

**PASANTÍA: "APOYO AL INSTITUTO FONDO DE VIVIENDA DE SOGAMOSO
EN LOS DIFERENTES PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL
INCLUIDOS EN EL PLAN DE DESARROLLO SOGAMOSO INCLUYENTE 2016-
2019"**

OSCAR IVÁN CÁRDENAS BARÓN

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
2018**

**PASANTÍA: "APOYO AL INSTITUTO FONDO DE VIVIENDA DE SOGAMOSO
EN LOS DIFERENTES PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL
INCLUIDOS EN EL PLAN DE DESARROLLO SOGAMOSO INCLUYENTE 2016-
2019"**

OSCAR IVÁN CÁRDENAS BARÓN

**Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de
Ingeniero civil**

**Directora: ROCÍO RIVEROS SÁNCHEZ
Ingeniera Química especialista en gestión ambiental
Magister En Gestión y Auditorías Ambientales**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2018**

Nota de Aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Tunja, 17 de julio de 2018

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi madre ENELVERY BARÓN BECERRA, a mi padre REINALDO CÁRDENAS RÍOS por su continuo apoyo y motivación día a día que me brindaron en el transcurso de mi vida, porque gracias a ellos he podido superar diferentes barreras y obstáculos en el transcurso de mi vida. A mis hermanos YULY ANDREA Y CAMILO ANDRÉS por su apoyo incondicional en el transcurso de este logro, a mis sobrinos THOMAS FELIPE, ANA LUCIA Y JUAN PABLO, por ser un pilar fundamental en mi crecimiento como persona además de su afecto incondicional, porque el apoyo de mi familia fue de vital importancia para la culminación de una de mis metas propuestas como es la terminación de mi carrera de ingeniería civil porque sin el apoyo de ellos esta meta sería muy complicada de lograr, ellos me dan la fortaleza para imponerme nuevas metas y aspiraciones, ellos me dieron una buena ética y educación la cual me sirve para ser una mejor persona día a día.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios por la vida y por haberme dado la mejor familia del mundo y ayudado a culminar una vez más las metas y por ser mi guía cada día.

Agradezco profundamente a mi familia la cual me ha guiado por el buen camino para cumplir las diferentes metas que me he propuesto en el transcurso de mi vida. De igual manera agradezco a mis compañeros y amigos los cuales hicieron parte de mi formación y fueron de ayuda para cumplir las diferentes metas propuestas en estos años de estudio y amistad.

Agradezco a la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja por darme la oportunidad de poder realizar mi pregrado en sus instalaciones, de igual forma agradezco a la Facultad De Ingeniería Civil y a mis docentes por brindarme los conocimientos necesarios y valores para ser un gran Ingeniero Civil.

Al Fondo de Vivienda de Sogamoso “FONVISOG” por permitirme laborar con ellos y tener una experiencia enriquecedora para mi vida profesional.

A la ingeniera Rocío Riveros Sánchez, por su acompañamiento, asesoría y consejos para alcanzar mi meta.

A todas aquellas personas que hicieron parte de este maravilloso proceso, de cada una de ellas me llevo las mejores cosas entre ellas los conocimientos y vivencias.

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVOS GENERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO.....	17
2.1 MUNICIPIO DE SOGAMOSO	17
2.2 INSTITUTO FONDO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y DE REFORMA URBANA DE SOGAMOSO “FONVISOG”	20
2.2.1 MISIÓN.....	21
2.2.2 VISIÓN	21
2.2.3 POLÍTICA DE CALIDAD	22
3.DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	24
3.1 SUPERVISIÓN DE OBRA “PARQUE RESIDENCIAL SAN MIGUEL ARCÁNGEL”	26
3.1.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	27
3.1.1.1 PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE AVANCES DE OBRA.	27
3.1.1.2 REVISIÓN Y ESTUDIO ADMINISTRATIVO:.....	32
3.1.1.3. AMARRE DE ACERO EN MUROS:	33
3.1.1.4. INSTALACIÓN DE FORMALETA PARA MUROS DEL PISO 2 AL PISO 5 DE LA TORRE 2 DEL PARQUE RESIDENCIAL SAN MIGUEL ARCÁNGEL:	34
3.1.1.5 FUNDIDA DE MUROS DE 2 A 5 PISO:	38
3.1.1.6 INSTALACIÓN DE FORMALETA PARA PLACA:	40
3.1.1.7 AMARRE DE ACERO PARA PLACA.....	42
3.1.1.8 FUNDIDA DE PLACA:	44
3.1.1.9 SUPERVISIÓN Y CONEXIÓN A COM1ETIDA DE AGUA PARA TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN PARA LA TORRE 1,2, 3:	45
3.2 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA URBANA Y RURAL.	47
3.3 CONSTRUCCIÓN EN SITIO PROPIO URBANO Y RURAL CON AVANCE DE OBRA.....	51
3.4 AYUDA DE FONVISOG POR OLA INVERNAL SECTOR MANITAS SOGAMOSO	55
3.5 FORMULACIÓN DE PROYECTO PARA GESTIONAR RECURSOS A LAS EMPRESAS QUE NECESITEN TENER RESPONSABILIDAD SOCIAL	63

4. APORTES DE LA PASANTÍA.....	66
4.1 APORTES COGNITIVOS.....	66
4.2 A LA COMUNIDAD	68
5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	71
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFÍA.....	78
LISTA DE ANEXOS.....	79

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.Distribución por extensión territorial municipio de Sogamoso.....	19
Tabla 2. Actividades desarrolladas durante la pasantía	24
Tabla 3. Relación comités de obra.....	29
Tabla 4. Características de la malla electrosoldada rectangular y cuadrada.....	33
Tabla 5. Monto y número de beneficiarios hasta el momento del programa construcción en sitio propio urbano y rural	52
Tabla 6. Ficha de descripción de visita a Abigail Montañés	60
Tabla 7.Resultado investigación visitas sociales sector manitas.....	61
Tabla 8.Resultado investigación visitas técnicas sector manitas.....	61
Tabla 9. Estado legal de predios visitados sector manitas	62

LISTA DE GRÁFICAS

Figura 1. Zonificación municipio de Sogamoso	18
Figura 2. División política administrativa de Sogamoso	18
Figura 3. Estructura organizacional de FONVISOG	22
Figura 4. Equipo de trabajo del fondo de vivienda de Sogamoso 2018.....	23
Figura 5. Tabulación porcentual de las diferentes actividades realizadas	25
Figura 6. Proyecto “Parque Residencial San Miguel Arcángel”	26
Figura 7. Avance de obra parque residencial san miguel arcángel 20/04/2018.....	27
Figura 8. Acta de comité de obra 20/03/2018	28
Figura 9. Comité de obra periódico de marzo 2018	32
Figura 10. Comité de administrativo periódico de mayo 2018	32
Figura 11. Amarre de dovelas de acero	34
Figura 12. Desencofre de formaleta.....	36
Figura 13. Instalación de formaleta para muros	37
Figura 14. Instalación de formaleta	37
Figura 15. Descripción de formaleta	38
Figura 16. Fundidas muro tercer piso	40
Figura 17. Avance de obra abril 2018	40
Figura 18. Remoción de formaleta.....	41
Figura 19. Toma desde torre 1 a placa de cuarto piso sin fundir.....	42
Figura 20. Amarre de acero sección habitaciones y baño.....	43
Figura 21. Amarre de acero placa imagen panorámica.....	43
Figura 22. Instalación de tubería eléctrica y sanitaria	44
Figura 23. Fundida de placa cuarto piso torre 2.....	45
Figura 24. Bombeo y revisión de la mixer	45
Figura 25. Visita técnica de cooservicios a la obra.....	46
Figura 26. Inspección al tanque de almacenamiento por parte de cooservicios.....	46
Figura 27. Entrega de materiales para mejoramiento	48
Figura 28. Visita técnica mejoramiento de vivienda	48
Figura 29. Entrega de materiales para mejoramiento	49
Figura 30. Formato visita técnica para obtención de subsidio de mejoramiento.....	50
Figura 31. Convocatoria programa construcción en sitio propio.....	52
Figura 32. Convocatoria programa construcción en sitio propio.....	53
Figura 33. Visita técnica construcción en sitio propio con avance de obra urbanización lagua azul	54
Figura 34. Visita técnica construcción en sitio propio con avance de obra.....	54
Figura 35. Ubicación sector manitas Sogamoso	56
Figura 36. Entrega de materiales por ola invernal sector manitas.....	56
Figura 37. Materiales ayuda por ola invernal sector manitas	57
Figura 38. Diseño estructural módulo de vivienda 64 m ²	57
Figura 39. Presupuesto módulo de vivienda 64 m ²	58

Figura 40.Presupuesto módulo de vivienda 64 m ²	58
Figura 41. Acta de concertación	59
Figura 42. Oficio de entrega del proyecto	64
Figura 43. Planos estructurales vivienda unifamiliar 42m ²	65
Figura 44. Construcción en sitio propio con avance de obra.	69
Figura 45.Mejoramiento de vivienda	69
Figura 46: Proyecto parque residencial san miguel arcángel torres 1 y 2.....	70

ABREVIATURAS

APU: Análisis de precio unitario.

Cm: Centímetro.

Cm²: Centímetro cuadrado.

Cm³: Centímetro cúbico.

DNP: Departamento Nacional de Planeación.

FONVISOG: Fondo de Vivienda de Sogamoso.

L: Longitud.

m: Metro.

m²: Metro cuadrado.

m³: Metro cubico.

OCAD: Órgano Colegiado de Administración.

RESUMEN

Este libro presenta el proceso del trabajo realizado como pasante con el cargo de Pasante Universitario en el Instituto Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Sogamoso (FONVISOG), el cual maneja los diferentes lineamientos y aspectos a tener en cuenta en lo referente a vivienda de interés social en el municipio de Sogamoso. Esta entidad desarrolla proyectos vivienda de interés social (VIS) y vivienda de interés prioritaria (VIP), los cuales ayudan a la comunidades más vulnerables de municipio de Sogamoso, los proyectos de mayor impacto en el transcurso del año 2018 han beneficiado a muchas familias con proyectos como el conjunto residencial San Miguel Arcángel el cual dará solución de vivienda a 594 grupos familiares del municipio, este proyecto se encuentra en construcción y el pasante universitario está desarrollando labores de auxiliar de supervisión en el proyecto el cual tiene un avance del 20 %.

Otro de los proyectos que desarrolla la entidad en el 2018 es el proyecto de construcción en sitio propio con avance de obra, el cual beneficiara a 100 familias sogamoseñas con un subsidio en materiales de construcción, en este proyecto el pasante cumple con funciones de asesoría en la información sobre los requisitos necesarios para acceder al programa, la realización de la vistas técnicas de obra determinar el estado de ella y así diagnosticar el estado de la construcción, de igual forma se está gestionando el proyecto de mejoramiento de vivienda urbana y rural con el departamento administrativo para la prosperidad social el cual ejecutara sus recursos para el mejoramiento de vivienda urbano y rural de muchas familias de la ciudad de Sogamoso.

Palabras claves: Construcción, Proyectos, Avance, Beneficiarios, Interés Social.

ABSTRACT

This book presents the process of work carried out as an intern with the position of university professional in the Institute of social interest housing and urban reform of the municipality of sogamoso (FONVISOG), which handles the different guidelines and aspects to take into account regarding social interest housing in the municipality of Sogamoso, this entity develops projects of social interest housing (VIS) and housing of priority interest (VIP), which help the most vulnerable communities of Sogamoso municipality, the projects with the greatest impact In the course of 2018, many families have benefited from projects such as the San Miguel Arcángel residential complex, which will provide a housing solution for 594 family groups in the municipality. This project is under construction and the university intern is carrying out work as an assistant supervision in the project which has an advance of 20%. Another of the projects developed by the entity in 2018 is the construction project in its own site with work progress, which will benefit 100 families from Sogamoso with a subsidy in construction materials, in this project the intern fulfills advisory functions in the information on the necessary requirements to access the program, the realization of the technical work views determine the state of it and thus diagnose the state of construction, is also managing the urban and rural housing improvement project with the administrative department for social prosperity which will execute its resources for the improvement of urban and rural housing of many families of the city of Sogamoso.

Keywords: Construction, Project, Advance, Beneficiaries, Social Inter

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado refleja el proceso de formación académica y humanista recibida en la Universidad Santo Tomás seccional Tunja, que lleva al estudiante Tomasino a demostrar sus habilidades adquiridas en este ciclo de aprendizaje, y a desarrollar procesos que contribuyan a las necesidades diarias, ayudando a subir los niveles de competitividad de los profesionales actuales, pues es necesario en la vida de un ingeniero civil adquirir facultades para manejar cualquier tipo de adversidades presentes en el campo laboral, es por esto que la pasantía es uno de los aspectos más importantes para la culminación de un pregrado, ya que se reúnen todas las cualidades y destrezas que como estudiante se han adquirido durante los semestres cursados y se demuestran en un área de trabajo, esto aportará a un crecimiento académico y personal. La entidad la cual el practicante desarrollo su pasantía como opción de grado es el instituto fondo de vivienda de interés social y reforma urbana del municipio de Sogamoso “FONVISOG”.

El Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana está enfocado a la generación de vivienda en el municipio de Sogamoso y una de sus objetivos fundamentales formular políticas generales, planes y programas que deban desarrollar en el sector de vivienda de acuerdo con la naturaleza y los planes generales de desarrollo del municipio y la nación, además de canalizar recursos provenientes de subsidios familiar de vivienda para aquellos programas adelantado con participación del municipio, desarrollar directamente o en asocio con entidades autorizadas, públicas o privadas, programas de construcción, adquisición, ventas, mejoramiento, reubicación, rehabilitación y o legalización de títulos de soluciones de vivienda de interés social.

De igual manera en el desarrollo de las funciones del fondo de vivienda se destacan tres proyectos los cuales están en marcha para el presente año, proyectos en los cuales se utilizaron las capacidades y los conocimientos del practicante universitario en el área de Ingeniería Civil, uno de los proyectos que se está llevando a cabo en la ciudad de Sogamoso con el apoyo de FONVISOG es el parque residencial San Miguel Arcángel el cual generará 594 soluciones de vivienda de interés prioritario, proyecto en el cual FONVISOG cumple con labores de supervisión de obra.

En segundo lugar, se encuentra desarrollando el proyecto construcción en “sitio propio con avance de obra” realizado de forma mancomunada entre el fondo de vivienda de Sogamoso “FONVISOG” y la Alcaldía Municipal de Sogamoso con el cual se beneficiarán a 100 familias con subsidios en materiales de obra para con esto ayudar a terminar su vivienda.

Y por último proyecto que se desarrolla en el transcurso del año en curso que se denomina "mejoramiento de vivienda" proyecto el cual ayudara a mejor las condiciones de vida a muchas familias sogamoseñas. De este modo aportando materiales de construcción para la generación de viviendas en condiciones dignas.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERAL

Desarrollar actividades integrales de apoyo como practicante de ingeniería civil en modalidad de pasantía en el instituto fondo de vivienda de interés social y reforma urbana del municipio de Sogamoso con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos en áreas tales como estructuras, hidrosanitarias, programación de obra y construcción y costos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar el proceso constructivo de la estructura mediante un control técnico de obra en los diferentes proyectos.
- Aplicar adecuadamente los conceptos teóricos adquiridos durante el transcurso de la carrera y ponerlos apropiadamente en práctica durante las distintas situaciones que se genere durante la pasantía.
- Apoyar en la elaboración de informes realizados en el transcurso de la pasantía.
- Describir de forma detallada los procesos constructivos que se evidenciaron durante el desarrollo de los proyectos.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

2.1 MUNICIPIO DE SOGAMOSO¹

Sogamoso es una ciudad colombiana situada en el centro-oriente del departamento de Boyacá, a 210 km al noreste de Bogotá, la capital del país y a 74.6 Km de Tunja la capital del departamento. Es la capital y ciudad principal de la Provincia de Sugamuxi en la región del Alto Chicamocha localizándose a 2.569 m de altitud sobre el nivel del mar con temperaturas promedio de 17 °C. La base económica de la ciudad es el comercio interregional entre los Llanos Orientales y el centro del país, la industria siderúrgica y de materiales de construcción además de la explotación de calizas, carbón y mármol. Es la segunda ciudad del departamento y se le conoce como la Ciudad del Sol y del Acero.

