana, Las Palmas, Los Limos, Los Llanos, Potrerillo, San Pedro, Ovejera, Pueblo Viejo, Pocaurco, Plan Verde, San Pablo Bajo, San José Del Cidral, Tanguana y Trojayaco.

La contratación no se realizó directamente con los beneficiarios sino con la Alcaldía Municipal de El Tambo, y fue esta la que hizo la selección de los beneficiarios con anterioridad a la ejecución del proyecto (para esto se agrega la siguiente documentación en Anexo 9 pagina 428).

3.2.3 Liquidación de primera etapa del proyecto San Pedro y Otras

Durante esta actividad se realizó un acompañamiento al interventor encargado del Banco Agrario de Colombia; el interventor y el comité de vigilancia del cual también hacen parte la alcaldía y un comité representante de las familias beneficiarias, se reunieron para avalar el avance de obra del proyecto que fue de 51.36% y para realizar la legalización de la demás documentación necesaria para solicitar al Banco Agrario de Colombia el segundo desembolso. (Ver distribución de los aportes Tabla 17).

Tabla 17

DISTRIBUCIÓN DE LOS APORTES	%	VALOR APORTES	EJECUTADO	%
BANCO AGRARIO	80	\$720.000.000	\$342.000.000	38.00
OFERENTE – ALCALDIA	10	\$ 90.000.000	\$75.240.000	8.36
HOGARES	10	\$ 90.000.000	\$45.000.000	5.00
OTROS	0			
TOTAL	100	\$ 900.000.0	\$462.240.000	51.36

Fuente: Empresa Víctor Rivas Martínez

El comité concluyo que “El proyecto presenta un avance del 51.36%, se han ejecutado 51 soluciones de vivienda las cuales cumplen con todos los ítems de construcción aprobados en el proyecto a excepción de la instalación de los vidrios, los cuales el día de la visita no se habían distribuido entre los beneficiarios pero el constructor informa que se encuentra realizada la compra y que al final del mes de diciembre se encontraran instalados en los subsidios construidos. El trabajo social se encuentra ejecutado en un similar porcentaje y se encuentra a la espera de ser evaluados por la coordinación de trabajo social del Banco Agrario. El proyecto inicia el proceso de solicitar al Banco Agrario el segundo desembolso.” Durante esta etapa se realiza un control tanto en la parte contable como en la parte de avance de obra, (para esto se agrega la siguiente documentación en Anexo 10 página 433).

3.2.4 Seguimiento de obra del Proyecto Nuestra Señora del Rosario-Sandona.

CONTRATISTA:	Beneficiarios del proyecto
OFERENTE:	Empresa Víctor Rivas Martínez
OBJETO:	PROYECTO NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO – SANDONA
VALOR:	\$91.129.059
FECHA DE INICIO:	10 de Enero de 2010
FECHA DE FINALIZACIÓN	19 de Marzo de 2010
RESOLUCION DE ASIGNACION:	591 de 24 de agosto de 2009
APORTES:	Beneficiarios del proyecto.

En este proyecto se realizó el acompañamiento hasta el momento a 4 de las 8 soluciones de vivienda localizadas en la cabecera municipal de Sandona. Hay que tener en cuenta que el método de financiación es de “Contra-escrituración”, en el cual el beneficiario se compromete a realizar la ejecución de la solución de vivienda con sus recursos, porque una vez realizada la visita del interventor al final de la obra y dado su visto bueno se realiza el desembolso del subsidio de vivienda. El acompañamiento se realizo 3 días a la semana durante el final del

mes de enero, todo el mes de febrero y comienzo del mes de marzo; debido a que el tiempo restante se apoyaba en la formulación de proyectos en la empresa Victor Rivas Martinez. En el seguimiento se realizó acompañamiento a las siguientes actividades (Tabla 18):

Tabla 18

ACTIVIDAD	TIEMPO DE DURACION							
	ENERO		FEBRERO				MARZO	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Replanteo de Diseños (Arquitectónico, Estructural, Hidráulicos, Sanitario y Eléctrico)	■							
Nivelación del terreno	■	■						
Cimentación en concreto ciclópeo (60/40) de (30x30)	■	■	■					
Caja de inspección y tapa		■						
Desalojos	■	■						
Vigas de amarre nivel cimentación (30x20)	■	■	■					
Mampostería bloque E=12cm		■	■	■	■	■		
Columnas de concreto (20x12)		■	■	■				
Red sanitaria interna		■	■	■				
Red hidráulica interna		■	■	■				
Red eléctrica			■	■	■			
Losa Maciza o Losa Facil				■	■	■		
Meson en concreto para cocina, sanitario, y ducha con accesorios						■	■	
Puertas y marcos cal. 18						■	■	
Ventanearía en lamina cal. 20 y vidrios						■	■	
Lavadero en mampostería y lavaplatos con accesorios.							■	■
Acabados (Repellos o Enchapes en Muros, Pisos Y Techos)							■	■

Fuente: Autor.