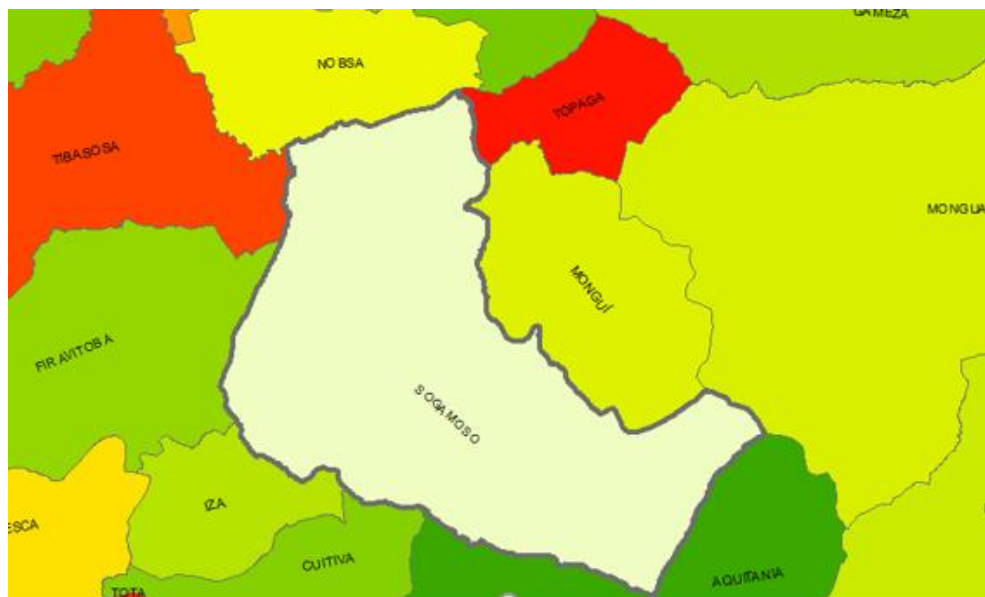
El origen mítico de Sogamoso se remonta en la cosmogonía chibcha a la creación del Sol: en el valle de Iraca (Suamox). Sogamoso fue un centro religioso de la comunidad Muisca, algunas de estos vestigios se encuentran actualmente en el Museo Arqueológico de Sogamoso en el interior de la necrópolis Templo del Sol. Sogamoso fue una de las ciudades históricas del imperio Muisca; la capital de la confederación de Iraca, residencia del Sugamuxi, sumo sacerdote de la nación, y donde se hallaba el templo más rico de la comarca.

El valle de Sogamoso está bordeado por una cadena montañosa que forma parte de la Cordillera Oriental de los Andes. el municipio limita al norte con los municipios de Nobsa y Tópaga; al oriente con los de Tópaga, Monguí y Aquitania; al sur con Aquitania, Cuitiva e Iza; y al occidente con Tibasosa, Firavitoba e Iza. La ciudad está conformada por 19 Veredas y 73 Barrios.

El número de habitantes de Sogamoso es de 114.676 personas, el cual representa el 9.02% del total de la población del Departamento.

¹ Portal electrónico municipio de Sogamoso, Sogamoso incluyente, (www.sogamoso.gov.co)

Figura 1. Zonificación municipio de Sogamoso



Fuente: autor con datos abiertos de IGAC arcGIS

Figura 2. División política administrativa de Sogamoso



Fuente: Oficina Asesora De Planeación Sogamoso

Tabla 1. Distribución por extensión territorial municipio de Sogamoso

Nombre de la vereda o zona	Área en metros cuadrados
Vanegas	793.4134
Pedregal	1,214.4102
Primera chorrera	1,495.9132
Segunda chorrera	1,580.1368
Pilar y ceibita	1,436.8534
Mortiñal	2,467.6398
Siatame	427.2859
La manga	119.5701
Morca	854.9050
Pantanitos	103.9727
Ombachita	800.9701
Monquirá	475.0017
Villita y malpaso	222.1569
Las cañas	4,005.9536
San José	539.9673
La ramada	306.4747
Las cintas	1,867.2382

FUENTE: Sistema De Información Municipio De Sogamoso

La alcaldía de Sogamoso, es una entidad pública que trabaja en equipo, dando prioridad al interés general y al desarrollo social, con base en el aprovechamiento de nuestras condiciones culturales y naturales, con alto aprecio por la diversidad y entendiendo el ambiente como nuestro espacio de vida. Esta tiene como misión Formular y ejecutar los planes, programas y proyectos de desarrollo vial, equipamiento e infraestructura social, de conformidad con el plan de desarrollo y el plan de ordenamiento territorial.

La Alcaldía se subdivide en múltiples dependencias para brindar un trabajo y cumplimiento adecuado en los ámbitos correspondientes a sus deberes, el Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Sogamoso es una entidad descentralizada que tiene como propósito apoyar la función pública municipal, que desarrolla las siguientes funciones²:

- Definir los programas de desarrollo urbano integral de mediano y largo plazo del Municipio de Sogamoso, en coordinación de la Oficina Asesora de Planeación, teniendo en cuenta las políticas definidas en el Plan de Ordenamiento territorial y el Plan de Desarrollo Municipal; para lo cual deberá tener en cuenta presupuesto para su financiamiento, el desarrollo sostenible y la satisfacción de la comunidad.

² <http://www.sogamoso-boyaca.gov.co/>

- Articular en coordinación con las demás dependencias, las acciones municipales para el desarrollo urbano integral del Municipio, contribuyendo a la renovación y construcción del espacio urbano y los equipamientos públicos, con la participación del sector privado y las organizaciones sociales, con el fin de consolidar una ciudad ordenada, sostenible y próspera.
- Realizar los diseños, estudios y pliegos de condiciones técnicas y económicas para la ejecución de las obras de desarrollo urbano integral, para aprobación de entidades de orden departamental, nacional e internacional, en coordinación con las dependencias del municipio involucradas.
- Realizar el diseño, mejoramiento y construcción de la infraestructura física vial y de movilidad. Elaborar y ejecutar los proyectos de desarrollo urbano integral, definidos en el Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo Municipal.
- Planear e identificar la necesidad de adquisición de los inmuebles que requiera para el cumplimiento de los planes, programas o proyectos de desarrollo urbano y rural; así como remitir la información necesaria a la Oficina Asesora Jurídica para su adquisición, mediante la enajenación voluntaria o los mecanismos legales de expropiación judicial o administrativa.
- Promover y ejecutar proyectos de acueductos rurales en coordinación con la Secretaria de Gobierno y la Oficina de Gestión de Riesgos y Ambiente, brindando asesoría técnica para su diseño, construcción y operación.
- Dirigir, coordinar y controlar la ejecución de las obras de construcción, mantenimiento y adecuación de la infraestructura municipal que se ejecute directamente, a través de convenios, delegación o por contratación. Realizar la supervisión de convenios, contratos de obra y/o interventoría, relacionados con los proyectos de la dependencia, según la normatividad vigente y aplicable.

2.2 INSTITUTO FONDO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y DE REFORMA URBANA DE SOGAMOSO “FONVISOG”³

El Instituto Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Sogamoso está enfocado a la generación de vivienda en el municipio de Sogamoso por lo tanto esta encargado las siguientes tareas en el municipio de Sogamoso:

³ PORTAL ELECTRÓNICO FONDO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y REFORMA URBANA MUNICIPIO DE SOGAMOSO, Sogamoso Boyacá 2016-2019 (<http://www.fonvisog.gov.co/FONVISOG/>)

- Instituto el cual tiene como objeto formular políticas generales y los planes y programas que deban desarrollar en el sector de vivienda de acuerdo con la naturaleza y los planes generales de desarrollo del municipio y la nación, coordinar acciones con el INURBE Y demás entidades del sistema nacional de interés social, canalizar recursos provenientes de subsidios familiar de vivienda para aquellos programas adelantado con participación de municipio, desarrollar directamente o en asocio con entidades autorizada, públicas o privadas, programas de construcción, adquisición, ventas, mejoramiento, reubicación, rehabilitación y o legalización de títulos de soluciones de vivienda de interés social, adquirir por enajenación voluntario expropiación del domicilio, los predios o inmuebles necesarios para la ejecución de planes de vivienda de interés social.
- La legalización de títulos en urbanizaciones de hecho o ilegales, a reubicación de asentamientos humanos localizados en zonas de alto riesgo.
- La rehabilitación de inquilinatos y la ejecución de proyectos de reajuste de tierras o integración inmobiliaria, fomentar el desarrollo de las organizaciones populares de vivienda, promover o establecer centros de acopio y ventas de materiales de construcción y de herramientas para apoyar especialmente para programas de vivienda de interés social pero también de otros proyectos de construcción, como actividad complementaria.
- Establecer la venta de servicios de asesoría desarrollo, tecnología y proyectos del área de vivienda y construcción con otros entes territoriales o entidades de derecho público o privado, obtener administrar y aplicar recursos financieros necesarios para la realización de planes de vivienda de interés social.
- Obtener administrar y aplicar los recursos financieros necesarios para la realización de planes de vivienda de interés social, la venta de materiales y otros propios de su objeto social, disponer de los bienes muebles e inmuebles que el instituto adquiera a cualquier título, coordinar y ejecutar planes y programas de vivienda con entidades públicas y privadas mediante suscripción de convenios o contratos.

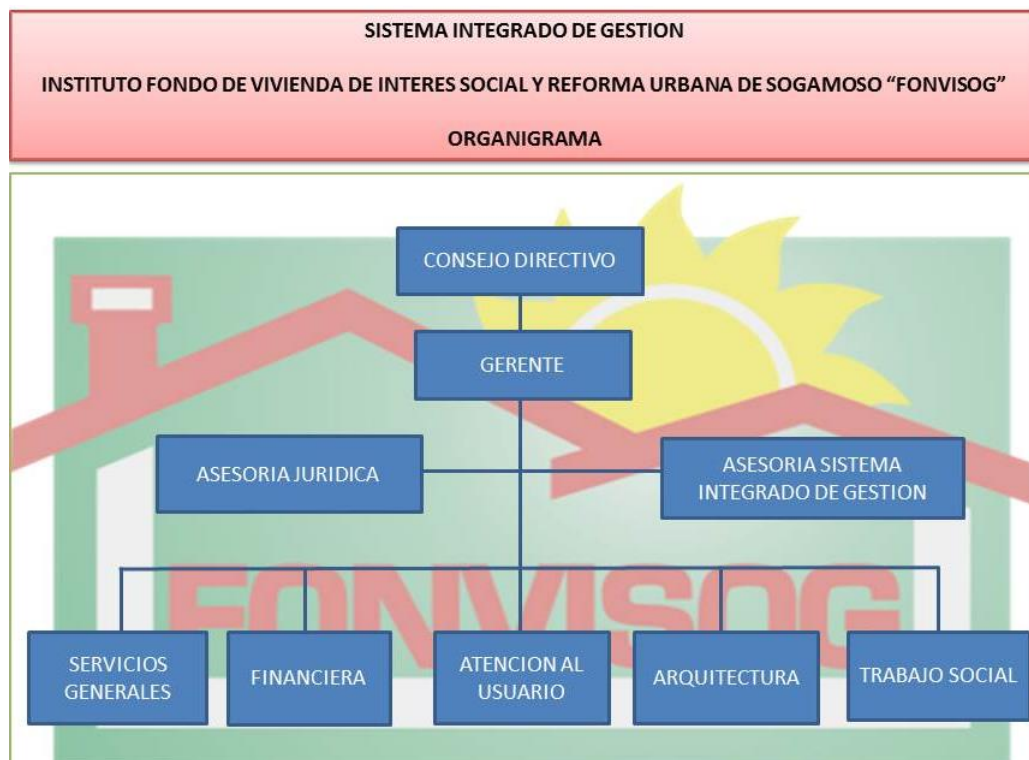
2.2.1 MISIÓN

Somos una entidad pública descentralizada del orden municipal, que fomenta y genera vivienda para todos los Sogamoseños, mediante la gestión de recursos, del orden Nacional, Departamental, Municipal y Privado para disminuir el déficit habitacional de la comunidad, así mejorar la calidad de vida.

2.2.2 VISIÓN

En el 2026, El Instituto Fondo de Vivienda de Interés Social y de Reforma Urbana de Sogamoso “FONVISOG” será una entidad con desarrollo incluyente fortalecida a nivel Nacional, Departamental y Municipal en el desarrollo de planes, programas y soluciones de vivienda que permitan satisfacer las necesidades habitacionales del Municipio de Sogamoso.

Figura 3. Estructura organizacional de FONVISOG



Fuente: [En línea] <http://www.fonvisog.gov.co/FONVISOG/?view=featured>

2.2.3 POLÍTICA DE CALIDAD

Realizar actividades tendientes al desarrollo de proyectos de vivienda de interés social en articulación con el Plan de Desarrollo Municipal, facilitando la comunicación, agilizando los trámites, proporcionando asesoría y asistencia técnica con personal idóneo, promoviendo el trabajo de la comunidad, entregando oportunamente soluciones de vivienda en condiciones habitables y mejorando continuamente el Sistema Integrado de Gestión con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios y lograr un fortalecimiento institucional a través de la responsabilidad social en cumplimiento de los fines esenciales del Estado.

Figura 4. Equipo de trabajo del fondo de vivienda de Sogamoso 2018



Fuente: Rendición de Cuentas Sogamoso Incluyente 2018

3.DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Para determinar un trabajo adecuado en la pasantía se contemplaron ciertas pautas en cada frente de trabajo siguiendo apropiadamente los pasos necesarios que se requerían para realizar las labores desempeñadas.

Tabla 2. Actividades desarrolladas durante la pasantía

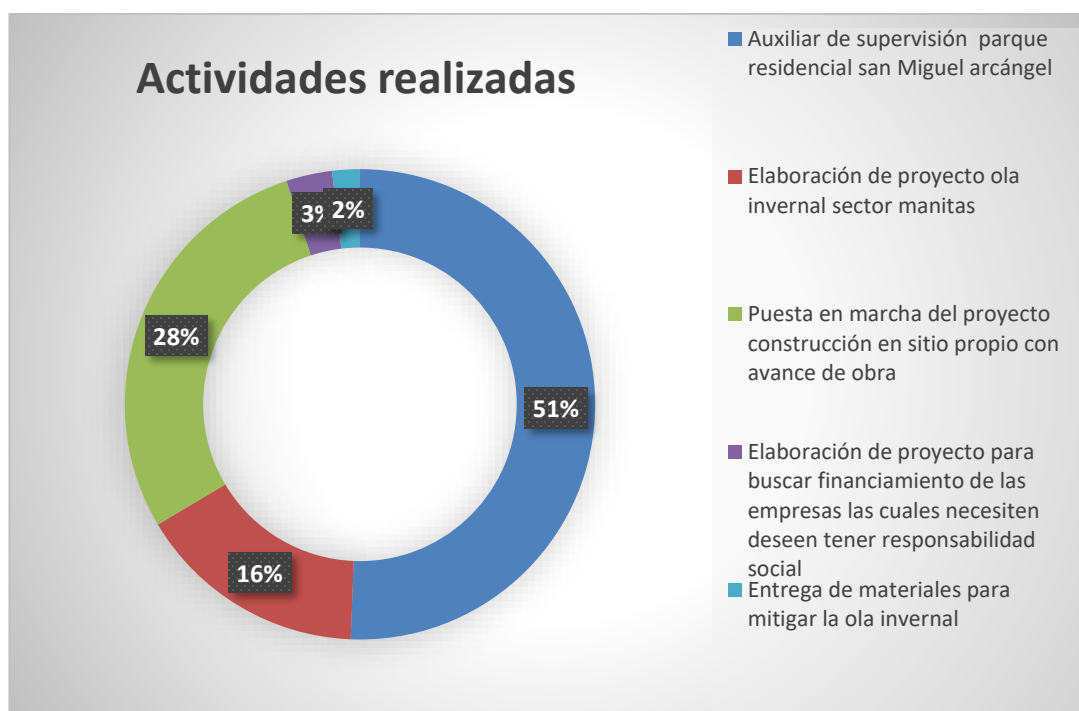
Actividades Realizadas	Detalles	Horas
Auxiliar de supervisión parque residencial San Miguel Arcángel	• Participación en comités de avance de obra • Supervisión de amarre de acero • Localización y replanteo de muros • Control de materiales utilizados • Supervisión de instalación de formaleta • Supervisión de vertido de concreto • Revisión de cantidades de obra • Revisión de APU y actualización de OCAT	300
Elaboración de proyecto ola invernal sector manitas	• Visitas técnicas a las viviendas afectadas • Visitas sociales a las viviendas del sector • Elaboración proyecto para reubicar y mejorar las condiciones de vida de los afectados por la ola invernal • Realizar levantamiento del predio • Elaboración de planos estructurales para viviendas propuestas en el proyecto • Brindar información sobre el proyecto • Elaboración de presupuesto de viviendas propuestas • Revisión del estado de los predios en cuanto a la escrituración.	100
Puesta en marcha del proyecto construcción en sitio propio con avance de obra	• Lanzamiento de convocatoria para el programa • Brindar información sobre el proyecto • Revisión de documentos necesarios para la aprobación jurídica. • Realizar levantamiento de la obra • Visitas técnicas a la obra • Realización de cotizaciones	180

	• Elaboración de presupuestos para cada uno de los beneficiarios • Extraer cantidades de obra de cada uno de los beneficiarios según visita técnica	
Elaboración de proyecto para buscar financiamiento de las empresas las cuales necesiten deseen tener responsabilidad social	• Elaboración de planos estructurales • Elaboración de presupuesto	20
Entrega de materiales para mitigar la ola invernal	• Visitas técnicas a los predios afectado • Actualización de inventario de bodega • Adjudicación de materiales para mitigar el desastre natural • Entrega de ayudas a los afectados	12
Total		612

Fuente: Autor

La siguiente figura muestra las actividades realizadas durante la pasantía y el porcentaje en cuanto a dedicación de tiempo para cada una de ellas.