En cuanto a los valores del subsidio, son diferentes para cada beneficiario, por lo tanto (Tabla 19):

Tabla 19

BENEFICIARIO	AHORR	SUBSIDIO	VR PRESU	AVALUO	TOTAL
Gladis Del Socorro Andrade Rodríguez	1.700.000	9.107.700	10.807.700	4.470.000	15.277.700
Sandra Patricia Benavides Caicedo	2.200.000	9.107.700	11.307.700	4.200.000	15.507.700
Luz Angélica Bravo De Espinosa	2.200.000	9.107.700	11.307.700	4.250.000	15.557.700
Rosaura Burbano De Gaviria	2.000.000	9.107.700	11.107.700	4.470.000	15.577.700
Nubia Yolanda Cruz Larraniaga	1.900.000	9.107.700	11.007.700	4.650.000	15.657.700
Rosa Irma Enríquez De Jurado	1.000.000	9.107.700	10.107.700	4.830.000	14.937.700
Luz Felina Montero Valencia	2.000.000	9.107.700	11.107.700	4.050.000	15.157.700
Juana Martínez	2.000.000	9.107.700	11.107.700	4.630.000	15.577.700

Fuente: Empresa Víctor Rivas Martínez

Las viviendas en las que se ejecutó el proceso constructivo, pertenecen a los siguientes beneficiarios (Tabla 20):

Tabla 20

BENEFICIARIO	ÁREA CONSTRUIDA (m²)	VALOR ESTIMADO DE LA OBRA
Rosaura Burbano De Gaviria	91.10	23.179.413
Sandra Patricia Benavides Caicedo	88.15	28.459.516
Luz Angélica Bravo de Espinosa	84.75	28.381.673
Juana Martínez	44,75	17.284.246

Fuente: Autor.

(Para verificar la asignación de los subsidios se agrega copia de la resolución 591 en Anexo 11 pagina 441).

Avance de Obra:

Vivienda: Rosaura Burbano De Gaviria **Área:** 91.10m²

En la presente vivienda (ver Figura 17), se realizaron dos juegos de planos para su diseño, ya que la beneficiaria cambio la distribución arquitectónica de la vivienda, (copia de juegos de planos y presupuesto en obra en Anexo 12 pagina 448).

En cuanto al proceso constructivo, se presentó inconveniente con un muro que colindaba con un vecino, lo que genero que se debiera realizar doble muro y reforzar la estructura en dicha zona para no afectar la vivienda vecina. Para la losa de esta vivienda, se uso un sistema estructural llamado Placa Fácil⁵, lo que genero cambios en el diseño estructural debido a que dicho sistema no requiere formaleta, es de montaje rápido y sencillo, es económico, liviano y resistente, no requiere herramientas ni equipo especial para su instalación, tiene buen acabado interior, se ajusta a cualquier área y sobretodo cumple con la norma NSR-98.

El concreto usado para la vivienda tubo una dosificación de 1:2:3 el cual se implemento para todas las estructuras de la vivienda; en cuanto a los materiales la arena y el triturado fueron del sitio, el cemento fue llevado desde Pasto junto con el sistema de losa de entrepiso.

Figura 17 Actividad: Estado inicial de la vivienda



Fuente: Autor.

⁵ Sistema de entrepiso en Placa Fácil.

<http://mundo-construccion.blogspot.com/2009/04/resistencia-maxima-de-la-placa-facil.html>

En la Figura 17 se puede observar el estado inicial de la vivienda, la cual era en Tapia pisada con cubierta en bareque y tejas de barro. Además su alto desnivel debido a la inclinación del terreno.

Figura 18 Actividad: Excavación de terreno para fundición de vigas de cimentación



Fuente: Autor.