Figura 5. Tabulación porcentual de las diferentes actividades realizadas



Fuente: Autor

3.1 SUPERVISIÓN DE OBRA “PARQUE RESIDENCIAL SAN MIGUEL ARCÁNGEL”

Proyecto de Vivienda San Miguel Arcángel Proyecto de Vivienda de Interés prioritario Parque Residencial San Miguel Arcángel Sogamoso se realiza a través del consorcio Edifica integrado por las Empresas: LICONGER LTDA e INNOVARQ CONSTRUCCIONES S.A.

Proyecto que ambiciona la construcción de 594 unidades de vivienda en 19.200 M², que se encuentran ubicados en la Carreras 8°, 9° Y 10 A entre Calles 42 A y 43 de la ciudad de Sogamoso, esta obra se desarrollará en seis (6) torres de apartamentos construidas en sistemas industrializado el cual es un tipo de estructura de almacén en las cuales se implantan en una secuencia lineal, ya que el lote por su característica rectangular muestra este tipo de implantación el diseño interior de estos cuenta con:

1. Dos alcobas y un estudio
2. Dos baños, uno social y uno privado para la alcoba principal
3. Sala – comedor
4. Cocina con estufa y calentador de paso a gas, zona de ropas con lavadero, para un área total de 46.50 mt².

Por escritura 0806 del 6 de junio de 2014 otorgada por la Notaria 1° de Sogamoso, el lote de terreno fue transferido por el fondo de Vivienda de Sogamoso a el patrimonio autónomo denominado “Parque Residencial San Miguel Arcángel” y se manejará a través de la Fiduciaria Alianza.

A fecha 20 de abril de 2018 el parque residencial san miguel arcángel se encuentra en etapa de construcción la cual tiene un avance de 20 % en la ejecución total de la obra la cual cuenta con 108 apartamentos totalmente terminados que pertenecen a la torre 1 del proyecto y la estructura de 28 apartamento de la torre 2 como se puede ver en las siguientes imágenes:

Figura 6. Proyecto “Parque Residencial San Miguel Arcángel”



Fuente: Drone Tipo: Dji Phantom4pro

Figura 7. Avance de obra parque residencial san miguel arcángel 20/04/2018



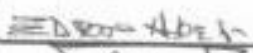
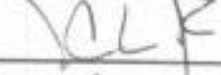
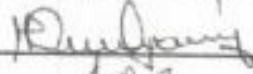
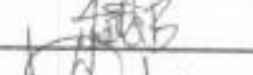
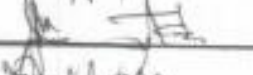
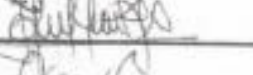
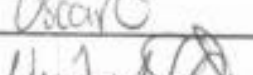
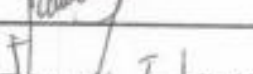
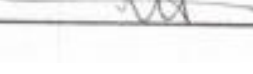
Fuente: Drone Tipo: Dji Phantom4pro

3.1.1 ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1.1.1 PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE AVANCES DE OBRA: Los comités se realizan todos los días lunes de cada semana siempre y cuando no sean festivos o si no se realizan el día martes por parte de la interventoría Unión Temporal VISOG 2015, en los cuales se invitaban a las partes interesadas en el proyecto como lo son los especialistas designados por la interventoría para el desarrollo y el control de la obra, la junta directiva de la constructora la cual estaba encabezada por el director, el residente de obra y el encargado de seguridad industrial y salud en el trabajo, en algunas ocasiones el ingeniero diseñador del proyecto, también se solicitaba la asistencia del ente interventor externo designado para el proyecto por parte de la alcaldía municipal y la presencia activa de FONVISOG ente encargado de la supervisión de la obra, como se muestra en el acta de comité firmada por las partes.

En la tabla 3 se evidencia una breve descripción de los temas tratados y los aportes por parte de la supervisión en cada uno de los 11 comités a los cuales se asistió con el cargo de auxiliar de supervisión.

Figura 8. Acta de comité de obra 20/03/2018

		UNION TEMPORAL VISOG 2015	
UNIDAD DE INTERVENTORIA	ACTA No. 31	FECHA:	20-03-18
FECHA DE LA PRESENTE ACTA:	COMITÉ TÉCNICO	HOJA:	
LUGAR DE LA REUNIÓN			
OBJETO DE LA REUNIÓN			
CONTRATO No.	040-2015		
OBJETO:	CONTRATO DE INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, LEGAL, Y AMBIENTAL A PROYECTO PARQUE RESIDENCIAL SAN MIGUEL ARCANGEL QUE TIENE COMO OBJETO LA CONSTRUCCION DE 548 SOLUCIONES DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE SOGAMOSO "FONVISOG" N° 040-2015.		
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:			
FECHA DE INICIO:			
PLAZO INICIAL:			
FECHA ACTUALIZADA DE TERMINACION:			
ASISTENTES:	CARGO:	FIRMA:	
ARG. EDWIN HERNANDEZ	RESIDENTE INTERVENTORIA		
ING. ALEXANDER MEZA	DIRECTOR INTERVENTORIA		
ARG. ORLANDO GONZALEZ	SUPERVISOR FONVISOG		
ING. VICENTE RODRIGUEZ	ADJUDICADOR ESTRUCT. INTERVENTOR		
ING. JUAN O. VALDEBANA	DISEÑADOR ESTRUCTURAL		
EDINSON RICO	DIRECTOR DE OBRAS		
OSCAR CARDENAS	AUXILIAR FONVISOG		
VICTOR SANDOVAL	AUXILIAR SUDO OBRAS		
HON. Jairo BARRERA	AGENTE INTERVENTOR		
ING. JUAN TRISTANCHO	AUXILIAR INTERVENTORIA		
ZULHA MEZA	AUX. ADMINIST. INTERVENT		

Fuente: Unión Temporal VISOG 2015

Tabla 3. Relación comités de obra

FECHA COMITÉ	TEMA COMITÉ	APORTE DEL PASANTE
05/03/2018	La interventoría presenta a Óscar Iván Cárdenas como auxiliar de supervisión por parte del fondo de vivienda de Sogamoso, el Doc. Jhon Jairo Barrera ente interventor externo se compromete a agilizar el trámite de la disponibilidad de acueducto y alcantarillado con la compañía de servicios públicos para definir la conexión de del tanque de almacenamiento a la acometida principal. La interventoría pide actualizar informe de seguridad y salud en el trabajo y la presentación de informe de manejo ambiental.	El pasante es presentado con el cargo en la obra de auxiliar de supervisión El cual estuvo haciendo una visita previa del avance de la obra y pidió a la interventoría información sobre la afiliación a riesgos de los trabajadores ya que por ser un proyecto que tiene personal nuevo no contaba con las normas de seguridad adecuadas.
12/03/2018	El ingeniero Fabián Zorro director y representante legal de la empresa constructora ING limitada presenta a su equipo de trabajo administrativo y de obra, así mismo sugiere realizar comités administrativos continuos y seguir realizando los comités técnicos con la misma frecuencia, propone llevar un acta de comité única para todas las empresas involucradas en el proyecto, La interventoría y la supervisión solicitan los avances en cuanto el plan de manejo ambiental y el sistema de seguridad y salud en el trabajo y anexar planillas de pagos de parafiscales y ARL , la supervisión de la obra observa falencias en mínimas constructivas como hormigoneo en los muros, el residente de la obra menciona que pueden ser causados por la inexperiencia de en el uso del vibrador de concreto por parte del operador ya que este se encuentra en periodo de prueba.	se decidió junto con la interventoría aceptar la propuesta del ingeniero Fabián Zorro representante legal de la empresa ING limitada el manejo de solo un acta de comité donde tendrían que estar todas las observaciones y compromisos a los cuales se comprometería cada una de las partes, y se socializo la inconformidad de parte de la supervisión por el hormigoneo en los muros y se propuso tener una cuadrilla resanando este hormigoneo para no tener problemas con los acabados en la siguiente etapa del proyecto.

20/03/2018	Se encuentra un delegado de planeación nacional en la obra evaluando el avance y tomando imágenes mediante un Dron para posterior evaluación detallada del Departamento de Planeación Nacional, se solicita por parte de la interventoría y supervisión de obra un informe del estado del tanque de almacenamiento, el diseñador estructural suministra planos para un mayor rendimiento en el despiece de acero y se le pide una evaluación de las condiciones del tanque de almacenamiento y suministro de agua.	Se solicitó al agente interventor externo delegado por la alcaldía municipal informe sobre el estado del tanque el pasante en su cargo de auxiliar de supervisión no encuentra información sobre los planos ni memorias de cálculo para la realización de este diseño.
27/03/2018	Se recibe cronograma de actividades semanal suministrado por la constructora ING limitada. Se pide un cese de actividades por parte de la constructora por motivo de la semana santa a partir del miércoles 28 de marzo día el cual se programará fundida de placa de 3 piso.	Se debate cese de actividades por motivo de la semana mayor y se acepta el cese teniendo en cuenta que los proveedores de material no tendrán atención en estas fechas.
02/04/2018	Se informa de la instalación de bombas en el cuarto de máquinas del tanque de suministro de agua para la primera etapa, se realizó visita a el tanque de almacenamiento antes de terminar el comité y se pide a el contratista el cual está a cargo del tanque suministrar información a la empresa supervisora del proyecto, la interventoría y supervisión pide avance sobre el sistema de seguridad industrial.	Visita a el cuarto de máquinas del tanque y revisión de la ficha técnica de las bombas instaladas.
10/04/2018	Entrega de APU corregidos por parte de la constructora para revisión por parte de la interventoría y la supervisión.	Revisión y modificación de cantidades de obra propuestos por la constructora junto con la interventoría.
16/04/2018	Se suministró información sobre el tanque de almacenamiento de agua por medio de correo electrónico, la	Revisión y visita a el tanque con los planos suministrados y petición

	interventoría hace presentación oficial de 2 nuevos integrantes de la empresa y desvincula a uno de sus trabajadores escritos durante la obra.	de impermeabilización para pruebas de estanquidad y filtraciones.
20/04/2018	La supervisión de obra hace revisión de las bitácoras suministradas por la interventoría se socializó el problema de programación que se tiene con la empresa que suministra el concreto premezclado HOLCIM la cual ha incumplido las fechas y horarios propuestos y esto ha generado retrasos en el cronograma de obra.	Elaboración del acta de reunión y recomendaciones para desarrollar un oficio a la empresa prestadora de servicio en modo de queja por los retrasos en la entrega del material.
07/05/2018	Se socializa que las metas planteadas en el cronograma de la semana anterior no se cumplieron dado el atraso de la empresa prestadora de suministro de concreto y por esto no se cumplió con la mea propuesta, e ingeniero estructural de la interventoría pide corrección de algunos métodos utilizados para el amarre de acero que no se han tenido en cuenta.	El practicante dió a conocer las falencias que se estaban ocasionando en el amarre de la placa en cuanto a los ganchos según los planos los cuales no se estaban dejando en el amarre de la placa.
16/05/2018	Se da a conocer retraso en la obra por la falta de malla electro soldada para placa la cual el proveedor no tenía existencias de esta y pidió un plazo de entrega de material para armar entramado de placa de 5 piso del costado sur también se dió a conocer que la movida de la torre grúa no se hará efectiva en los próximos días debido a el costo del movimiento de este equipo.	Se realizaron cotizaciones para determinar el costo de movimiento de la torre grúa información la cual se dió a conocer en el comité de interventoría.
21/05/2018	El agente interventor externo presenta el informe final de la torre 1 y se empieza con el proceso de liquidación para el pago de trabajo realizado por WR ingeniería, el ingeniero Fabio Manrique recomienda tapar los ductos de alcantarillado para que no entren residuos.	La supervisión revisa cuenta de cobro y cantidades de obra para la liquidación del contrato con WR ingeniería.

FUENTE: Autor

El desarrollo y la convocatoria de estos comités estaba a cargo de la interventoría de la obra parque residencial San Miguel Arcángel dónde se daban a conocer los avances y complicaciones que se presentaban en la obra en el transcurso de la semana y se realizaban en el campamento de la obra en la oficina de juntas como se evidencia en la siguiente figura.

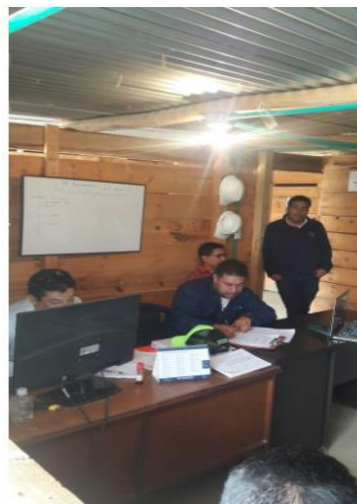
Figura 9. Comité de obra periódico de marzo 2018



FUENTE: AUTOR

3.1.1.2 REVISIÓN Y ESTUDIO ADMINISTRATIVO: en el transcurso de los meses que se estuvo en el cargo de auxiliar de supervisión se asistió a 2 comités administrativos en los cuales se determinaron cantidades de obra, también el costo de cada uno de los ítems según los APU que suministró la constructora. En estos comités se realizaba un acta con las mismas características de las de comités de obra plasmada anteriormente y se realizaban en las instalaciones de la obra como se plasma en la siguiente figura.

Figura 10. Comité de administrativo periódico de mayo 2018



Fuente: Autor

3.1.1.3. AMARRE DE ACERO EN MUROS: Se realiza amarre de acero en malla electro soldada de Q 3 a Q 10 en espaciamiento de 15*15 las cuales están traslapadas con las del muro del piso anterior y tienen una medida de 2.40 m² de altura por 3.0 m² de ancho, las cuales están traslapadas con varilla # 5 la cual viene de la cimentación y flejes en C las cuales amarran estas varillas de cimentación, en el ducto del ascensor se utiliza mayor cantidad de acero y su espesor es más grande. El proveedor de esta materia es SIDENAL Colombia empresa la cual tiene sede en Sogamoso y envía el material con mayor facilidad y menor espera en el despacho de el mismo. Esta actividad es repetitiva ya que todos los apartamentos poseen el mismo metraje y son simétricos.