En la Figura 18, se puede observar la nivelación y limpieza realizada al lote, además de las excavaciones hechas para las vigas de cimentación y la cajilla de inspección de aguas residuales.

Figura 19 Actividad: Armado de refuerzo para vigas de cimentación y columnas.



Fuente: Autor.

En la Figura 19, se puede observar el armado del acero de refuerzo para las vigas de cimentación y columnas. Hay que tener en cuenta que en la parte de la esquina inferior de la vivienda entre ejes 3 y 4 (Ver Planos, Anexo 12 pagina 442), se realizó un desnivel en las vigas de cimentación debido a la inclinación del terreno. En las vigas de cimentación se usó para los refuerzos longitudinales 4 varillas de 3/8" y para los refuerzos transversales 5 varillas de 1/4" espaciadas cada 10cm en los nudos y cada 15cm entre apoyos. Estas vigas tenían unas dimensiones de 20cm por 20cm

Figura 20 Actividad: Fundición de vigas de cimentación



Fuente: Autor.

En la Figura 20, se puede observar el curado de las vigas de cimentación además del armado de las columnas. En las columnas se usó para los refuerzos longitudinales 4 varillas de 3/8" y para los refuerzos transversales 5 varillas de 1/4" espaciadas cada 10cm en los nudos y cada 15cm entre apoyos; la altura de las columnas fue de 2,3m libres y sus dimensiones eran de 20cm por 20cm.

Figura 21 Actividad: Levantamiento de muros



Fuente: Autor.

En la Figura 21, se puede observar el levantamiento de los muros hasta una altura de 2,3m, además del desencofrado de las columnas. En esta imagen se puede realizar una comparación con la Figura 17 en donde se indica el estado inicial de la vivienda, de manera que se puede observar la nivelación que se debió realizar tanto con material del sitio como con concreto con el fin nivelar el terreno.

Figura 22 Actividad: Cajilla de recolección de aguas servidas o trampa de grasas



Fuente: Autor.

En la Figura 22, se puede observar la cajilla de inspección de aguas servidas cuyas dimensiones fueron de 0,70m por 0,70m en mampostería con recubrimiento en mortero, el tubo de entrada fue de 4" para luego hacer el empalme con la acometida antigua con un tubo de 4".

Figura 23 Actividad: Preparación para función de losa aligerada en Placa Fácil.



Fuente: Autor.

En la Figura 23, se puede observar las placas de Placa Fácil con sus respectivos aceros de refuerzo, los cuales van ubicados a manera de viguetas; en toda la parte superior de la losa fácil va ubicada una malla electrosoldada con el fin de servir como refuerzo de retracción por temperatura.

Figura 24 Actividad: Vista inferior de losa aligerada en Placa Fácil.



Fuente: Autor.

En la Figura 24, se puede observar el terminado de la Placa Fácil después del desencofrado de las viguetas; además de las tuberías sanitarias utilizadas en el segundo nivel para el lavadero, hay que tener en cuenta que estas placas son en icopor lo cual facilito su manipulación al momento de la instalación de las tuberías sanitarias, hidráulicas y eléctricas.

Vivienda: Sandra Patricia Benavides Caicedo **Área:** 88.15m²

En esta vivienda se realizaron todos los diseños de planos (copia de juegos de planos arquitectónicos, estructurales, hidráulico, sanitarios y eléctricos; además del presupuesto ejecutado en obra y presupuesto de la oferta en Anexo 13 pagina 460).

Para el inicio de obra se encontró un lote en buen estado, en el cual no hubo la necesidad de realizar una limpieza excesiva, lo que facilito la ejecución de la obra.

Para la distribución arquitectónica, la vivienda consta de sala-comedor, cocina, baño, 3 alcobas, patio interno. En cuanto al sistema constructivo, este fue tradicional, con muros confinados, vigas de cimentación de 30x20, columnas de 12x30, losa superior aligerada. El concreto usado para la vivienda tuvo una dosificación de 1:2:3 el cual se implemento para todas las estructuras de la vivienda; en cuanto a los materiales la arena y el triturado fueron del sitio, el cemento fue llevado desde Pasto por costos.

Lamentablemente, debido a inconvenientes del beneficiario no se continuó la obra, y su ejecución solo llegó hasta la fundición de la losa superior.

Figura 25 Actividad: Localización, replanteo y excavación



Fuente: Autor.