Con este amarre de acero cumpliendo con la cuantía necesaria dada por la norma sismo resistente NSR 10.

Tabla 4. Características de la malla electrosoldada rectangular y cuadrada

CARACTERISTICAS DE LA MALLAS ELECTROSOLDADAS RECTANGULARES Y CUADRADAS															
tipo de malla	dimensiones		area plena	seccion as cm2/m		diametro de la varilla		espaciamiento entre varillas		cantidad de varillas		peso de varillas		peso de malla kg/m2	peso de malla kg
	longitud	traslapo		longitud	traslapo	longitud	traslapo	longitud	traslapo	longitud	traslapo	longitud	traslapo		
Q2	6,05	2,35	14,22	0,84	0,84	4,0	4,0	15	15	16	41	9,58	9,54	1,34	19,12
Q3	6,05	2,35	14,22	1,06	1,06	4,5	4,5	15	15	16	41	12,1	12,04	1,7	24,14
Q4	6,05	2,35	14,22	1,59	1,59	5,5	5,5	15	15	16	41	18,1	18,02	2,54	36,12
Q5	6,05	2,35	14,22	1,89	1,89	6,0	6,0	15	15	16	41	21,49	21,39	3,02	42,88
Q6	6,05	2,35	14,22	2,21	2,21	6,5	6,5	15	15	16	41	25,17	25,05	3,53	50,22
Q7	6,05	2,35	14,22	2,95	2,95	7,5	7,5	15	15	16	41	33,59	23,43	4,71	62,02
Q8	6,05	2,35	14,22	3,78	3,78	8,5	8,5	15	15	16	41	43,08	42,87	6,03	85,95
Q9	6,05	2,35	14,22	4,42	4,42	7,5	7,5	10	10	24	61	50,38	49,74	7,04	100,12
Q10	6,05	2,35	14,22	5,67	5,67	8,5	8,5	10	10	24	61	64,61	63,79	9,53	128,4

Fuente: Planos Estructurales Parque Residencial San Miguel Arcángel

El amarre de acero es una actividad repetitiva la cual se desarrolló en el transcurso del proyecto para esta labor se tenía una cuadrilla especializada la cual contaba con dos herreros maestros quienes dirigían y coordinaban el amarre de las mallas y dos ayudantes los cuales amarran el acero según las especificaciones, ya que estas llegaban a la obra con las dimensiones necesarias pedidas directamente a la acería SIDENAL Colombia.

La labor que desarrolla el auxiliar de supervisión es revisar que el calibre de las mallas fuera el adecuado para cada una de las dóvelas según los planos suministrados por el ingeniero diseñador Jhon Oscar Valderrama los cuales se podrán encontrar anexo en este documento.

En la siguiente figura se puede observar una cuadrilla de herreros amarrando las diferentes dovelas de malla electro soldada y el amarre de los diferentes elementos

de borde los culés están se encuentran continuos desde la cimentación con varilla número 5.

Figura 11. Amarre de dovelas de acero



Fuente: Autor

3.1.1.4. INSTALACIÓN DE FORMALETA PARA MUROS DEL PISO 2 AL PISO 5 DE LA TORRE 2 DEL PARQUE RESIDENCIAL SAN MIGUEL ARCÁNGEL: Los sistemas de encofrado son fundamentales para la construcción de viviendas además de que son uno de los principales factores para el rendimiento constructivo del proyecto e influyen directamente en la apariencia y calidad de la superficie.

Las principales funciones de la formaleta son dar al concreto la forma proyectada en el diseño, proveer estabilidad cuando el concreto se encuentra en estado fresco y asegurar la protección y la correcta colocación tanto del acero de refuerzo

como de las instalaciones y sus accesorios; proteger al concreto en su edad temprana de golpes que puedan ocasionar problemas de resistencia, de la influencia de temperaturas externas y de la pérdida de agua, conservando la pasta.

Las formaletas para sistemas industrializados pueden ser de diversos materiales: acero, aluminio, madera e incluso plástico. Dependiendo de esto podrán utilizarse hasta en 1.500 ciclos con un adecuado almacenamiento y mantenimiento, así como la técnica utilizada para el desencofrado. Esto genera competitividad en costos, y lo convierte un sistema eficiente y de alto rendimiento en las construcciones. Se fabrican mediante procesos y equipos industriales con altos estándares de calidad.

Existen dos sistemas de formaleta para la construcción con sistemas industrializados: mano portable y túnel. En ambos sistemas, los paneles unidos forman una estructura temporal auto portante, capaz de soportar presiones sin deformarse demasiado.⁴

Sistema mano portable

Están concebidos y diseñados para incrementar la producción en la construcción de vivienda en serie. Sus principales características son:

- Están conformados por paneles de diferentes materiales. Son marcos de acero con bastidores de madera, acero, aluminio y ahora los de base de plástico, que unidos entre sí encofran la totalidad de cualquier proyecto, formando un molde que reproduce cualquier tipo de vivienda en cada vaciado que se realice.
- El tamaño de sus piezas permite manejarlos de forma manual, sin ayuda de grúa, permitiendo ahorros en la inversión de equipos de producción.
- Pueden operar en cualquier topografía, sin importar curvas o desniveles.
- Pueden producir el 100% de una vivienda cada 24 horas, con un grupo reducido de operarios que se capacitan rápidamente durante las primeras semanas de construcción.

Este sistema constructivo fue determinado para desarrollarse en este proyecto dado a la fácil capacitación de la mano de obra y el rendimiento el cual favorece ya que en esta construcción se funden muros de 2 apartamentos cada 48 horas lo cual genera un piso de 12 apartamentos cada semana en el transcurso de la supervisión

⁴ MANUAL DE FORMALETA PARA SISTEMA INDUSTRIALIZADO INSERCHA COLOMBIA, Cartagena Bolívar 2015 ([file:///C:/Users/Asus/Downloads/INSERTOS%202018%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/INSERTOS%202018%20(4).pdf))

se observó el encofre y desencofre de muros de 46 apartamentos los cuales la supervisión no destacó ninguna irregularidad ya que antes de fundir cada muro el supervisor de FONVISOG y el residente de interventoría revisaban que la formaleta estuviera alineada para no permitir irregularidades en los muros al desencofrarse, para este proyecto se utilizó formaleta marca INSERCHA la cual ofrece módulos fabricados en lámina de acero decapada Cold Rolled, de gran resistencia a la deformación, se ensambla a través de una matriz de acero lisa y sus dimensiones varían desde 0,05 cm X 120 cm hasta 0,60 cm X 120 cm, dependiendo de la construcción; las bandas laterales dan seguridad al módulo para su armado, tienen un ancho de 5,8 cm con perforaciones dobles a una distancia de 0,05 cm, para facilitar posteriormente la instalación de las chapetas.

La Cara de contacto del módulo tiene un espesor de 1/8". Por su peso, los paneles son muy apropiados para el uso manual, pueden ser utilizados en muros normales, texturizados, placas y columnas. En este tipo de sistema constructivo se necesitan diferentes tipos de herramientas que ayudan a la instalación y a la fijación de la formaleta como lo son: tensores, pasadores, conectores, distanciadores, alineadores, tapa muro, esquineros externos e internos, andamio triangular, y paral de fachada para telescopio.

En la instalación de formaleta el pasante desempeña funciones de supervisión las cuales fueron la correcta instalación de la cimbra la cual es la guía para la instalación de la formaleta y revisar el estado de ella, después de la instalación revisar y certificar la verticalidad de cada una de los tramos de formaleta para su posterior llenado de concreto, verificar el espaciamiento de la malla electro soldada en todo en cada tramo de formaleta y tener control a la hora del desencofre de la formaleta para no golpearla y así evitar que se deforme y cambiar el terminado de la posterior fundida.

En la siguiente figura se evidencia el desencofre y el retiro de formaleta de un muro fundido 24 horas antes en el apartamento 306 ubicado en el piso tres de la torre 2 del parque residencial san miguel arcángel.

Figura 12.Desencofre de formaleta



Fuente: Autor

En la siguiente figura se observa la formaleta ya instalada y alineada lista para recibir el material cementante dentro de ella, estos muros posteriormente fundidos pertenecen a el apartamento 405 de la torre 2 del proyecto san miguel arcángel.

Figura 13. Instalación de formaleta para muros



Fuente: Autor

En la figura la cuadrilla de formaleteros revisa el distanciamiento entre la formaleta y la malla electro soldada la cual debe tener un espaciamiento mínimo para que a la hora de la fundida el hierro no quede expuesto y por esto tener que demoler el muro ya fundido, también se evidencian los parales los cuales sirven para mantener alineada la formaleta y son anclado a la placa mediante pernos los cuales se retiran antes de desmontar la formaleta este procedimiento es repetitivo y se ejecutó en los 4 niveles en los cuales el supervisor estuvo en el proyecto.

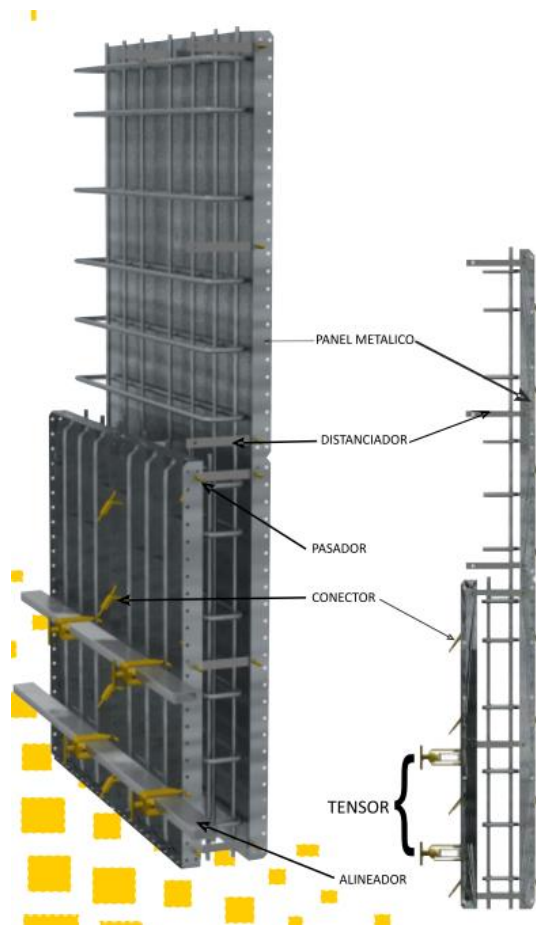
Figura 14. Instalación de formaleta



Fuente: Autor

La siguiente figura es suministrada por el fabricante de la formaleta en la cual se describen sus partes y su funcionalidad.

Figura 15. Descripción de formaleta



Fuente: En línea (Www.Insercha. Com)

3.1.1.5 FUNDIDA DE MUROS DE 2 A 5 PISO: Vertido de concreto se realiza teniendo especial cuidado para con esto no afectar la homogeneidad de la mezcla suministrada por la empresa concretara HOLCIM. Por esto la constructora, la interventoría y la supervisión de FONVISOG tienen especial cuidado en la programación y el alistamiento de la formaleta para no generar retrasos en el vertido del concreto, también vigilando la homogeneidad de la mezcla suministrada y que no allá segregación de los materiales de la mezcla, también se le exige a la empresa constructora (ING limitada) la cubicación de los muros y mezcla necesaria para no tener desperdicio de material y no generar un sobre costo en la obra, sabiendo que al fallar uno de estos ítem se pueden generar retrasos en el vertido del concreto y así pierda su humedad y fluidez generando concretos de una resistencia menor en su etapa de fraguado y también tenido en cuenta que si el clima está en una temperatura alta puede agravar estos problemas también se debe tener especial control por parte del supervisor que no se agrega agua para mejorar la fluidez del

concreto ya que puede cambiar su dosificación y arrojar una resistencia diferente, también se tiene especial cuidado con el transporte del concreto el cual debe llegar primero a la bomba de concreto ya que tiene un proceso de purga antes de poder bombear la mezcla, la mezcla generalmente se pide 20 minutos después de la llegada de la bomba y si son varias mixer se piden cada 15 minutos para tener una holgura de vaciado y que la mezcla no se segregue mientras se desocupa la anterior mixer.

Al vaciarse la mezcla sobre la formaleta se tiene especial cuidado en cuanto a la distancia de vertido desde el pico de la bomba a la cota más alta del muro debe ser la menor posible la cual no es superior a 1.30 m ya que por la distancia de la malla electro soldada y la comodidad del operador no se puede verter a menor distancia, también se tiene especial cuidado en no mover la malla electro soldada para no generar daños estructurales de reforzamiento y que la malla no quede expuesta, también se tiene especial cuidado al pasar el vibrador de concreto moviéndolo por la totalidad del muro que se fundió para no dejar vacíos y así poder evitar el hormigonero también se utiliza el martillo de goma para poder reducir los vacíos que se pudieron generar en la fundida.

En este caso se utilizaron concretos de 3000 psi para la mayoría de los muros de habitación fachada y divisorios y concretos de 4000 psi para el ducto del ascensor estos concretos fueron dosificados y suministrados por HOLCIM empresa la cual responde por su resistencia final también la supervisión de la obra y la interventoría tomaron cilindros que se fallaron para rectificar la resistencia del material suministrado.

El pasante realizó labores de supervisión las cuales se enfocaban en el control de los tiempos de vertido de concreto la distancia de vertido del concreto para generar el menor desperdicio posible también vigilar que todos los operadores estuvieran con el arnés puesto y conectado a una línea de vida ya que este trabajo se ejecutaba a más de 1.5 metros de altura esta actividad es repetitiva ya que se programaba fundir muros de 6 apartamento semanalmente.

En la siguiente figura se evidencia una mixer cargada con 8 m³ de concreto vertiéndolo mediante una bomba en los muros del apartamento 306 de la torre 2 del proyecto.

Figura 16. Fundidas muro tercer piso



Fuente: Autor

En la siguiente figura se evidencia el avance de la obra en abril del año en curso la cual se encuentra en un 25% en lo que se refiere a la torre 2.

Figura 17. Avance de obra abril 2018



Fuente: Autor

3.1.1.6 INSTALACIÓN DE FORMAleta PARA PLACA: Se utilizó formaleta para placa suministrada por INSERCHA la cual cubrirá un área de 571.75 m² los cuales están divididos en dos fundidas y en dos formaletas que se instalan una continua a la otra, pero en diferente lapso de tiempo. Se instalaron 3 placas durante la

supervisión que significa más de 1500 m² de instalación de formaleta, la cual tenía una duración de 14 a 18 días en el sitio y luego era removida y fijada en el nivel siguiente.

Esta formaleta en las zonas comunes poseía una distancia menor por tratarse de un espesor mayor en dichos espacios.

Las labores del auxiliar de supervisión en esta actividad fueron revisar que la formaleta estuviera en buen estado, revisar la ubicación de la formaleta para garantizar los espesores de la placa según los planos, garantizar los tiempos de remoción de la formaleta.

En la siguiente figura se muestra el retiro de formaleta después de los 14 o 18 días de fraguado en las zonas comunes la cual tiene un espesor mayor en la placa el cual es de 20 cm.

Figura 18. Remoción de formaleta



Fuente: Autor

En la siguiente figura se muestra la formaleta instalada del costado izquierdo para posterior fundida y corresponde a la 5 planta de la torre 2 del proyecto, esta toma se realizó desde el piso 9 de la torre uno del proyecto parque residencial san miguel arcángel.

Figura 19. Toma desde torre 1 a placa de cuarto piso sin fundir



Fuente: Autor

3.1.1.7 AMARRE DE ACERO PARA PLACA: En este ítem se desarrollaban dos despieces de acero diferentes debido a que en las habitaciones y baños de los apartamentos se requería una cuantía menor a la de las zonas comunes y la sala comedor de cada apartamento; por lo cual en las habitaciones era utilizadas dos malla electro soldada Q5, suministrada por SIDENAL COLOMBIA y en las zonas comunes y en la sala comedor se utilizaba un entramado de 30 cm en ambas direcciones de varilla de media ($\frac{1}{2}$) cada 30 cm, arriba en la parte superior e inferior de la placa.

Teniendo en cuenta que simultáneamente se colocaba la tubería eléctrica sanitaria e hidrosanitaria y la tubería de gas.

El auxiliar de supervisión revisó la instalación de hierro haciendo que se cumpliesen los traslapes mínimos, las distancias de los ganchos y que se utilice el calibre de acero que está especificado en los planos.

En la siguiente figura se muestra la instalación de la malla electro soldada designada para habitaciones y baños los cuales tienen una cuantía menor porque las cargas en estos sectores del apartamento son menores, y con esto tener un rendimiento mayor en el amarre de la placa.

Figura 20. Amarre de acero sección habitaciones y baño



Fuente: Autor

En la siguiente imagen se identifica el amarre de acero para las zonas comunes de cada apartamento el cual cambia con respecto a las habitaciones por lo q tendrá una mayor afluencia de cargas vivas.
Visualizando un entramado diferente con varilla numero 5 cada 30 cm en ambas direcciones.

Figura 21. Amarre de acero placa imagen panorámica



Fuente: Autor

En la siguiente imagen se muestra las instalaciones sanitarias hidráulicas eléctricas y de gas natural las cuales suministran de servicios públicos a cada uno de los apartamentos de la torre 2 su instalación es echa conjunto con el amarre de acero de la placa ya que la tubería debe quedar dentro de ella. Esta actividad es repetitiva

ya que se necesita en todo el piso. Pero a mayor altura la cantidad de tubería disminuirá.

Figura 22. Instalación de tubería eléctrica y sanitaria



Fuente: Autor

3.1.1.8 FUNDIDA DE PLACA: después de armado el entramado de acero se fundía la placa la cual elaboraba en dos momentos cada uno de ellos necesitaba 56 m^3 de concreto premezclado suministrado por HOLCIM COLOMBIA de una resistencia de 3000 psi. Antes de fundir la siguiente placa se limpiaba la finalización de la anterior y se procedía a utilizar un producto de SIKA para que los concretos de diferente edad se pudieran acoplar entre si y poder funcionar como uno solo.

En el transcurso de la realización se pudo observar y corregir los procesos en tres diferentes niveles.

La labor del auxiliar de supervisión en esta actividad era garantizar que las condiciones de seguridad de los trabajadores, también medir los espesores de la placa ya que cambian en un tramo de la placa, ser veedor de que las mixer cumplan con la dosificación pedida.

En las siguientes figuras se mostrará la fundida de placa del costado izquierdo de 5 piso de la torre 2 con para la cual fueron necesarios 54 m^3 de concreto premezclado suministrado por la empresa HOLCIM Colombia y para lo cual se necesitaron 28 y 8 mixer programadas cada 15 minutos para no generar retrasos en la fundida esta placa.

Figura 23. Fundida de placa cuarto piso torre 2



Fuente: Autor

Figura 24. Bombeo y revisión de la mixer



Fuente: Autor

3.1.1.9 SUPERVISIÓN Y CONEXIÓN A COMETIDA DE AGUA PARA TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN PARA LA TORRE 1,2, 3: Se revisaron las sugerencias dadas por la comisión de la compañía de servicios públicos “COOSERVICIOS” de Sogamoso, para la instalación de la cometida de agua, para el llenado de tanques de almacenamiento y distribución y una sugerencia sobre la ubicación y el diámetro de la tubería necesaria para la misma. También ubicación

del macro medidor el cual mide la presión y la cantidad de agua suministrada por la empresa.

En esta figura se muestra la visita de la empresa prestadora de servicio de acueducto y alcantarillado para dar recomendaciones para su instalación y puesta en marcha.

Figura 25. Visita técnica de cooservicios a la obra



Fuente: Autor

En esta figura se muestra al delegado de la compañía de servicios públicos revisando el tanque de almacenamiento de agua.

Figura 26. Inspección al tanque de almacenamiento por parte de cooservicios



Fuente: Autor

3.2 MEJORAMIENTO DE VIVIENDA URBANA Y RURAL.

Este programa pretende adecuar las condiciones de habitabilidad de viviendas ya construidas, especialmente en espacios de cocina, baño dormitorio, para lo cual se requiere que la persona beneficiada realice un aporte económico que varía de acuerdo con la cantidad de mejoras que necesite la vivienda. Para aplicar a este programa también debe cumplir los siguientes requisitos:

- Contar con un ahorro para garantizar la cofinanciación de la obra.
- La vivienda debe ser propia y la documentación debidamente legalizada.
- No aplica para arrendatarios. Tener núcleo familiar.
- Los ingresos del núcleo familiar no pueden superar los cuatro (4) SMMLV.
- No haber sido beneficiario con subsidio de vivienda.
- No tener más propiedades de finca raíz en el territorio nacional.
- Tener SISBEN metodología III en los siguientes rangos:
 - * Urbano: 0.1 a 41.34. * Rural: 0.1 a 37.80.

LABOR DESEMPEÑADA: Se realizaron visitas técnicas con las cuales se determina el estado real de las viviendas, estado de la estructura, su tiempo de construcción y el sistema estructural utilizado, a las viviendas que se encuentran inscritas en este programa, cuyo objetivo es buscar mejorar la calidad de vida de las familias sogamoseñas.

Se proporcionan materiales de construcción y una asesoría técnica la cual estaba encaminada a extraer las cantidades de obra de cada vivienda y con esto poder solucionar las necesidades primordiales de cada vivienda, para optimizar los costos y el desperdicio de materiales, dando mayor cobertura a las clases menos favorecidas.

Se brindó información sobre los programas de mejoramiento de vivienda urbana y rural, de acuerdo a ello verifico la documentación requerida para dicho subsidio.

La siguiente figura muestra una construcción que recibió el subsidio de vivienda otorgado por FONVISOG mediante el programa mejoramiento de vivienda urbana y rural.

Figura 27. Entrega de materiales para mejoramiento



Fuente: Autor

La figura muestra una vivienda con las características necesarias para acceder al subsidio mejoramiento de vivienda, y con esto mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Figura 28. Visita técnica mejoramiento de vivienda



Fuente: Autor

En la siguiente figura muestra la entrega de materiales de construcción por parte del fondo de vivienda de Sogamoso a un beneficiario del programa mejoramiento de vivienda urbana y rural.

Figura 29. Entrega de materiales para mejoramiento



Fuente: Sogamoso Incluyente (En línea) <http://www.sogamoso-boyaca.gov.co/>

En la siguiente figura se muestra el formato de las visitas técnicas realizadas por el Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana y Desarrollo Rural del Municipio de Sogamoso para la obtención de los subsidios de vivienda el cual contiene los nombres y las edades de cada uno de los integrantes del núcleo familiar, la fecha en la cual se desarrolla la visita, como son la ubicación y el estado del predio en cuanto a la escrituración y el certificado de libertad de finca, un espacio para realizar las observaciones las cuales tenga el encargado de la visita “como lo es el estado de la vivienda si el predio tiene alguna anotación, si se encuentra en zonas de alto riesgo o si se encuentra en la proyección de alguna vía”, el número del documento de identidad del postulante al subsidio, firma del postulante al cual se le desarrollo la visita, firma del profesional a cargo de dar el concepto técnico, una descripción técnica del estado de la vivienda y un levantamiento de la misma.

Figura 30. Formato visita técnica para obtención de subsidio de mejoramiento

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL MECI-SGC				INSTITUTO FONDO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DE SOGAMOSO			
CONTROL DE VISITA							
FECHA DE VISITA		19042018		HORA:		CODIGO FUNDACION VERSION: 001 FECHA JUNIO DE 2011 PAG: 1 DE 1	
TIPO DE VISITA:		☒ TECNICA ☐ HABITABLE ☐ CASO ESPECIAL ☐ OTRA					
NOMBRE DEL PROYECTO:						BARRIO VEREDA: <u>Muñita</u>	
UBICACIÓN:		☐ URBANO ☐ RURAL		DIRECCION: <u>CALLE 9 SUR 14-09</u>		No. FORMULARIO:	
NOMBRE DEL POSTULANTE/BENEFICIARIO:		<u>AURA ALICIA SOTAGUIBA</u>				No. TELEFONO: <u>3135784993</u>	
DOCUMENTO DE IDENTIDAD:		<u>46.369.413</u>					
DIAGNOSTICO VIVIENDA							
VIVIENDA CON BAÑO Y COCINA EN INADECUADAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD, CUBIERTA CON PROBLEMAS DE HUMEDAD. SERVICIOS PUBLICOS. PUNTO FAMILIAR: <u>AURA SOTAGUIBA/63/RECEPTADORA</u> <u>SOSE CASTAÑEDA, ESPAZO/73</u> <u>SABORA SOTAGUIBA, ALBA/79/DMA DE CASA</u> <u>DELMER ARLEY/NIETO/9/ESTUDIA 2 Bachiller.</u> <u>DAVIDE ESTIVER/NIETO/1Año</u> CODIGO PRECATORIO: <u>000200062424000 - PODEMOS CONSTRUIR</u>							
OBSERVACIONES:							
CONCEPTO DE VIABILIDAD DE LA VISITA:							
INTERVENCIONES A REALIZAR:							
ANEXO FOTOGRAFICO		☐ NO ☒ SI		UBICACIÓN ARCHIVO:			
FIRMA PERSONAL FONVISOG				FIRMA POSTULANTE/BENEFICIARIO			
				<u>Aura Alicia</u>			
NOMBRE		<u>ERIKA OCHOA</u>		AREA		<u>Arquitectura</u>	

Fuente: Autor

3.3 CONSTRUCCIÓN EN SITIO PROPIO URBANO Y RURAL CON AVANCE DE OBRA

Este proyecto apoya a las familias que, teniendo lote y algunos recursos, no cuentan con el dinero suficiente para la construcción de su vivienda. FONVISOG otorga un subsidio en materiales que busca brindar una vivienda digna en obra gris habitable, para lo cual se hace necesario, inicialmente, cumplir con los siguientes requisitos para poder acceder al proceso de selección de grupo que se beneficiara con el subsidio:

- Contar con un ahorro previo para cofinanciar la construcción.
- Tener núcleo familiar.
- Tener un lote apto para la construcción de vivienda de interés social.
- Los ingresos del núcleo familiar no pueden superar los cuatro (4) SMMLV.
- No tener finca raíz, excepto del lote donde se realizará la construcción de la vivienda.
- Tener SISBEN metodología III en los siguientes rangos:

* Urbano: 0.1 a 41.34 * Rural: 0.1. a 37.80

Se realiza convocatoria para el programa construcción en sitio propio con avance de obra urbana y rural las cuales quedaron abiertas desde el 17 de abril del 2018 hasta el 17 de mayo de 2018 y se hizo una prórroga de la convocatoria hasta el 1 de junio del 2018. Proyecto el cual maneja el instituto fondo de vivienda el cual otorga subsidios en materiales de construcción.

Los cupos para este programa son de 100 o los inscritos a la fecha del cierre de convocatoria y el monto tentativo para este subsidio en materiales de construcción es de cinco millones de pesos (5`000.000\$) para las familias que cumplan con los requisitos y de nueve millones de pesos para la (9`000.000\$) para las familias víctimas del conflicto armado.

En la siguiente tabla se pueden evidenciar los subsidios que se entregaran por parte de FONVISOG en el programa teniendo en cuenta que no se cumplió con la totalidad de los cupos y pueda reabrirse la convocatoria. Ya que las familias que se encuentran en esta tabla han cumplido con todos los requisitos pedidos para hacer parte de este proyecto.

Tabla 5. Monto y número de beneficiarios hasta el momento del programa construcción en sitio propio urbano y rural

Subsidios	#Familias beneficiadas	Monto a otorgar en pesos
Construcción rural	30	5`000.000\$
Construcción urbano	58	5`000.000\$
Víctimas del conflicto	6	9`000.000\$
Total	94	494`000.000\$

Fuente: FONVISOG Departamento de Arquitectura

En la siguiente figura se evidencia la convocatoria realizada por FONVISOG para el programa construcción en sitio propio con avance de obra zona urbana y rural. El cual fue publicado en las redes sociales de la entidad, la página oficial del instituto y la página oficial de la Alcaldía del Municipio de Sogamoso.

Figura 31. Convocatoria programa construcción en sitio propio



Fuente: Sogamoso Incluyente (En línea) <http://www.sogamoso-boyaca.gov.co/>

La siguiente figura muestra la publicación de la ampliación de la convocatoria del programa construcción en sitio propio con avance de obra urbana y rural, por parte del Instituto Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Sogamoso acatando las peticiones de la comunidad para poder dar soluciones de vivienda a más ciudadanos del municipio de Sogamoso, ampliando el plazo en 14 días, difundiendo esta información en las diferentes redes sociales, la página oficial de FONVISOG y la página oficial de la Alcaldía Sogamoso Incluyente.

Figura 32. Convocatoria programa construcción en sitio propio



Fuente: Sogamoso Incluyente (En línea) <http://www.sogamoso-boyaca.gov.co/>

LABOR DESEMPEÑADA: brindar información sobre los requisitos requeridos, y la etapa de la construcción para la cual fue creado este programa a las personas que se acercaban al fondo de vivienda de interés social y reforma urbana del municipio de Sogamoso.

Realización de visitas técnicas en las cuales se tomaba registro fotográfico y se hacía un levantamiento general de la obra, para evaluar el avance de obra, el sistema estructural utilizado y si se cumplen el paramento en el diseño realizado.

Extraer cantidades de obra de los planos y de los levantamientos realizados en las 98 visitas técnicas, a aspirantes al programa construcción en sitio propio para poder realizar presupuesto y compra de materiales para posterior adjudicación del subsidio otorgado por la entidad.

Realizar presupuesto de obra a cada uno de los beneficiarios teniendo en cuenta la ubicación de vivienda y las cantidades de obra extraídas de los planos y la visita

técnica, teniendo en cuenta las cotizaciones de materiales y el monto a otorgársele a cada uno de los beneficiarios del programa.

Llamar a los beneficiarios para solicitar documentación faltante para poder seguir con el trámite y poder otorgárseles los subsidios propuestos por el programa.

La siguiente figura muestra la visita técnica realizada en la urbanización lagua azul la cual fue liquidada y no fue terminada, por lo cual el 40% de los propietarios de esta urbanización se postulan al programa construcción en sitio propio con avance de obra para poder seguir con la construcción de su vivienda.

Figura 33. Visita técnica construcción en sitio propio con avance de obra urbanización lagua azul



Fuente: Autor

La siguiente figura muestra una vivienda en el estado óptimo para acceder al subsidio de construcción en sitio propio con avance de obra ya que con la ayuda que el FONVISOG otorga se da solución de vivienda digna en obra gris habitable a los beneficiarios de este programa

Figura 34. Visita técnica construcción en sitio propio con avance de obra



Fuente: Autor

3.4 AYUDA DE FONVISOG POR OLA INVERNAL SECTOR MANITAS SOGAMOSO

Uno de los factores que acrecentaron el impacto del fuerte invierno en Sogamoso, es el mal estado en el que se encontraban las viviendas, por esta razón la Administración Municipal a través de FONVISOG y la Secretaría de la Mujer e Inclusión Social llevaron tejas, ladrillos y cemento.

LABOR DESEMPEÑADA: Se realizaron visitas domiciliarias a las viviendas ubicadas en el barrio las manitas, con el fin de hacer un diagnóstico del estado de las viviendas en su parte técnica y determinar las condiciones de habitabilidad en las que viven las familias de este barrio, también analizar la parte social de estos núcleos familiares y sus necesidades. Por otra parte, se decidió realizar estas visitas técnicas, por los problemas presentados durante la ola invernal sucedida en la primera y segunda semana del mes de abril del presente año, afectando las viviendas del barrio manitas y sus familias.

Realización de artículo de investigación sobre la ola invernal del sector manitas artículo el cual se tendrá con o anexo en este documento.

De igual manera se radico un proyecto para dar solución y reubicar viviendas para las familias de este sector las cuales viven en hacinamiento y algunos no cuentan con los servicios esenciales como lo son: agua, luz, alcantarillado, proyecto el cual tenía como contenido zonificación, estado de predios, visita social y 37 viviendas proyectadas las cuales contenían planos arquitectónicos, planos sanitarios, planos hidráulicos, planos estructurales y dos tipos de módulos con las siguientes características los cuales se evidenció el costo del presupuesto aproximado por vivienda.