En la Figura 25, se puede observar la localización y replanteo de los ejes además de la excavación para las vigas de cimentación que tenían dimensiones de 0,30m por 0,20m; hay que tener en cuenta que profundizo más debido a la capa de materia orgánica que se encontraba en la superficie. Para las vigas de cimentación el refuerzo longitudinal fue de 3/8" y el transversal con 5 varillas de 1/4" espaciadas cada 10cm en los nudos y cada 15cm entre apoyos.

Figura 26 Actividad: Levantamiento de muros y formateado para columnas



Fuente: Autor.

En la Figura 26, se puede observar el levantamiento de los muros hasta la altura de 2,1m. Hay que tener en cuenta que a medida que se iban completando los muros se procedía a realizar el encofrado de la formaleta para las columnas, Para las vigas de cimentación el refuerzo longitudinal fue de 3/8" y el transversal con 5 varillas de 1/4" espaciadas cada 10cm en los nudos y cada 15cm entre apoyos.

Figura 27 Actividad: Curado de columnas



Fuente: Autor.

En la Figura 27, se puede observar los muros del baño, además del curado de las columnas del eje 2, que aun no se habían desencofrado; y que aun faltaba fundir la losa de piso la cual tuvo un espesor de 0,07m.

Figura 28 Actividad: Fundición de losa



Fuente: Autor.

En la Figura 28, se puede observar los preparativos para realizar la fundición de losa superior aligerada, esta implemento un sistema de viguetas que se separaban cada 0,70m con una altura total de 0,25m y se apoyaban en las vigas de carga de cada eje. El refuerzo que se utilizo fue de 3/8".

Figura 29 Actividad: Vista inferior de curado de losa aligerada



Fuente: Autor.

En la Figura 29, se puede observar cómo se instalaron apoyos que soportaron la losa superior; para esto se utilizó como puntales guadua, para la formaleta se usó madera común además de un soporte basado en correas metálicas que sirvieron para transmitir la carga de la losa.

Vivienda: Luz Angélica Bravo de Espinosa **Área:** 84.75m²

Cuando se inició el seguimiento a esta ya estaba en ejecución, por lo que se procedió a preguntar al personal encargado la manera de cómo se planteó el diseño estructural, y se concluyó que la vivienda presentaba un juego de zapatas a diferentes profundidades debido a las características del suelo, además estaban reforzadas por vigas de amarre.

Luego, se procedió a realizar los diseños arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, sanitarios y eléctricos, de acuerdo a lo que ya se encontró en obra y realizando una proyección de lo que aun no se había realizado (Copia de juegos de planos, presupuesto ofertado y presupuesto ejecutado en obra y en Anexo 14 página 474). La vivienda está distribuida arquitectónicamente así: 3 alcobas, sala, cocina, baño, terraza como patio de ropas.

Figura 30 Actividad: Curado de concreto de columnas



Fuente: Autor.

En la Figura 30, se puede observar la preparación de las formaletas para las columnas y el levantamiento de los muros. Las columnas presentaron unas dimensiones de 0,12m por 0,30m, con unos refuerzos longitudinales de 3/8" y transversales de 1/4".

Figura 31 Actividad: Curado de losa



Fuente: Autor.

En la Figura 31, se puede observar el curado de la losa de entepiso, la cual presento un sistema particular de fundición, debido a que se implementaron

bloques de arcilla con el fin de conformar nervios en ambas direcciones; esta losa presento un espesor total de 0,20m con un área de 79,14m².

Figura 32 Actividad: Fraguado de losa de piso



Fuente: Autor.

En la Figura 32, se puede observar el fraguado de la losa de contrapiso, en la cual no se utilizaron las herramientas adecuadas lo que genero que no tuviese un acabado estético lo cual dificulta al momento de enchapar el piso por costos y posibles problemas en la nivelación.

Figura 33 Actividad: Regatear y repellar instalación electrica



Fuente: Autor.

En la Figura 33, se puede observar que se presentaron inconvenientes con las instalaciones eléctricas, porque estas deben presentar una dirección forma horizontal o vertical pero no diagonal; además, la forma que se introdujeron algunos bloques en la losa superior, con el fin de hacer un repello uniforme, pero se advirtió que esto es muy peligroso debido a que se podría presentar desprendimiento de estos bloques.

Figura 34 Actividad: Repello de muros e instalación de puerta y ventana



Fuente: Autor.