TIPO 1: Vivienda unifamiliar de aproximadamente 64 m² la cual consta de 3 habitaciones, sala-comedor, cocina, baño, patio de ropas. La cual generaría un costo de cuarenta y dos millones de pesos (\$ 42.000.000) costo en el cual no está incluido el valor del lote, el presupuesto de este tipo de vivienda esta anexa en el documento.

TIPO 2: Vivienda Bifamiliar consta de dos (2) apartamentos cada uno con área de construcción de aproximadamente 68 m² los cuales constan de 3 habitaciones, sala-comedor, cocina, baño, patio de ropas. La cual generaría un costo de Ochenta y seis mil millones de pesos (\$ 86.000.000) costo el cual estará dando solución de vivienda para 2 familias del sector, no está incluido el valor del lote, el presupuesto de este tipo de vivienda esta anexa en el documento.

Proyectos solicitados a “FONVISOG” por parte del señor alcalde SANDRO NÉSTOR CONDIA para posterior debate en el Consejo Municipal De Sogamoso para solicitud de recursos para su ejecución.

Figura 35. Ubicación sector manitas Sogamoso

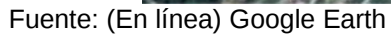
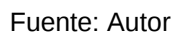


Figura 36. Entrega de materiales por ola invernal sector manitas



La siguiente figura muestra la entrega de ayudas en materiales de construcción por parte de FONVISOG a los afectados por la ola invernal en el sector manitas.

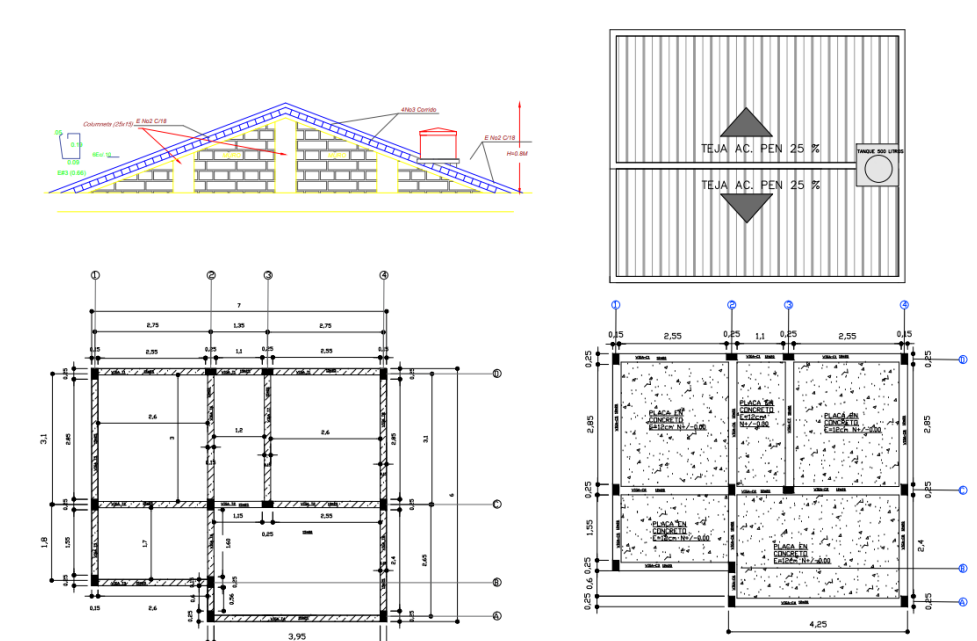
Figura 37. Materiales ayuda por ola invernal sector manitas



Fuente: Autor

La siguiente figura muestra una imagen del diseño estructural realizado para la vivienda unifamiliar de 64 m² el cual se encontrará como anexo en este documento junto con el diseño estructural de la vivienda Bifamiliar.

Figura 38. Diseño estructural módulo de vivienda 64 m²



Fuente: Autor

La siguiente figura muestra el presupuesto realizado para la vivienda unifamiliar de 64 m² el cual se encontrará como anexo en este documento.

Figura 39. Presupuesto módulo de vivienda 64 m²

MODULO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR 64M2					
 					
PRESUPUESTO					
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL POR VIVIENDA
1.00	PRELIMINARES				
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO ARQUITECTONICO	M2	75.00	\$ 4.132	\$ 309.900
1.2	EXCAVACION CIMENTACION	M3	0.77	\$ 57.282	\$ 44.061
1.3	LOSA MACIZA CIMENTO CONCRETO 21 MPa - 3000 PSI H=12 CM	M2	64.00	\$ 85.000	\$ 5.440.000
	SUB-TOTAL				\$ 6.793.961
2.00	ESTRUCTURA				
2.2	VIGA CIMENTACION- (3000 PSI)15*20	M3	1.35	\$ 793.963	\$ 1.071.850
2.3	VIGA CINTA - (3000 PSI)12*20	M3	1.76	\$ 793.963	\$ 1.397.375
2.4	COLUMNETAS EN CONCRETO 21 MPa - (3000 PSI)15*25	M3	1.98	\$ 1.033.174	\$ 2.045.685
2.6	SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 37000 PSI 240 MPa	KG	261.00	\$ 3.436	\$ 896.796
2.7	SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 37000 PSI 240 MPa	KG	258.00	\$ 3.436	\$ 886.488
2.8	SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 MPa	KG	532.40	\$ 3.606	\$ 1.919.834
	SUB-TOTAL				\$ 8.218.028
3.00	MAMPOSTERIA				
3.1	MURO EN LADRILLO TOLETE COMUN	M2	104.00	\$ 42.000	\$ 4.368.000
3.2	ALFAGIA REMATE VENTANAS	ML	7.00	\$ 37.200	\$ 260.400
	SUB-TOTAL				\$ 4.628.400

Fuente: Autor

La siguiente figura muestra el presupuesto realizado para la vivienda Bifamiliar de 128m² el cual consta de 2 apartamentos.

Figura 40. Presupuesto módulo de vivienda 64 m²

MODULO DE VIVIENDA BI FAMILIAR					
 					
PRESUPUESTO					
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL POR VIVIENDA
1.00	PRELIMINARES				
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO ARQUITECTONICO	M2	80.00	\$ 4.132.00	\$ 330.560
1.2	EXCAVACION CIMENTACION	M3	0.77	\$ 57.282.00	\$ 44.061
1.3	LOSA MACIZA CIMENTO CONCRETO 21 MPa - 3000 PSI H=12 CM	M2	64.00	\$ 85.000.00	\$ 5.440.000
	SUB-TOTAL				\$ 5.814.621
2.00	ESTRUCTURA				
2.1	VIGA AMARRE SOBRE MURO 21 MPa - (3000 PSI)15*25	M3	1.85	\$ 793.963.00	\$ 1.468.832
2.2	VIGA CIMENTACION- (3000 PSI)15*20	M3	1.35	\$ 793.963.00	\$ 1.071.850
2.3	VIGA CINTA - (3000 PSI)12*20	M3	1.76	\$ 793.963.00	\$ 1.397.375
2.4	COLUMNETAS EN CONCRETO 21 MPa - (3000 PSI)15*25	M3	3.96	\$ 1.033.174.00	\$ 4.091.369
2.5	PLACA MACIZA 21 MPa - (3000 PSI) E=0.10MTS	M2	54.00	\$ 237.155.00	\$ 12.806.370
2.6	SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 37000 PSI 240 MPa	KG	400.00	\$ 3.436.00	\$ 1.374.400
2.7	SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 37000 PSI 240 MPa	KG	988.00	\$ 3.436.00	\$ 3.394.768
2.8	SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 MPa	KG	798.00	\$ 3.606.00	\$ 2.877.588
2.9	ESCALERAS MACIZA 21 MPa - (3000 PSI)	M3	0.62	\$ 1.131.282.00	\$ 702.526
	SUB-TOTAL				\$ 28.113.228
3.00	MAMPOSTERIA				
3.1	MURO EN LADRILLO TOLETE COMUN	M2	222.00	\$ 42.000.00	\$ 9.324.000

Fuente: Autor

La siguiente figura muestra un documento tipo acta donde se evidencia el recorrido por las viviendas afectadas en compañía de la presidenta de la junta de acción comunal del sector Manitas labor que fue encomendada por la administración municipal con el propósito de realizar un diagnóstico de las viviendas debido a la ola invernal que azoto a el municipio en el mes de abril.

Figura 41. Acta de concertación

	INSTITUTO FONDO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL Y REFORMA URBANA DEL MUNICIPIO DE SOGAMOSO "FONVISOG" NIT. 800.200.612-8 VIVIENDA INCLUYENTE PARA LOS SOGAMOSEÑOS	 CÓDIGO: FRM-OFI-REM FECHA: 18-01-2016 VERSION: 004
---	--	---

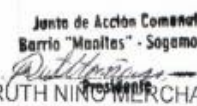
ACTA DE CONCERTACION

En la casa de habitación de la señora RUTH NIÑO MERCHAN, presidenta de la junta de acción comunal del barrio LAS MANITAS, ubicada en la carrera 14 No. 6 A sur 78, se reunieron las siguientes personas: arquitecta ERIKA OCHOA CORDOBA, el ingeniero civil OSCAR IVAN CARDENAS BARON, el tecnólogo CARLOS EDUARDO BAYONA CAMARGO, funcionarios del Instituto Fondo de Vivienda de Sogamoso a fin de realizar en compañía de la señora presidente el recorrido a las viviendas que conforman dicha zona con el fin de verificar el estado de las viviendas de cada uno de los residentes del barrio, labor que fue encomendada por la administración municipal con el propósito de hacer un diagnóstico de estas viviendas debido a los problemas presentados durante la ola invernal sucedida en la primera y segunda semana del mes de abril.

De acuerdo al recorrido realizado por este grupo de personas se pudo detectar que en algunas de las viviendas fue imposible el acceso a fin de realizar la respectiva encuesta de lo cual la señora presidente da fe de dicha circunstancia. Cada una de las viviendas visitadas cuenta con su encuesta y registro fotográfico

De todo lo anterior queda como evidencia el registro fotográfico y la aplicación de la encuesta respectiva a cada hogar, esta información reposara en los archivos del Instituto de vivienda.

Sin ser otro el motivo se firma la presente acta en Sogamoso a los veintitrés días del mes de abril de 2018

 ERIKA OCHOA CORDOBA Funcionario de FONVISOG	 OSCAR IVAN CARDENAS BARON Funcionario de FONVISOG
 CARLOS EDUARDO BAYONA CAMARGO Funcionario de FONVISOG	 RUTH NIÑO MERCHAN Presidente J. A. C Las Manitas

Fuente: Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Sogamoso (FONVISOG)

En la siguiente tabla se muestra la ficha técnica y social que se desarrolló para este proyecto la cual contiene los datos de los habitantes de la vivienda, el tipo de población, si hay hacinamiento, el nivel de escolaridad de cada una de las personas que conforman el núcleo familiar, una descripción técnica del estado de la vivienda, y el estado legal del inmueble, las otras 34 visitas se entregaran en modo de anexo en el presente documento.

Tabla 6. Ficha de descripción de visita a Abigail Montañés

LOTE 11- CASA 21 CALLE 7 SUR # 13-27 ABIGAIL MONTAÑEZ C. C. N° 46.337.549		
1	COMPOSICION DEL NUCLEO FAMILIAR	Titular: Abigail Montañez Edad: 47 años Ocupación: desempleada. Hijo: Anderson Elías Edad: 22 años Ocupación: mecánico de motos Hija: Lina Brisbani Edad: 16 años Ocupación: Estudia 9 bachillerato Tío: José Rincón Edad: 67 años Ocupación: desempleado
2	TIPO DE POBLACION	Vulnerable
3	HACINAMIENTO	SI
4	POBLACION ESCOLARIZADA	SI
5		Se evidencian inadecuadas condiciones de habitabilidad, no cuenta con estructura sismo resistente. Pisos en tierra con problema de humedad, muros en adobe, lona, tabla, plástico, cartón y latas. Cubierta deteriorada, presenta humedad, cocina sin mesón y enchape, baño a fuera solo con unidad sanitaria, no tiene muros, piso y cubierta. La vivienda no presenta ventilación o iluminación. cuenta con servicios públicos.
6	Posee escrituras, el tío le escritura. Pero no presentaron el folio de matrícula inmobiliario para hacer el respectivo estudio jurídico del predio. Predio englobado	PARTE LEGAL DEL PREDIO: Escrituración: posee escritura N°: 554 Folio de matrícula: 095-7616 Y 128032 Predial N°: 000200061975 Y 2038

Fuente: Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Sogamoso (FONVISOG)

En la siguiente tabla se muestra el resultado de la investigación en el área social del sector manitas de Sogamoso donde se evidencia el número de personas a los cuales se visitó, el número de familias, los niveles de escolarización el rango de edades y personas con discapacidades funcionales que habitan en el sector.

Tabla 7.Resultado investigación visitas sociales sector manitas

ÁREA SOCIAL		
DESCRIPCIÓN		Cantidad
NUMERO DE PERSONAS		180
NÚCLEOS FAMILIARES		35
MENORES DE EDAD ESCOLARIZADOS		14
RECUPERADORES Y OTROS OFICIOS		21
DESEMPLEADOS		12
DIVERSIDAD FUNCIONAL		3
ADULTOS MAYORES		9

Fuente: Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Sogamoso (FONVISOG)

En la siguiente tabla se muestra el resultado de las visitas técnicas realizadas en el sector manitas y la solución de vivienda que necesitan cada uno de los núcleos familiares visitados.

Tabla 8.Resultado investigación visitas técnicas sector manitas

ÁREA TÉCNICA		
DESCRIPCIÓN		NUMERO
FAMILIAS VIVEN EN INADECUADAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD, LA CUAL NECESITA MODULO DE VIVIENDA NUEVA		22
FAMILIAS REQUIEREN MEJORAMIENTO DE VIVIENDA		8
FAMILIAS EN ARRIENDO		1
FAMILIAS EN EMPEÑO		1
FAMILIAS CON VIVIENDA EN CONDICIONES ACEPTABLES		3
TOTAL DE VIVIENDAS VISITADAS		35

Fuente: Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Sogamoso (FONVISOG)

En el siguiente cuadro se evidencia el estado legal de cada uno de los predios las direcciones de cada uno de las familias visitadas también se evidencia información sobre la escrituración, si posee o no folio de matrícula inmobiliaria, si se encuentra el código predial, si cuenta con servicios públicos y que tipo de ayuda necesita cada núcleo familiar.

Tabla 9. Estado legal de predios visitados sector manitas

LOTE	DESCRIPCIÓN	LOTE ENGLOBAL	ESCRITURA	FOLIO DE MATRÍCULA	PREDIAL N°	servicios públicos	MTO DE VIVIENDA	VIVIENDA NUEVA	VIVIENDA EN BUEN ESTADO
LOTE 1, KRA 14 -7 SUR	YANIRA RUIZ	x	88 del 02/02/1969	095-61868	095-61868	NO		X	
	MARLEN PINEDA MERCHAN					NO		X	
	MARIA SILVIA VERDUGO					NO		X	
LOTE 2 KRA 14 -7 SUR	MARIA LOZANO	x	312 de 03/02/1992	095-85811	00-02-0006-2861	SI	X		
	YULY VIVIANA MORALES					SI		X	
LOTE 3 KRA 14 -7 SUR	RUTH NIÑO MERCHAN		1537 del 22/05/1995	095-61868	10105890062	SI	X		
LOTE 4 KRA 14 -7 SUR	GLORIA LOZANO		1537 del 22/05/1995	095-61868	10105890062	SI		X	
LOTE 5 CALLE 7 SUR 13 -18	EUSTACIO CARDENAS		2160 del 05/06/1995	095-0085810	3004	SI		X	
LOTE 6 CALLE 7 SUR 14 -40	RAFAEL NIÑO	x	801 DEL 04/07/1990	950056089	no presente	SI	X		
	ANA ISABEL SOTAQUIRA					SI		X	
	MARIELA PINEDA					SI		X	
	MARIA LUISA MERCHAN					SI		X	
	HILDA MARIA MERCHAN					SI		X	
LOTE 7 CARRERA 15 # 6 A-12	MARIA EUGENIA MERCHAN		no presente	no presente	no presente	NO			
LOTE 8 CALLE 14 B 7-41	HELENA MESA		1372	095-88129	3200062133000	SI		X	
LOTE 9 CALLE 14 B 7-41	JAIME LOZANO	x	1183	095-12774	no presente	SI	X		
	MARIA LOZANO					NO		X	
	JESICA LOZANO					NO		X	
	BLANCA LOZANO					SI			X
LOTE 10 CALLE 14 B 7-41	MARIA LOZANO		no presente	no presente	no presente	SI	X		
LOTE 11 CALLE 7 SUR #13-27	ABIGAIL MONTAÑEZ		554	095-7616 Y 128032	200061975	SI		X	
LOTE 12- CALLE 7 SUR #14-3	CAROLINA SIERRA		no presente	no presente	no presente	SI	X		
LOTE 13 CALLE 7 SUR #14 A-19	GRACIELA CHAPARRO		149 del 24/07/2000	64600	no presente	SI			X
LOTE 14 CALLE 7 SUR #14-07	AURA SOTAQUIRA		no presente	no presente	200062424000	SI		X	
LOTE 15 CALLE 7 SUR #8-11-31	MARIA DEL CARMEN BARRERA		1786	095-0048340	206031500	SI		X	
LOTE 16 CARRERA 11 #6-123 SUR	ELBA ALARCON		no presente	no presente	no presente	SI			X
LOTE 17 CALLE 11 # 6 SUR-141	MARTHA MOLANO	x	1027, Higuera del 18/08/2010	095-130701	13421101132	SI		X	
	BLANCA MESA					SI		X	
LOTE 18 CALLE 6 A SUR #15-47	LEONOR CASTAÑEDA		no presente	no presente	no presente	SI	X		
LOTE 19 CALLE 15 6 A 54 SUR	JOSE FERRUCHO		no presente	no presente	no presente	SI		X	
LOTE 20 CARRERA 15 #6-78	MARIA JIMENEZ		no presente	no presente	no presente	SI	X		
LOTE 21 CARRERA 14 #7ASUR	RAMIRO CORREGIDOR		no presente	no presente	no presente	SI			X
LOTE 22 CARRERA 14 #7ASUR	OSCAR VARGAS		no presente	no presente	no presente	SI			X
LOTE 23 CALLE 7 SUR 11-86	MARIA LUISA PEREZ		no presente	no presente	no presente	SI		X	
LOTE 24 CALLE 7 SUR 11-61	LUZ MARIA GAMBOA		no presente	no presente	no presente	SI		X	

Fuente: Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Sogamoso (FONVISOG)

Se anexará informe completo de las actividades realizadas en el sector manitas Sogamoso.

3.5 FORMULACIÓN DE PROYECTO PARA GESTIONAR RECURSOS A LAS EMPRESAS QUE NECESITEN TENER RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE): Es la contribución al desarrollo humano sostenible, a través del compromiso y la confianza de la empresa hacia sus empleados y las familias de éstos, hacia la sociedad en general y hacia la comunidad local, a fin de mejorar el capital social y la calidad de vida de toda la comunidad.

El objetivo principal de la responsabilidad social empresarial es que el impacto positivo que causan estas prácticas en la sociedad se traduzca en una mayor competitividad y sostenibilidad para las empresas. Así, ser responsable socialmente generará automáticamente más productividad, puesto que una mejora en las condiciones para los trabajadores optimizará también su eficacia.

La responsabilidad social empresarial se focaliza, en tres vertientes: cuidado al medio ambiente, a las condiciones laborales de sus trabajadores y apoyo a las causas humanitarias.

La responsabilidad social empresarial es una herramienta de ventajas en la calidad de sus trabajadores. Con esta actividad se puede crear lazos y lograr un buen clima laboral, cosa que es muy importante en la producción. Si los empleados se sienten a gusto en su trabajo, los resultados serán positivos.

En este caso se desarrolló una propuesta para dar solución de vivienda a 10 familias damnificadas por el desplazamiento forzado de sus tierras o víctimas del conflicto armado, esta propuesta fue presentada el 17 de marzo del 2018 al Doctor Jhon Jairo Barrera Barrera actual Agente Especial de la Unión Temporal San Miguel Arcángel para presentar el proyecto y así poder gestionar recursos con las empresas vinculadas a el Proyecto Parque Residencial San Miguel Arcángel y con esto las empresas puedan ayudar a la comunidad víctima del conflicto armado en Colombia.

LABOR DESEMPEÑADA: Crear proyecto para gestionar recursos a las empresas adjuntas al Proyecto Parque Residencial San Miguel Arcángel para dar solución de vivienda a 10 familias víctimas del conflicto armado.

Diseñar planos estructurales, sanitarios e hidráulicos para un módulo vivienda unifamiliar 2 habitaciones 1 baño, sala comedor y cocina de 42 m², modulo el cual fue escogido para dar solución de vivienda a las familias víctimas del conflicto.

Realizar y presentar presupuesto del módulo de 42 m² al Agente Especial de la Unión Temporal San Miguel para gestionar recursos con las empresas adscritas al proyecto las cuales buscan invertir en proyectos de responsabilidad social. La siguiente figura muestra la entrega del proyecto de responsabilidad social dirigida el Doctor Jhon Jairo Barrera Barrera Agente Especial de la Unión Temporal San Miguel Arcángel.

Figura 42. Oficio de entrega del proyecto



FVS- 061

Sogamoso, 17 de marzo de 2018

Doctor:
JHON JAIRO BARRERA BARRERA
 Agente Especial de la Unión Temporal San Miguel Arcángel
 Ciudad.

Ref.: Proyecto vivienda nueva construcción en sitio propio

Apreciado Doctor:

Según lo dialogado en días anteriores, me permito remitir a su despacho el proyecto de vivienda nueva construcción en sitio propio, con su presupuesto arquitectónico, planos arquitectónicos y estructurales, para que sea usted la persona que presente antes las empresas que vienen trabajando con el proyecto de san miguel arcángel en el programa de responsabilidad social que manejan estas empresas a fin de buscar algún tipo de apoyo.

Agradecemos su gestión para la realización de este proyecto de vivienda, por medio de las empresas que usted conozca.

Cordialmente,

JOSÉ RAIMUNDO PABÓN JIMÉNEZ
 Gerente "FONVISOG"

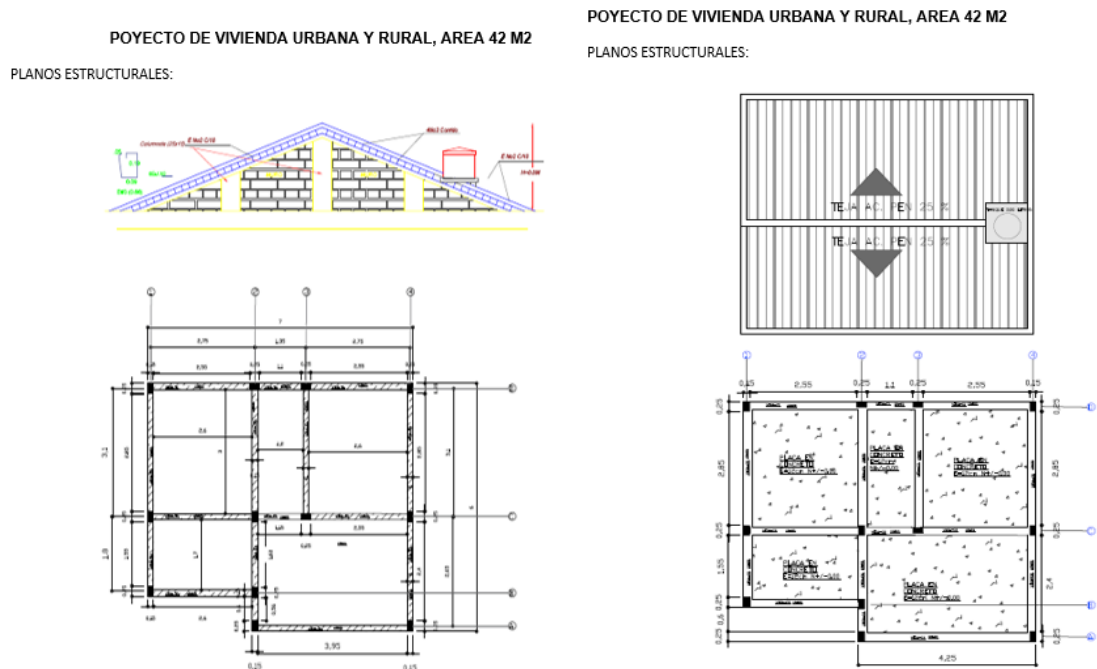
Proyectó: EOchoa

SOGAMOSO INCLUYENTE
 Calle 15 a # 14-32, teléfono 7716776
 Correo: fonvisog@sogamoso-boyaca.gov.co Código Postal: 152210
SUAMOX Ciudad del Sol

Fuente: Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Sogamoso (FONVISOG)

La siguiente figura muestra planos estructurales de un módulo de vivienda unifamiliar de 42 m².

Figura 43. Planos estructurales vivienda unifamiliar 42m²



Fuente: Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Sogamoso (FONVISOG)

La totalidad del proyecto presentado al agente especial de la unión temporal San Miguel Arcángel se encuentra como anexo en el presente documento.

4. APORTES DE LA PASANTÍA

En este capítulo se explica cómo desde el campo de la ingeniería civil se puede realizar una pasantía que aporte a la comunidad y a su vez retroalimente las sugerencias y necesidades de las personas. Además, se busca evidenciar como el trabajo en equipo con profesionales de otras áreas es de suma importancia para la obtención de metas en común que es la de brindar a la comunidad proyectos con las mejores especificaciones técnicas, de manera ética, responsable, eficaz, optimizando los recursos y generando el menor impacto ambiental posible.

4.1 APORTES COGNITIVOS

A lo largo de la pasantía realizada en el Instituto Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Sogamoso se presentaron situaciones en las que fue necesario poner en práctica conocimientos teóricos adquiridos en la formación de las distintas áreas de Ingeniería Civil de la Universidad Santo Tomás, así como nuevos retos como la interacción con profesionales de otras áreas como arquitectos, trabajadores sociales, contadores ingenieros de sistemas, administradores de empresas y abogados.

Para el caso particular los proyectos que se trataron durante el transcurso de la pasantía, fueron tres las áreas de la ingeniería que más se aplicaron, para dar a entender se describirán a continuación.

Área de estructuras: en esta área se aportaron conocimientos teóricos prácticos para los proyectos parque residencial San Miguel Arcángel, construcción en sitio propio, reubicación y reconstrucción del sector Manitas y responsabilidad social empresarial, en los cuales se ejecutaron diferentes labores como el diseño estructural en viviendas de uno y dos pisos que fue desarrollado cumpliendo con el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo resistente (NSR10) que nos indica los diferentes sistemas constructivos y define las condiciones óptimas para la construcción de estas edificaciones este en el caso de los proyectos construcción en sitio propio y construcción y reubicación del sector manitas, en el caso del proyecto San Miguel Arcángel se dieron a conocer fallencias en cuanto a el amarre de acero en la torre dos del proyecto y se generaron oficios para la corrección de las distancia de traslapo y distancia de los ganchos las cuales no se estaban ejecutando según los planos estructurales del proyecto y según la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR10) para dar a conocer las fallencias y dar corrección en el momento en el cual se amarre el acero en las diferentes etapas del proyecto, en este proyecto se detectó la falta de información el tanque de reserva y suministro para la primera etapa del proyecto ya que no se encontraron planos de la ejecución de este y se visualizaba con una cuantía de acero menor a la estipulada por la norma NSR10, del mismo modo en el proyecto de vivienda construcción en sitio propio con avance de obra se revisaban y se

daban a conocer los requisitos que deben llevar los planos estructurales, especificando los materiales de construcción que se van a utilizar en la estructura, tales como la resistencia del concreto, el tipo de acero a utilizarse, el tipo de mortero, la cantidad de unidades de mampostería a utilizarse y toda la información que se requería para un posterior evaluó de cantidades de obra y presupuestos.

Se efectuaron planos estructurales de acuerdo a los diseños arquitectónicos suministrados por el arquitecto del Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Sogamoso, los cuales fueron diseñados según la normas Sismo Resistente Colombiana (NSR10) teniendo en cuenta factores como la optimización de acero y concreto realizando los dimensionamientos y despieces más óptimos para la construcción y menor desperdicio del materia y realizar la cimentaciones adecuadas según el estudio de suelos suministrados por la entidad, también buscar el método constructivo más óptimo y menos costoso para desarrollar estos proyectos ya que por ser viviendas de interés social los recursos son limitados.

Se desarrolló un artículo de investigación sobre la ola invernal de sector manitas en el municipio de Sogamoso dando a conocer así el proyecto el cual se planteó y se radico en el despacho del señor alcalde del municipio de Sogamoso para poder gestionar recursos para el desarrollo del mismo.

Área Hidrosanitaria: en esta área Hidrosanitaria se dieron conceptos acerca de la conexión del tanque de abastecimiento y reserva de la primera etapa del proyecto parque residencial san miguel arcángel para la conexión a la acometida principal como lo establece el D.2.3.9 Reglamento Técnico Del Sector De Agua Potable Y Saneamiento Básico (RAS2000) el cual se utilizó para plantear una trayectoria de la tubería la cual presente las menores perdidas y mantenga una lámina de agua constante para el suministro del tanque.

Por otro lado, en el proyecto de responsabilidad social se diseñó la red interna de tubería sanitaria e hidráulica para el suministro de agua al módulo de 42 m². Según los lineamientos dados por el Reglamento Técnico Del Sector De Agua Potable Y Saneamiento Básico (RAS2000).

Área de Programación de Proyectos: este fue un tema recurrente en el transcurso de la pasantía donde en los diferentes proyectos desarrollados elaboraron presupuesto de obra, tanto para la ejecución del programa “construcción en sitio propio” como para las diferentes propuesta realizadas para el proyecto sector Manitas, como para el proyecto de responsabilidad social con esto se extraían las cantidades de obra de los planos suministrado y se realizaron cotizaciones para la elaboración de los APU y así generar los presupuestos para los proyectos del sector manitas y de responsabilidad social de igual manera con los APU y las cantidades extraídas se otorgaba el subsidio en materiales de construcción a cada uno de los postulantes a el programa construcción en sitio propio.

4.2 A LA COMUNIDAD

Con base en la misión del Instituto Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Sogamoso, responsable de la elaboración de proyecto de interés social y prioritario se desarrolló la pasantía poniendo a servicio de los Sogamoseños los conocimientos en distintas áreas de la Ingeniería Civil, y llevándose a el ámbito de la formulación de proyectos que desde su concepción tiene como objetivo la satisfacción de las necesidades básicas que hoy en día se presentan y son objeto central de la planeación de proyectos para darle alternativas de solución, siempre teniendo en cuenta las opiniones de la comunidad esto para crear un canal de comunicación en doble vía para que se enriquezca a los proyectos pues ellos son lo que conocen de primera mano las necesidades y las afectaciones de la zona.

Se tomaba la atención pertinente a las sugerencias de la comunidad con aquellas ideas que tenían para el mejoramiento de las viviendas que ellos tenían claramente cuáles eran las dificultades que pasaban cada día por la ola invernal, dando respectivas declaraciones profesionales sobre si se podían o no realizar dichas sugerencias.

Por ello, con ayuda de las visitas técnicas realizadas por el pasante y el equipo de trabajo se pudo determinar las necesidades de las familias del sector Manitas que sufrieron de la ola invernal que azotó el municipio de Sogamoso; y con ello brindar ayuda para solucionar dicha catástrofe, realizando a si un proyecto de vivienda para reubicar y mejorar la calidad de vivienda de este sector.

De igual manera, se gestionó una limpieza de las áreas de trabajo retirando los desechos propios de cada proyecto para con esto no generar molestia en la comunidad como plagas y roedores.