En la Figura 34, se puede observar la parte frontal de la vivienda, la cual ya se encuentra en la parte final de su ejecución donde se estaban realizando los repellos de los muros además de la instalación de puertas y ventanas en la vivienda.

Vivienda: Juana Martínez

Área: 44,75m²

Al momento de comenzar la ejecución de la obra se realizó la demolición de la antigua vivienda en tapia, hay que anotar que la vivienda presenta un lote irregular, (ver copia de juegos de planos y presupuesto ejecutado en obra en Anexo 15 pagina 490). Además se presentaron inconvenientes con la secretaria de planeación desde el comienzo de la ejecución de la obra debido que esta vivienda se encuentra ubicada en una zona donde se piensa realizar la ampliación de la vía, pero finalmente realizando concertación con la alcaldía se acordó que no habría problema para iniciar la obra; también se presentaron inconvenientes durante la ejecución, ya que por dificultad al momento de viajar para fundición de las vigas de cimentación y el armado de las columnas, el maestro encargado no realizó una buena lectura de planos y obvió dos columnas (B3 y C3) según disposición de ejes en planos; por lo que se aconsejó realizar el amarre de las

vigas de cimentación mediante vigas riostras diagonales. En esta vivienda también se trabajo con Losa Fácil como sistema de entrepiso.

Figura 35 Actividad: Localización y replanteo.



Fuente: Autor.

En la Figura 35, se puede observar la localización y limpieza que se realizó al lote para poder iniciar la obra.

Figura 36 Actividad: Fundición de vigas de cimentación



Fuente: Autor.

En la Figura 36, se puede observar el curado de las vigas de cimentación además de junto con el armado de las vigas de cimentación.

Figura 37 Actividad: Curado de vigas de cimentación



Fuente: Autor.

En la Figura 37, se puede observar el punto donde se fundieron las vigas riostras para realizar el encajonamiento de la estructura con el fin de mejorar el sistema estructural. Las dimensiones de las vigas de cimentación fueron de 0,20m por 0,20m con refuerzo longitudinal de 3/8" y transversal de 1/4".

Figura 38 Actividad: Desencofrado de vigas de cimentación



Fuente: Autor.

En la Figura 38, se puede observar el desencofrado de las vigas de cimentación, junto con el armado de los refuerzos de las columnas. Las dimensiones de las

vigas de cimentación fueron de 0,12m por 0,20m con refuerzo longitudinal de 3/8" y transversal de 1/4"; la altura de las columnas fue de 2,15m.

Figura 39 Actividad: Levantamiento de muros y formateado de columnas



Fuente: Autor.

En la Figura 39, se puede observar el frente de la vivienda, en donde se procedió a realizar el encofrado de las columnas.

3.2.5 Seguimiento de proyectos de vivienda saludable. Municipios de Chachagüi, Funes y Cuaspud-Carlosama.

CONTRATISTA:	Empresa Víctor Rivas Martínez
OBJETO:	VIVIENDA SALUDABLE, MEJORAMIENTO DE 158 VIVIENDAS EN CHACHAGUI, 43 VIVIENDAS EN FUNES Y 160 VIVIENDAS EN CUASPUD-CARLOSAMA.
VALOR:	\$1.291'056.430.
FECHA DE INICIO:	22 de Marzo de 2010
FECHA DE FINALIZACIÓN	9 de Abril de 2010
INTERVENTOR:	MONICA CRUZ
RESPONSABLES:	ANDRES GUZMAN, WILSON MONCAYO, MARIO CHAPUEL
OBRA EJECUTADA:	DIAGNOSTICO DE ESTADO ACTUAL DE LAS VIVIENDAS Y CALCULO DE CANTIDADES ESTIMADAS PARA OBRA

Los proyectos de Vivienda Saludable consisten en proyectos de mejoramiento de vivienda cuyos subsidios provienen de Fonvivienda (Fondo Nacional de Vivienda), mediante resolución N°889 de 17 de diciembre de 2009. Lo que buscan estos

proyectos es mejorar la calidad de vida de las familias beneficiadas al intervenir áreas de la vivienda como: cocina, baño y alcobas; en las cuales se evalúa sectores particulares de cada área de la vivienda como lo son: instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, pisos, muros, cubierta, aparatos sanitarios (lavamanos, ducha, lavamanos y sanitario), mesón de cocina⁶

En cuanto al seguimiento o la ejecución de estos proyectos, las actividades que se realizaron son: realizar los diagnósticos de cada vivienda, realizar un cuadro de resumen de diagnóstico, obtener cantidades de materiales y presupuestos por cada vivienda.

A continuación, se indican un ejemplo de los datos obtenidos en la visita a un beneficiario de subsidio de vivienda (copia Anexo 16 pagina 500).

- Diagnóstico de la vivienda: Es un formato en el cual se describe el estado actual de la vivienda en todos sus aspectos, además de proponer posibles soluciones, hacen parte de este diagnóstico una descripción textual, levantamiento en planos y registro fotográfico

Beneficiario: Cuelan Calvache Silvana Sofía.
Cedula: 1.086.329.517
Código beneficiario: 041-Municipio de Chachagüi
Dirección: La Loma
Código Predial: 010000310021000
Valor Subsidio: \$3.591.910

En cuanto a las zonas que se van intervenir se obtuvo la siguiente información:

Cocina: instalar lavaplatos con todos los implementos necesarios, fundir y enchapar poyo, picar y enchapar piso, repellar y pintar muro, regatear y pañetar instalaciones eléctricas, repellar y pintar cielo raso, instalar tablero de dos circuitos.

Baño: instalar aparatos sanitarios lavamanos, ducha, sanitario e incrustaciones, pañetar y enchapar muros, regatear instalaciones eléctricas, pañetar y pintar muros, instalar nueva puerta estándar (0,7*2,0), demoler muro e instalar ventana estándar (0,8*0,4), repellar y pintar cielo raso, esmaltar lavadero.

Mejoras adicionales: picar y enchapar piso las 3 alcobas, pañetar y pintar muros alcobas, regatear instalaciones eléctricas, realizar tratamiento

⁶ Cartilla Guía De Vivienda Saludable.
<http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Mayo2004/pdf/spa/doc14779/doc14779-6.pdf>

especial en muro de primer nivel debido a humedad, instalar puertas estándar alcobas (0,8*2,0), instalar alfajías a 4 ventanas (1,5*1,3), enchapar escaleras e instalar pasamanos para primer y segundo nivel, instalar tanque de abastecimiento.

A continuación, se indican algunas imágenes que hacen parte del registro fotográfico de la visita al beneficiario de subsidio de vivienda:

Figura 40 Actividad: Fachada de la vivienda y detalle costado derecho de la vivienda.



Fuente: Autor.



Fuente: Autor.

En la Figura 40, se puede observar en la imagen de la derecha la fachada principal de la vivienda, el mejoramiento que se pretende realizar se ejecutara en el segundo nivel de la misma; además en la imagen de la izquierda se observa que la vivienda se encuentra junto a un talud el cual genera problemas de humedad dentro de la vivienda, lo cual provoca a su vez exudación por los muros y debilitamiento de la estructura.

Figura 41 Actividad: Estado actual de mesón de cocina



Fuente: Autor.

En la Figura 41, se puede observar el estado actual de la cocina, en donde le falta el poyo inferior al mesón de cocina, falta enchapar los pisos, falta repellar y pintar los muros.

Figura 42 Actividad: Estado actual de instalación hidráulica y aparatos sanitarios



Fuente: Autor.



Fuente: Autor

En la Figura 42, se puede observar en la imagen de la derecha el estado actual de la ducha, donde a los muros les falta repello y enchape; y en la imagen de la izquierda falta cambiar el sanitario, instalar nuevo enchape y realizar nuevas instalaciones eléctricas.

Figura 43 Actividad: Estado actual de muros y losa superior de la vivienda



Fuente: Autor.

En la Figura 43, se puede observar el estado actual al interior de la vivienda, donde algunos muros están sin pañetar al igual que el cielo raso, además de la falta de pintura.

- Resumen de diagnóstico: Consiste en ordenar la información obtenida en campo y ordenarla en medio magnético.
- Cantidades de materiales y presupuesto: Consiste en obtener las cantidades de las actividades que se realizarán en obra para luego mediante los precios de cada una obtener el presupuesto, teniendo en cuenta que el valor del presupuesto debe ser igual al valor del subsidio asignado a cada beneficiario.
- Formato final: Es un formato en el cual se recopila toda información de cada vivienda, dentro de este se encuentran

- ✓ Cuadro resumen: Recopila la información de los presupuestos presentados en la oferta y los presupuestos que se pretende ejecutar en obra.
- ✓ Registro fotográfico: Recopila un registro fotográfico del estado actual de la vivienda.
- ✓ Bitácora: Formato para llevar de manera textual el avance de obra.
- ✓ Acta de obras a ejecutar: Formato en el cual se realiza un resumen de las obras que se pretende realizar con la aprobación del beneficiario, oferente (Alcalde Municipal), ejecutor e interventor.