Por último, durante el proceso en el sector manitas se gestionó por parte del pasante y FONVISOG, recursos para materiales de primera necesidad como lo son tejas, cemento, ladrillo los cuales se entregaron a las familias más afectadas en el sector para que pudiesen soportar la ola invernal.

Figura 44. Construcción en sitio propio con avance de obra.



Fuente: En Línea(www.fonvisog.com)

Figura 45.Mejoramiento de vivienda



Fuente: En Línea (www.fonvisog.com)

Figura 46: Proyecto parque residencial san miguel arcángel torres 1 y 2.



Fuente: Drone

5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

En el desarrollo de proyectos de vivienda se generan impactos tanto positivos como negativos, cabe resaltar que para la elaboración de los proyectos se busca que la cantidad de impactos negativos sea mínima ya que estos buscan el beneficio de la comunidad.

El trabajo realizado por el pasante en los diferentes proyectos ayuda a la comunidad tanto en la creación de nuevas viviendas como en la supervisión de los proyectos que están en etapa constructiva lo cual ayudara a la comunidad generando soluciones de vivienda en las diferentes etapas del proyecto.

Respecto a los impactos negativos el que más resalta entre la comunidad es el ruido causado por la construcción de una obra de esta magnitud y de igual manera la generación de desechos provenientes de la construcción los cuales pueden atraer animales no deseados, sin embargo, para mitigar esto se realizaba una disposición adecuada de los desechos en sitios determinados para este propósito.

La contaminación en el ambiente resalta un aspecto importante que causaba descontento o incomodidad en la comunidad, al realizar proyectos de este calibre todos debemos estar preparados para ciertas afecciones sin embargo existe un porcentaje de la comunidad que no se acopla fácilmente a esto, se tomaban las medidas necesarias para mitigar la contaminación en el ambiente sin embargo la visual y auditiva es algo que viene concerniente al desarrollo del proyecto, para esto se brindaba a la comunidad el conocimiento de lo que se podría presentar durante el proyecto y así generar un poco más de tolerancia en estas.

Otro aspecto relevante, es que, con la realización de visitas y la propuesta de reubicación de las familias afectadas por la ola invernal, se radico un proyecto para dar solución de vivienda a 36 núcleos familiares los cuales serán tomados en cuenta por la Administración Municipal.

Por último, se presentaban problemas por los desechos generados gracias al material retirado la disposición de estos desechos (formaleas en mal estado, madera y demás desechos producidos por la ejecución de la obra) se ubicaban en espacios donde la comunidad no se viera afectaba, pero en ocasiones se miraban perjudicadas personas que no estaban involucradas directamente con el desarrollo del proyecto por lo cual era necesario plantear un nuevo lugar de disposición para estos en los cuales las personas estuvieran de acuerdo y no generaran oposición.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se desempeñó una buena labor en la supervisión del proyecto Parque Residencial San Miguel Arcángel, cumpliendo satisfactoriamente junto a un sentido de responsabilidad y ética profesional adecuada con las labores encomendadas por el Instituto Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana del Municipio de Sogamoso (FONVISOG), plasmando así un buen nombre de la calidad de profesionales egresados de la universidad Santo Tomas seccional Tunja.
- Debido al control riguroso de las cantidades de obra por parte de los contratistas, interventoría y en este caso pasante, se obtuvo un cierre financiero efectivo y se pudo generar corte de obra para el pago de anticipos.
- Con la experiencia adquirida en la pasantía se denota claramente que la inclusión que tienen los estudiantes cumpliendo a cabalidad el papel de auxiliar de supervisión tiene una importancia fundamental en el inicio del proceso como Ingeniero Civil, practicando y aplicando los conceptos teóricos que se adquieren durante el transcurso de la carrera.
- Se realizaron informes periódicos de supervisión sobre el proyecto en los cuales se denotaba cumplimiento adecuado pertinente a lo estipulado en el contrato, posteriormente se entregaron a los entes de control encargados como lo son, Departamento Nacional de Planeación, Alcaldía Municipal de Sogamoso y la Gobernación de Boyacá.
- Como recomendación la entidad pública debe tener más personal con una dedicación de tiempo completo para agilizar la toma de decisiones por la complejidad y magnitud de la obra.
- Se efectuó un trabajo óptimo para la inclusión que se brindará a los beneficiarios del programa Construcción en Sitio Propio con Avance de Obra con la ayuda de los diferentes profesionales adscritos al instituto fondo de vivienda de interés social y reforma urbana del municipio de Sogamoso.
- Durante el transcurso de la pasantía se efectuaron 98 visitas técnicas a lo largo del territorio de Sogamoso determinando el estado de la construcción y la ayuda que necesitan cada uno de los beneficiarios del programa Construcción en Sitio Propio con Avance de Obra. Y con esto poder generar los presupuestos de los beneficiarios de los subsidios en materiales de construcción, del programa Construcción en Sitio Propio con Avance de Obra.
- El trabajo realizado como pasante fue una experiencia bastante enriquecedora en nuevos conocimientos, observando e identificando los aspectos más relevantes o

importantes en el desarrollo de dichos proyectos, como lo es los proyectos de vivienda y la gran importancia que tienen frente a la comunidad, debido a que con ellos las personas pueden adquirir vivienda digna.

- Se ejecutaron visitas técnicas y sociales, con el fin de realizar una ficha técnica en la cual se plasma la información recogida de las características generales de las estructuras, además de esto el estado del predio en cuanto a lo legal, la ayuda se solicitó al alcalde de Sogamoso y al concejo municipal para gestionar fondo para el desarrollo del proyecto en el sector Manitas Sogamoso.

- Se generaron planos arquitectónicos estructurales y sanitarios para la construcción del proyecto Ayuda de FONVISOG por ola invernal Sector Manitas Sogamoso y con esto poder desarrollar el presupuesto y así enviar la propuesta al concejo municipal para la gestión de los recursos para su desarrollo.

- Como recomendación a el municipio generar control a las empresas con concesiones de explotación de arena para que desarrollen proyectos que puedan mitigar el deslizamiento de materia en el sector, para no volver a afectar la comunidad que habita en este sector.

GLOSARIO

ACERO: Es una aleación de hierro con una cantidad de carbono que puede variar entre 0.03% y 1.075% en peso de su composición, dependiendo del grado. El acero conserva las características metálicas del hierro en estado puro, pero la adición de carbono y de otros elementos tanto metálicos como no metálicos mejora sus propiedades físico-químicas, sobre todo su resistencia.

AGREGADOS: Comprende las arenas, gravas naturales y piedra triturada utilizadas para la preparación de morteros y concretos.

AUTOCAD: Es un software de diseño asistido por computadora utilizado para dibujo 2D y modelado 3D. Actualmente es desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk.

BITÁCORA: Registro diario de actividades desarrolladas en una obra, donde pueden ir esquemas, o indicaciones a seguir para determinados procesos.

CICLÓPEO: El concreto ciclópeo está constituido por la mezcla de cemento hormigón, más piedra de base o piedra grande.

CIMENTACIÓN: Son las bases que sirven de sustentación a una estructura; se calculan y proyectan teniendo en consideración varios factores tales como la composición y resistencia del terreno, las cargas propias del edificio y otras cargas que inciden, tales como el efecto del viento o el peso de la nieve sobre las superficies expuestas a los mismos.

CONCRETO: Es una mezcla de dos componentes: Un producto pastoso y moldeable, compuesto de cemento Pórtland y Agua, y el otro son trozos Pétreos (Agregados) que quedan englobados en la pasta para formar una masa semejante a una roca.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: Transcripción a tiempos de los procesos y acciones para llevar a cabo un proyecto. En él se establece cuánto tiempo va a costar a la organización que sus recursos lleven a cabo cada proceso.

CUADRILLA: Grupo de personas destinadas a realizar una serie de trabajos de construcción conformada generalmente por un oficial y 3 ayudantes.

CUBIERTA: Son estructuras de cierre superior, que sirven como Cerramientos Exteriores, cuya función fundamental es ofrecer protección al edificio contra los agentes climáticos y otros factores, para resguardo, darle intimidad, aislación acústica y térmica, al igual que todos los otros cerramientos verticales.

CURADO: Mantener el hormigón o el mortero a una temperatura y humedad adecuadas para asegurar su hidratación y endurecimiento adecuados.

DEFLEXIÓN: Deformación que sufre un elemento por el efecto de las flexiones internas.

ESTRUCTURA: Es el elemento básico de toda construcción y su función es recibir y transmitir su peso y el de las fuerzas exteriores al terreno, de manera que todos sus elementos estén en equilibrio.

ENCOFRADO: Estructura provisional, con todos los elementos de apoyo necesarios, que es esencial para contener y sostener el hormigón recién vertido.

FORMALETA MODULAR: Es usado en diferentes obras de infraestructura para vaciado en concreto de: Columnas, muros pantallas, muros de contención, losas macizas o aligeradas, vigas, box coulvert, tanques, monolíticos, etc.

INTERVENTORÍA: Proceso de supervisión y control que un tercero ejerce sobre un contrato para verificar, exigir y velar por el cumplimiento de lo establecido contractualmente desde el punto de vista técnico, administrativo y financiero.

MALLA ELECTROSOLDADA: elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, pudiendo disponerse los alambres o barras aislados o pareados y ser, a su vez, lisos o corrugados.

MARTILLO DE GOMA: Esta es una herramienta de impacto que se usa para golpear piezas de trabajo ya casi terminadas, o conformar láminas y no dejar deformaciones no deseadas, es por eso que se fabrican de un material suave como el hule.

MIXER: La mixer o mezcladora es un aparato o máquina empleada para la elaboración del hormigón o concreto. Su principal función es la de suplantar el amasado manual de los diferentes elementos que componen el hormigón: cemento, áridos y agua. Los áridos empleados en la elaboración del hormigón suelen ser gruesos y de elevado peso por lo que la mecanización de este proceso supone una gran descarga de trabajo en la construcción.

MORTERO: Es un compuesto de conglomerantes inorgánicos, agregados finos y agua, y posibles aditivos que sirven para pegar elementos de construcción tales como ladrillos, piedras, bloques de hormigón.

NSR 10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, norma técnica colombiana encargada de reglamentar las condiciones con las que deben

contar las construcciones del país, con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable; expedida por el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010.

PAÑETE: Capa delgada de una mezcla de cemento y arena que permite dar una superficie para acabados en la mampostería.

PLANOS: Representación gráfica realizado con medio técnicos de una superficie sin realizar una proyección.

PLACA DE CONTRA PISO: Es una capa generalmente construida con hormigón que se utiliza como intermediario entre el terreno natural y el piso construido.

PÓRTICO: estructura formada por vigas y columnas de concreto reforzado, con el fin de resistir cargas verticales y laterales (sísmicas y presión de tierras).

PRORROGA: Documento que se otorga al contratista, ampliando en plazo del contrato al no poder cumplir con las metas propuestas en el tiempo previsto.

RESIDENTE DE OBRA: Representante técnico de la ejecución de la obra y encargado de suministro y control de materiales y actividades a ejecutar.

RIESGO: Probabilidad y consecuencia de no controlar un peligro.

SISTEMA INDUSTRIALIZADO: Este sistema emplea formaleta, concreto y acero de refuerzo. Para su construcción se funden muros de concreto 'in situ' empleando formaletas de aluminio que permiten obtener un buen terminado con un notable rendimiento de construcción puesto que las instalaciones y el refuerzo resultan de fácil colocación en la obra.

SUPERVISIÓN TÉCNICA: Se entiende por supervisión técnica la verificación de la sujeción de la construcción de la estructura de la edificación a los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador estructural. Así mismo, que los elementos no estructurales se construyan siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador de los elementos no estructurales, de acuerdo con el grado de desempeño sísmico requerido.

VIBRADOR DE CONCRETO: Equipo de trabajo que, mediante su vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido para realizar estructuras de hormigón.

VIGA: Elemento estructural, horizontal o aproximadamente horizontal, su sollicitación principal es el momento flector, acompañado o no de cargas axiales, fuerzas cortantes y torsiones.

TENSORES: Elaborado con platina de 3/16" y varilla, este accesorio sirve de conexión entre el tablero y el alineador permitiendo la rigidez del encofrado para posteriormente vaciar el concreto.

PASADORES: Es elaborado en varilla, sirve para unir la distanciada res a los tableros del encofrado.

CONECTORES: Elaborado con platina y varilla, sirve para asegurar las uniones de cada uno de los tableros, da rigidez al sistema de encofrado.

DISTANCIADORES: Es elaborado en platina, esta parte es la que da el espesor de la estructura de un muro, es elaborado de acuerdo a las necesidades de la obra con tamaños de 7 cm, en adelante, hasta 100 cm.

ALINEADORES: Elaborado a través de perfiles Hold Rolled de alta resistencia, es utilizado para garantizar un perfecto alineamiento recto de las placas adicionalmente, puede ser usado como baranda para los andamios.

TAPA MURO: Elementos planos elaborados con lámina de acero Cold Rolled, se utilizan para sellar el espesor de los módulos, sus medidas pueden cambiar de acuerdo a las especificaciones de las obras.

ESQUINEROS EXTERNOS E INTERNOS: Nuestros ángulos son elaborados en láminas de acero Cold Rolled, se utilizan para las uniones de los muros, al ser elaboradas forman una "L". El esquinero exterior sirve para unir los vértices externos de los muros.

ANDAMIO TRIANGULAR: Elaborado con platino en acero Cold Rolled, formando arcos estructurales con el fin de formar plataformas de trabajo, ayuda a que el operario pueda ubicarse en forma más cómoda en su punto de trabajo.

PARAL DE FACHADA PARAR TELESCOPIO: Estas herramientas son obtenidas luego de trabajar lámina de acero Cold Rolled, tubo, varilla, platina, tornillos; el paral o telescopio sirve para sujetar o soportar el encofrado en una obra (placas y módulos circulares), mientras a paral de fachada sirve para soportar o plomar el encofrado desde la cara interna.

BIBLIOGRAFÍA

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA, AIS, Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. NSR-10, Título A, p: A3-A9.

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR10, Bogotá D.C, Colombia marzo de 2010.

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR10, Bogotá D.C, Colombia marzo de 2010, Título C - Concreto estructural.

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR10, Bogotá D.C, Colombia marzo de 2010, Título I – supervisión técnica.

CONSTRUCCIÓN DE CASAS SISMO RESISTENTES DE UNO Y DOS PISOS. Centro nacional de la construcción. Sena Antioquia. Universidad nacional de Colombia. (2002). [fecha de acceso 30 abril 2018].

MANUAL DE FORMAleta PARA SISTEMA INDUSTRIALIZADO INSERCHA COLOMBIA, Cartagena Bolívar 2015
([file:///C:/Users/Asus/Downloads/INSERTOS%202018%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/INSERTOS%202018%20(4).pdf))

PORTAL ELECTRÓNICO FONDO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y REFORMA URBANA MUNICIPIO DE SOGAMOSO, Sogamoso Boyacá 2016-2019
(<http://www.fonvisog.gov.co/FONVISOG/>)

MANUAL DE USUARIO SIDENAL COLOMBIA, Sogamoso Boyacá 2010
(<http://www.sidenal.com.co>)

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Bitácoras.

Anexo B: Planos Parques Residencial San Miguel Arcángel.

Anexo C: Registró Fotográfico Proyecto Parque Residencial San Miguel Arcángel.

Anexo D: Ficha Técnica De Formaleta Utilizada En El Proyecto.

Anexo E: Informes de Interventoría Donde se Encuentran Actas de Comité de Obra.

Anexo F: Cantidades De Obra Y Presupuestos De Beneficiarios Construcción En Sitio Propio Con Avance De Obra Urbano Y Rural.

Anexo G: Registro Fotográfico Construcción En Sitio Propio Con Avance De Obra.

Anexo H: Proyecto De Ayuda Al Sector Manitas Del Municipio De Sogamoso.

Anexo I: Formatos Diligenciados Visitas Técnicas Barrió Manitas.

Anexo J: Presupuesto Proyecto Ayuda Sector Manitas.

Anexo K: Planos Estructurales De Proyecto Ayuda Sector Manitas.

Anexo L: Artículo De Investigación Sector Manitas.

Anexo M: Proyecto Responsabilidad Social.