CONCLUSIONES

Al momento de concluir el pensum académico el egresado de la universidad tiene buenos fundamentos de la parte técnica, es muy importante obtener también experiencia en campo antes de egresar de la universidad, porque esto enriquece los conocimientos y disminuye la posibilidad de cometer errores; y también se conoce áreas más específicas para la aplicación de la ingeniería.

Para la postulación de proyectos se realizó un trabajo íntegro en cuanto al cálculo de cantidades y revisión o elaboración de diseños arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, sanitarios y eléctricos, esto debido a que estos son presentados a entidades como el Fondo Nacional de Regalías o Cajas de Compensación, y estas entidades se encargan de realizar un control exhaustivo tanto de la parte técnica como de la documentación; todo esto debido a los subsidios que se pretende obtener tienen como fuente de financiación dineros gubernamentales. Por lo tanto, se buscó realizar un buen trabajo en cuanto al cumplimiento de las normas técnicas, la obtención de presupuestos y presentación para su radicación.

Para la ejecución del proyecto San Pedro y Otras fue fundamental realizar una capacitación previa al comienzo de la obra con el fin de no obtener inconsistencias, también fue importante realizar un buen cronograma para la distribución de materiales, debido a la cantidad de viviendas y la localización de las mismas. Para la ejecución de proyecto Sandona, lamentablemente no se ejecutó completamente, pero se presentó variación en los procesos constructivos, igualmente fue fundamental realizar una capacitación al personal en obra, sobre todo al momento de implementar nuevos procesos constructivos como al usar losa de entrepiso en Losa Fácil.

RECOMENDACIONES

Para la formulación de proyectos de viviendas de interés social es fundamental realizar un buen control en el cálculo de cantidades de materiales, presupuestos, diseños arquitectónicos, estructurales y de instalaciones debido a que en algunos proyectos como los de damnificados de ola invernal, un pequeño cambio puede generar unos sobrecostos o problemas en obra de manera exponencial y esto puede afectar a todo el proyecto de las 110 viviendas.

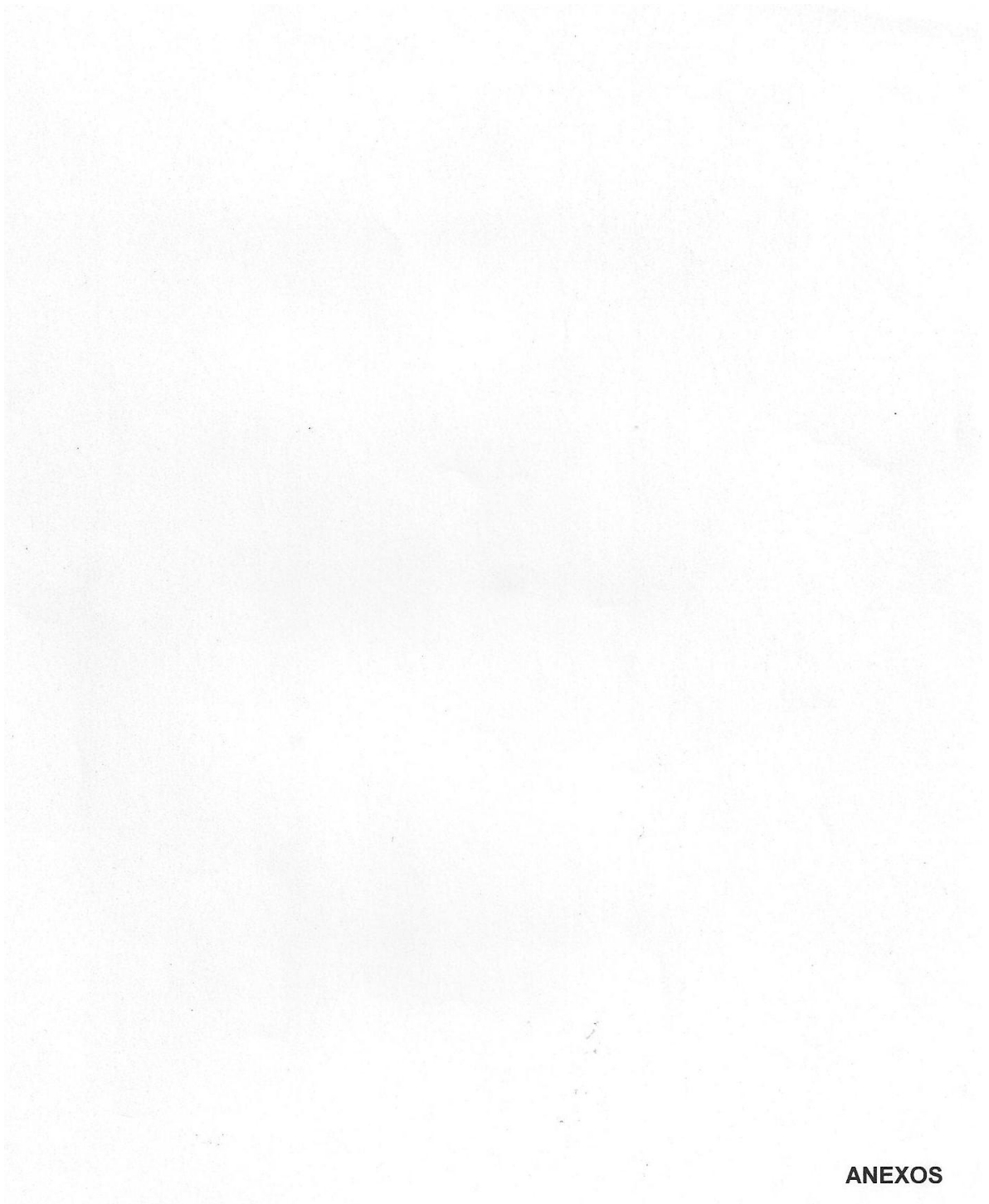
En cuanto a los proyectos denominados elegibilidades, se debe realizar un trabajo conjunto con los beneficiarios, debido a que por falta de documentos de su parte se pueden generar problemas al momento de su radicación, aun si la parte técnica esta completa.

Para la ejecución de los futuros proyectos, es importante realizar una buena capacitación al personal en obra, es decir a los maestros y auxiliares, porque en proyectos como San Pedro y Otras en el municipio de El Tambo, las cantidades de los materiales son exactas para cada vivienda, de manera que se debe tener un buen control al momento de realizar el uso de estos con el fin de que las obras no queden inconclusas. En cuanto al sistema de tratamiento de aguas residuales, se debe realizar una buena capacitación para obtener un buen trabajo al momento de su instalación, ya que muchos de los beneficiarios del proyecto y los mismos maestros estaban acostumbrados a usar sistemas de tratamiento solo en tierra, lo que generaba problemas de contaminación por mala infiltración además de problemas de salubridad.

Para los proyectos de mejoramiento de vivienda o vivienda saludable, durante la etapa del cálculo de cantidades y obtención de presupuestos, es muy importante haber realizado un buen trabajo durante el diagnostico, con el fin que al momento de estar ejecutando la obra no se presenten inconsistencias con las necesidades de los beneficiarios, además se debe tener un buen acompañamiento con las alcaldías respectivas con el fin de realizar la localización de los beneficiarios de manera oportuna y así evitar retrasos en el cronograma de actividades.

BIBLIOGRAFÍA

- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Normas Colombianas De Diseño Y Construcción Sismo Resistente NSR-98. Santa Fe De Bogotá.
- Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico. Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS-2000. Bogota D.C. 2000
- EMPRESA VÍCTOR RIVAS MARTÍNEZ. Proyectos En Formulación y Ejecución. 2009-2010
- GAMA EDITORES. Manuel De Construcción. Cuarta Edición 2006. Santa Fe De Bogotá.
- <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Mayo2004/pdf/spa/doc14779/doc14779-6.pdf>.
- http://www.eternit.com.co/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=41&Itemid=174
- <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=549&conID=1591>
- Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE.
- RODRÍGUEZ DÍAZ Héctor Alfonso. Diseños Hidráulicos, Sanitarios Y De Gas En Edificaciones. Primera Edición 2005. Editorial Escuela Colombiana De Ingeniería.



ANEXOS